ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

4. Cálculos

VIADUCTOS

ANEJO DE CÁLCULO DEL VIADUCTO 2(SEGÚN PROYECTO MODIFICADO)

VIADUCTO SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA

PILA 2

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 15-nov-01
Pila 2

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	8,79
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

Calcular zapata

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

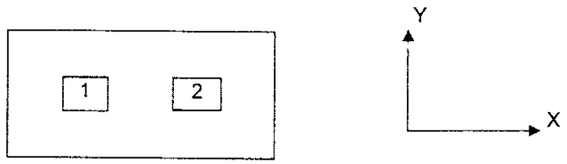
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



FUERZA DE VIENTO SOBRE FUSTES

Fuerza transversal de viento (T/m) 0,557

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 2

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,79	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
11 biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	17,58	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	27	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1186,04	
Momento (mT)	159,68	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,135	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,079
Excentricidad total (m)	0,214
Axil de segundo orden (T)	**1186,03775**
Momento de segundo orden (mT)	**159,68**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 2

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,79	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

11

Longitud de pandeo (m)	17,58	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	27	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1186,03775	
Momento (mT)	960,22	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,810	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,103	
Excentricidad total (m)	0,912	
Axil de segundo orden (T)	**1186,03775**	
Momento de segundo orden (mT)	**960,22**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 2

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,79	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	17,58	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	27	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1662,804463	
Momento (mT)	239,52434	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,144	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,080
Excentricidad total (m)	0,224
Axil de segundo orden (T)	**1662,804463**
Momento de segundo orden (mT)	**239,52**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 2

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,79	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	17,58	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	27	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1662,804463	
Momento (mT)	1425,0781	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,857	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,103
Excentricidad total (m)	0,960
Axil de segundo orden (T)	**1662,804463**
Momento de segundo orden (mT)	**1425,08**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 2

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,79	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
11 biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	17,58	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	27	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1157,55775	
Momento (mT)	159,6828933	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,138	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,079
Excentricidad total (m)	0,217
Axil de segundo orden (T)	**1157,55775**
Momento de segundo orden (mT)	**159,68**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 2

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,79	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	17,58	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	27	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1157,55775
Momento (mT)	1026,76
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,887
Factor de armado (beta)	1,5 Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,104
Excentricidad total (m)	0,991
Axil de segundo orden (T)	**1157,55775**
Momento de segundo orden (mT)	**1026,76**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 2

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,79	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	17,58	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	27	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1620,804463	
Momento (mT)	239,52434	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,148	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,080	
Excentricidad total (m)	0,228	
Axil de segundo orden (T)	1620,804463	
Momento de segundo orden (mT)	239,52	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 2

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,79	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	17,58	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	27	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1620,804463	
Momento (mT)	1518,4279	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,937	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,104	
Excentricidad total (m)	1,041	
Axil de segundo orden (T)	**1620,804463**	
Momento de segundo orden (mT)	**1518,43**	

ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO Y PILOTES (HIPÓTESIS 32+FH3)

Pila 2 *HIPÓTESIS 32 +FH3*

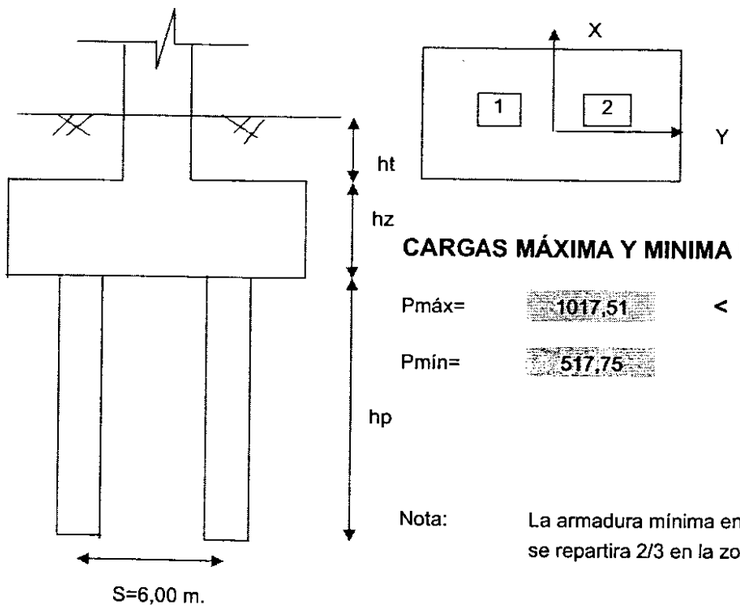
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2343,60 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	33,40 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	1986,99 [m-T]	a	8,80 [m]
Myp	248,17 [m-T]	b	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3001,84 [T]
Mx	2650,20 [m-T]
My	348,35 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1017,51 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 517,75

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzp	3283,61 [T]
Fxp	50,09 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	2943,51 [m-T]
Myp	584,05 [m-T]

Fzd	4183,85 [T]
Mxd	3925,71 [m-T]
Myd	734,33 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1434,30 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx= 1373,80 γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 657,63 [T] Pdmin= 597,13

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 365,75 cm2

As(transv)= 75,44 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

45,72 cm2

36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 59,76 [cm2]

16 Φ 16
CΦ 16 a 28 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 36,57 → 36,57 cm2

As(transv)= 7,54 → 18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO Y PILOTES

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 15-nov-01

PILA 2

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	8,79
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ ELU

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

Calcular zapata

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	-102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

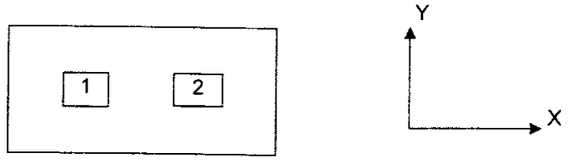
Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

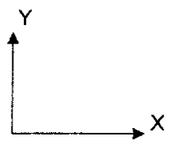
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	162,26
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

FUERZA DE VIENTO SOBRE FUSTES

Fuerza transversal de viento (T/m) 0,557





PILA 2

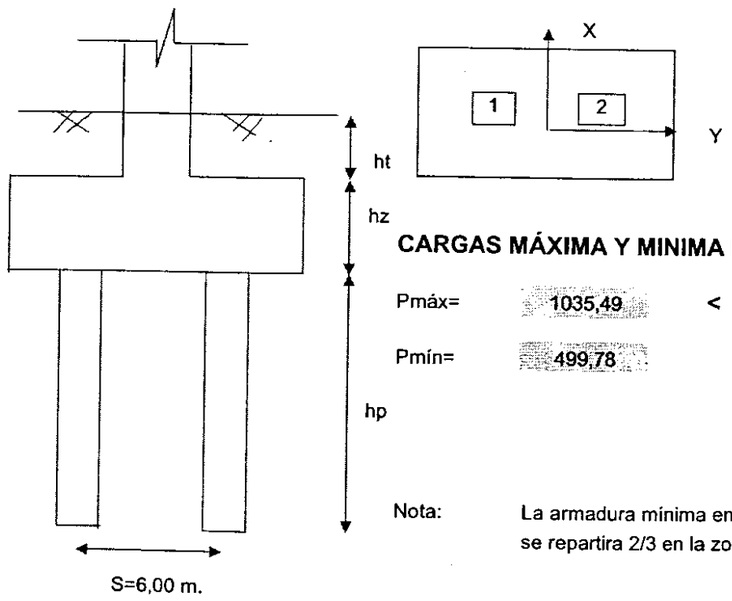
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2343,60 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	69,44 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	1907,70 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	462,11 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3001,84 [T]
Mx	2543,85 [m-T]
My	670,41 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1035,49 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 499,78

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4183,85 [T]
Mxd	3766,54 [m-T]
Myd	1525,94 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1487,00 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx 1426,50 [T] γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 604,92 [T] Pdmín 544,42 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	379,19 cm2	47,40 cm2
As(transv)=	78,22 cm2	36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 61,96 [cm2] → 16 Φ 16 CΦ 16 a 28 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	37,92 →	37,92 cm2
As(transv)=	7,82 →	18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

ESFUERZOS EN PILOTES Y DIMENSIONAMIENTO

VIADUCTO 2 SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA

PILA Nº 2

	FUSTE 1					FUSTE 2				
	FX	FY	FZ	MX	MY	FX	FY	FZ	MX	MY
ELS-1	31.78	102.24	1206.61	920.58	318.08	31.78	109.81	1136.99	987.12	318.08
ELU-1	47.67	151.64	1693.65	1365.75	477.12	47.67	151.64	1589.95	1459.10	477.12
ELS-2	13.76	106.75	1186.04	960.22	159.68	13.76	114.32	1157.55	1026.76	159.68
ELU-2	20.64	158.39	1662.80	1425.08	239.52	20.64	169.01	1620.80	1518.43	239.52

Nota :

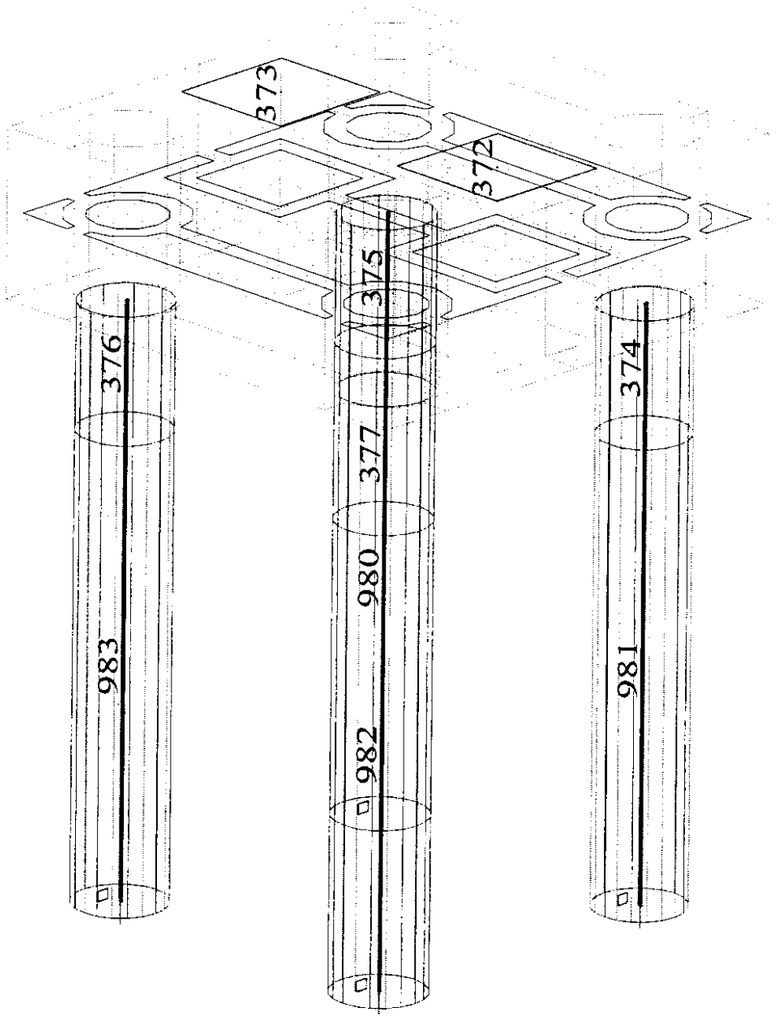
ELS-1 Hipótesis con máximo axil. Combinación característica
ELU-1 Hipótesis con máximo axil. Combinación de diseño (mayorada)

ELS-2 Hipótesis con máximo momento. Combinación característica
ELU-2 Hipótesis con máximo momento. Combinación de diseño (mayorada)

Acciones en T y dimensiones en m

© RoboBAT 1985-2000

MODELO DE CÁLCULO PILA 2



Barras:

Filtrar	Barra	Elemento
Lista completa	1A14 372A377 980A983	372A377 980A983
Selección	372A377 980A983	372A377 980A983
Número total	10	10
Número seleccionado	10	10

Barra	Nudos	Nudo 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)	Tipo
372	204	206	RE 1	*HORMIGON*	0,01	0,0000	Barra
373	205	207	RE 1	*HORMIGON*	0,01	0,0000	Barra
374	200	491	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
375	201	490	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
376	203	493	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
377	202	492	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
980	490	209	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra
981	491	208	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra
982	492	211	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra
983	493	210	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra

Características Barras:

	Nombre de la sección	Lista de barras	SX (m^2)	SY (m^2)	SZ (m^2)	IX (m^4)	IY (m^4)	IZ (m^4)
	RE 1	372 373	5,290	4,408	4,408	3,934	2,332	2,332
	TU 1	374A377	2,138	1,804	1,804	0,728	0,364	0,364
	TU 2	980A983	2,138	1,804	1,804	0,728	0,364	0,364

Características Paneles:

	Nombre de espesor	Lista de paneles	Tipo	Material	Espesor (m)	G1 (m)	G2 (m)	G3 (m)	KZ (T/m^3)
*	ENCEP-2_EP_3.001 1	1A14	constante	HORMIGON	3,00	No existe	No existe	No existe	0,0000

Apoyos:

	Nombre del apoyo	Lista de los nudos	Condiciones de apoyo
	ENCEP-2_APO 1	208A211	KZ=15000,00 (T/m) RX

Uniones rígidas:

	Nombre de la unión	Nudo principal	Lista de los nudos secundarios	Condiciones de la unión
	ENCEP-2_RIG 1	200	33 38 39 74A83 102A107	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-2_RIG 1	201	31 40 41 64A73 96A101	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-2_RIG 1	202	32 36 37 53A62 90A95	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-2_RIG 1	203	30 34 35 42A51 84A89	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-2_RIG 1	204	9 10 13A17 154A199	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-2_RIG 1	205	8 11 12 18A21 108A153	UX UY UZ RX RY RZ

Cargas - Casos: 1A3 :

Caso	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PESO ENCEPADO+TIERRAS	permanente	Estático lineal
2	CARGA EN ELU-1	permanente	Estático lineal
3	CARGA EN ELU-2	permanente	Estático lineal
4	ELU 1	explotación	Combinación lineal
5	ELU 2	explotación	Combinación lineal
6	ELU 3	explotación	Combinación lineal
7	ELU 4	explotación	Combinación lineal

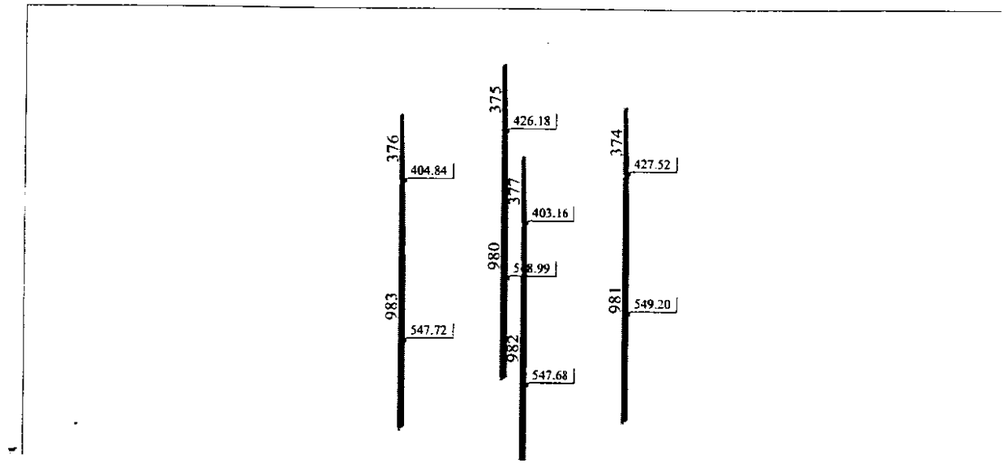
	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio		PZ Menos
	1	sobrecarga uniforme		PZ=-1,00(T/m)
	1	(EF) uniforme		PZ=-1,00(T/m^2)
	2	fuerza nodal	206 207	FX=47,70(T) FY=-151,60(T)
	2	fuerza nodal	206	FZ=-1646,00(T) CX=957,00(Tm) CY=316,00(Tm)
	2	fuerza nodal	207	FZ=-1542,00(T) CX=1021,00(Tm) CY=316,00(Tm)
	3	fuerza nodal	206	FX=20,60(T) FY=-158,40(T)
	3	fuerza nodal	207	FX=20,60(T) FY=-169,10(T)
	3	fuerza nodal	206	FZ=-1686,00(T) CX=1301,00(Tm) CY=451,00(Tm)
	3	fuerza nodal	207	FZ=-1583,00(T) CX=1390,00(Tm) CY=451,00(Tm)

Combinaciones de casos - Casos: 4A7 :

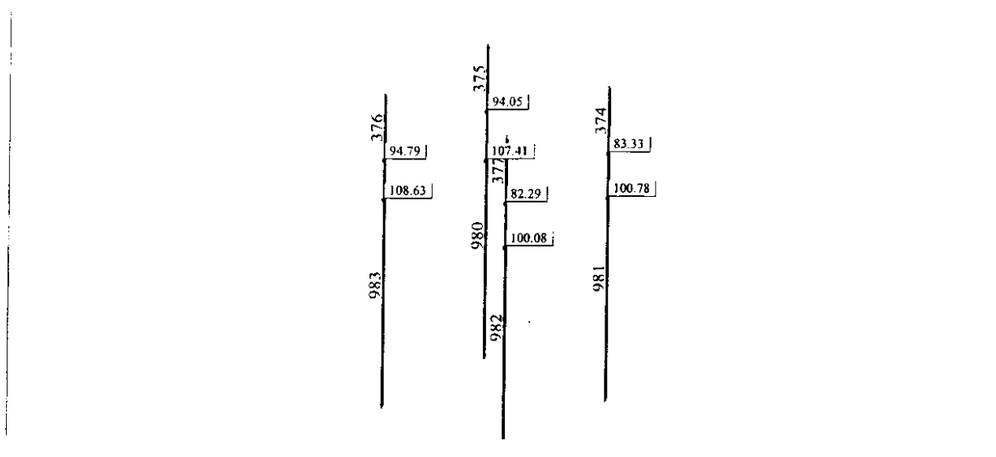
Filtrar	Combinación
Lista completa	4A7
Selección	4A7
Número total	4
Número seleccionado	4

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Naturaleza de combiancón	Naturaleza de caso	Definición
4 (K)	ELU 1	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2)*1.00
5 (K)	ELU 2	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.35+2*1.00
6 (K)	ELU 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+3)*1.00
7 (K)	ELU 4	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.35+(1+2)*1.00

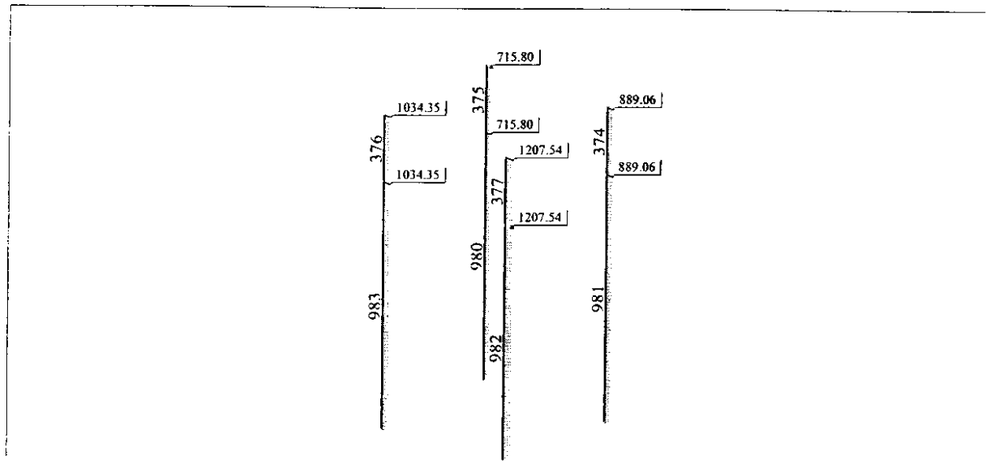
Diagramas - MZ; casos: 4 (ELU 1)



Diagramas - MY; casos: 4 (ELU 1)

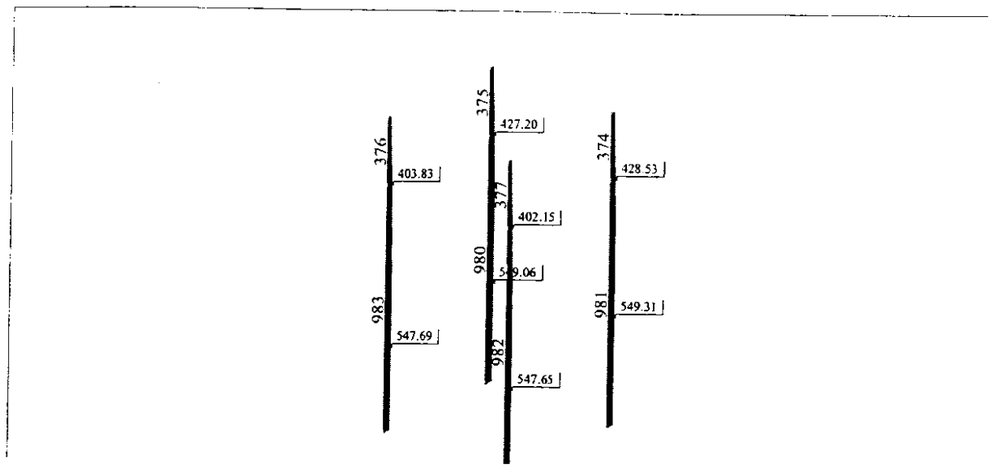


Diagramas - FX; casos: 4 (ELU 1)

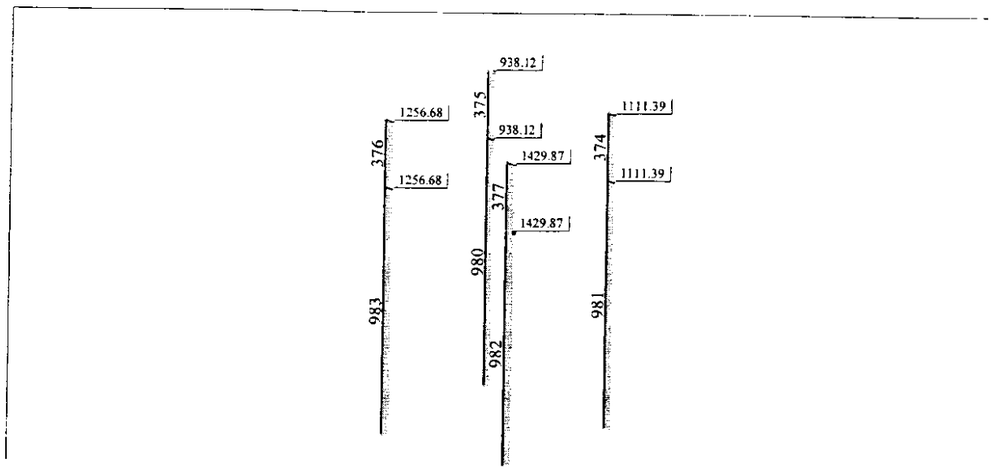


© RoboBAT 1985-2000

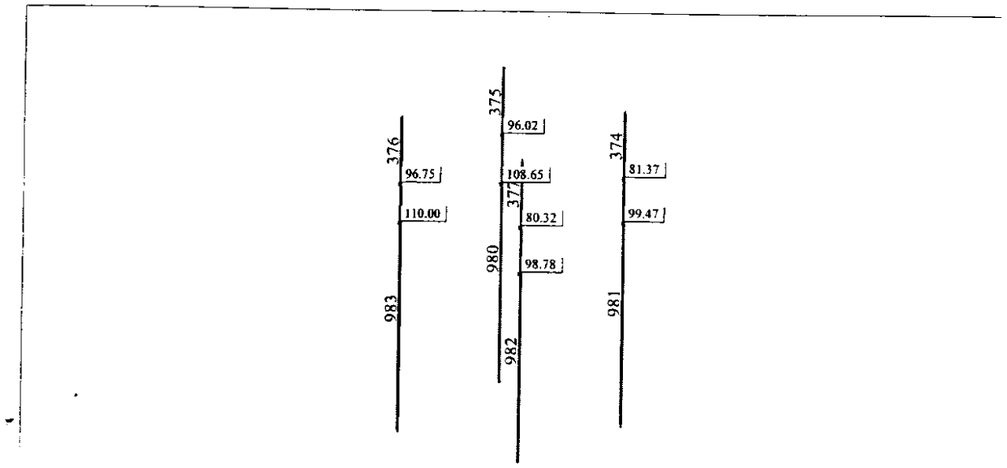
Diagramas - MZ; casos: 7 (ELU 4)



Diagramas - FX; casos: 7 (ELU 4)



Diagramas - MY; casos: 7 (ELU 4)



Esfuerzos - Casos: 4A7 : Envolvente:

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A14 372A377 980A983	1A7
Selección	374A377 980A983	4A7
Número total	10	7
Número seleccionado	8	4

Barra/Punto/Caso	FX (T)	FY (T)	FZ (T)	MY (Tm)	MZ (Tm)
374/ 491/ 7 (K)	**1111,39>>**	-72,33	25,62	81,37	428,53
374/ 491/ 6 (K)	**865,84<<**	-77,36	10,60	109,15	536,97
374/ 491/ 7 (K)	1111,39	**-72,33>>**	25,62	81,37	428,53
374/ 491/ 6 (K)	865,84	**-77,36<<**	10,60	109,15	536,97
374/ 491/ 7 (K)	1111,39	-72,33	**25,62>>**	81,37	428,53
374/ 491/ 6 (K)	865,84	-77,36	**10,60<<**	109,15	536,97
374/ 491/ 6 (K)	865,84	-77,36	10,60	**109,15>>**	536,97
374/ 200/ 7 (K)	1111,39	-72,33	25,62	**23,73<<**	265,78
374/ 491/ 6 (K)	865,84	-77,36	10,60	109,15	**536,97>>**
374/ 200/ 4 (K)	889,06	-72,60	25,14	26,77	**264,16<<**
375/ 490/ 7 (K)	**938,12>>**	-72,70	22,04	96,02	427,20
375/ 490/ 6 (K)	**710,77<<**	-80,22	7,98	119,90	531,43
375/ 490/ 7 (K)	938,12	**-72,70>>**	22,04	96,02	427,20
375/ 490/ 6 (K)	710,77	**-80,22<<**	7,98	119,90	531,43
375/ 490/ 4 (K)	715,80	-72,97	**22,52>>**	94,05	426,18
375/ 490/ 6 (K)	710,77	-80,22	**7,98<<**	119,90	531,43
375/ 490/ 6 (K)	710,77	-80,22	7,98	**119,90>>**	531,43
375/ 201/ 4 (K)	715,80	-72,97	22,52	**43,38<<**	262,00
375/ 490/ 6 (K)	710,77	-80,22	7,98	119,90	**531,43>>**
375/ 201/ 4 (K)	715,80	-72,97	22,52	43,38	**262,00<<**
376/ 493/ 7 (K)	**1256,68>>**	-78,86	21,86	96,75	403,83
376/ 493/ 4 (K)	**1034,35<<**	-78,59	22,34	94,79	404,84
376/ 493/ 4 (K)	1034,35	**-78,59>>**	22,34	94,79	404,84
376/ 493/ 6 (K)	1098,10	**-85,97<<**	9,73	115,02	509,63
376/ 493/ 4 (K)	1034,35	-78,59	**22,34>>**	94,79	404,84
376/ 493/ 6 (K)	1098,10	-85,97	**9,73<<**	115,02	509,63
376/ 493/ 6 (K)	1098,10	-85,97	9,73	**115,02>>**	509,63
376/ 203/ 4 (K)	1034,35	-78,59	22,34	**44,52<<**	228,01
376/ 493/ 6 (K)	1098,10	-85,97	9,73	115,02	**509,63>>**
376/ 203/ 7 (K)	1256,68	-78,86	21,86	47,57	**226,39<<**
377/ 492/ 7 (K)	**1429,87>>**	-79,31	25,88	80,32	402,15
377/ 492/ 4 (K)	**1207,54<<**	-79,04	25,40	82,29	403,16
377/ 492/ 4 (K)	1207,54	**-79,04>>**	25,40	82,29	403,16
377/ 492/ 6 (K)	1253,04	**-83,95<<**	12,89	102,10	511,99
377/ 492/ 7 (K)	1429,87	-79,31	**25,88>>**	80,32	402,15
377/ 492/ 6 (K)	1253,04	-83,95	**12,89<<**	102,10	511,99
377/ 492/ 6 (K)	1253,04	-83,95	12,89	**102,10>>**	511,99
377/ 202/ 7 (K)	1429,87	-79,31	25,88	**22,09<<**	223,71
377/ 492/ 6 (K)	1253,04	-83,95	12,89	102,10	**511,99>>**
377/ 202/ 7 (K)	1429,87	-79,31	25,88	22,09	**223,71<<**
980/ 209/ 7 (K)	**938,12>>**	0,00	0,00	-0,00	542,73
980/ 209/ 6 (K)	**710,77<<**	0,00	0,00	-0,00	642,81
980/ 4/5/ 6 (K)	710,77	**4,88>>**	-18,35	21,14	648,70
980/ 490/ 6 (K)	710,77	**-80,22<<**	7,98	119,90	531,43
980/ 490/ 4 (K)	715,80	-72,97	**22,52>>**	94,05	426,18
980/ 3/5/ 6 (K)	710,77	-0,18	**-23,71<<**	66,78	656,12
980/ 490/ 6 (K)	710,77	-80,22	7,98	**119,90>>**	531,43
980/ 209/ 7 (K)	938,12	0,00	0,00	**-0,00<<**	542,73
980/ 3/5/ 6 (K)	710,77	-0,18	-23,71	66,78	**656,12>>**
980/ 490/ 4 (K)	715,80	-72,97	22,52	94,05	**426,18<<**
981/ 208/ 7 (K)	**1111,39>>**	-0,00	0,00	-0,00	542,56
981/ 208/ 6 (K)	**865,84<<**	-0,00	0,00	-0,00	637,82
981/ 4/5/ 6 (K)	865,84	**5,44>>**	-17,73	20,50	644,28
981/ 491/ 6 (K)	865,84	**-77,36<<**	10,60	109,15	536,97
981/ 491/ 7 (K)	1111,39	-72,33	**25,62>>**	81,37	428,53
981/ 3/5/ 6 (K)	865,84	1,01	**-22,41<<**	64,17	653,49
981/ 491/ 6 (K)	865,84	-77,36	10,60	**109,15>>**	536,97
981/ 208/ 6 (K)	865,84	-0,00	0,00	**-0,00<<**	637,82
981/ 3/5/ 6 (K)	865,84	1,01	-22,41	64,17	**653,49>>**
981/ 491/ 4 (K)	889,06	-72,60	25,14	83,33	**427,52<<**
982/ 211/ 7 (K)	**1429,87>>**	-0,00	0,00	-0,00	545,31
982/ 211/ 4 (K)	**1207,54<<**	-0,00	0,00	-0,00	545,20
982/ 4/5/ 6 (K)	1253,04	**3,78>>**	-17,49	20,30	645,16
982/ 492/ 6 (K)	1253,04	**-83,95<<**	12,89	102,10	511,99
982/ 492/ 7 (K)	1429,87	-79,31	**25,88>>**	80,32	402,15
982/ 3/5/ 6 (K)	1253,04	-2,33	**-21,71<<**	63,04	649,21
982/ 492/ 6 (K)	1253,04	-83,95	12,89	**102,10>>**	511,99
982/ 211/ 7 (K)	1429,87	-0,00	0,00	**-0,00<<**	545,31
982/ 3/5/ 6 (K)	1253,04	-2,33	-21,71	63,04	**649,21>>**
982/ 492/ 7 (K)	1429,87	-79,31	25,88	80,32	**402,15<<**
983/ 210/ 7 (K)	**1256,68>>**	0,00	0,00	0,00	545,13
983/ 210/ 4 (K)	**1034,35<<**	0,00	0,00	-0,00	545,03
983/ 4/5/ 6 (K)	1098,10	**3,43>>**	-18,24	21,06	649,46
983/ 493/ 6 (K)	1098,10	**-85,97<<**	9,73	115,02	509,63
983/ 493/ 4 (K)	1034,35	-78,59	**22,34>>**	94,79	404,84
983/ 3/5/ 6 (K)	1098,10	-3,10	**-23,26<<**	66,16	652,37
983/ 493/ 6 (K)	1098,10	-85,97	9,73	**115,02>>**	509,63
983/ 210/ 6 (K)	1098,10	-0,00	0,00	**-0,00<<**	645,06
983/ 3/5/ 6 (K)	1098,10	-3,10	-23,26	66,16	**652,37>>**
983/ 493/ 7 (K)	1256,68	-78,86	21,86	96,75	**403,83<<**

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: pilotes
Fecha: 15/11/2001
Hora: 12:40:41

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

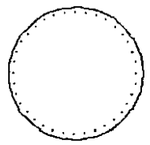
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : PILOTE36
ϕ [m] = 1.65
r [m] = 0.070
nº barras = 36

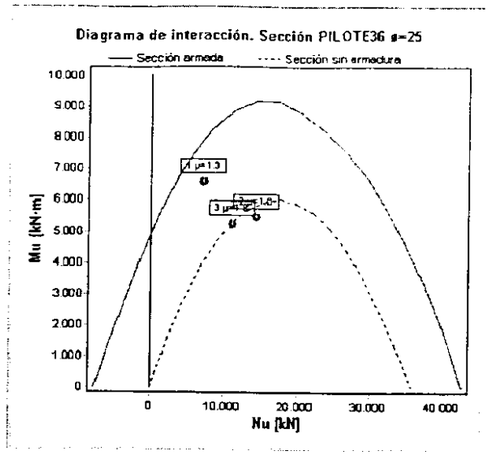


2 Diagrama

ϕ [mm] = 25

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] ·1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	0.0	7683.2	0.0
0.173	7.1	4540.5	2164.2
0.297	7.8	1397.7	4174.7
0.394	8.4	-1745.1	5915.0
0.511	6.9	-4887.9	7237.1
0.625	5.6	-8030.6	8206.3
0.737	4.7	-11173.4	8862.9
0.846	4.1	-14316.2	9189.6
0.951	3.7	-17459.0	9179.2
1.051	3.3	-20601.7	8789.6
1.156	3.0	-23744.5	8235.8
1.269	2.8	-26887.3	7491.6
1.390	2.5	-30030.1	6535.5
1.525	2.3	-33172.8	5343.0
1.702	2.0	-36315.6	3871.9
2.140	1.4	-39458.4	2202.0
9999.000	0.4	-42601.2	0.0



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	7107.7	6595.09	1.30
2	14298.7	5453.1	1.57
3	10981.0	5224.4	1.76

PILA 3

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 15-nov-01
Pila 3

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,88
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

Calcular zapata

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

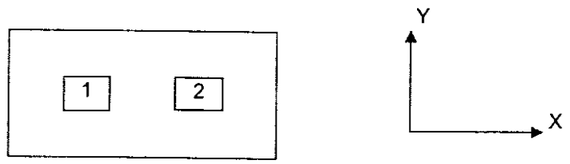
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



FUERZA DE VIENTO SOBRE FUSTES

Fuerza transversal de viento (T/m) 0,588

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 3

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,88	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

11

Longitud de pandeo (m)	21,766	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	-1213,72	
Momento (mT)	212,43	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,175	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,127
Excentricidad total (m)	0,302
Axil de segundo orden (T)	**1213,717675**
Momento de segundo orden (mT)	**212,43**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 3

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,88	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,766	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1213,717675	
Momento (mT)	1183,65	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,975	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,160
Excentricidad total (m)	1,135
Axil de segundo orden (T)	**1213,717675**
Momento de segundo orden (mT)	**1183,65**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 3

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,88	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud dc pandeo (m)	21,766	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1700,172361
Momento (mT)	318,6425451
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,187
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,128
Excentricidad total (m)	0,316
Axil de segundo orden (T)	**1700,172361**
Momento de segundo orden (mT)	**318,64**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 3

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,88	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,766	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1700,172361	
Momento (mT)	1756,58837	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,033	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,161
Excentricidad total (m)	1,194
Axil de segundo orden (T)	**1700,172361**
Momento de segundo orden (mT)	**1756,59**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 **Pila 3**

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,88	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
11 biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,766	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1185,237675
Momento (mT)	212,4283634
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,179
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,127
Excentricidad total (m)	0,306
Axil de segundo orden (T)	**1185,237675**
Momento de segundo orden (mT)	**212,43**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 3

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,88	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,766	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1185,237675
Momento (mT)	1266,03
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,068
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,161
Excentricidad total (m)	1,229
Axil de segundo orden (T)	**1185,237675**
Momento de segundo orden (mT)	**1266,03**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 3

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,88	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
11 biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,766	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1658,172361
Momento (mT)	318,6425451
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,192
Factor de armado (beta)	1,5 Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,129
Excentricidad total (m)	0,321
Axil de segundo orden (T)	**1658,172361**
Momento de segundo orden (mT)	**318,64**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 3

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,88	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
		Tipo de soporte — Alfa
		biempotrado — 0,5
	11	biarticulado — 1
		articulado-empotrado — 0,7
		en ménsula — 2
		biempotrado con extremos desplazables — 1
Longitud de pandeo (m)	21,766	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1658,172361	
Momento (mT)	1872,16583	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,129	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:
		Tipo de armadura — Beta
		toda la armadura es
		perpendicular al plano de pandeo — 1
		paralela al plano de pandeo — 3
		hay armadura en las 4 caras — 1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon
		Epsilon
		el axil cuasipermanente
		no supera el 70% del total — 0,003
		supera el 70% del total — 0,004
Excentricidad adicional (m)	0,162	
Excentricidad total (m)	1,291	
Axil de segundo orden (T)	**1658,172361**	
Momento de segundo orden (mT)	**1872,17**	

ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO Y PILOTES (HIPÓTESIS 32+FH3)

Pila 3 *HIPÓTESIS 32 +FH3*

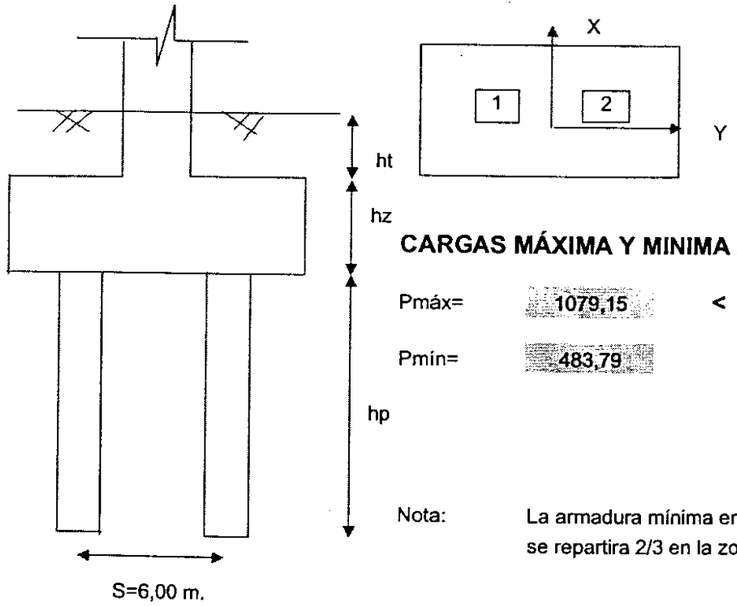
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2398,96 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	35,20 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2449,68 [m-T]	a	8,80 [m]
Myp	353,66 [m-T]	b	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3057,20 [T]
Mx	3112,89 [m-T]
My	459,25 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1079,15 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 483,79

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzp	3358,34 [T]
Fxp	52,80 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	3628,75 [m-T]
Myp	742,29 [m-T]

Fzd	4258,58 [T]
Mxd	4610,95 [m-T]
Myd	900,68 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1523,95 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx= 1463,45 γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 605,34 [T] Pdmín= 544,84

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 388,61 cm2

As(transv)= 80,16 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

48,58 cm2

36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 63,50 [cm2]

17 Φ 16
CΦ 16 a 26 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 38,86 → 38,86 cm2

As(transv)= 8,02 → 18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO Y PILOTES

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 15-nov-01

PILA 3

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,88
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ ELU

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

Calcular zapata

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

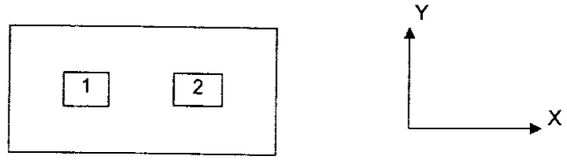
Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	162,26
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

FUERZA DE VIENTO SOBRE FUSTES

Fuerza transversal de viento (T/m) 0,588



PILA 3

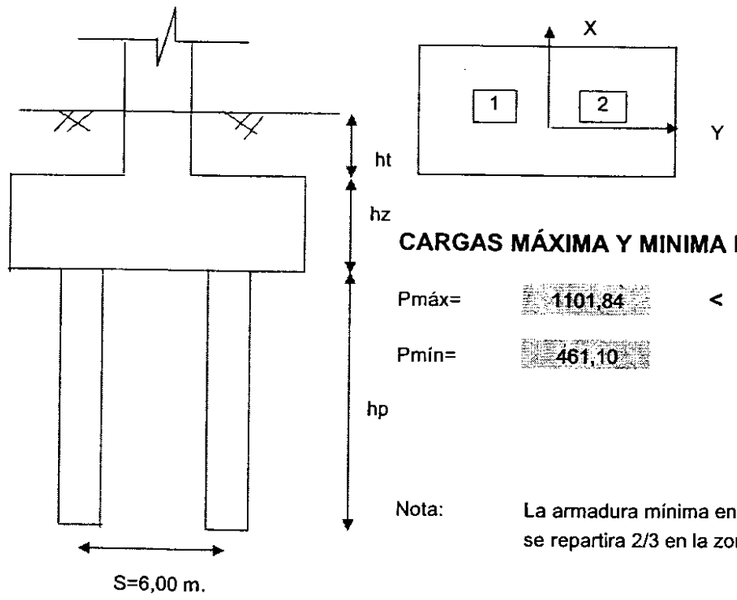
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2398,96 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	71,24 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2351,52 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	643,03 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3057,20 [T]
Mx	2987,67 [m-T]
My	856,75 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1101,84 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 461,10

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3358,34 [T]
Fxp	106,86 [T]
Fyp	313,90 [T]
Mxp	3481,83 [m-T]
Myp	1484,87 [m-T]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4258,58 [T]
Mxd	4423,53 [m-T]
Myd	1805,45 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1583,73 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx 1523,23 [T] γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 545,56 [T] Pdmín 485,06 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 403,85 cm2

As(transv)= 83,30 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

50,48 cm2 → As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 65,99 [cm2]

17 Φ 16
CΦ 16 a 26 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 40,39 → 40,39 cm2 → As,min= 18 cm2

As(transv)= 8,33 → 18,00 cm2

ESFUERZOS EN PILOTES Y DIMENSIONAMIENTO

VIADUCTO 2 SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA

PILA Nº 3

	FUSTE 1					FUSTE 2				
	FX	**FY**	**FZ**	**MX**	**MY**	**FX**	**FY**	**FZ**	**MX**	**MY**
ELS-1	31.78	102.24	1234.29	1134.57	408.54	31.78	109.81	1164.67	1216.95	408.54
ELU-1	47.67	151.64	1731.02	1683.13	612.31	47.67	151.64	1627.32	1798.71	612.31
ELS-2	13.76	106.75	1213.72	1183.65	212.43	13.76	114.32	1185.24	1266.03	212.43
ELU-2	20.64	158.39	1700.17	1756.59	318.64	20.64	169.01	1658.17	1872.17	318.64

Nota :

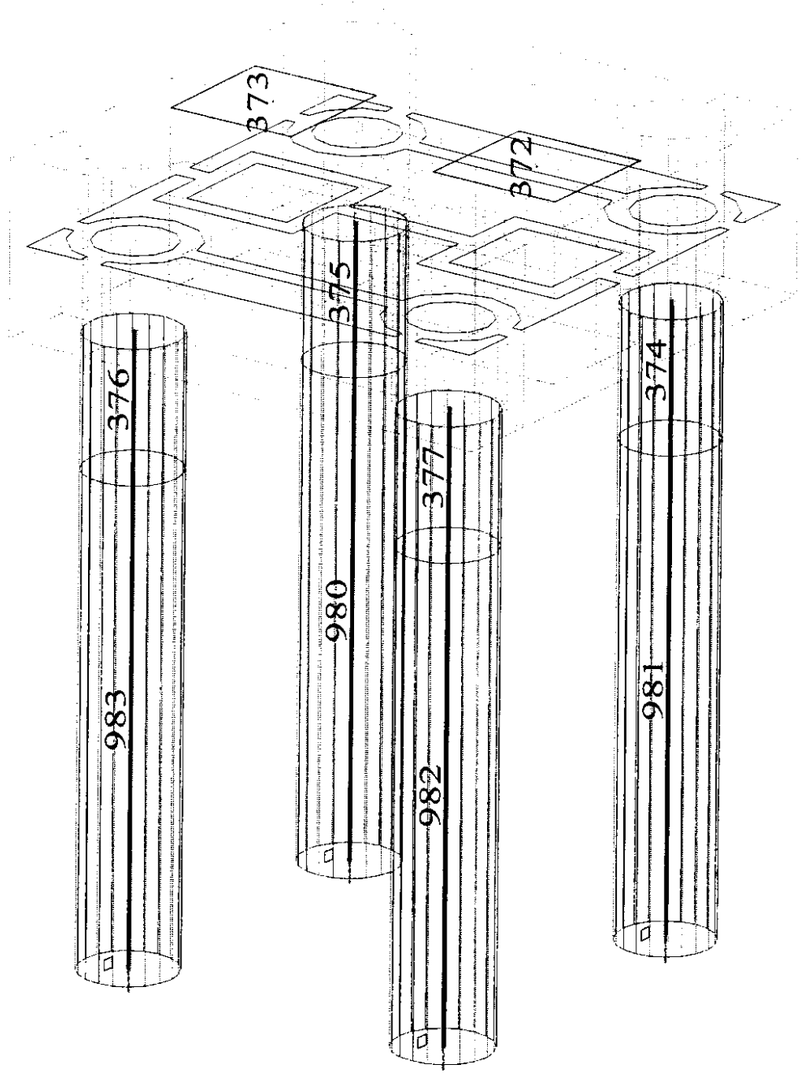
ELS-1 Hipótesis con máximo axil. Combinación característica
ELU-1 Hipótesis con máximo axil. Combinación de diseño (mayorada)

ELS-2 Hipótesis con máximo momento. Combinación característica
ELU-2 Hipótesis con máximo momento. Combinación de diseño (mayorada)

Acciones en T y dimensiones en m

© RoboBAT 1985-2000

MODELO DE CÁLCULO PILA 3



Barras:

Filtrar	Barra	Elemento
Lista completa	1A14 372A377 980A983	372A377 980A983
Selección	372A377 980A983	372A377 980A983
Número total	10	10
Número seleccionado	10	10

Barra	Nudos	Nudo 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)	Tipo
372	204	206	RE 1	*HORMIGON*	0,01	0,0000	Barra
373	205	207	RE 1	*HORMIGON*	0,01	0,0000	Barra
374	200	491	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
375	201	490	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
376	203	493	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
377	202	492	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
980	490	209	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra
981	491	208	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra
982	492	211	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra
983	493	210	TU 2	*HORMIGON*	8,25	0,0000	Barra

Características Barras:

	Nombre de la sección	Lista de barras	SX (m^2)	SY (m^2)	SZ (m^2)	IX (m^4)	IY (m^4)	IZ (m^4)
	RE 1	372 373	5,290	4,408	4,408	3,934	2,332	2,332
	TU 1	374A377	2,138	1,804	1,804	0,728	0,364	0,364
	TU 2	980A983	2,138	1,804	1,804	0,728	0,364	0,364

Apoyos Valores:

	Nombre del apoyo	Lista de los nudos	Condiciones de apoyo
	ENCEP-3_APO 1	208A211	KZ=15000,00 (T/m) RX

Uniones rígidas:

	Nombre de la unión	Nudo principal	Lista de los nudos secundarios	Condiciones de la unión
	ENCEP-3_RIG 1	200	33 38 39 74A83 102A107	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-3_RIG 1	201	31 40 41 64A73 96A101	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-3_RIG 1	202	32 36 37 53A62 90A95	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-3_RIG 1	203	30 34 35 42A51 84A89	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-3_RIG 1	204	9 10 13A17 154A199	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-3_RIG 1	205	8 11 12 18A21 108A153	UX UY UZ RX RY RZ

Cargas :

Caso	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PESO ENCEPADO+TIERRAS	permanente	Estático lineal
2	CARGA EN ELU-1	permanente	Estático lineal
3	CARGA EN ELU-2	permanente	Estático lineal
4	ELU 1	explotación	Combinación lineal
5	ELU 2	explotación	Combinación lineal
6	ELU 3	explotación	Combinación lineal
7	ELU 4	explotación	Combinación lineal

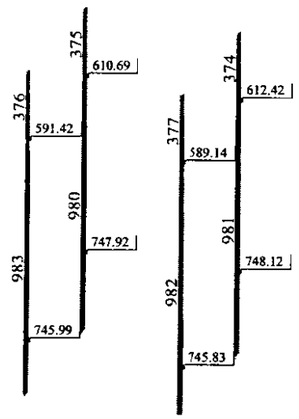
	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio		PZ Menos
	1	sobrecarga uniforme		PZ=-1,00(T/m)
	1	(EF) uniforme		PZ=-1,00(T/m^2)
	2	fuerza nodal	206 207	FX=47,70(T) FY=-151,60(T)
	2	fuerza nodal	206	FZ=-1731,00(T) CX=1683,00(Tm) CY=613,00(Tm)
	2	fuerza nodal	207	FZ=-1628,00(T) CX=1799,00(Tm) CY=613,00(Tm)
	3	fuerza nodal	206	FX=20,60(T) FY=-158,40(T)
	3	fuerza nodal	207	FX=20,60(T) FY=-169,10(T)
	3	fuerza nodal	206	FZ=-1700,00(T) CX=1757,00(Tm) CY=319,00(Tm)
	3	fuerza nodal	207	FZ=-1659,00(T) CX=1872,00(Tm) CY=319,00(Tm)

Combinaciones de casos - Casos: 4A7 :

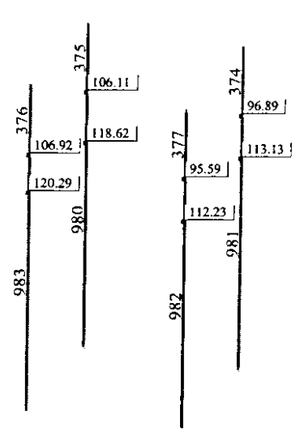
Filtrar	Combinación
Lista completa	4A7
Selección	4A7
Número total	4
Número seleccionado	4

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Naturaleza de combiancón	Naturaleza de caso	Definición
4 (K)	ELU 1	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2)*1.00
5 (K)	ELU 2	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.35+2*1.00
6 (K)	ELU 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+3)*1.00
7 (K)	ELU 4	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.35+(1+2)*1.00

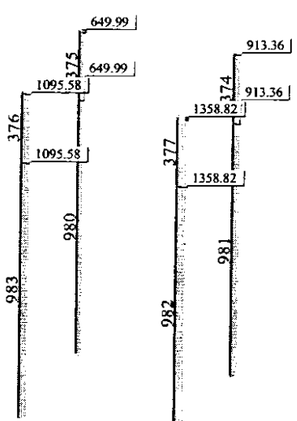
Diagramas:1 - MZ; casos: 4 (ELU 1)



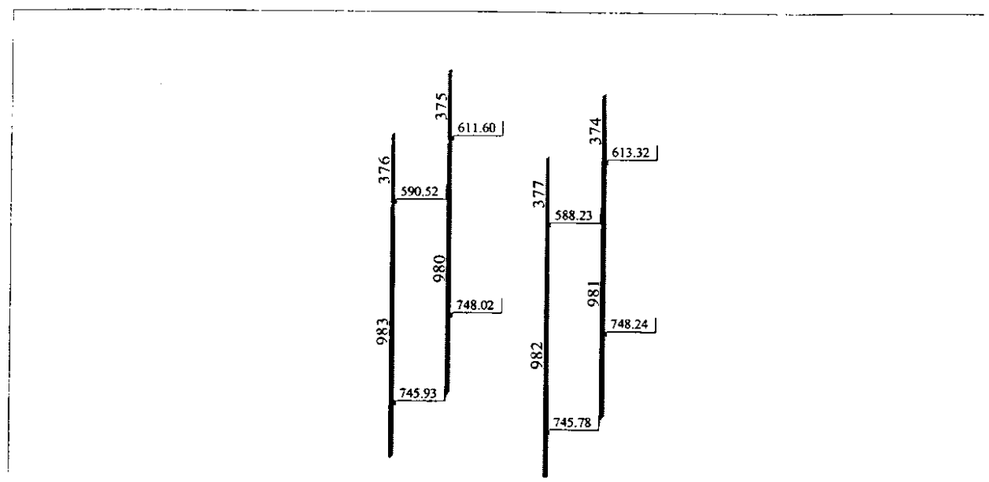
Diagramas:1 - MY; casos: 4 (ELU 1)



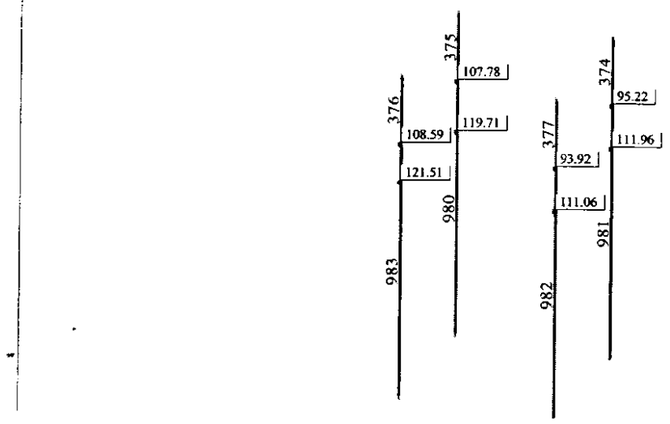
Diagramas:1 - FX; casos: 4 (ELU 1)



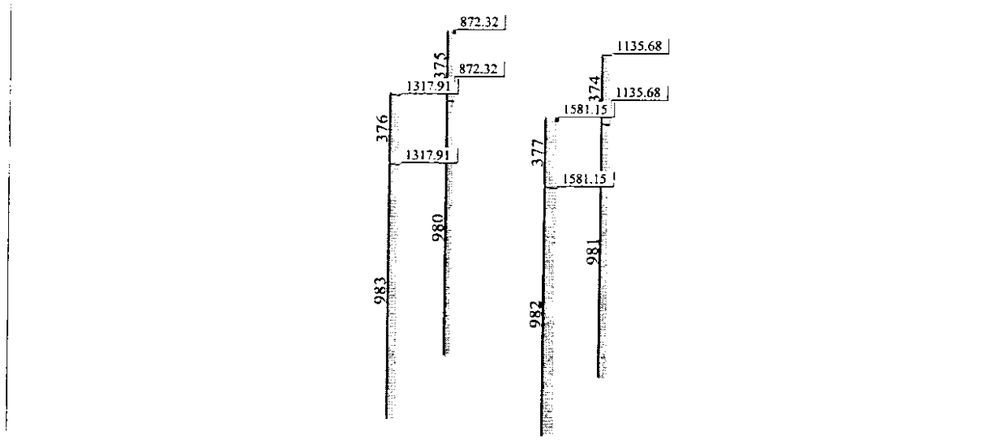
Diagramas:1 - MZ; casos: 7 (ELU 4)



Diagramas:1 - MY; casos: 7 (ELU 4)



Diagramas:1 - FX; casos: 7 (ELU 4)



Esfuerzos - Casos: 1A7 : Envolvente:

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A14 372A377 980A983	1A7
Selección	374A377 980A983	1A7
Número total	10	7
Número seleccionado	8	7

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FY (T)	FZ (T)	MY (Tm)	MZ (Tm)
374/	491/	7 (K)	**1135,68>>**	-72,99	25,28	95,22	613,32
374/	491/	1	**164,69<<**	0,15	0,29	-1,24	0,67
374/	491/	1	164,69	**0,15>>**	0,29	-1,24	0,67
374/	491/	3	667,00	**-78,31<<**	10,05	51,54	644,26
374/	491/	7 (K)	1135,68	-72,99	**25,28>>**	95,22	613,32
374/	491/	1	164,69	0,15	**0,29<<**	-1,24	0,67
374/	491/	2	748,67	-73,35	24,60	**98,12>>**	611,75
374/	200/	1	164,69	0,15	0,29	**-1,88<<**	1,01
374/	491/	6 (K)	831,69	-78,15	10,34	50,31	**644,93>>**
374/	491/	1	164,69	0,15	0,29	-1,24	**0,67<<**
375/	490/	7 (K)	**872,32>>**	-73,39	22,37	107,78	611,60
375/	490/	1	**164,69<<**	0,15	-0,29	1,24	0,67
375/	490/	1	164,69	**0,15>>**	-0,29	1,24	0,67
375/	490/	3	541,75	**-80,94<<**	8,50	58,23	639,27
375/	490/	2	485,30	-73,75	**23,04>>**	104,87	610,02
375/	490/	1	164,69	0,15	**-0,29<<**	1,24	0,67
375/	490/	7 (K)	872,32	-73,39	22,37	**107,78>>**	611,60
375/	490/	1	164,69	0,15	-0,29	**1,24<<**	0,67
375/	490/	6 (K)	706,44	-80,79	8,22	59,47	**639,94>>**
375/	490/	1	164,69	0,15	-0,29	1,24	**0,67<<**
376/	493/	7 (K)	**1317,91>>**	-78,15	22,18	108,59	590,52
376/	493/	1	**164,69<<**	-0,15	-0,29	1,24	-0,67
376/	493/	1	164,69	**-0,15>>**	-0,29	1,24	-0,67
376/	493/	6 (K)	1177,27	**-85,38<<**	10,00	53,91	619,63
376/	493/	2	930,90	-77,80	**22,85>>**	105,68	592,09
376/	493/	1	164,69	-0,15	**-0,29<<**	1,24	-0,67
376/	493/	7 (K)	1317,91	-78,15	22,18	**108,59>>**	590,52
376/	493/	1	164,69	-0,15	-0,29	**-1,24<<**	-0,67
376/	493/	3	1012,58	-85,22	10,29	52,67	**620,29>>**
376/	203/	1	164,69	-0,15	-0,29	1,88	**-1,01<<**
377/	492/	7 (K)	**1581,15>>**	-78,67	25,58	93,92	588,23
377/	492/	1	**164,69<<**	-0,15	0,29	-1,24	-0,67
377/	492/	1	164,69	**-0,15>>**	0,29	-1,24	-0,67
377/	492/	6 (K)	1302,35	**-83,18<<**	12,65	42,52	622,69
377/	492/	7 (K)	1581,15	-78,67	**25,58>>**	93,92	588,23
377/	492/	1	164,69	-0,15	**0,29<<**	-1,24	-0,67
377/	492/	2	1194,13	-78,31	24,91	**96,83>>**	589,81
377/	202/	1	164,69	-0,15	0,29	**-1,88<<**	-1,01
377/	492/	3	1137,67	-83,03	12,36	43,76	**623,35>>**
377/	202/	1	164,69	-0,15	0,29	-1,88	**-1,01<<**
980/	209/	7 (K)	**872,32>>**	0,00	-0,00	-0,00	746,35
980/	209/	1	**164,69<<**	0,00	-0,00	-0,00	0,02
980/	4/5/	7 (K)	872,32	**-0,77>>**	-21,32	24,98	747,80
980/	490/	3	541,75	**-80,94<<**	8,50	58,23	639,27
980/	490/	2	485,30	-73,75	**23,04>>**	104,87	610,02
980/	3/5/	7 (K)	872,32	-6,13	**-25,13<<**	75,92	744,26
980/	2/5/	7 (K)	872,32	-28,36	-10,89	**116,24>>**	711,98
980/	209/	1	164,69	0,00	-0,00	**-0,00<<**	0,02
980/	4/5/	6 (K)	706,44	0,13	-10,49	12,21	**795,50>>**
980/	209/	1	164,69	0,00	-0,00	-0,00	**0,02<<**
981/	208/	7 (K)	**1135,68>>**	0,00	0,00	-0,00	746,36
981/	208/	1	**164,69<<**	0,00	0,00	0,00	0,02
981/	4/5/	7 (K)	1135,68	**0,88>>**	-20,54	24,17	747,93
981/	491/	3	667,00	**-78,31<<**	10,05	51,54	644,26
981/	491/	7 (K)	1135,68	-72,99	**25,28>>**	95,22	613,32
981/	3/5/	2	748,67	-6,10	**-23,93<<**	73,44	744,27
981/	2/5/	2	748,67	-28,32	-9,14	**110,71>>**	712,06
981/	491/	1	164,69	0,15	0,29	**-1,24<<**	0,67
981/	4/5/	6 (K)	831,69	0,68	-9,92	11,62	**791,05>>**
981/	208/	1	164,69	0,00	0,00	0,00	**0,02<<**
982/	211/	7 (K)	**1581,15>>**	-0,00	-0,00	0,00	745,61
982/	211/	1	**164,69<<**	0,00	0,00	0,00	-0,02
982/	211/	6 (K)	1302,35	**0,00>>**	-0,00	0,00	788,97
982/	492/	6 (K)	1302,35	**-83,18<<**	12,65	42,52	622,69
982/	492/	7 (K)	1581,15	-78,67	**25,58>>**	93,92	588,23
982/	3/5/	2	1194,13	-8,73	**-23,77<<**	73,11	738,19
982/	2/5/	2	1194,13	-32,19	-8,91	**109,98>>**	699,26
982/	492/	1	164,69	-0,15	0,29	**-1,24<<**	-0,67
982/	4/5/	3	1137,67	-0,61	-9,67	11,39	**789,06>>**
982/	492/	1	164,69	-0,15	0,29	-1,24	**-0,67<<**
983/	210/	7 (K)	**1317,91>>**	-0,00	0,00	0,00	745,68
983/	210/	1	**164,69<<**	-0,00	-0,00	0,00	-0,02
983/	210/	1	164,69	**-0,00>>**	-0,00	0,00	-0,02
983/	493/	6 (K)	1177,27	**-85,38<<**	10,00	53,91	619,63
983/	493/	2	930,90	-77,80	**22,85>>**	105,68	592,09
983/	3/5/	7 (K)	1317,91	-8,64	**-25,23<<**	76,13	738,39
983/	2/5/	7 (K)	1317,91	-32,07	-11,04	**116,70>>**	699,68
983/	210/	1	164,69	-0,00	-0,00	**0,00<<**	-0,02
983/	210/	3	1012,58	-0,00	0,00	0,00	**794,05>>**
983/	493/	1	164,69	-0,15	-0,29	1,24	**-0,67<<**

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: pilotes
Fecha: 15/11/2001
Hora: 12.46.47

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

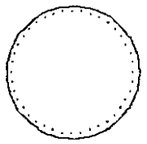
1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

```
Sección : PILOTES40
φ [m] = 1.65
r [m] = 0.070
nº barras = 40
```

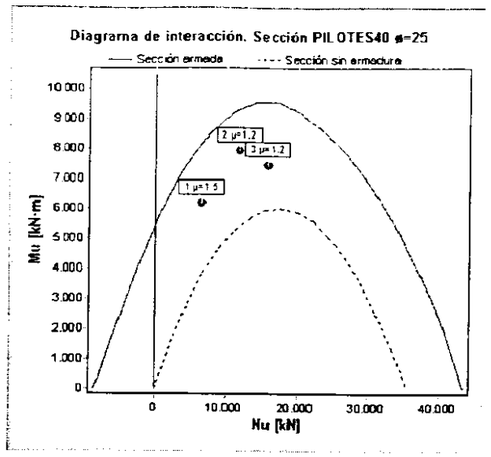


2 Diagrama

```
φ [mm] = 25
```

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] ·1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	0.0	8536.9	0.0
0.165	7.1	5292.2	2235.9
0.290	7.8	2047.5	4313.9
0.388	8.4	-1197.2	6131.8
0.503	7.0	-4441.9	7518.8
0.619	5.7	-7686.6	8529.9
0.731	4.8	-10931.3	9214.3
0.841	4.2	-14176.0	9558.0
0.946	3.7	-17420.7	9542.6
1.046	3.3	-20665.4	9127.6
1.151	3.0	-23910.1	8535.2
1.264	2.8	-27154.8	7766.0
1.387	2.5	-30399.5	6772.6
1.523	2.3	-33644.2	5541.4
1.701	2.0	-36888.9	4025.4
2.146	1.4	-40133.6	2298.1
9999.000	0.4	-43378.3	0.0



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	6499.9	6198.39	1.46
2	11772.7	7940.3	1.20
3	15811.5	7456.1	1.25

PILA 4

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 15-nov-01
Pila 4

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,00
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

Calcular zapata

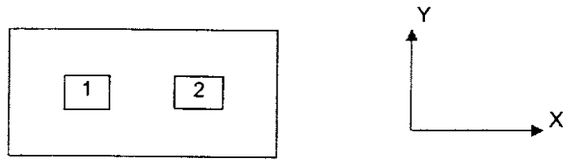
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

FUERZA DE VIENTO SOBRE FUSTES

Fuerza transversal de viento (T/m) 0,588

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 4

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,00	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1215,27	
Momento (mT)	215,39	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,177	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,130
Excentricidad total (m)	0,307
Axil de segundo orden (T)	**1215,265**
Momento de segundo orden (mT)	**215,39**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 4

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,00	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
	11	

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1215,265	
Momento (mT)	1196,14	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,984	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,164
Excentricidad total (m)	1,148
Axil de segundo orden (T)	**1215,265**
Momento de segundo orden (mT)	**1196,14**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 4

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,00	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
11 biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1702,26125	
Momento (mT)	323,0898	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,190	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,131
Excentricidad total (m)	0,321
Axil de segundo orden (T)	**1702,26125**
Momento de segundo orden (mT)	**323,09**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 4

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,00	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

	Tipo de soporte	Alfa
	biempotrado	0,5
11	biarticulado	1
	articulado-empotrado	0,7
	en ménsula	2
	biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1702,26125	
Momento (mT)	1775,12	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,043	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

	Tipo de armadura	Beta
	toda la armadura es	
	perpendicular al plano de pandeo	1
	paralela al plano de pandeo	3
	hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	el axil cuasipermanente	Epsilon
	no supera el 70% del total	0,003
	supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,164
Excentricidad total (m)	1,207
Axil de segundo orden (T)	**1702,26125**
Momento de segundo orden (mT)	**1775,12**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 4

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,00	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

11

Longitud de pandeo (m)	22	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1186,785	
Momento (mT)	215,3932	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,181	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,130	
Excentricidad total (m)	0,312	
Axil de segundo orden (T)	**1186,785**	
Momento de segundo orden (mT)	**215,39**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 4

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,00	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

	Tipo de soporte	Alfa
	biempotrado	0,5
11	biarticulado	1
	articulado-empotrado	0,7
	en ménsula	2
	biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1186,785	
Momento (mT)	1279,41	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,078	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

	Tipo de armadura	Beta
	toda la armadura es	
	perpendicular al plano de pandeo	1
	paralela al plano de pandeo	3
	hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

		Epsilon
	el axil cuasipermanente	
	no supera el 70% del total	0,003
	supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,165
Excentricidad total (m)	1,243
Axil de segundo orden (T)	**1186,785**
Momento de segundo orden (mT)	**1279,41**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 4

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,00	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1660,26125	
Momento (mT)	323,0898	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,195	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,132	
Excentricidad total (m)	0,326	
Axil de segundo orden (T)	**1660,26125**	
Momento de segundo orden (mT)	**323,09**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 4

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,00	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
11 biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1660,26125	
Momento (mT)	1891,94	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,140	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,166	
Excentricidad total (m)	1,305	
Axil de segundo orden (T)	**1660,26125**	
Momento de segundo orden (mT)	**1891,94**	

ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO Y PILOTES (HIPÓTESIS 32+FH3)

Pila 4 *HIPÓTESIS 32 +FH3*

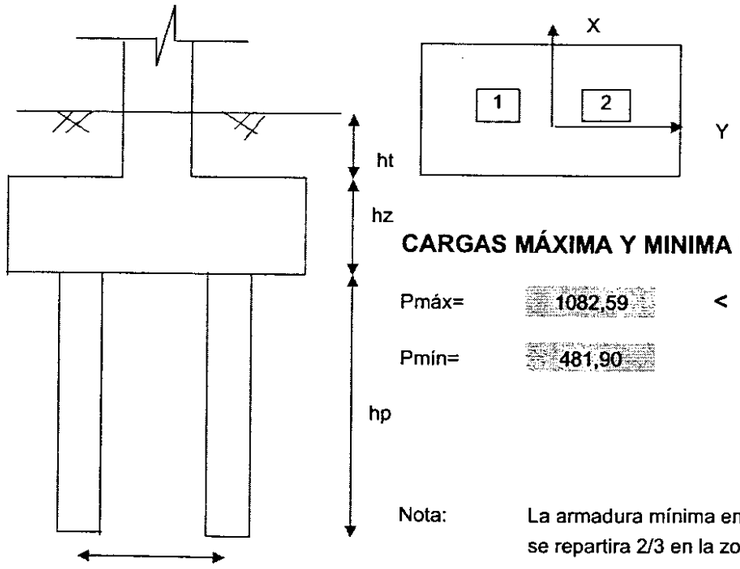
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2402,05 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	35,28 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2475,55 [m-T]	a	8,80 [m]
Myp	359,59 [m-T]	b	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3060,29 [T]
Mx	3138,76 [m-T]
My	465,43 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1082,59 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 481,90

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3362,52 [T]
Fxp	52,92 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	3667,06 [m-T]
Myp	751,18 [m-T]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzd	4262,76 [T]
Mxd	4649,26 [m-T]
Myd	909,95 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1528,96 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx: 1468,46 γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 602,42 [T] Pdmín= 541,92

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 389,88 cm2

As(transv)= 80,42 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

48,74 cm2

36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 63,71 [cm2]

17 Φ 16

CΦ 16 a 26 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 38,99 → 38,99 cm2

As(transv)= 8,04 → 18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO ENCEPADO Y PILOTES

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 15-nov-01

PILA 4

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,00
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ ELU

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

Calcular zapata

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

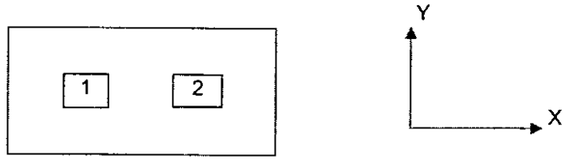
E.L.U.

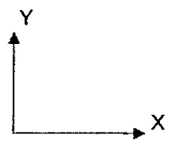
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	162,26
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00





FUERZA DE VIENTO SOBRE FUSTES

Fuerza transversal de viento (T/m) 0,588

PILA 4

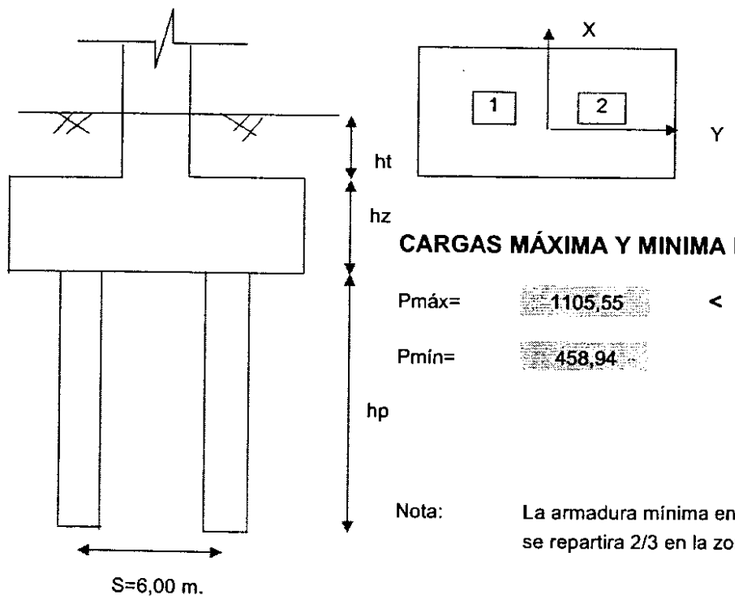
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2402,05 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	71,32 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2376,33 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	653,18 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3060,29 [T]
Mx	3012,48 [m-T]
My	867,14 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1105,55 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 458,94

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4262,76 [T]
Mxd	4460,26 [m-T]
Myd	1821,04 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1589,13 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx 1528,63 [T] γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 542,25 [T] Pdmín 481,75 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 405,23 cm2

As(transv)= 83,59 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

50,65 cm2

36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 66,21 [cm2] → 17 Φ 16 CΦ 16 a 26 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 40,52 → 40,52 cm2

As(transv)= 8,36 → 18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

ESFUERZOS EN PILOTES Y DIMENSIONAMIENTO

VIADUCTO 2 SOBRE LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO ANGUERA

PILA Nº 4

	FUSTE 1					FUSTE 2				
	FX	**FY**	**FZ**	**MX**	**MY**	**FX**	**FY**	**FZ**	**MX**	**MY**
ELS-1	31.78	102.24	1255.66	1299.79	397.22	31.78	109.81	1186.04	1394.41	397.22
ELU-1	47.67	151.64	1757.89	1928.18	595.83	47.67	151.64	1656.17	1928.18	595.83
ELS-2	13.76	106.75	1215.27	1196.14	215.39	13.76	114.32	1186.79	1279.41	215.39
ELU-2	20.64	158.39	1702.26	1775.12	323.09	20.64	169.01	1660.26	1891.94	323.09

Nota :

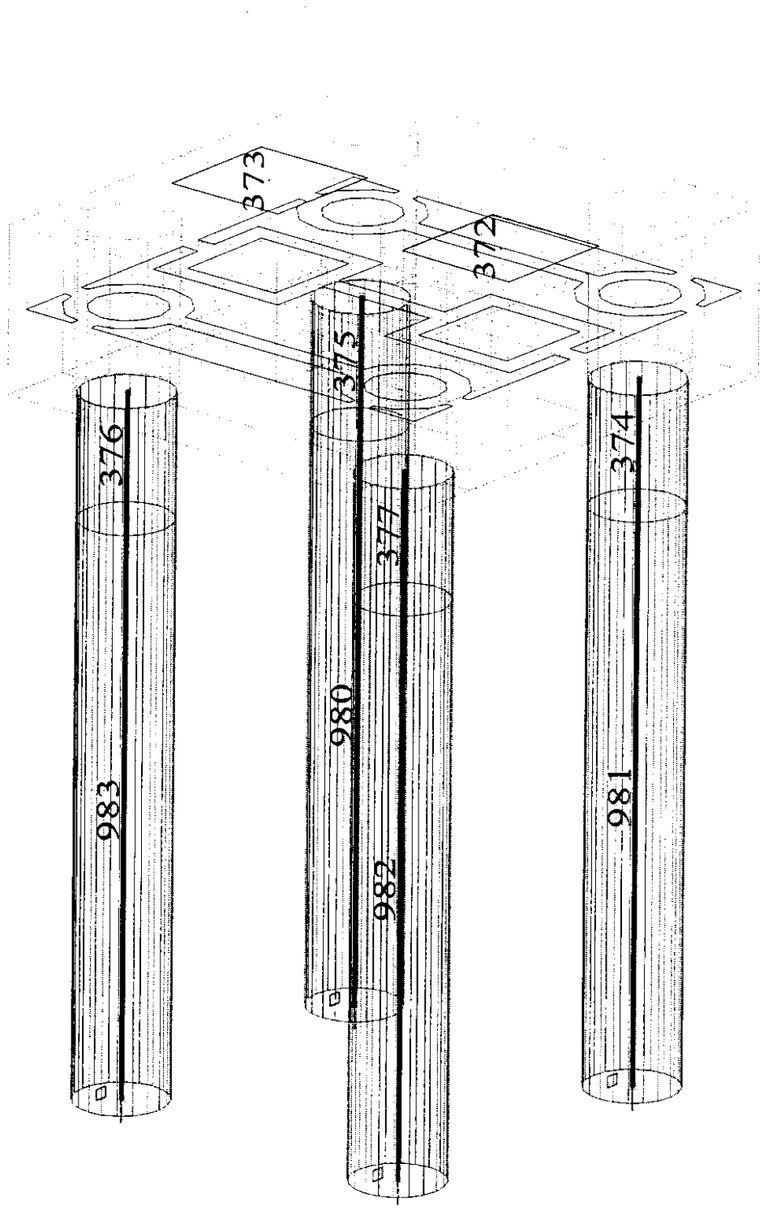
ELS-1 Hipótesis con máximo axil. Combinación característica
ELU-1 Hipótesis con máximo axil. Combinación de diseño (mayorada)

ELS-2 Hipótesis con máximo momento. Combinación característica
ELU-2 Hipótesis con máximo momento. Combinación de diseño (mayorada)

Acciones en T y dimensiones en m

© RoboBAT 1985-2000

MODELO DE CÁLCULO PILA 4



Barras:

Filtrar	Barra	Elemento
Lista completa	1A14 372A377 980A983	372A377 980A983
Selección	372A377 980A983	372A377 980A983
Número total	10	10
Número seleccionado	10	10

Barra	Nudos	Nudo 2	Sección	Material	Longitud (m)	Gama (Deg)	Tipo
372	204	206	RE 1	*HORMIGON*	0,01	0,0000	Barra
373	205	207	RE 1	*HORMIGON*	0,01	0,0000	Barra
374	200	491	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
375	201	490	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
376	203	493	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
377	202	492	TU 1	*HORMIGON*	2,25	0,0000	Barra
980	490	209	TU 2	*HORMIGON*	10,25	0,0000	Barra
981	491	208	TU 2	*HORMIGON*	10,25	0,0000	Barra
982	492	211	TU 2	*HORMIGON*	10,25	0,0000	Barra
983	493	210	TU 2	*HORMIGON*	10,25	0,0000	Barra

Características Barras:

	Nombre de la sección	Lista de barras	SX (m^2)	SY (m^2)	SZ (m^2)	IX (m^4)	IY (m^4)	IZ (m^4)
	RE 1	372 373	5,290	4,408	4,408	3,934	2,332	2,332
	TU 1	374A377	2,138	1,804	1,804	0,728	0,364	0,364
	TU 2	980A983	2,138	1,804	1,804	0,728	0,364	0,364

Características Paneles:

	Nombre de espesor	Lista de paneles	Tipo	Material	Espesor (m)	G1 (m)	G2 (m)	G3 (m)	KZ (T/m^3)
*	ENCEP-4_EP_3.001 1	1A14	constante	HORMIGON	3,00	No existe	No existe	No existe	0,0000

Apoyos:

	Nombre del apoyo	Lista de los nudos	Condiciones de apoyo
	ENCEP-4_APO 1	208A211	KZ=15000,00 (T/m) RX

Uniones rígidas

	Nombre de la unión	Nudo principal	Lista de los nudos secundarios	Condiciones de la unión
	ENCEP-4_RIG 1	200	33 38 39 74A83 102A107	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-4_RIG 1	201	31 40 41 64A73 96A101	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-4_RIG 1	202	32 36 37 53A62 90A95	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-4_RIG 1	203	30 34 35 42A51 84A89	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-4_RIG 1	204	9 10 13A17 154A199	UX UY UZ RX RY RZ
	ENCEP-4_RIG 1	205	8 11 12 18A21 108A153	UX UY UZ RX RY RZ

Cargas:

Caso	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PESO ENCEPADO+TIERRAS	permanente	Estático lineal
2	CARGA EN ELU-1	permanente	Estático lineal
3	CARGA EN ELU-2	permanente	Estático lineal
4	ELU 1	explotación	Combinación lineal
5	ELU 2	explotación	Combinación lineal
6	ELU 3	explotación	Combinación lineal
7	ELU 4	explotación	Combinación lineal

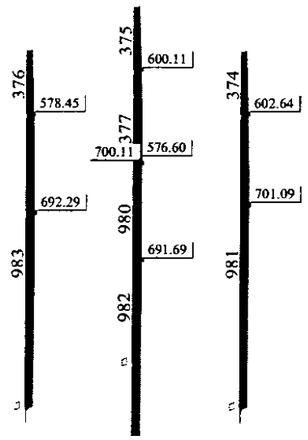
	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio	1A14	PZ Menos
	1	(EF) uniforme	1A14	PZ=-1,00(T/m^2)
	2	fuerza nodal	206 207	FX=47,70(T) FY=-151,60(T)
	2	fuerza nodal	206	FZ=-1758,00(T) CX=1929,00(Tm) CY=596,00(Tm)
	2	fuerza nodal	207	FZ=-1628,00(T) CX=1799,00(Tm) CY=596,00(Tm)
	3	fuerza nodal	206	FX=20,60(T) FY=-158,40(T)
	3	fuerza nodal	207	FX=20,60(T) FY=-169,10(T)
	3	fuerza nodal	206	FZ=-1703,00(T) CX=1776,00(Tm) CY=324,00(Tm)
	3	fuerza nodal	207	FZ=-1661,00(T) CX=1892,00(Tm) CY=324,00(Tm)

Combinaciones de casos - Casos: 4A7 :

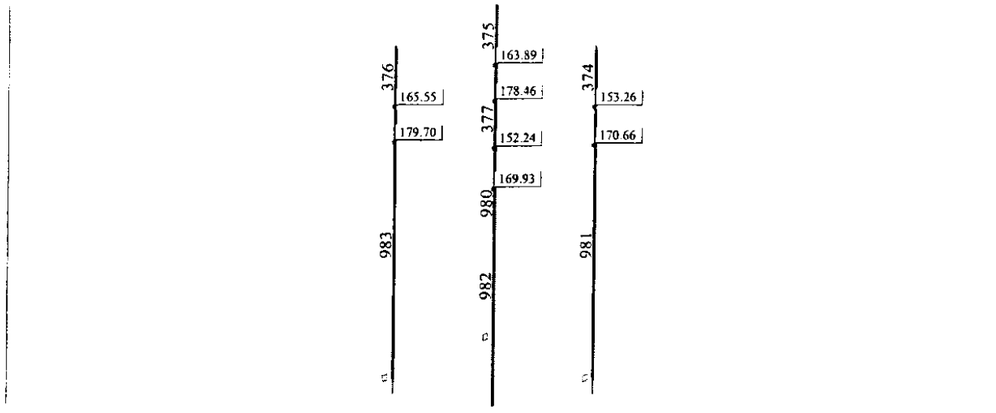
Filtrar	Combinación
Lista completa	4A7
Selección	4A7
Número total	4
Número seleccionado	4

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Naturaleza de combiandción	Naturaleza de caso	Definición
4 (K)	ELU 1	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+2)*1.00
5 (K)	ELU 2	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.35+2*1.00
6 (K)	ELU 3	Combinación lineal	SGN	explotación	(1+3)*1.00
7 (K)	ELU 4	Combinación lineal	SGN	explotación	1*1.35+(1+2)*1.00

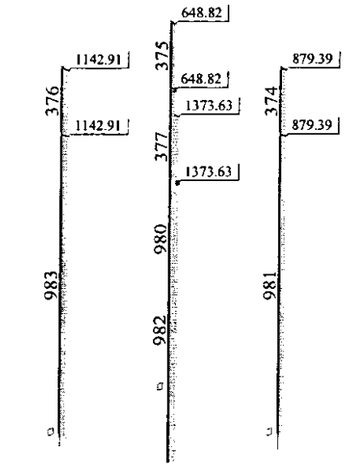
Diagramas - MZ; casos: 4 (ELU 1)



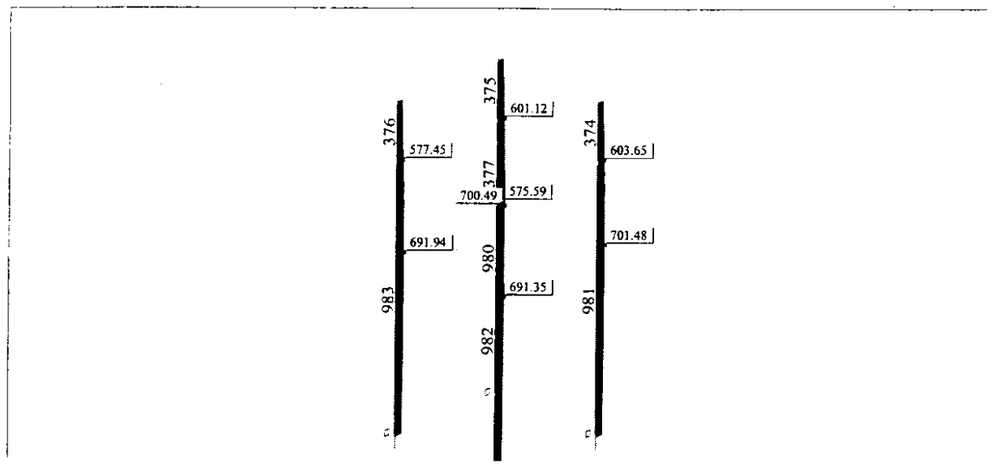
Diagramas - MY; casos: 4 (ELU 1)



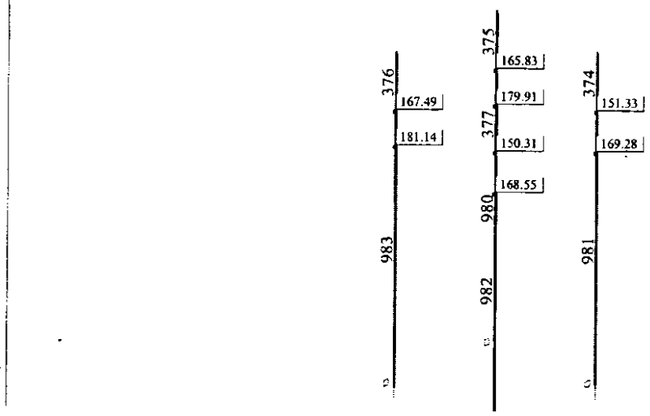
Diagramas - FX; casos: 4 (ELU 1)



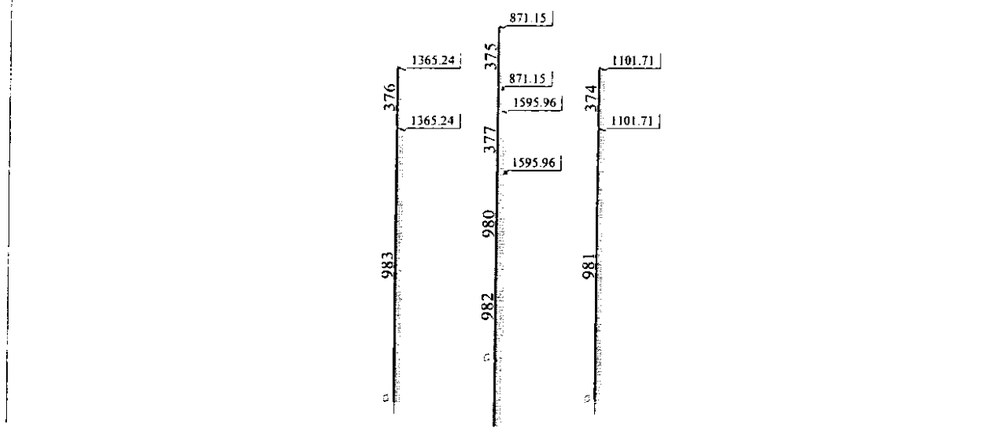
Diagramas:1 - MZ; casos: 7 (ELU 4)



Diagramas:1 - MY; casos: 7 (ELU 4)



Diagramas:1 - FX; casos: 7 (ELU 4)



Esfuerzos - Casos: 4A7 : Envolvente:

Filtrar	Barra	Caso
Lista completa	1A14 372A377 980A983	1A7
Selección	374A377 980A983	4A7
Número total	10	7
Número seleccionado	8	4

Barra/Punto/Caso			FX (T)	FY (T)	FZ (T)	MY (Tm)	MZ (Tm)
374/	**491/**	**7 (K)**	**1101,71>>**	-72,62	25,35	151,33	603,65
374/	**491/**	**6 (K)**	**808,26<<**	-77,89	10,35	76,67	606,31
374/	**491/**	**7 (K)**	1101,71	**-72,62>>**	25,35	151,33	603,65
374/	**491/**	**6 (K)**	808,26	**-77,89<<**	10,35	76,67	606,31
374/	**491/**	**7 (K)**	1101,71	-72,62	**25,35>>**	151,33	603,65
374/	**491/**	**6 (K)**	808,26	-77,89	**10,35<<**	76,67	606,31
374/	**491/**	**4 (K)**	879,39	-72,84	24,96	**153,26>>**	602,64
374/	**200/**	**6 (K)**	808,26	-77,89	10,35	**53,38<<**	431,07
374/	**491/**	**6 (K)**	808,26	-77,89	10,35	76,67	**606,31>>**
374/	**200/**	**6 (K)**	808,26	-77,89	10,35	53,38	**431,07<<**
375/	**490/**	**7 (K)**	**871,15>>**	-73,18	22,41	165,83	601,12
375/	**490/**	**4 (K)**	**648,82<<**	-73,41	22,81	163,89	600,11
375/	**490/**	**7 (K)**	871,15	**-73,18>>**	22,41	165,83	601,12
375/	**490/**	**6 (K)**	698,91	**-80,54<<**	8,21	87,21	600,10
375/	**490/**	**4 (K)**	648,82	-73,41	**22,81>>**	163,89	600,11
375/	**490/**	**6 (K)**	698,91	-80,54	**8,21<<**	87,21	600,10
375/	**490/**	**7 (K)**	871,15	-73,18	22,41	**165,83>>**	601,12
375/	**201/**	**6 (K)**	698,91	-80,54	8,21	**68,73<<**	418,88
375/	**490/**	**7 (K)**	871,15	-73,18	22,41	165,83	**601,12>>**
375/	**201/**	**6 (K)**	698,91	-80,54	8,21	68,73	**418,88<<**
376/	**493/**	**7 (K)**	**1365,24>>**	-78,49	22,07	167,49	577,45
376/	**493/**	**4 (K)**	**1142,91<<**	-78,26	22,46	165,55	578,45
376/	**493/**	**4 (K)**	1142,91	**-78,26>>**	22,46	165,55	578,45
376/	**493/**	**6 (K)**	1203,20	**-85,63<<**	9,97	81,75	577,43
376/	**493/**	**4 (K)**	1142,91	-78,26	**22,46>>**	165,55	578,45
376/	**493/**	**6 (K)**	1203,20	-85,63	**9,97<<**	81,75	577,43
376/	**493/**	**7 (K)**	1365,24	-78,49	22,07	**167,49>>**	577,45
376/	**203/**	**6 (K)**	1203,20	-85,63	9,97	**59,32<<**	384,76
376/	**493/**	**4 (K)**	1142,91	-78,26	22,46	165,55	**578,45>>**
376/	**203/**	**6 (K)**	1203,20	-85,63	9,97	59,32	**384,76<<**
377/	**492/**	**7 (K)**	**1595,96>>**	-78,91	25,56	150,31	575,59
377/	**492/**	**6 (K)**	**1312,38<<**	-83,44	12,67	68,47	581,57
377/	**492/**	**4 (K)**	1373,63	**-78,69>>**	25,17	152,24	576,60
377/	**492/**	**6 (K)**	1312,38	**-83,44<<**	12,67	68,47	581,57
377/	**492/**	**7 (K)**	1595,96	-78,91	**25,56>>**	150,31	575,59
377/	**492/**	**6 (K)**	1312,38	-83,44	**12,67<<**	68,47	581,57
377/	**492/**	**4 (K)**	1373,63	-78,69	25,17	**152,24>>**	576,60
377/	**202/**	**6 (K)**	1312,38	-83,44	12,67	**39,97<<**	393,83
377/	**492/**	**6 (K)**	1312,38	-83,44	12,67	68,47	**581,57>>**
377/	**202/**	**6 (K)**	1312,38	-83,44	12,67	39,97	**393,83<<**
980/	**209/**	**7 (K)**	**871,15>>**	-0,00	-0,00	-0,00	624,69
980/	**209/**	**4 (K)**	**648,82<<**	-0,00	-0,00	-0,00	624,84
980/	**3/5/**	**7 (K)**	871,15	**14,78>>**	-29,70	108,10	683,91
980/	**490/**	**6 (K)**	698,91	**-80,54<<**	8,21	87,21	600,10
980/	**490/**	**4 (K)**	648,82	-73,41	**22,81>>**	163,89	600,11
980/	**3/5/**	**7 (K)**	871,15	14,78	**-29,70<<**	108,10	683,91
980/	**2/5/**	**7 (K)**	871,15	-9,63	-15,07	**170,00>>**	697,41
980/	**209/**	**7 (K)**	871,15	-0,00	-0,00	**-0,00<<**	624,69
980/	**2/5/**	**6 (K)**	698,91	-13,64	-8,56	84,33	**710,68>>**
980/	**490/**	**6 (K)**	698,91	-80,54	8,21	87,21	**600,10<<**
981/	**208/**	**7 (K)**	**1101,71>>**	0,00	0,00	-0,00	624,33
981/	**208/**	**6 (K)**	**808,26<<**	0,00	0,00	-0,00	644,09
981/	**3/5/**	**7 (K)**	1101,71	**15,06>>**	-28,32	104,75	684,25
981/	**491/**	**6 (K)**	808,26	**-77,89<<**	10,35	76,67	606,31
981/	**491/**	**7 (K)**	1101,71	-72,62	**25,35>>**	151,33	603,65
981/	**3/5/**	**4 (K)**	879,39	14,95	**-28,50<<**	105,19	684,12
981/	**2/5/**	**4 (K)**	879,39	-9,37	-13,18	**163,15>>**	698,17
981/	**208/**	**7 (K)**	1101,71	0,00	0,00	**-0,00<<**	624,33
981/	**2/5/**	**6 (K)**	808,26	-11,90	-6,97	78,58	**711,30>>**
981/	**491/**	**4 (K)**	879,39	-72,84	24,96	153,26	**602,64<<**
982/	**211/**	**7 (K)**	**1595,96>>**	-0,00	-0,00	-0,00	628,55
982/	**211/**	**6 (K)**	**1312,38<<**	-0,00	0,00	0,00	647,81
982/	**4/5/**	**4 (K)**	1373,63	**12,29>>**	-23,61	34,20	645,48
982/	**492/**	**6 (K)**	1312,38	**-83,44<<**	12,67	68,47	581,57
982/	**492/**	**7 (K)**	1595,96	-78,91	**25,56>>**	150,31	575,59
982/	**3/5/**	**4 (K)**	1373,63	12,04	**-28,41<<**	104,96	680,70
982/	**2/5/**	**4 (K)**	1373,63	-13,80	-13,03	**162,59>>**	685,35
982/	**211/**	**7 (K)**	1595,96	-0,00	-0,00	**-0,00<<**	628,55
982/	**2/5/**	**6 (K)**	1312,38	-16,11	-5,62	75,04	**699,12>>**
982/	**492/**	**7 (K)**	1595,96	-78,91	25,56	150,31	**575,59<<**
983/	**210/**	**7 (K)**	**1365,24>>**	0,00	-0,00	-0,00	628,24
983/	**210/**	**4 (K)**	**1142,91<<**	0,00	-0,00	-0,00	628,09
983/	**4/5/**	**4 (K)**	1142,91	**12,39>>**	-24,19	34,93	645,29
983/	**493/**	**6 (K)**	1203,20	**-85,63<<**	9,97	81,75	577,43
983/	**493/**	**4 (K)**	1142,91	-78,26	**22,46>>**	165,55	578,45
983/	**3/5/**	**7 (K)**	1365,24	12,14	**-29,85<<**	108,47	680,78
983/	**2/5/**	**7 (K)**	1365,24	-13,65	-15,32	**170,89>>**	685,75
983/	**210/**	**7 (K)**	1365,24	0,00	-0,00	**-0,00<<**	628,24
983/	**3/5/**	**6 (K)**	1203,20	10,35	-14,37	51,94	**701,53>>**
983/	**493/**	**6 (K)**	1203,20	-85,63	9,97	81,75	**577,43<<**

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: pilotes
Fecha: 15/11/2001
Hora: 12:52:02

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

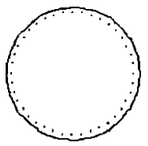
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : PILOTES42
ϕ [m] = 1.65
r [m] = 0.070
nº barras = 40

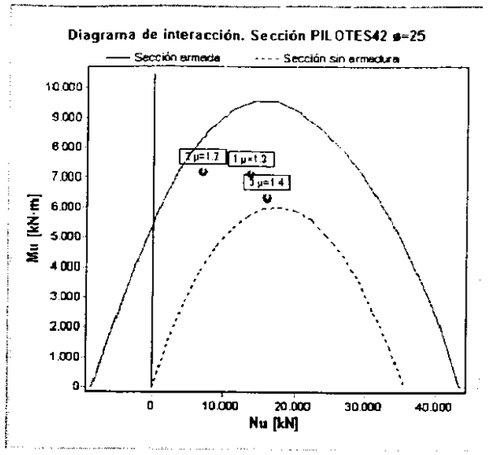


2 Diagrama

ϕ [mm] = 25

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] ·1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	0.0	8536.9	0.0
0.165	7.1	5292.2	2235.9
0.290	7.8	2047.5	4313.9
0.388	8.4	-1197.2	6131.8
0.503	7.0	-4441.9	7518.8
0.619	5.7	-7686.6	8529.9
0.731	4.8	-10931.3	9214.3
0.841	4.2	-14176.0	9558.0
0.946	3.7	-17420.7	9542.6
1.046	3.3	-20665.4	9127.6
1.151	3.0	-23910.1	8535.2
1.264	2.8	-27154.8	7766.0
1.387	2.5	-30399.5	6772.6
1.523	2.3	-33644.2	5541.4
1.701	2.0	-36888.9	4025.4
2.146	1.4	-40133.6	2298.1
9999.000	0.4	-43378.3	0.0



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	13652.4	7067.2	1.35
2	6989.1	7156.65	1.23
3	15959.6	6285.5	1.41

PILA 5

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 30-jul-01

PILA 5

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,25
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

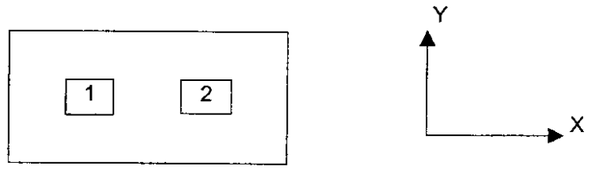
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 30-jul-01
Pila 5

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,25
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

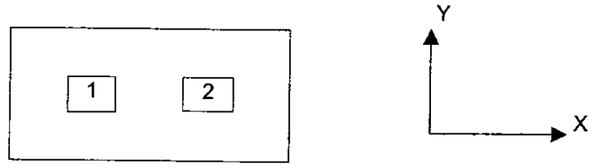
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 5

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1239,09	
Momento (mT)	357,40	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,288	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,371	
Axil de segundo orden (T)	**1239,09**	
Momento de segundo orden (mT)	**357,40**	

s.transv

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 5

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44		
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:	
		Tipo de soporte	Alfa
		biempotrado	0,5
		biarticulado	1
		articulado-empotrado	0,7
		en ménsula	2
		biempotrado con extremos desplazables	1
Longitud de pandeo (m)	16,874		
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30		
Radio de giro de la sección (m)	0,646		
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO	

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1239,08835		
Momento (mT)	1171,68		
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,946		
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:	
		Tipo de armadura	Beta
		toda la armadura es	
		perpendicular al plano de pandeo	1
		paralela al plano de pandeo	3
		hay armadura en las 4 caras	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100		
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon	
			Epsilon
		el axil cuasipermanente	
		no supera el 70% del total	0,003
		supera el 70% del total	0,004
Excentricidad adicional (m)	0,096		
Excentricidad total (m)	1,042		
Axil de segundo orden (T)	**1239,09**		
Momento de segundo orden (mT)	1171,68		

s.long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 5

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1737,503273	
Momento (mT)	536,09682	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,309	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084
Excentricidad total (m)	0,392
Axil de segundo orden (T)	**1737,50**
Momento de segundo orden (mT)	**536,10**

u.transv

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 5

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1737,503273	
Momento (mT)	1738,17344	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,000	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096	
Excentricidad total (m)	1,097	
Axil de segundo orden (T)	**1737,50**	
Momento de segundo orden (mT)	**1738,17**	

u.long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 5

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1169,46835	
Momento (mT)	357,39788	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,306	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,389	
Axil de segundo orden (T)	**1169,47**	
Momento de segundo orden (mT)	**357,40**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 5

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1169,46835	
Momento (mT)	1256,81	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,075	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,172	
Axil de segundo orden (T)	**1169,47**	
Momento de segundo orden (mT)	**1256,81**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 5

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1633,803273	
Momento (mT)	536,09682	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,328	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,413	
Axil de segundo orden (T)	**1633,80**	
Momento de segundo orden (mT)	**536,10**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 5

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1633,803273	
Momento (mT)	1738,17344	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,064	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097
Excentricidad total (m)	1,161
Axil de segundo orden (T)	**1633,80**
Momento de segundo orden (mT)	**1738,17**

u:\long2

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 5

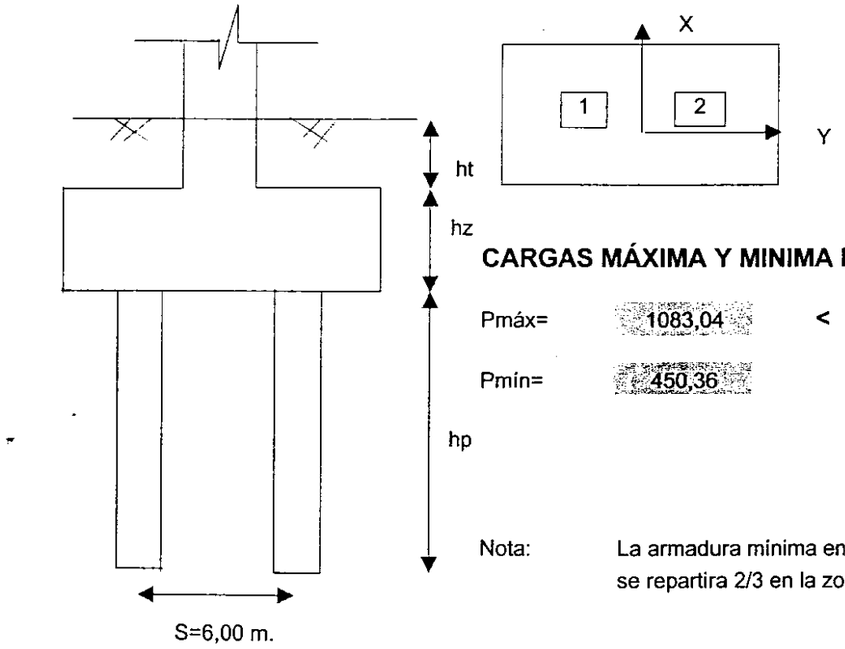
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2408,56 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2428,49 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	540,75 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3066,80 [T]
Mx	3064,64 [m-T]
My	731,43 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1083,04 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 450,36

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3371,31 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	3476,35 [m-T]
Myp	1331,44 [m-T]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4271,55 [T]
Mxd	4386,19 [m-T]
Myd	1617,46 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1568,19 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx 1507,69 [T] γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 567,58 [T] Pdmín 507,08 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 399,89 cm2

As(transv)= 82,49 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

49,99 cm2 → As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 65,34 [cm2]

17 Φ 16
CΦ 16 a 26 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 39,99 → 39,99 cm2 → As,min= 18 cm2

As(transv)= 8,25 → 18,00 cm2

Pila 5 *HIPÓTESIS 32 +FH3*

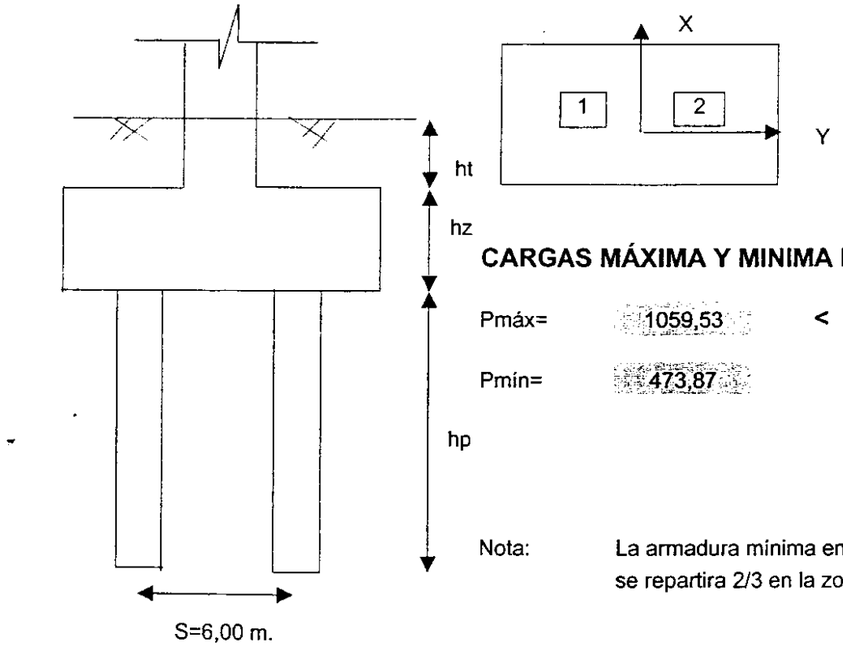
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2408,56 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2529,93 [m-T]	a	8,80 [m]
Myp	238,29 [m-T]	b	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3066,80 [T]
Mx	3193,14 [m-T]
My	320,85 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1059,53 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 473,87

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzp	3371,31 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	3747,60 [m-T]
Myp	569,23 [m-T]

Fzd	4271,55 [T]
Mxd	4729,80 [m-T]
Myd	693,07 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1519,79 [T] γg=1,35 γq=1,50 Pdmáx: 1459,29 γg=1,00 γq=1,00

Pdmín= 615,98 [T] Pdmín= 555,48

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 387,55 cm2

As(transv)= 79,94 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

48,44 cm2 → As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 63,32 [cm2]

17 Φ 16

CΦ 16 a 26 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 38,75 → 38,75 cm2

As(transv)= 7,99 → 18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

PILA 6

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 30-jul-01

PILA 6

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,14
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

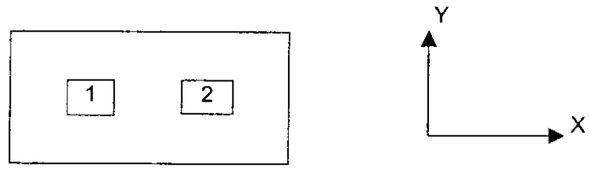
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 6

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,14
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

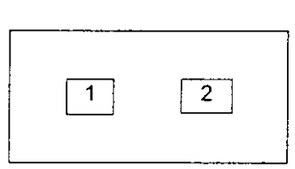
E.L.U.

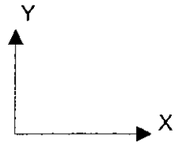
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00





ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 6

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1237,62	
Momento (mT)	353,87	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,286	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083
Excentricidad total (m)	0,369
Axil de segundo orden (T)	**1237,62**
Momento de segundo orden (mT)	353,87

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 6

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1237,620375
Momento (mT)	1160,33
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,938

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096
Excentricidad total (m)	1,033
Axil de segundo orden (T)	**1237,62**
Momento de segundo orden (mT)	**1160,33**

s.long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 6

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44		
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:	
		Tipo de soporte	Alfa
		biempotrado	0,5
		biarticulado	1
		articulado-empotrado	0,7
		en ménsula	2
		biempotrado con extremos desplazables	1
Longitud de pandeo (m)	16,874		
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30		
Radio de giro de la sección (m)	0,646		
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO	

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1735,521506		
Momento (mT)	530,80545		
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,306		
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:	
		Tipo de armadura	Beta
		toda la armadura es	
		perpendicular al plano de pandeo	1
		paralela al plano de pandeo	3
		hay armadura en las 4 caras	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100		
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon	
			Epsilon
		el axil cuasipermanente	
		no supera el 70% del total	0,003
		supera el 70% del total	0,004
Excentricidad adicional (m)	0,084		
Excentricidad total (m)	0,389		
Axil de segundo orden (T)	**1735,52**		
Momento de segundo orden (mT)	530,81		

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 6

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1735,521506	
Momento (mT)	1721,3414	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,992	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096
Excentricidad total (m)	1,088
Axil de segundo orden (T)	**1735,52**
Momento de segundo orden (mT)	**1721,34**

u.long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 6

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44		
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:	
		Tipo de soporte	Alfa
		biempotrado	0,5
		biarticulado	1
		articulado-empotrado	0,7
		en ménsula	2
		biempotrado con extremos desplazables	1
Longitud de pandeo (m)	16,874		
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30		
Radio de giro de la sección (m)	0,646		
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO	

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1168,000375		
Momento (mT)	353,8703		
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,303		
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:	
		Tipo de armadura	Beta
		toda la armadura es	
		perpendicular al plano de pandeo	1
		paralela al plano de pandeo	3
		hay armadura en las 4 caras	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100		
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon	
			Epsilon
		el axil cuasipermanente	
		no supera el 70% del total	0,003
		supera el 70% del total	0,004
Excentricidad adicional (m)	0,083		
Excentricidad total (m)	0,386		
Axil de segundo orden (T)	**1168,00**		
Momento de segundo orden (mT)	353,87		

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 6

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1168,000375	
Momento (mT)	1244,62	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,066	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,163	
Axil de segundo orden (T)	**1168,00**	
Momento de segundo orden (mT)	**1244,62**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 6

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1631,821506	
Momento (mT)	530,80545	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,325	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084
Excentricidad total (m)	0,410
Axil de segundo orden (T)	**1631,82**
Momento de segundo orden (mT)	**530,81**

u trans2

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 6

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	16,874
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	26

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1631,821506
Momento (mT)	1721,3414
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,055
Factor de armado (beta)	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003
Excentricidad adicional (m)	0,097
Excentricidad total (m)	1,152
Axil de segundo orden (T)	**1631,82**
Momento de segundo orden (mT)	1721,34

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 6

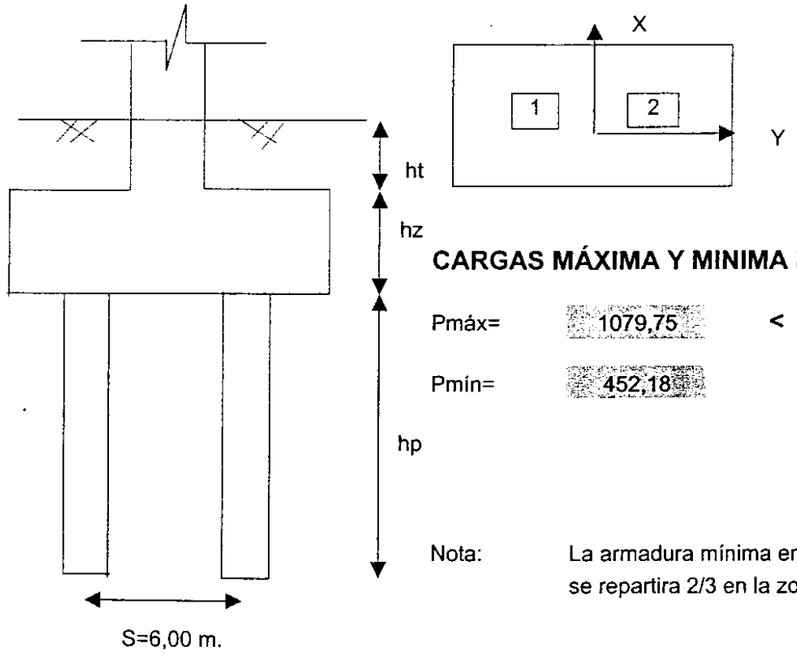
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2405,62 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2404,96 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	533,69 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3063,86 [T]
Mx	3041,11 [m-T]
My	724,37 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1079,75 < 1282,00 CUMPLE!

Pmín= 452,18

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3367,34 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	3442,68 [m-T]
Myp	1320,86 [m-T]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzd	4267,58 [T]
Mxd	4352,52 [m-T]
Myd	1606,88 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1563,51 [T]

Pdmín= 570,28 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	398,70 cm2	49,84 cm2	→ As,min= 36 cm2
As(transv)=	82,24 cm2	36,00 cm2	

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 65,15 [cm2]

17 Φ 16
CΦ 16 a 26,25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	39,87 →	39,87 cm2	→ As,min= 18 cm2
As(transv)=	8,22 →	18,00 cm2	

PILA 6

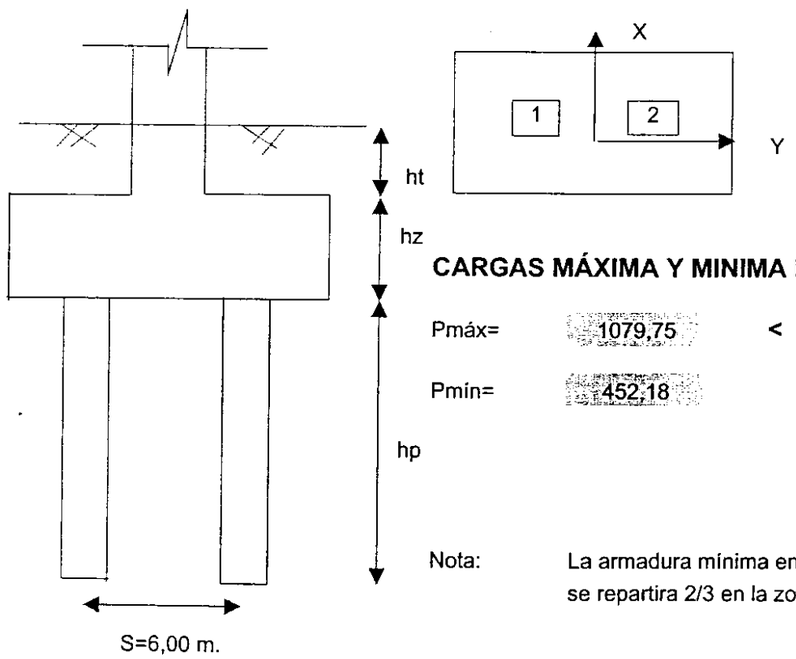
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2405,62 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2404,96 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	533,69 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3063,86 [T]
Mx	3041,11 [m-T]
My	724,37 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx=	1079,75	<	1282,00 CUMPLE!
Pmín=	452,18		

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzp	3367,34 [T]	
Fxp	95,34 [T]	
Fyp	303,28 [T]	
Mxp	3442,68 [m-T]	
Myp	1320,86 [m-T]	

Fzd	4267,58 [T]
Mxd	4352,52 [m-T]
Myd	1606,88 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx=	1563,51	[T]
Pdmín=	570,28	[T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	398,70	cm2	49,84 cm2
As(transv)=	82,24	cm2	36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 65,15 [cm2] → 17 Φ 16

CΦ 16 a 26,25 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	39,87	→	39,87 cm2
As(transv)=	8,22	→	18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

PILA 7

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 7

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,51
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

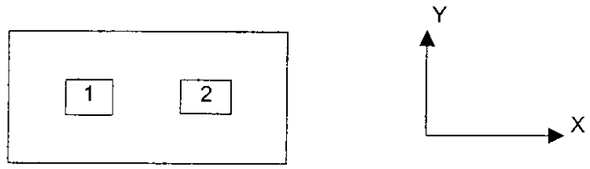
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 7

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,51
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

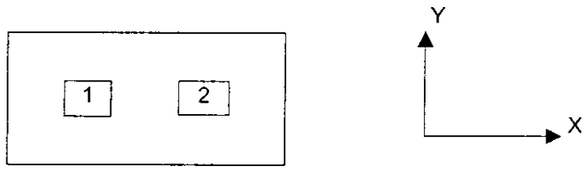
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 7

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1242,59	
Momento (mT)	365,82	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,294	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,377	
Axil de segundo orden (T)	**1242,59**	
Momento de segundo orden (mT)	365,82	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 7

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1242,592975	
Momento (mT)	1198,77	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,965	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096
Excentricidad total (m)	1,061
Axil de segundo orden (T)	**1242,59**
Momento de segundo orden (mT)	**1198,77**

s:\long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 7

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1742,234516	
Momento (mT)	548,72937	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,315	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,399	
Axil de segundo orden (T)	**1742,23**	
Momento de segundo orden (mT)	548,73	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 7

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1742,234516	
Momento (mT)	1778,35804	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,021	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097
Excentricidad total (m)	1,117
Axil de segundo orden (T)	**1742,23**
Momento de segundo orden (mT)	**1778,36**

u long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 7

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1172,972975	
Momento (mT)	365,81958	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,312	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,396	
Axil de segundo orden (T)	**1172,97**	
Momento de segundo orden (mT)	365,82	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 7

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1172,972975	
Momento (mT)	1285,91	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,096	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,193	
Axil de segundo orden (T)	**1172,97**	
Momento de segundo orden (mT)	1285,91	

s long2

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 7

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1638,534516	
Momento (mT)	548,72937	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,335	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,085	
Excentricidad total (m)	0,420	
Axil de segundo orden (T)	**1638,53**	
Momento de segundo orden (mT)	548,73	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

E.L.U longitudinal FUSTE 2 PILA 7

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1638,534516	
Momento (mT)	1778,35804	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,085	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097
Excentricidad total (m)	1,182
Axil de segundo orden (T)	**1638,53**
Momento de segundo orden (mT)	**1778,36**

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 7

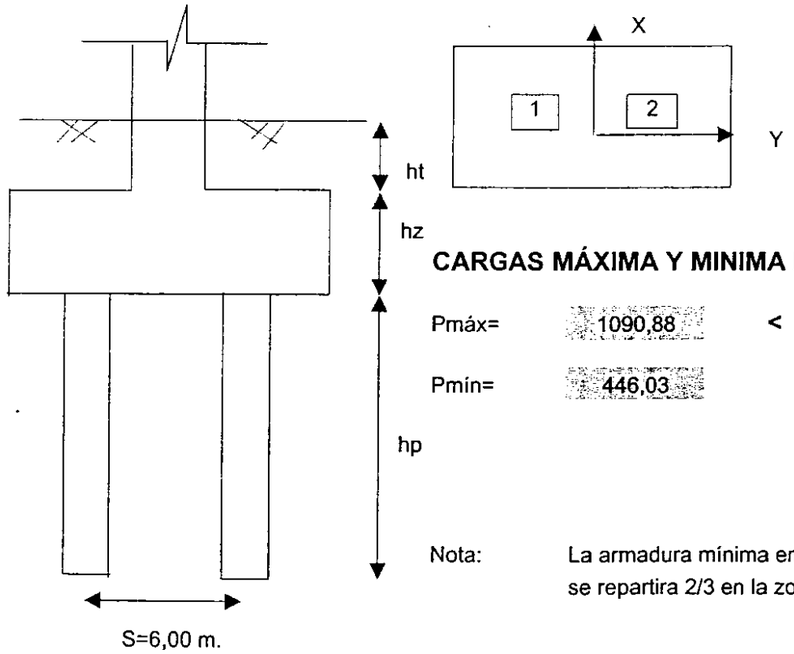
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2415,57 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2484,69 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	557,59 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3073,81 [T]
Mx	3120,84 [m-T]
My	748,27 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1090,88 < 1158,50 CUMPLE!

Pmín= 446,03

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3380,77 [T]		
Fxp	95,34 [T]		
Fyp	303,28 [T]		
Mxp	3556,72 [m-T]		
Myp	1356,71 [m-T]		

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzd	4281,01 [T]
Mxd	4466,56 [m-T]
Myd	1642,73 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1579,36 [T]

Pdmín= 561,15 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	402,74	cm2	50,34 cm2 → As,min= 36 cm2
As(transv)=	83,07	cm2	36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 65,81 [cm2]

17 Φ 16
CΦ 16 a 26,25 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	40,27 →	40,27 cm2	→ As,min= 18 cm2
As(transv)=	8,31 →	18,00 cm2	

Pila 7 *HIPÓTESIS 32 +FH3*

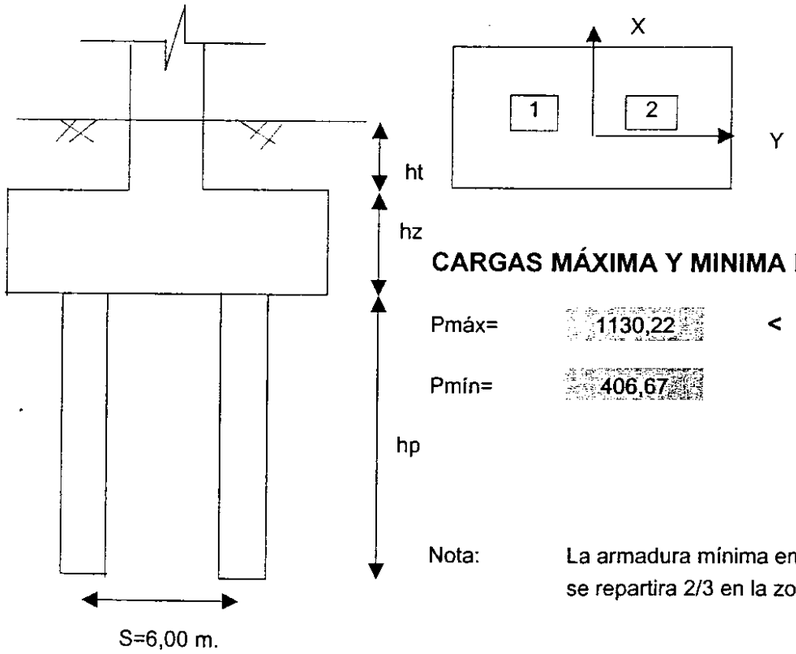
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2415,54 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	3024,08 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	571,40 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3073,78 [T]
Mx	3687,29 [m-T]
My	653,96 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx=	1130,22	<	1158,50 CUMPLE!
Pmín=	406,67		

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzp	3380,73 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	4446,67 [m-T]
Myp	1041,58 [m-T]

Fzd	4280,97 [T]
Mxd	5428,87 [m-T]
Myd	1165,42 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1619,77 [T]

Pdmín= 520,72 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	413,04 cm2	51,63 cm2
As(transv)=	85,20 cm2	36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 67,49 [cm2]

18 Φ 16
CΦ 16 a 25 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	41,30	→	41,30 cm2
As(transv)=	8,52	→	18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

PILA 8

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 8

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	9,61
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

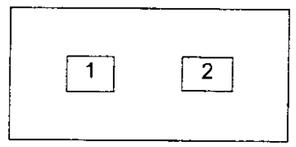
E.L.U.

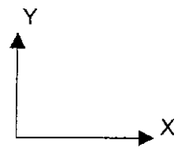
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00





HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 8

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	9,61
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

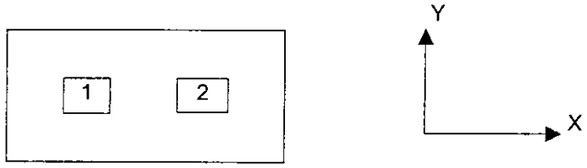
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 8

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44		
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:	
		Tipo de soporte	Alfa
		biempotrado	0,5
		biarticulado	1
		articulado-empotrado	0,7
		en ménsula	2
		biempotrado con extremos desplazables	1
Longitud de pandeo (m)	16,874		
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30		
Radio de giro de la sección (m)	0,646		
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO	

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1217,49		
Momento (mT)	305,50		
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,251		
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:	
		Tipo de armadura	Beta
		toda la armadura es	
		perpendicular al plano de pandeo	1
		paralela al plano de pandeo	3
		hay armadura en las 4 caras	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100		
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon	
			Epsilon
		el axil cuasipermanente	
		no supera el 70% del total	0,003
		supera el 70% del total	0,004
Excentricidad adicional (m)	0,081		
Excentricidad total (m)	0,332		
Axil de segundo orden (T)	**1217,49**		
Momento de segundo orden (mT)	**305,50**		

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 8

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1217,491925	
Momento (mT)	1004,72	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,825	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,095	
Excentricidad total (m)	0,920	
Axil de segundo orden (T)	**1217,49**	
Momento de segundo orden (mT)	**1004,72**	

s.long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 8

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1708,348099	
Momento (mT)	458,25171	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,268	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,082
Excentricidad total (m)	0,350
Axil de segundo orden (T)	**1708,35**
Momento de segundo orden (mT)	458,25

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 8

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44		
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:	
		Tipo de soporte	Alfa
		biempotrado	0,5
		biarticulado	1
		articulado-empotrado	0,7
		en ménsula	2
		biempotrado con extremos desplazables	1
Longitud de pandeo (m)	16,874		
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30		
Radio de giro de la sección (m)	0,646		
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO	

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1708,348099		
Momento (mT)	1490,54532		
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,873		
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:	
		Tipo de armadura	Beta
		toda la armadura es	
		perpendicular al plano de pandeo	1
		paralela al plano de pandeo	3
		hay armadura en las 4 caras	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100		
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon	
			Epsilon
		el axil cuasipermanente	
		no supera el 70% del total	0,003
		supera el 70% del total	0,004
Excentricidad adicional (m)	0,095		
Excentricidad total (m)	0,968		
Axil de segundo orden (T)	**1708,35**		
Momento de segundo orden (mT)	**1490,55**		

u.long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

E.L.S transversal FUSTE 2 PILA 8

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1147,871925	
Momento (mT)	305,50114	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,266	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,082
Excentricidad total (m)	0,348
Axil de segundo orden (T)	**1147,87**
Momento de segundo orden (mT)	305,50

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: CUE ANGUERA

CLS longitudinal FUSTE 2 PILA 8

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1147,871925	
Momento (mT)	1077,49	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,939	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096
Excentricidad total (m)	1,035
Axil de segundo orden (T)	**1147,87**
Momento de segundo orden (mT)	**1077,49**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 8

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1604,648099	
Momento (mT)	458,25171	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,286	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,368	
Axil de segundo orden (T)	**1604,65**	
Momento de segundo orden (mT)	458,25	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 8

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44		
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:	
		Tipo de soporte	Alfa
		biempotrado	0,5
		biarticulado	1
		articulado-empotrado	0,7
		en ménsula	2
		biempotrado con extremos desplazables	1
Longitud de pandeo (m)	16,874		
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30		
Radio de giro de la sección (m)	0,646		
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO	

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1604,648099		
Momento (mT)	1490,54532		
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,929		
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:	
		Tipo de armadura	Beta
		toda la armadura es	
		perpendicular al plano de pandeo	1
		paralela al plano de pandeo	3
		hay armadura en las 4 caras	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100		
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon	
			Epsilon
		el axil cuasipermanente	
		no supera el 70% del total	0,003
		supera el 70% del total	0,004
Excentricidad adicional (m)	0,096		
Excentricidad total (m)	1,025		
Axil de segundo orden (T)	**1604,65**		
Momento de segundo orden (mT)	**1490,55**		

u.long2

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 8

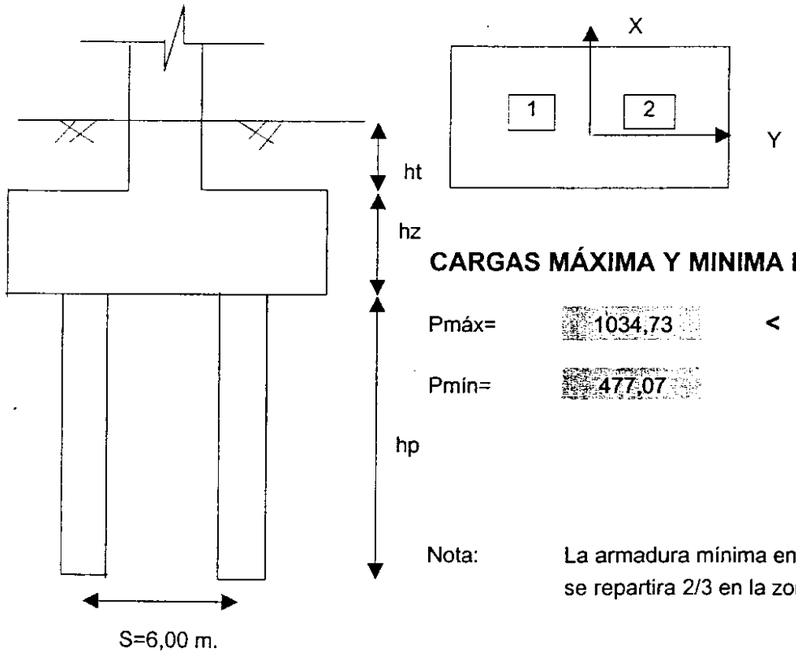
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2365,36 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2082,22 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	436,95 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3023,60	[T]
Mx	2718,37	[m-T]
My	627,63	[m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1034,73 < 1117,40 CUMPLE!

Pmín= 477,07

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3313,00	[T]
Fxp	95,34	[T]
Fyp	303,28	[T]
Mxp	2981,09	[m-T]
Myp	1175,75	[m-T]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzd	4213,24	[T]
Mxd	3890,93	[m-T]
Myd	1461,77	[m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1499,37 [T]

Pdmín= 607,25 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 382,34 cm2

As(transv)= 78,87 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

47,79 cm2

36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 62,47 [cm2]

17 Φ 16

CΦ 16 a 26 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 38,23 → 38,23 cm2

As(transv)= 7,89 → 18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

Pila 8 *HIPÓTESIS 32 +FH3*

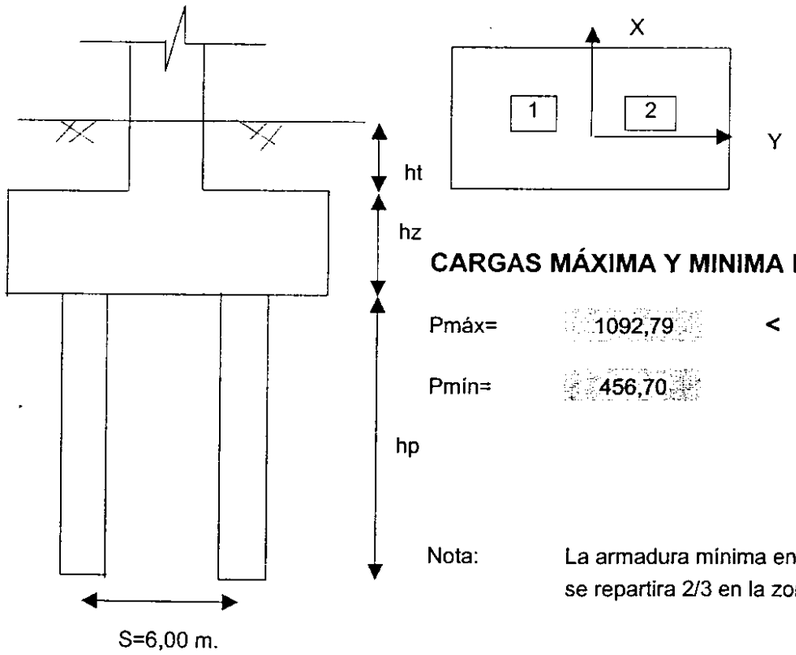
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2440,75 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2798,98 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	271,78 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3098,99	[T]
Mx	3462,19	[m-T]
My	354,34	[m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1092,79 < 1117,40 CUMPLE!

Pmín= 456,70

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3414,76	[T]
Fxp	41,28	[T]
Fyp	327,40	[T]
Mxp	4146,05	[m-T]
Myp	619,47	[m-T]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzd	-4315,00	[T]
Mxd	-5128,25	[m-T]
Myd	-743,31	[m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1568,05 [T]

Pdmín= 589,45 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 399,85 cm2

As(transv)= 82,48 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

49,98 cm2

→ As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 65,34 [cm2]

17 Φ 16

CΦ 16 a 26 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 39,99 → 39,99 cm2

→ As,min= 18 cm2

As(transv)= 8,25 → 18,00 cm2

PILA 9

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 9

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,26
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

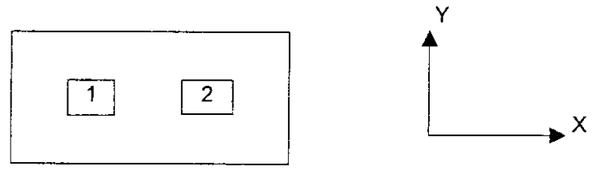
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 9

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,52
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

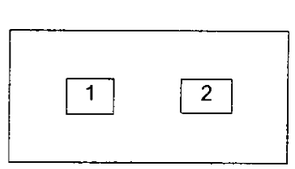
E.L.U.

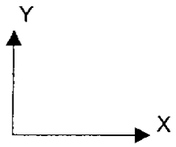
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00





ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 9

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1217,49	
Momento (mT)	305,50	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,251	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,081	
Excentricidad total (m)	0,332	
Axil de segundo orden (T)	**1217,49**	
Momento de segundo orden (mT)	305,50	

s transv

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

FLS longitudinal FUSTE 1 PILA 9

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1217,491925	
Momento (mT)	1004,72	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,825	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,095	
Excentricidad total (m)	0,920	
Axil de segundo orden (T)	**1217,49**	
Momento de segundo orden (mT)	1004,72	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELC transversal FUSTE 1 PILA 9

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1708,348099	
Momento (mT)	458,25171	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,268	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,082	
Excentricidad total (m)	0,350	
Axil de segundo orden (T)	**1708,35**	
Momento de segundo orden (mT)	458,25	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 9

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1708,348099	
Momento (mT)	1490,54532	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,873	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,095	
Excentricidad total (m)	0,968	
Axil de segundo orden (T)	**1708,35**	
Momento de segundo orden (mT)	1490,55	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 9

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1147,871925	
Momento (mT)	305,50114	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,266	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon
Excentricidad adicional (m)	0,082	
Excentricidad total (m)	0,348	
Axil de segundo orden (T)	**1147,87**	
Momento de segundo orden (mT)	305,50	

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 9

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1147,871925	
Momento (mT)	1077,49	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,939	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096	
Excentricidad total (m)	1,035	
Axil de segundo orden (T)	**1147,87**	
Momento de segundo orden (mT)	1077,49	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELL transversal FUSTE 2 PILA 9

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44			
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:		
		Tipo de soporte	Alfa	
		biempotrado		0,5
		biarticulado		1
		articulado-empotrado		0,7
		en ménsula		2
		biempotrado con extremos desplazables		1
Longitud de pandeo (m)	16,874			
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30			
Radio de giro de la sección (m)	0,646			
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO		

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1604,648099			
Momento (mT)	458,25171			
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,286			
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:		
		Tipo de armadura	Beta	
		toda la armadura es		
		perpendicular al plano de pandeo		1
		paralela al plano de pandeo		3
		hay armadura en las 4 caras		1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100			
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon		
			Epsilon	
		el axil cuasipermanente		
		no supera el 70% del total		0,003
		supera el 70% del total		0,004
Excentricidad adicional (m)	0,083			
Excentricidad total (m)	0,368			
Axil de segundo orden (T)	**1604,65**			
Momento de segundo orden (mT)	458,25			

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 9

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1604,648099	
Momento (mT)	1490,54532	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,929	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096	
Excentricidad total (m)	1,025	
Axil de segundo orden (T)	**1604,65**	
Momento de segundo orden (mT)	1490,55	

u_long2

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 9

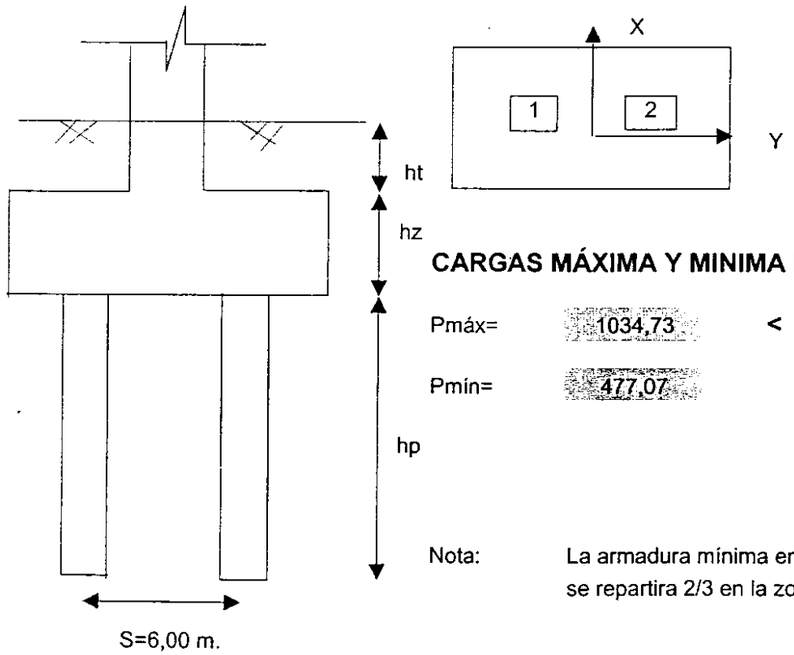
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2365,36 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2082,22 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	436,95 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3023,60	[T]
Mx	2718,37	[m-T]
My	627,63	[m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1034,73 < 1043,90 CUMPLE!

Pmín= 477,07

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3313,00 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	2981,09 [m-T]
Myp	1175,75 [m-T]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzd	4213,24	[T]
Mxd	3890,93	[m-T]
Myd	1461,77	[m-T]

CARGAS MAXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1499,37 [T]

Pdmín= 607,25 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

As (Long)= 382,34 cm2 — 47,79 cm2

As(transv)= 78,87 cm2 — 36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 62,47 [cm2] → 17 Φ 16
CΦ 16 a 26 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 38,23 → 38,23 cm2

As(transv)= 7,89 → 18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

Pila 9 *HIPÓTESIS 32 +FH3*

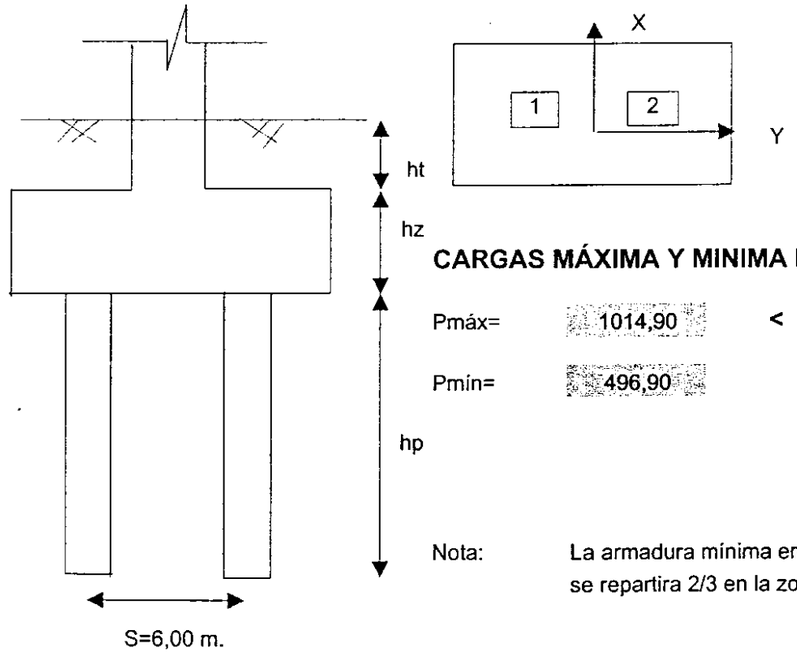
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2365,36 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2168,93 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	193,35 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3023,60 [T]
Mx	2832,14 [m-T]
My	275,91 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1014,90 < 1043,90 CUMPLE!

Pmín= 496,90

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3313,00 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	3212,96 [m-T]
Myp	501,82 [m-T]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzd	4213,24 [T]
Mxd	4195,16 [m-T]
Myd	625,66 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1455,04 [T]

Pdmín= 651,57 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 371,04 cm2

As(transv)= 76,54 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

46,38 cm2

→ As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 60,63 [cm2]

16 Φ 16
CΦ 16 a 28 entre pilotes

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 37,10 → 37,10 cm2

→ As,min= 18 cm2

As(transv)= 7,65 → 18,00 cm2

PILA 10

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 10

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,52
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

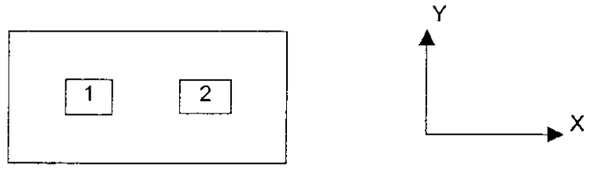
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 10

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,52
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

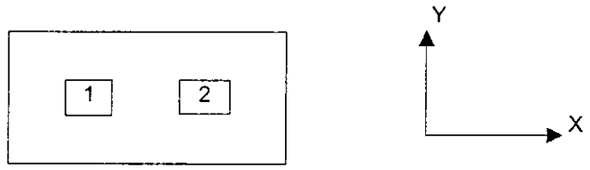
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 10

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1229,49	
Momento (mT)	334,33	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,272	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,082	
Excentricidad total (m)	0,354	
Axil de segundo orden (T)	**1229,49**	
Momento de segundo orden (mT)	334,33	

s.transv

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 10

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1229,487	
Momento (mT)	1097,45	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,893	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,095
Excentricidad total (m)	0,988
Axil de segundo orden (T)	**1229,49**
Momento de segundo orden (mT)	1097,45

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 10

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1724,54145	
Momento (mT)	501,4884	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,291	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,374	
Axil de segundo orden (T)	**1724,54**	
Momento de segundo orden (mT)	501,49	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 10

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1724,54145	
Momento (mT)	1628,0828	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,944	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096
Excentricidad total (m)	1,040
Axil de segundo orden (T)	**1724,54**
Momento de segundo orden (mT)	1628,08

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal EUSTE 2 PILA 10

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1159,867	
Momento (mT)	334,3256	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,288	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,371	
Axil de segundo orden (T)	**1159,87**	
Momento de segundo orden (mT)	334,33	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 10

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44		
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:	
		Tipo de soporte	Alfa
		biempotrado	0,5
		biarticulado	1
		articulado-empotrado	0,7
		en ménsula	2
		biempotrado con extremos desplazables	1
Longitud de pandeo (m)	16,874		
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30		
Radio de giro de la sección (m)	0,646		
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO	

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1159,867		
Momento (mT)	1177,09		
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,015		
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:	
		Tipo de armadura	Beta
		toda la armadura es	
		perpendicular al plano de pandeo	1
		paralela al plano de pandeo	3
		hay armadura en las 4 caras	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100		
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon	
			Epsilon
		el axil cuasipermanente	
		no supera el 70% del total	0,003
		supera el 70% del total	0,004
Excentricidad adicional (m)	0,097		
Excentricidad total (m)	1,111		
Axil de segundo orden (T)	**1159,87**		
Momento de segundo orden (mT)	1177,09		

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 10

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44		
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:	
		Tipo de soporte	Alfa
		biempotrado	0,5
		biarticulado	1
		articulado-empotrado	0,7
		en ménsula	2
		biempotrado con extremos desplazables	1
Longitud de pandeo (m)	16,874		
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30		
Radio de giro de la sección (m)	0,646		
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO	

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1620,84145		
Momento (mT)	501,4884		
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,309		
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:	
		Tipo de armadura	Beta
		toda la armadura es	
		perpendicular al plano de pandeo	1
		paralela al plano de pandeo	3
		hay armadura en las 4 caras	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100		
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon	
			Epsilon
		el axil cuasipermanente	
		no supera el 70% del total	0,003
		supera el 70% del total	0,004
Excentricidad adicional (m)	0,084		
Excentricidad total (m)	0,393		
Axil de segundo orden (T)	**1620,84**		
Momento de segundo orden (mT)	501,49		

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 10

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1620,84145	
Momento (mT)	1628,0828	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,004	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096	
Excentricidad total (m)	1,101	
Axil de segundo orden (T)	**1620,84**	
Momento de segundo orden (mT)	1628,08	

PILA 11

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 11

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,90
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

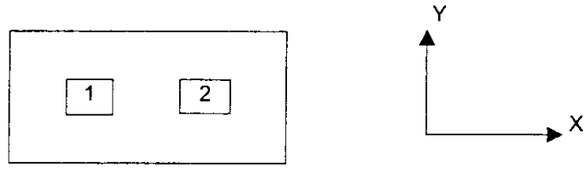
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 11

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,90
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

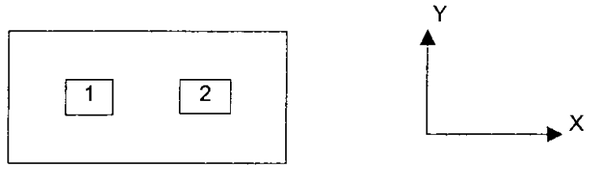
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 11

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1234,55	
Momento (mT)	346,50	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,281	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,082	
Excentricidad total (m)	0,363	
Axil de segundo orden (T)	**1234,55**	
Momento de segundo orden (mT)	346,50	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 11

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1234,552175	
Momento (mT)	1136,61	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,921	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096
Excentricidad total (m)	1,016
Axil de segundo orden (T)	**1234,55**
Momento de segundo orden (mT)	1136,61

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

FLU transversal FUSTE 1 PILA 11

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1731,379436	
Momento (mT)	519,74601	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,300	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,383	
Axil de segundo orden (T)	**1731,38**	
Momento de segundo orden (mT)	519,75	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 11

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1731,379436	
Momento (mT)	1686,16092	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,974	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096	
Excentricidad total (m)	1,070	
Axil de segundo orden (T)	**1731,38**	
Momento de segundo orden (mT)	1686,16	

u.long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 11

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1164,932175	
Momento (mT)	346,49734	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,297	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,381	
Axil de segundo orden (T)	**1164,93**	
Momento de segundo orden (mT)	346,50	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 11

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1164,932175	
Momento (mT)	1219,15	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,047	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097
Excentricidad total (m)	1,143
Axil de segundo orden (T)	**1164,93**
Momento de segundo orden (mT)	1219,15

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 11

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1627,679436	
Momento (mT)	519,74601	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,319	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,403	
Axil de segundo orden (T)	**1627,68**	
Momento de segundo orden (mT)	519,75	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 11

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	16,874
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	26

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1627,679436
Momento (mT)	1686,16092
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,036
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097
Excentricidad total (m)	1,133
Axil de segundo orden (T)	**1627,68**
Momento de segundo orden (mT)	1686,16

u:\ona2

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 11

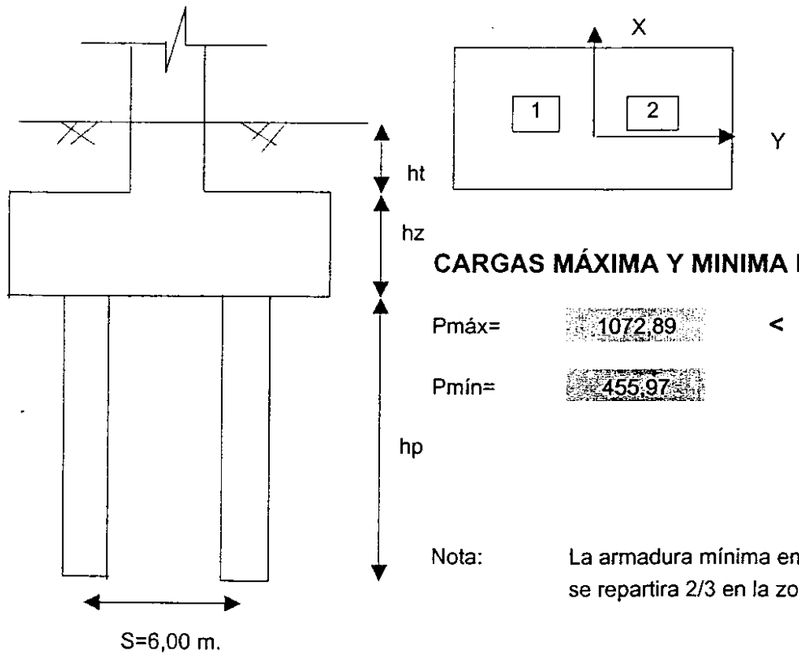
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2399,48 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2355,76 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	518,94 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3057,72	[T]
Mx	2991,91	[m-T]
My	709,62	[m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1072,89 < 1302,40 CUMPLE!

Pmín= 455,97

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzp	3359,06	[T]
Fxp	95,34	[T]
Fyp	303,28	[T]
Mxp	3372,32	[m-T]
Myp	1298,74	[m-T]

Fzd	4259,30	[T]
Mxd	4282,16	[m-T]
Myd	1584,76	[m-T]

CARGAS MAXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1553,74 [T]

Pdmín= 575,91 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	396,20	cm2	49,53 cm2
As(transv)=	81,73	cm2	36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 64,74 [cm2] → 17 Φ 16 + CΦ 16 a 26 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	39,62	→	39,62	cm2
As(transv)=	8,17	→	18,00	cm2

→ As,min= 18 cm2

Pila 11 HIPÓTESIS 32 +FH3

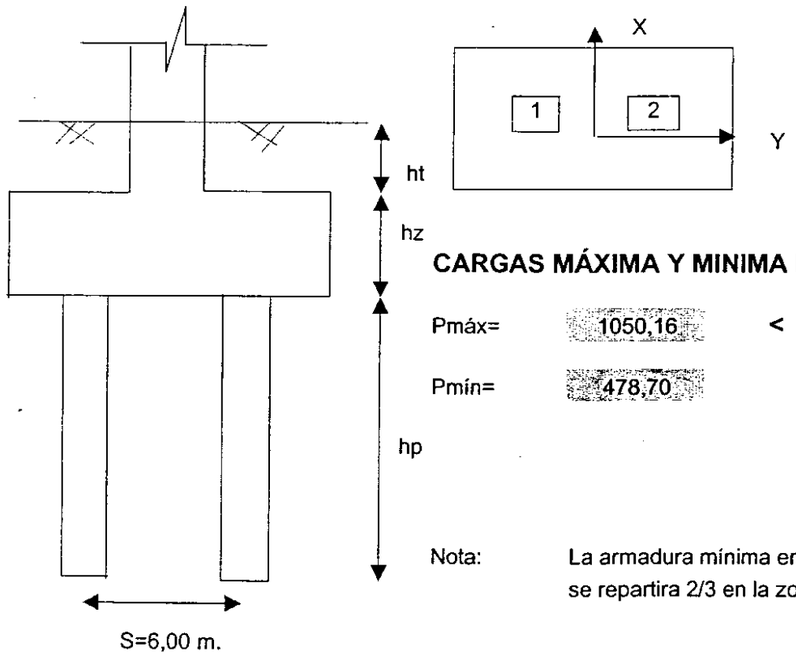
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2399,48 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2454,11 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	228,85 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3057,72	[T]
Mx	3117,32	[m-T]
My	311,41	[m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1050,16 < 1302,40 CUMPLE!

Pmín= 478,70

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzp	3359,06	[T]
Fxp	41,28	[T]
Fyp	327,40	[T]
Mxp	3635,30	[m-T]
Myp	555,08	[m-T]

Fzd	4259,30	[T]
Mxd	4617,50	[m-T]
Myd	678,92	[m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1506,19 [T]

Pdmín= 623,46 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 384,08 cm2

As(transv)= 79,23 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

48,01 cm2 → As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 62,76 [cm2]

17 Φ 16
CΦ 16 a 26 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 38,41 → 38,41 cm2 → As,min= 18 cm2

As(transv)= 7,92 → 18,00 cm2

PILA 12

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 12

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,52
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

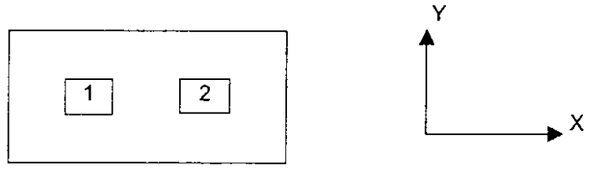
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 12

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,51
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

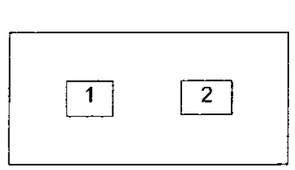
E.L.U.

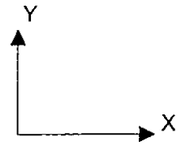
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00





ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 12

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1242,65	
Momento (mT)	365,95	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,294	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,378	
Axil de segundo orden (T)	**1242,65**	
Momento de segundo orden (mT)	365,95	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 12

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1242,645875	
Momento (mT)	1199,18	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,965	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096	
Excentricidad total (m)	1,061	
Axil de segundo orden (T)	**1242,65**	
Momento de segundo orden (mT)	**1199,18**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 12

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1742,305931	
Momento (mT)	548,92005	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,315	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,399	
Axil de segundo orden (T)	**1742,31**	
Momento de segundo orden (mT)	548,92	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 12

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1742,305931	
Momento (mT)	1778,9646	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,021	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097
Excentricidad total (m)	1,118
Axil de segundo orden (T)	**1742,31**
Momento de segundo orden (mT)	1778,96

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 12

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1173,025875	
Momento (mT)	365,9467	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,312	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,396	
Axil de segundo orden (T)	**1173,03**	
Momento de segundo orden (mT)	365,95	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 12

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1173,025875	
Momento (mT)	1286,35	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,097	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,194	
Axil de segundo orden (T)	**1173,03**	
Momento de segundo orden (mT)	1286,35	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 12

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1638,605931	
Momento (mT)	548,92005	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,335	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon
Excentricidad adicional (m)	0,085	
Excentricidad total (m)	0,420	
Axil de segundo orden (T)	**1638,61**	
Momento de segundo orden (mT)	548,92	

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 12

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1638,605931	
Momento (mT)	1778,9646	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,086	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,183	
Axil de segundo orden (T)	**1638,61**	
Momento de segundo orden (mT)	1778,96	

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 12

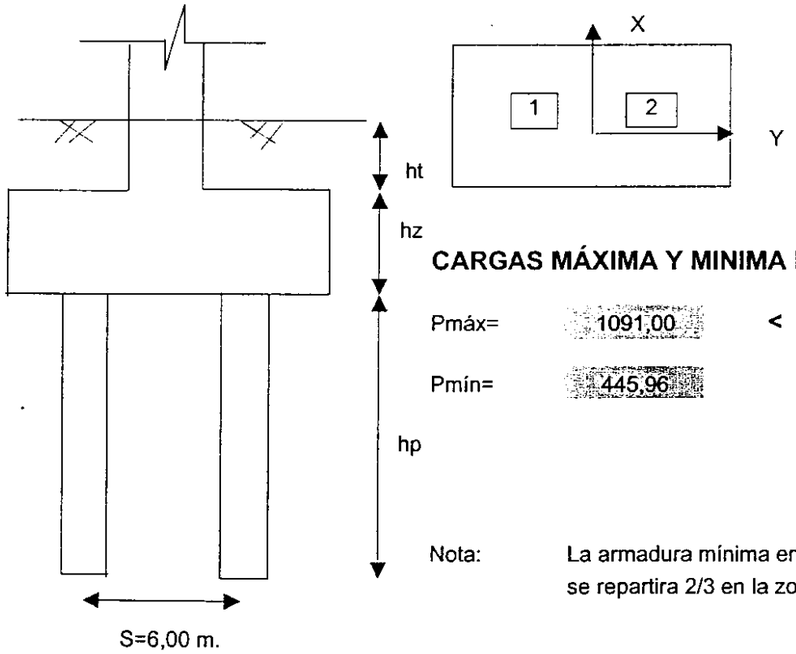
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2415,67 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2485,54 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	557,84 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3073,91	[T]
Mx	3121,69	[m-T]
My	748,52	[m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1091,00 < 2088,70 CUMPLE!

Pmín= 445,96

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3380,91	[T]
Fxp	95,34	[T]
Fyp	303,28	[T]
Mxp	3557,93	[m-T]
Myp	1357,09	[m-T]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzd	4281,15	[T]
Mxd	4467,77	[m-T]
Myd	1643,11	[m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1579,53 [T]

Pdmín= 561,05 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	402,78	cm2	50,35 cm2
As(transv)=	83,08	cm2	36,00 cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 65,81 [cm2] → 17 Φ 16 CΦ 16 a 26 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	40,28	→	40,28	cm2
As(transv)=	8,31	→	18,00	cm2

→ As,min= 18 cm2

Pila 12 HIPÓTESIS 32 +FH3

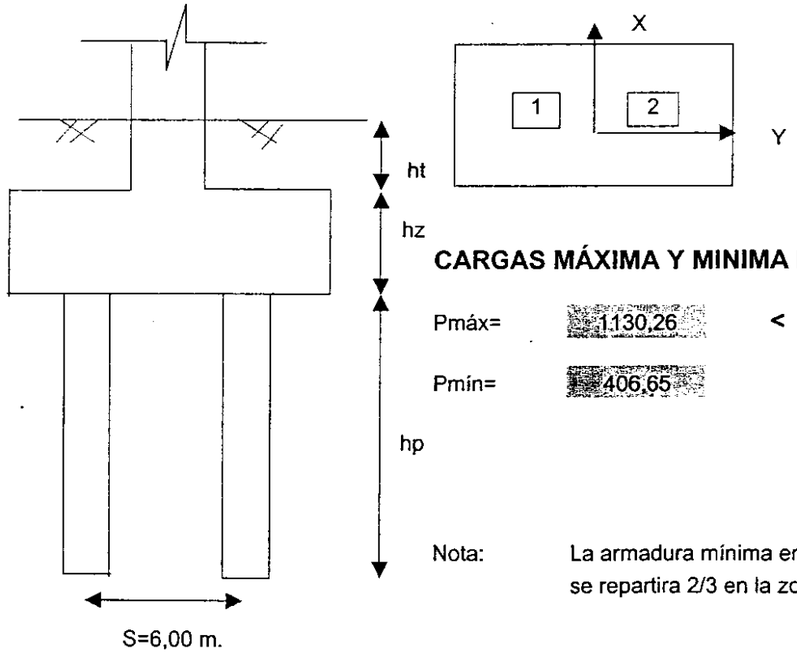
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2415,57 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	3024,39 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	571,49 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fz	3073,81	[T]
Mx	3687,60	[m-T]
My	654,05	[m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1130,26 < 2088,70 CUMPLE!

Pmín= 406,65

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3380,77	[T]
Fxp	41,28	[T]
Fyp	327,40	[T]
Mxp	4447,11	[m-T]
Myp	1041,72	[m-T]

ESFUERZOS EN EL PLANO INFERIOR DEL ENCEPADO

Fzd	4281,01	[T]
Mxd	5429,31	[m-T]
Myd	1165,56	[m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1619,82 [T]

Pdmín= 520,68 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	413,06	cm2	51,63 cm2 → As,min= 36 cm2
As(transv)=	85,20	cm2	36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 67,49 [cm2] → 18 Φ 16 CΦ 16 a 25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	41,31	→	41,31 cm2 → As,min= 18 cm2
As(transv)=	8,52	→	18,00 cm2

PILA 13

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 13

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	12,25
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

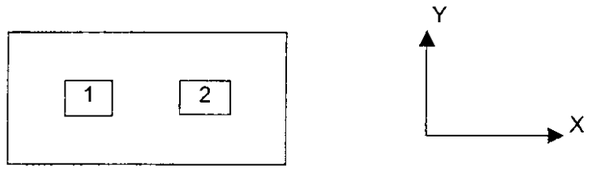
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 13

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1252,30	
Momento (mT)	389,15	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,311	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,394	
Axil de segundo orden (T)	**1252,30**	
Momento de segundo orden (mT)	389,15	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 13

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1252,300125	
Momento (mT)	1273,82	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,017	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,114	
Axil de segundo orden (T)	**1252,30**	
Momento de segundo orden (mT)	1273,82	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 13

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1755,339169	
Momento (mT)	583,71915	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,333	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,085	
Excentricidad total (m)	0,417	
Axil de segundo orden (T)	**1755,34**	
Momento de segundo orden (mT)	583,72	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 13

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	16,874
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	26

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1755,339169
Momento (mT)	1889,6618
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,077
Factor de armado (beta)	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003
Excentricidad adicional (m)	0,097
Excentricidad total (m)	1,174
Axil de segundo orden (T)	**1755,34**
Momento de segundo orden (mT)	1889,66

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 13

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1182,680125	
Momento (mT)	389,1461	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,329	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,414	
Axil de segundo orden (T)	**1182,68**	
Momento de segundo orden (mT)	389,15	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 13

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1182,680125	
Momento (mT)	1366,51	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,155	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,098	
Excentricidad total (m)	1,253	
Axil de segundo orden (T)	**1182,68**	
Momento de segundo orden (mT)	1366,51	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 13

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1651,639169	
Momento (mT)	583,71915	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,353	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,085	
Excentricidad total (m)	0,439	
Axil de segundo orden (T)	**1651,64**	
Momento de segundo orden (mT)	583,72	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 13

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1651,639169	
Momento (mT)	1889,6618	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,144	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon
Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,242	
Axil de segundo orden (T)	**1651,64**	
Momento de segundo orden (mT)	1889,66	

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 13

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	12,25
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calculazapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

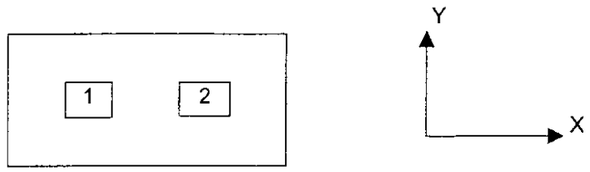
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 13

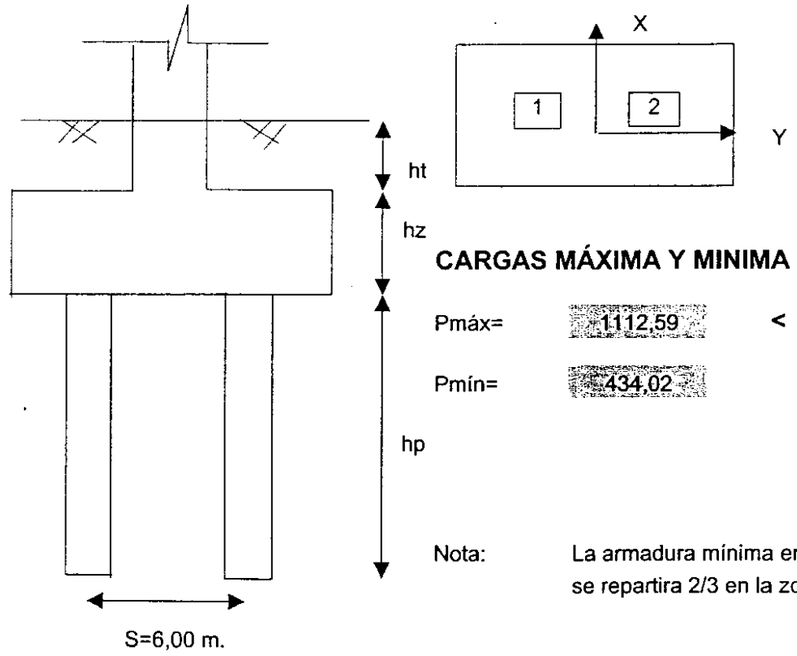
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2434,98 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2640,33 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	604,24 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3093,22 [T]
Mx	3276,48 [m-T]
My	794,92 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx=	1112,59	<	1657,50 CUMPLE!
Pmín=	434,02		

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3406,98 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	3779,32 [m-T]
Myp	1426,69 [m-T]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4307,22 [T]
Mxd	4689,16 [m-T]
Myd	1712,71 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx=	1610,29	[T]
Pdmín=	543,32	[T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	410,62	cm2	51,33 cm2 → As,min= 36 cm2
As(transv)=	84,70	cm2	36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As=	67,10	[cm2]	18 Φ 16 CΦ 16 a 25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	41,06	→	41,06 cm2	→ As,min= 18 cm2
As(transv)=	8,47	→	18,00 cm2	

Pila 13 HIPÓTESIS 32 +FH3

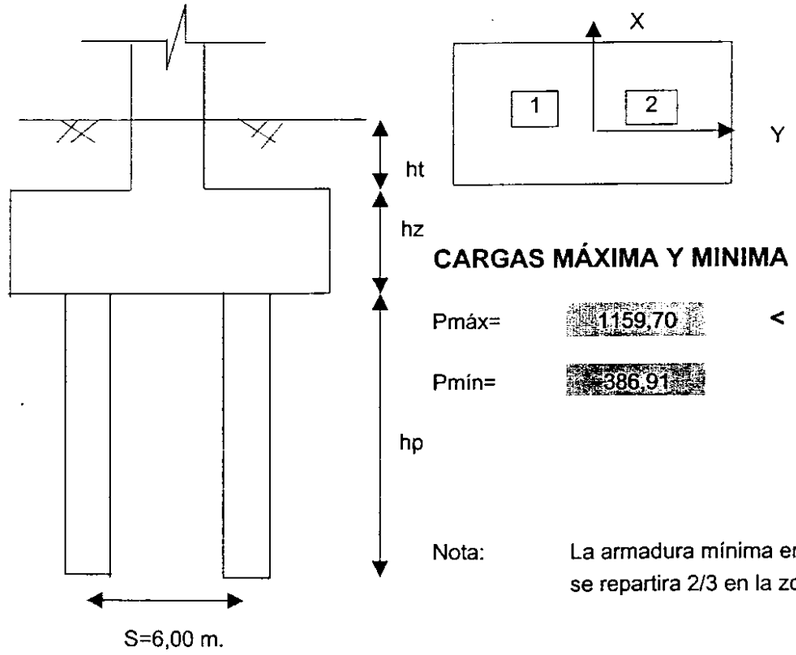
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2434,98 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	3250,04 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	640,96 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3093,22 [T]
Mx	3913,25 [m-T]
My	723,52 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1159,70 < 1657,50 CUMPLE!

Pmín= 386,91

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3406,98 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	4776,23 [m-T]
Myp	1141,69 [m-T]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4307,22 [T]
Mxd	5758,43 [m-T]
Myd	1265,53 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1662,13 [T]

Pdmín= 491,47 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 423,84 cm2

As(transv)= 87,43 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

52,98 cm2 → As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 69,26 [cm2]

18 Φ 16
CΦ 16 a 25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 42,38 → 42,38 cm2 → As,min= 18 cm2

As(transv)= 8,74 → 18,00 cm2

PILA 14

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 14

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	12,46
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

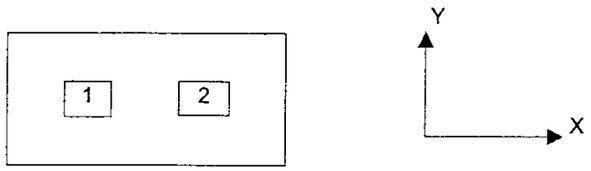
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 14

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	12,46
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

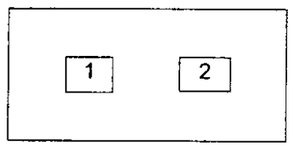
E.L.S

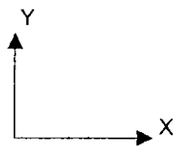
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00





E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 14

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1252,30
Momento (mT)	389,15
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,311

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084
Excentricidad total (m)	0,394
Axil de segundo orden (T)	**1252,30**
Momento de segundo orden (mT)	389,15

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 14

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1252,300125	
Momento (mT)	1273,82	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,017	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,114	
Axil de segundo orden (T)	**1252,30**	
Momento de segundo orden (mT)	1273,82	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 14

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1755,339169	
Momento (mT)	583,71915	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,333	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,085	
Excentricidad total (m)	0,417	
Axil de segundo orden (T)	**1755,34**	
Momento de segundo orden (mT)	583,72	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 14

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1755,339169	
Momento (mT)	1889,6618	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,077	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,174	
Axil de segundo orden (T)	**1755,34**	
Momento de segundo orden (mT)	1889,66	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 14

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1182,680125	
Momento (mT)	389,1461	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,329	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,414	
Axil de segundo orden (T)	**1182,68**	
Momento de segundo orden (mT)	389,15	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 14

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1182,680125	
Momento (mT)	1366,51	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,155	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,098	
Excentricidad total (m)	1,253	
Axil de segundo orden (T)	**1182,68**	
Momento de segundo orden (mT)	1366,51	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 14

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1651,639169	
Momento (mT)	583,71915	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,353	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,085	
Excentricidad total (m)	0,439	
Axil de segundo orden (T)	**1651,64**	
Momento de segundo orden (mT)	583,72	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 14

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1651,639169	
Momento (mT)	1889,6618	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,144	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,242	
Axil de segundo orden (T)	**1651,64**	
Momento de segundo orden (mT)	1889,66	

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 14

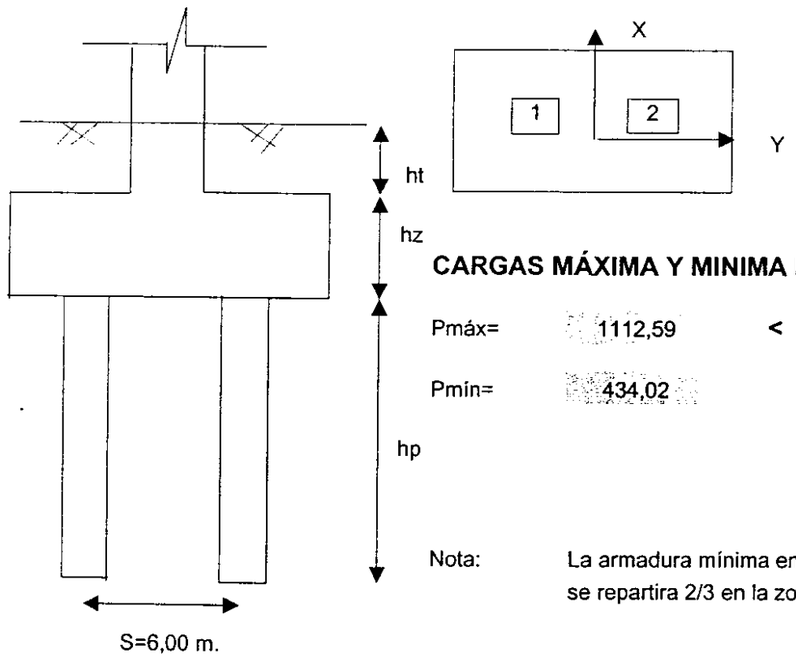
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2434,98 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2640,33 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	604,24 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3093,22 [T]
Mx	3276,48 [m-T]
My	794,92 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1112,59 < 2063,70 CUMPLE!

Pmín= 434,02

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3406,98 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	3779,32 [m-T]
Myp	1426,69 [m-T]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4307,22 [T]
Mxd	4689,16 [m-T]
Myd	1712,71 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1610,29 [T]

Pdmín= 543,32 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 410,62 cm2

As(transv)= 84,70 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

51,33 cm2 → As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 67,10 [cm2]

18 Φ 16
CΦ 16 a 25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 41,06 → 41,06 cm2

As(transv)= 8,47 → 18,00 cm2 → As,min= 18 cm2

Pila 14 HIPÓTESIS 32 +FH3

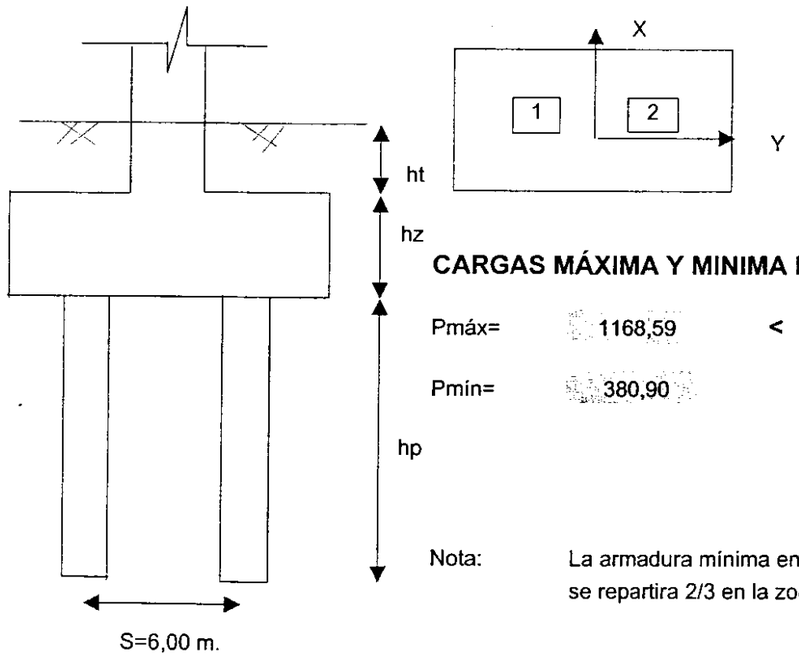
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2440,75 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	3317,98 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	662,37 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3098,99 [T]
Mx	3981,19 [m-T]
My	744,93 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1168,59 < 2063,70 CUMPLE!

Pmín= 380,90

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzp	3414,76 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	4875,27 [m-T]
Myp	1172,48 [m-T]

Fzd	4315,00 [T]
Mxd	5857,47 [m-T]
Myd	1296,32 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1674,90 [T]

Pdmín= 482,60 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	427,10	cm2
As(transv)=	88,10	cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

	53,39	cm2
	36,00	cm2

→ As,min= 36 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 69,79 [cm2] → 18 Φ 16
CΦ 16 a 25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	42,71	→	42,71 cm2
As(transv)=	8,81	→	18,00 cm2

→ As,min= 18 cm2

PILA 15

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 15

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	12,53
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

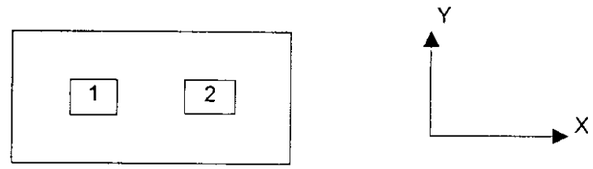
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 15

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	12,53
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

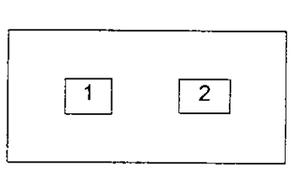
E.L.U.

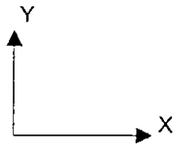
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00





ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 15

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1256,10
Momento (mT)	398,27
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,317

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084
Excentricidad total (m)	0,401
Axil de segundo orden (T)	**1256,10**
Momento de segundo orden (mT)	398,27

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 15

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44		
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:	
		Tipo de soporte	Alfa
		biempotrado	0,5
		biarticulado	1
		articulado-empotrado	0,7
		en ménsula	2
		biempotrado con extremos desplazables	1
Longitud de pandeo (m)	16,874		
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30		
Radio de giro de la sección (m)	0,646		
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO	

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1256,0957		
Momento (mT)	1303,16		
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,037		
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:	
		Tipo de armadura	Beta
		toda la armadura es	
		perpendicular al plano de pandeo	1
		paralela al plano de pandeo	3
		hay armadura en las 4 caras	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100		
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon	
			Epsilon
		el axil cuasipermanente	
		no supera el 70% del total	0,003
		supera el 70% del total	0,004
Excentricidad adicional (m)	0,097		
Excentricidad total (m)	1,134		
Axil de segundo orden (T)	**1256,10**		
Momento de segundo orden (mT)	1303,16		

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 15

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1760,463195	
Momento (mT)	597,40044	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,339	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,085	
Excentricidad total (m)	0,424	
Axil de segundo orden (T)	**1760,46**	
Momento de segundo orden (mT)	597,40	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 15

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1760,463195	
Momento (mT)	1933,18248	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,098	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,195	
Axil de segundo orden (T)	**1760,46**	
Momento de segundo orden (mT)	1933,18	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 15

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1186,4757
Momento (mT)	398,26696
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,336

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,085
Excentricidad total (m)	0,420
Axil de segundo orden (T)	**1186,48**
Momento de segundo orden (mT)	1398,03

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 15

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1186,4757	
Momento (mT)	1398,03	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,178	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,098	
Excentricidad total (m)	1,276	
Axil de segundo orden (T)	**1186,48**	
Momento de segundo orden (mT)	1398,03	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 15

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1656,763195	
Momento (mT)	597,40044	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,361	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,086	
Excentricidad total (m)	0,446	
Axil de segundo orden (T)	**1656,76**	
Momento de segundo orden (mT)	597,40	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 15

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1656,763195	
Momento (mT)	1933,18248	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,167	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,098	
Excentricidad total (m)	1,264	
Axil de segundo orden (T)	**1656,76**	
Momento de segundo orden (mT)	1933,18	

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 15

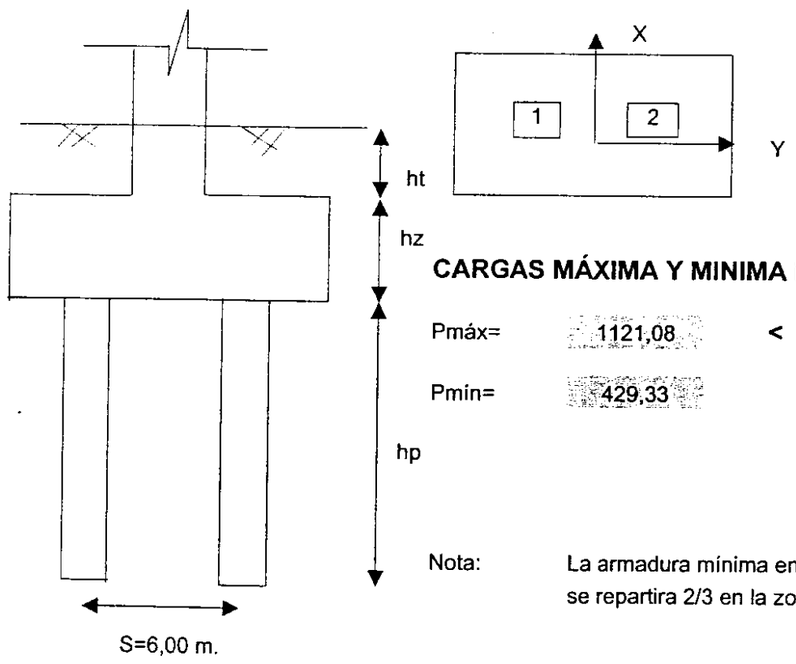
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2442,57 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2701,19 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	622,48 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3100,81 [T]
Mx	3337,34 [m-T]
My	813,16 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1121,08 < 2689,00 CUMPLE!

Pmín= 429,33

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3417,23 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	3866,36 [m-T]
Myp	1454,05 [m-T]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4317,47 [T]
Mxd	4776,20 [m-T]
Myd	1740,07 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1622,39 [T]

Pdmín= 536,34 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	413,71	cm2	51,71 cm2 → As,min= 36 cm2
As(transv)=	85,34	cm2	36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 67,60 [cm2] → 18 Φ 16
CΦ 16 a 25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	41,37 →	41,37 cm2	→ As,min= 18 cm2
As(transv)=	8,53 →	18,00 cm2	

Pila 15 HIPÓTESIS 32 +FH3

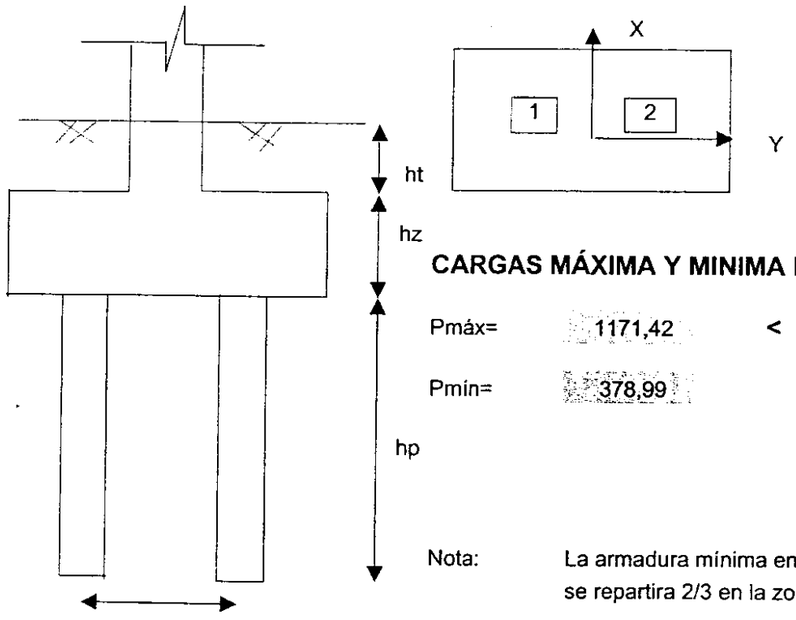
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2442,57 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	3339,58 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	669,23 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3100,81 [T]
Mx	4002,79 [m-T]
My	751,79 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1171,42 < 2689,00 CUMPLE!

Pmín= 378,99

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3417,23 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	4906,74 [m-T]
Myp	1182,34 [m-T]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4317,47 [T]
Mxd	5888,94 [m-T]
Myd	1306,18 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1678,96 [T]

Pdmín= 479,77 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)= 428,13 cm2

As(transv)= 88,31 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

53,52 cm2

→ As,min= 36 cm2

36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 69,96 [cm2]

18 Φ 16

CΦ 16 a 25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)= 42,81 → 42,81 cm2

→ As,min= 18 cm2

As(transv)= 8,83 → 18,00 cm2

PILA 16

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 5-ago-01

PILA 16

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,57
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

ELU

Calcular zapata

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

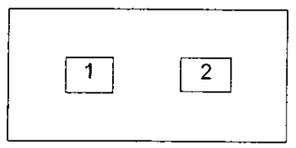
E.L.U.

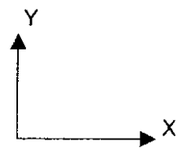
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00





HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 16

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,57
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

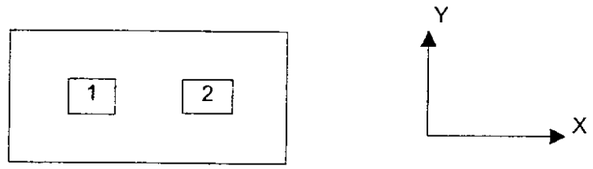
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 16

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1243,35	
Momento (mT)	367,63	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,296	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,379	
Axil de segundo orden (T)	**1243,35**	
Momento de segundo orden (mT)	367,63	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 16

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1243,3468	
Momento (mT)	1204,60	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,969	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096
Excentricidad total (m)	1,065
Axil de segundo orden (T)	**1243,35**
Momento de segundo orden (mT)	1204,60

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 16

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1743,25218	
Momento (mT)	551,44656	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,316	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084
Excentricidad total (m)	0,400
Axil de segundo orden (T)	**1743,25**
Momento de segundo orden (mT)	551,45

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 16

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1743,25218	
Momento (mT)	1787,00152	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,025	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,122	
Axil de segundo orden (T)	**1743,25**	
Momento de segundo orden (mT)	1787,00	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 16

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1173,7268
Momento (mT)	367,63104
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,313

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084
Excentricidad total (m)	0,397
Axil de segundo orden (T)	**1173,73**
Momento de segundo orden (mT)	367,63

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 16

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1173,7268	
Momento (mT)	1292,17	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,101	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,198	
Axil de segundo orden (T)	**1173,73**	
Momento de segundo orden (mT)	1292,17	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 16

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1639,55218
Momento (mT)	551,44656
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,336

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,085
Excentricidad total (m)	0,421
Axil de segundo orden (T)	**1639,55**
Momento de segundo orden (mT)	551,45

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 16

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1639,55218	
Momento (mT)	1787,00152	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,090	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,187	
Axil de segundo orden (T)	**1639,55**	
Momento de segundo orden (mT)	1787,00	

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 16

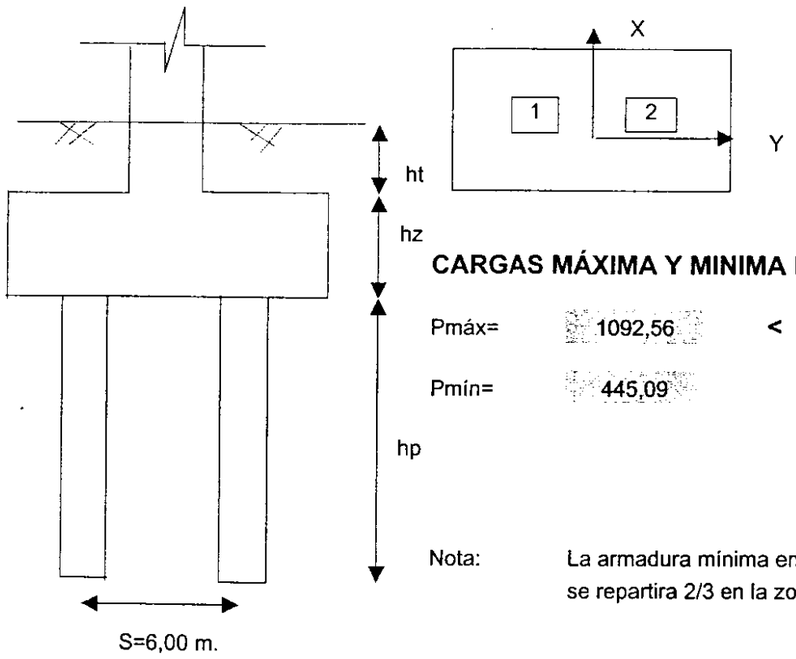
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2417,07 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2496,77 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	561,21 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3075,31 [T]
Mx	3132,92 [m-T]
My	751,89 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1092,56 < 1272,60 CUMPLE!

Pmín= 445,09

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzp	3382,80 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	3574,00 [m-T]
Myp	1362,14 [m-T]

Fzd	4283,04 [T]
Mxd	4483,84 [m-T]
Myd	1648,16 [m-T]

CARGAS MAXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1581,76 [T]

Pdmín= 559,76 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	403,35	cm2	50,42 cm2 → As,min= 36 cm2
As(transv)=	83,20	cm2	36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 65,91 [cm2]

17 Φ 16
CΦ 16 a 26 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	40,33	→	40,33 cm2 → As,min= 18 cm2
As(transv)=	8,32	→	18,00 cm2

Pila 16 HIPÓTESIS 32 +FH3

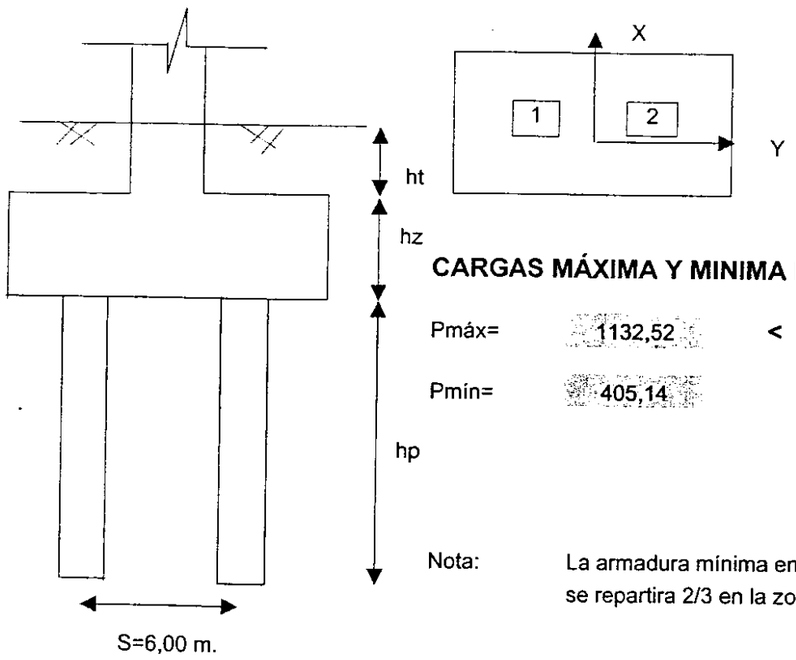
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2417,07 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	3041,74 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	576,74 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3075,31 [T]
Mx	3704,95 [m-T]
My	659,30 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1132,52 < 1272,60 CUMPLE!

Pmín= 405,14

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

Fzp	3382,80 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	4472,43 [m-T]
Myp	1049,28 [m-T]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4283,04 [T]
Mxd	5454,63 [m-T]
Myd	1173,12 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1623,07 [T]

Pdmín= 518,45 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	413,88	cm2	51,74 cm2 → As,min= 36 cm2
As(transv)=	85,37	cm2	36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 67,63 [cm2] → 18 Φ 16 CΦ 16 a 25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	41,39	→	41,39 cm2 → As,min= 18 cm2
As(transv)=	8,54	→	18,00 cm2

PILA 17

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 1-ago-01

Pila 17

Estado límite de fisuración, combinación cuasipermanente

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	12,03
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	2,10
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	12,00
b (m) =	12,20
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	8,76
Fy1 (t) =	21,60
Fz1 (t) =	739,47
Mx1 (mt) =	3,44
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	8,76
Fy2 (t) =	22,68
Fz2 (t) =	731,52
Mx2 (mt) =	4,38
My2 (mt) =	0,00

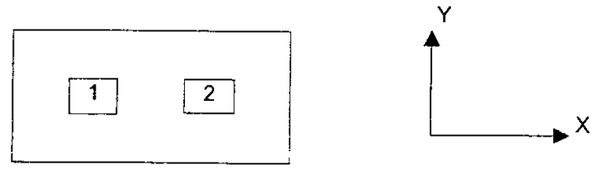
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	45,34
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1532,84
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	45,34
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1432,90
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 1-ago-01
Pila 17

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	12,03
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	1,20
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	12,00
b (m) =	12,20
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

☑ ELU

Calcular zapata

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

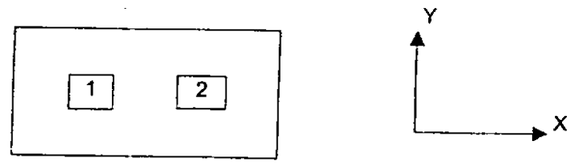
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 17

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	12,03	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	24,06	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	37	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1249,46
Momento (mT)	382,31
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,306

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,170
Excentricidad total (m)	0,476
Axil de segundo orden (T)	**1249,46**
Momento de segundo orden (mT)	**594,50**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 17

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	12,03
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	24,06
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	37

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1249,46
Momento (mT)	382,31
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,306
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,170
Excentricidad total (m)	0,476
Axil de segundo orden (T)	**1249,46**
Momento de segundo orden (mT)	**594,50**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 17

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	12,03	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	24,06	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	37	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1751,500613
Momento (mT)	573,4701
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,327
Factor de armado (beta)	1,5 Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,172
Excentricidad total (m)	0,499
Axil de segundo orden (T)	**1751,50**
Momento de segundo orden (mT)	**874,03**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 17

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	12,03	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	24,06	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	37	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2º orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1751,500613
Momento (mT)	1857,0592
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,060
Factor de armado (beta)	1,5 Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,197
Excentricidad total (m)	1,257
Axil de segundo orden (T)	**1751,50**
Momento de segundo orden (mT)	**2202,00**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 17

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	12,03
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	24,06
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	37

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2º orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1179,83675
Momento (mT)	382,3134
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,324
Factor de armado (beta)	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003
Excentricidad adicional (m)	0,171
Excentricidad total (m)	0,495
Axil de segundo orden (T)	**1179,84**
Momento de segundo orden (mT)	**584,46**

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 17

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	12,03
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	24,06
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	37

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1179,83675
Momento (mT)	1342,90
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,138
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,198
Excentricidad total (m)	1,336
Axil de segundo orden (T)	**1179,84**
Momento de segundo orden (mT)	**1576,56**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 17

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	12,03	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	24,06	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	37	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1647,800613	
Momento (mT)	573,4701	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,348	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,173
Excentricidad total (m)	0,521
Axil de segundo orden (T)	**1647,80**
Momento de segundo orden (mT)	858,86

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 17

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	12,03	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:
		Tipo de soporte — Alfa
		biempotrado — 0,5
		biarticulado — 1
		articulado-empotrado — 0,7
		en ménsula — 2
		biempotrado con extremos desplazables — 1
Longitud de pandeo (m)	24,06	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	37	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1647,800613	
Momento (mT)	1857,0592	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,127	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:
		Tipo de armadura — Beta
		toda la armadura es
		perpendicular al plano de pandeo — 1
		paralela al plano de pandeo — 3
		hay armadura en las 4 caras — 1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon
		Epsilon
		el axil cuasipermanente
		no supera el 70% del total — 0,003
		supera el 70% del total — 0,004
Excentricidad adicional (m)	0,198	
Excentricidad total (m)	1,325	
Axil de segundo orden (T)	**1647,80**	
Momento de segundo orden (mT)	**2183,14**	

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

Pila 17

E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

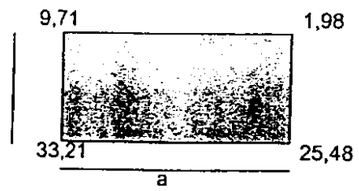
Fzp	2429,29 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	2,10 [m]
Mxp	3073,32 [m-T]	a(transv)	12,00 [m]
Myp	1004,90 [m-T]	b(long)	12,20 [m]
		a2	2,30 [m]

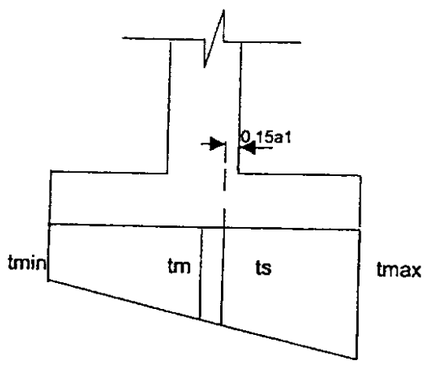
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

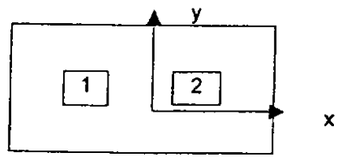
Fz	2575,69 [T]
Mx	3497,42 [m-T]
My	1132,02 [m-T]

Fz/(a.b)=	17,59
6.Mx/(a.b^2)=	11,75
6.My/(b.a^2)=	3,87

T1	25,48 [T/m2]
T2	1,98 [T/m2]
T3	33,21 [T/m2]
T4	9,71 [T/m2]







V	2,695	
tm	21,46 [t/m2]	13,73
ts	23,01 [t/m2]	15,28
Mkl	417,88 [m-t]	309,48
σs=	27,21	
MkT	94,62	

E.L.U

Fzp	3399,30 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	4385,13 [m-T]
Myp	1992,14 [m-T]

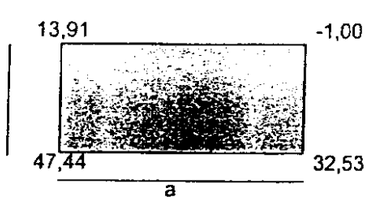
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

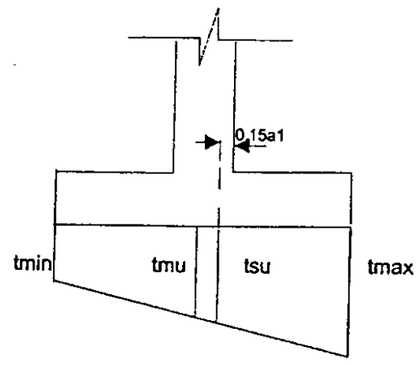
Fzd	3399,30 [T]
Mxd	4991,69 [m-T]
Myd	2182,82 [m-T]

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA
Δσ= 9,2
No incluida en cálculo de esfuerzos

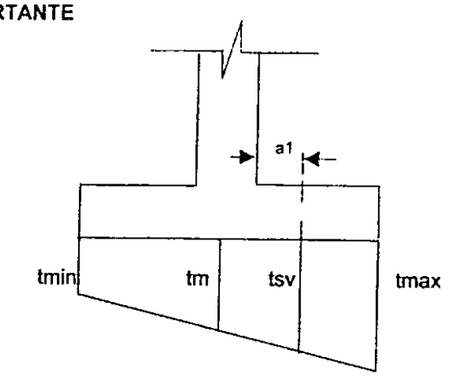
Fz/(a.b)=	23,22
6.Mx/(a.b^2)=	16,77
6.My/(b.a^2)=	7,45

T1u	32,53 [T/m2]
T2u	-1,00 [T/m2]
T3u	47,44 [T/m2]
T4u	13,91 [T/m2]





CORTANTE



tmu	30,67	15,76 [t/m2]	tsv 37,00 27,71 [t/m2]
tsu	32,89	17,98 [t/m2]	Vd 111,88 99,58 [T]
MdL	597,06	388,05 [m-t]	250,56
σsu=	35,88		
MdL	122,20		

Pila 17 HIPÓTESIS 32 +FH3

E.L.S

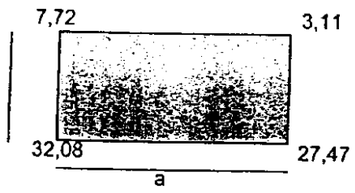
ESFUERZOS EN BASE DE PILA

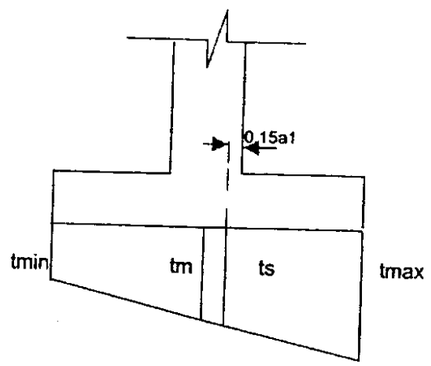
Fzp	2429,29 [T]	hz	2,00 Pila 23
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	1,20 [m]
Mxp	3183,44 [m-T]	a(transv)	12,00 [m]
Myp	620,19 [m-T]	b(long)	12,20 [m]
		a2	2,30 [m]

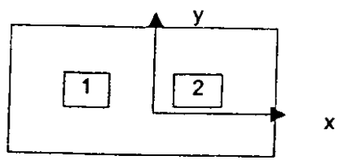
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fz	2575,69 [T]
Mx	3625,58 [m-T]
My	675,23 [m-T]

Fz/(a.b)=	17,59
6.Mx/(a.b^2)=	12,18
6.My/(b.a^2)=	2,31
T1	27,47
T2	3,11
T3	32,08
T4	7,72 [T/m2]







V	2,695	
tm	19,90 [t/m2]	15,29
ts	21,51 [t/m2]	16,89
Mkl	400,30 [m-t]	335,64
σs=	28,50	
MkT	101,00	

E.L.U

Fzp	3399,30 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	4679,13 [m-T]
Myp	1111,82 [m-T]

TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

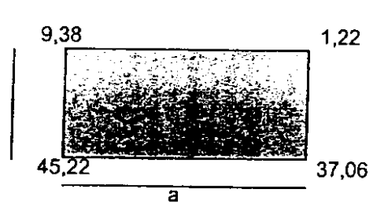
Fzd	3399,30 [T]
Mxd	5333,93 [m-T]
Myd	1194,38 [m-T]

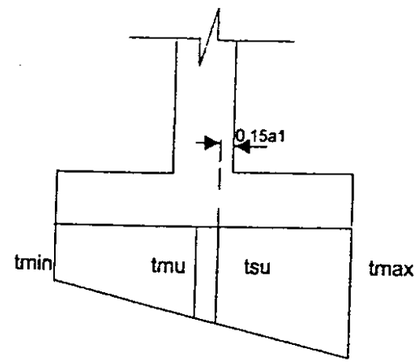
Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA

Δσ= 7,4

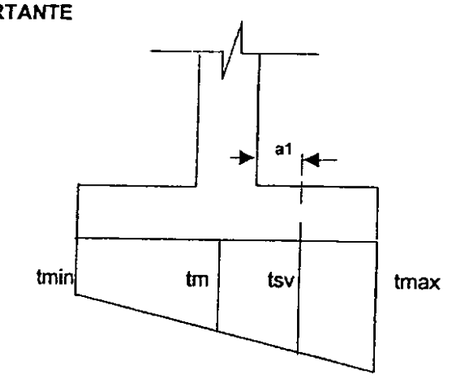
No in

Fz/(a.b)=	23,22
6.Mx/(a.b^2)=	17,92
6.My/(b.a^2)=	4,08
T1u	37,06 [T/m2]
T2u	1,22 [T/m2]
T3u	45,22 [T/m2]
T4u	9,38 [T/m2]





CORTANTE



tmu	27,30	19,14 [t/m2]
tsu	29,66	21,50 [t/m2]
MdL	561,19	446,82 [m-t]
σsu=	38,89	
MdL	136,80	

tsv	34,05	28,97 [t/m2]
Vd	105,03	98,30 [T]
238,80		

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

D(mm)	1900
fck(N/mm2)	30
fyk(N/mm2)	510
Bo(mm)	1000
As(cm2)	74,69
Vrd(Tn)	111,88
N(Tn)	0

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTE

PSI	1,324442842
Roele	0,003930951
Sigmaprima	0
Vu2	687344,3165

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	572786,9304
Vsu,p	684000

As,c(cm2 7,6722616

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN LONGITUDINAL

M(Kpxcm)	5,97E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	7024,26587

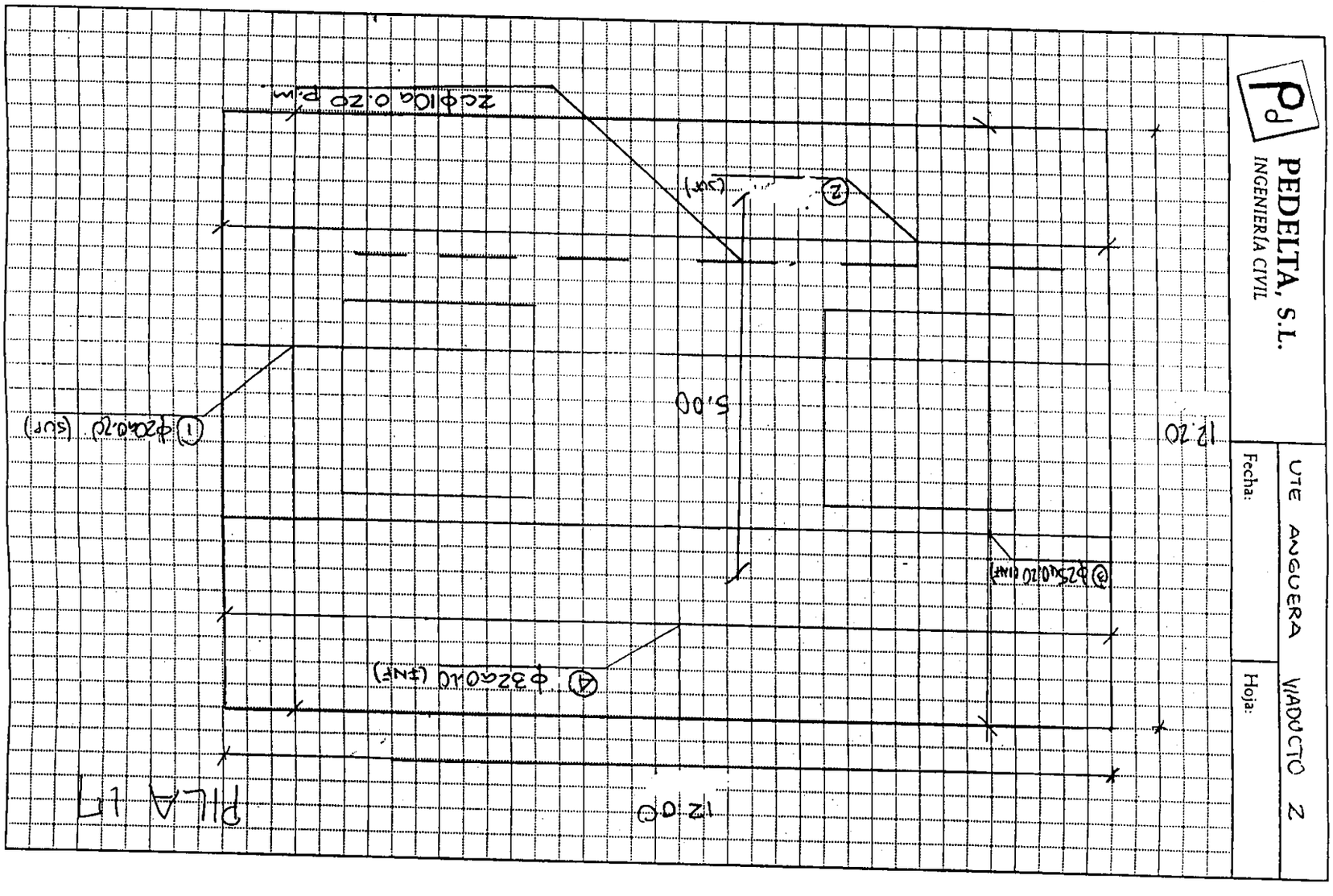
POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**19,4839183**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**74,6880604**

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN TRANSVERSAL

M(Kpxcm)	1,22E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	1437,61387

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**3,8216282**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**14,6495173**


PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL
UTE ANGUERA VIADUCTO 2
Fecha:
Hoja:
PILA L7
12.00
12.20
5.00
2 ϕ25x0.20 (INF)
2 ϕ16c/0.20 p.m.
(SUP)
(INF)
4 ϕ32c/0.10 (INF)
1 ϕ20c/0.20 (SUP)

PILA 18

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 12-jul-01

Pila 18

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	9,35
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	1,58
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	11,00
b (m) =	8,00
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

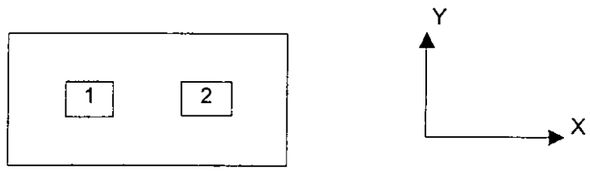
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 18

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	9,35	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	18,7	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	29	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1214,01	
Momento (mT)	297,14	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,245	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,099	
Excentricidad total (m)	0,344	
Axil de segundo orden (T)	**1214,01**	
	297,14	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 18

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	9,35	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	18,7	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	29	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1214,01375
Momento (mT)	977,83
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,805
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,116
Excentricidad total (m)	0,922
Axil de segundo orden (T)	**1214,01**
	977,83

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 18

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	9,35
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	18,7
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	29

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1703,652563
Momento (mT)	445,7145
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,262
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,100
Excentricidad total (m)	0,362
Axil de segundo orden (T)	**1703,65**
Momento de segundo orden (mT)	445,71

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 18

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	9,35	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	18,7	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	29	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1703,652563	
Momento (mT)	1450,664	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,852	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,117	
Excentricidad total (m)	0,968	
Axil de segundo orden (T)	**1703,65**	
Momento de segundo orden (mT)	1450,66	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 18

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	9,35
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	18,7
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	29

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1144,39375
Momento (mT)	297,143
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,260
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,100
Excentricidad total (m)	0,360
Axil de segundo orden (T)	**1144,39**
Momento de segundo orden (mT)	297,14

s.transv2

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FLSTE 2 Pila 18

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	9,35	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	18,7	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	29	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1144,39375	
Momento (mT)	1048,61	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,916	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,118	
Excentricidad total (m)	1,034	
Axil de segundo orden (T)	**1144,39**	
Momento de segundo orden (mT)	1048,61	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 18

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	9,35
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	18,7
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	29

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1599,952563
Momento (mT)	445,7145
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,279
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,101
Excentricidad total (m)	0,380
Axil de segundo orden (T)	**1599,95**
Momento de segundo orden (mT)	445,71

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 18

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	9,35	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	18,7	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	29	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1599,952563
Momento (mT)	1450,664
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,907

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,117
Excentricidad total (m)	1,024
Axil de segundo orden (T)	**1599,95**
Momento de segundo orden (mT)	**1450,66**

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

Pila 18

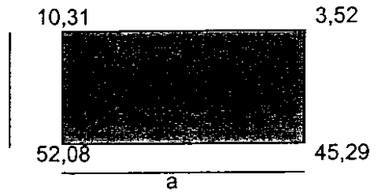
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

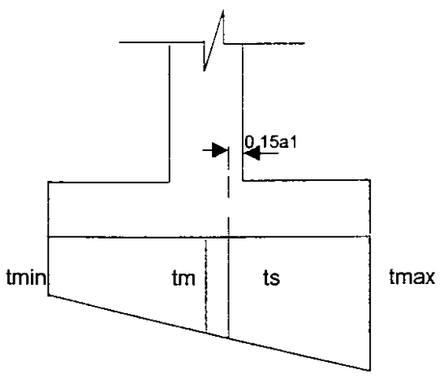
Fzp	2358,41 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	1,58 [m]
Mxp	2026,45 [m-T]	a(transv)	11,00 [m]
Myp	420,24 [m-T]	b(long)	8,00 [m]
		a2	2,30 [m]

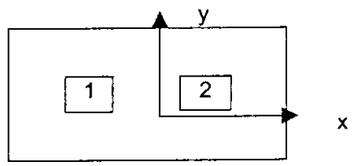
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fz	2446,41 [T]
Mx	2450,55 [m-T]
My	547,36 [m-T]
Fz/(a.b)=	27,80
6.Mx/(a.b^2)=	20,89
6.My/(b.a^2)=	3,39



T1	45,29 [T/m2]
T2	3,52 [T/m2]
T3	52,08 [T/m2]
T4	10,31 [T/m2]





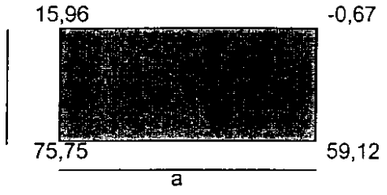
V	2,195	
tm	31,19 [t/m2]	24,41
ts	35,40 [t/m2]	28,61
Mkl	237,43 [m-t]	202,79
σs=	46,65	
MkT	110,20	

E.L.U

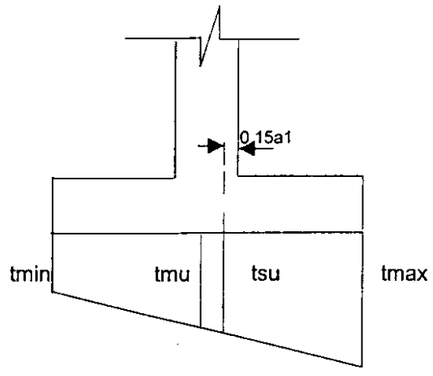
Fzp	3303,61 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	2901,33 [m-T]
Myp	1150,68 [m-T]

TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fzd	3303,61 [T]
Mxd	3507,89 [m-T]
Myd	1341,36 [m-T]
Fz/(a.b)=	37,54
6.Mx/(a.b^2)=	29,90
6.My/(b.a^2)=	8,31



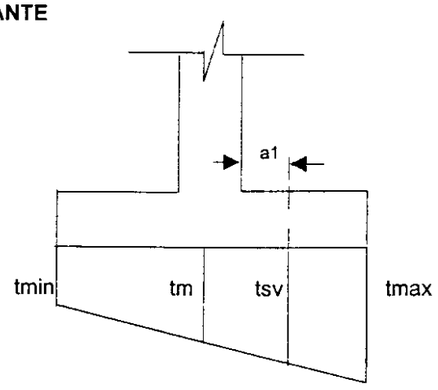
T1u	59,12 [T/m2]
T2u	-0,67 [T/m2]
T3u	75,75 [T/m2]
T4u	15,96 [T/m2]



tmu	45,86	29,23 [t/m2]
tsu	51,87	35,24 [t/m2]
MdL	346,01	261,14 [m-t]
σsu=	62,44	
MdL	145,09	

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA
Δσ= 8,16
No incluida en cálculo de esfuerzos

CORTANTE



tsv	63,05	55,98 [t/m2]	
Vd	38,17	36,23 [T]	286,44

DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN LONGITUDINAL

M(Kpxcm)	3,46E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	4070,71616

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**11,0327297**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**42,2919646**

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN TRANSVERSAL

M(Kpxcm)	1,45E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	1706,98582

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**4,54646355**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**17,4280419**

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

D(mm)	1900
fck(N/mm2)	30
fyk(N/mm2)	510
Bo(mm)	1000
As(cm2)	42,29
Vrd(Tn)	38,17
N(Tn)	0

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTE

PSI	1,324442842
Roele	0,002225893
Sigmaprima	0
Vu2	568647,6372

No necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	473873,031
Vsu,p	684000

As,c(cm2 ***0***

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA COMBINACIÓN 32+FH3

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 12-jul-01

HIPÓTESIS 32 +FH3

Pila 23

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	9,35
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	1,58
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	11,00
b (m) =	8,00
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

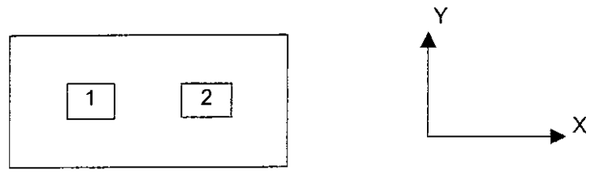
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

Pila 23 *HIPÓTESIS 32 +FH3*

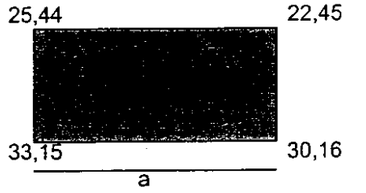
E.L.S

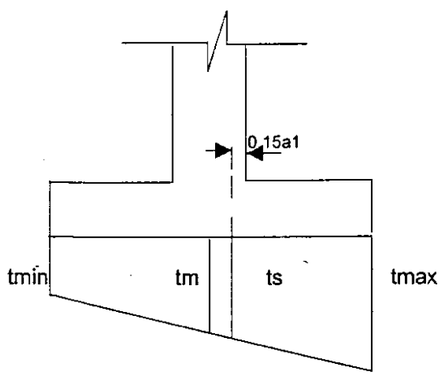
ESFUERZOS EN BASE DE PILA

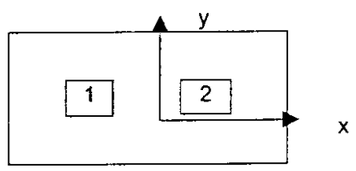
Fzp	2358,41 [T]	hz	2,00 Pila 23
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	1,58 [m]
Mxp	10,43 [m-T]	a(transv)	11,00 [m]
Myp	186,11 [m-T]	b(long)	8,00 [m]
		a2	2,30 [m]

TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fz	2446,41 [T]
Mx	452,57 [m-T]
My	241,15 [m-T]
Fz/(a.b)=	27,80
6.Mx/(a.b^2)=	3,86
6.My/(b.a^2)=	1,49
T1	30,16
T2	22,45
T3	33,15
T4	25,44 [T/m2]







V	2,195	
tm	29,29 [t/m2]	26,31
ts	30,07 [t/m2]	27,08
Mkl	163,97 [m-t]	148,71
σs=	30,76	
MkT	73,14	

E.L.U

Fzp	3303,61 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	3126,85 [m-T]
Myp	490,97 [m-T]

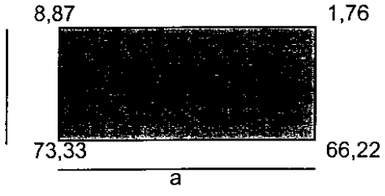
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

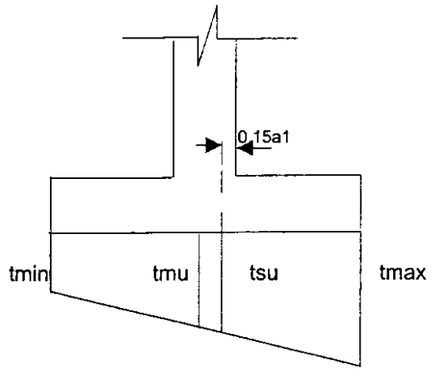
Fzd	3303,61 [T]
Mxd	3781,65 [m-T]
Myd	573,53 [m-T]
Fz/(a.b)=	37,54
6.Mx/(a.b^2)=	32,23
6.My/(b.a^2)=	3,55
T1u	66,22 [T/m2]
T2u	1,76 [T/m2]
T3u	73,33 [T/m2]
T4u	8,87 [T/m2]

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA

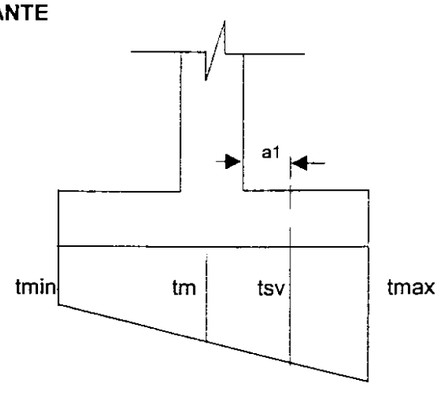
Δσ= 8,16

No in





CORTANTE



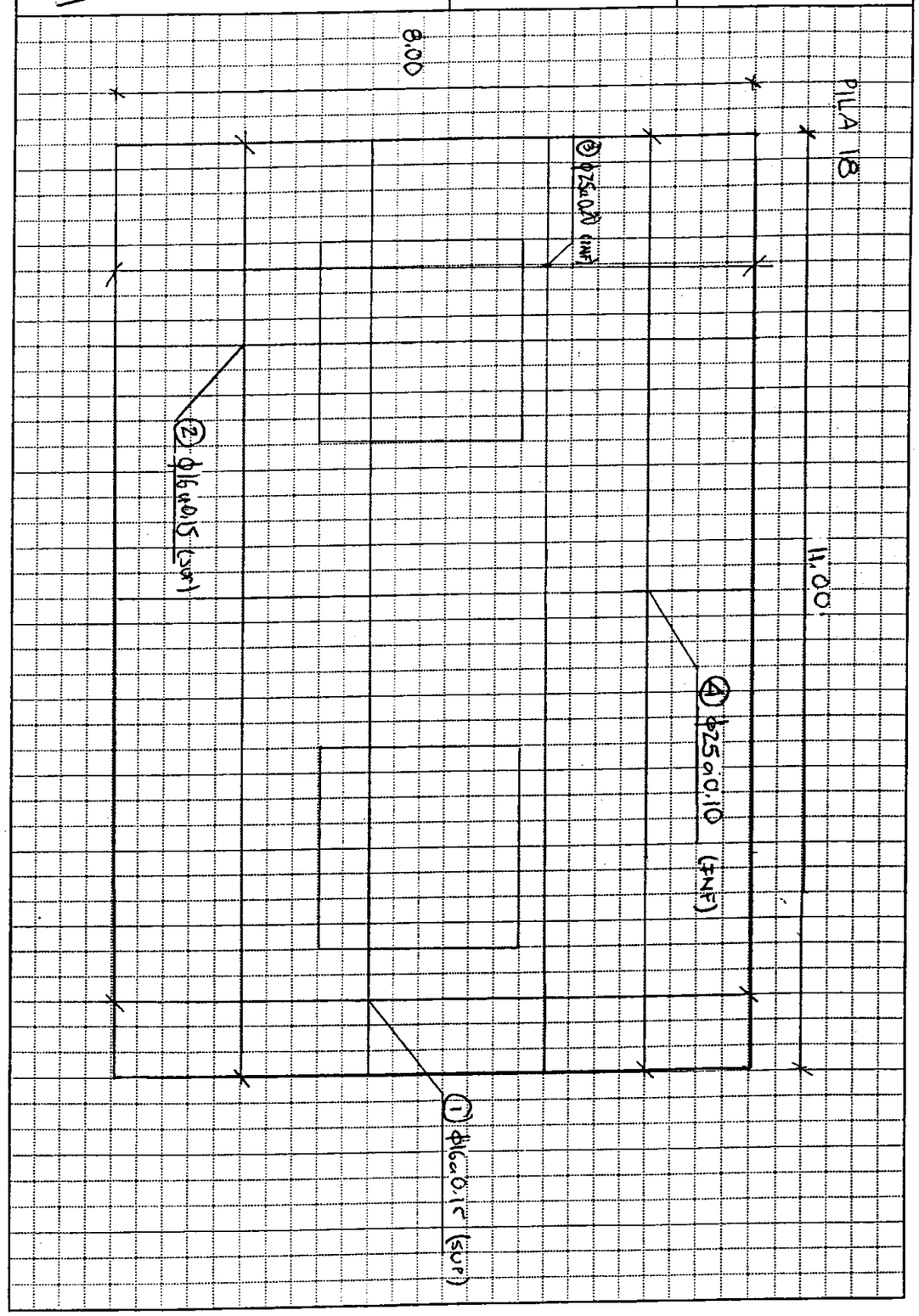
tmu	41,10	33,99 [t/m2]		tsv	59,63	56,61 [t/m2]
tsu	47,58	40,47 [t/m2]		Vd	36,56	35,73 [T]
MdL	330,46	294,17 [m-t]	277,26			
σsu=	67,63					
MdL	160,65					

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

UTE ANGUERA VIADUCTO 2

Fecha:

Hoja:



PILA 19

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 12-jul-01

Pila 19

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,90
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	1,70
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	11,00
b (m) =	8,30
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ E.L.U.

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

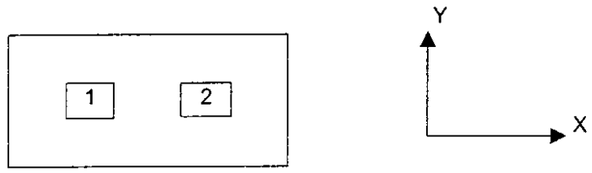
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 19

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,90	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,802	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1234,53	
Momento (mT)	346,43	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,281	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,138	
Excentricidad total (m)	0,418	
Axil de segundo orden (T)	**1234,53**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 19

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,90
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	21,802
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	34

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1234,525725
Momento (mT)	1136,41
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,921
Factor de armado (beta)	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003
Excentricidad adicional (m)	0,160
Excentricidad total (m)	1,080
Axil de segundo orden (T)	**1234,53**
Momento de segundo orden (mT)	1136,41

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 19

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,90	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,802	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1731,343729	
Momento (mT)	519,65067	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,300	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,139	
Excentricidad total (m)	0,439	
Axil de segundo orden (T)	**1731,34**	
Momento de segundo orden (mT)	519,65	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 19

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,90
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	21,802
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	34

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1731,343729
Momento (mT)	1685,85764
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,974
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,161
Excentricidad total (m)	1,134
Axil de segundo orden (T)	**1731,34**
Momento de segundo orden (mT)	1685,86

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 19

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,90	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,802	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1164,905725	
Momento (mT)	346,43378	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,297	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,139
Excentricidad total (m)	0,436
Axil de segundo orden (T)	**1164,91**
Momento de segundo orden (mT)	**346,43**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 19

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,90	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,802	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1164,905725	
Momento (mT)	1218,93	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,046	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,162	
Excentricidad total (m)	1,208	
Axil de segundo orden (T)	**1164,91**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 19

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,90	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,802	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1627,643729	
Momento (mT)	519,65067	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,319	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,140	
Excentricidad total (m)	0,460	
Axil de segundo orden (T)	**1627,64**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 19

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,90	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	21,802	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	34	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1627,643729	
Momento (mT)	1685,85764	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,036	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,161	
Excentricidad total (m)	1,197	
Axil de segundo orden (T)	**1627,64**	

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

Pila 19

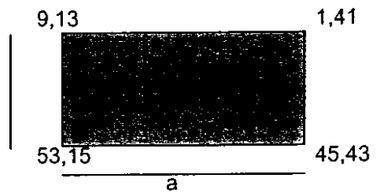
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

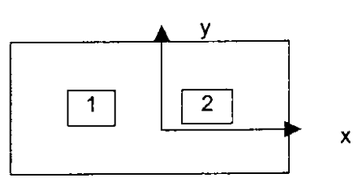
Fzp	2399,43 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	1,70 [m]
Mxp	2355,34 [m-T]	a(transv)	11,00 [m]
Myp	518,82 [m-T]	b(long)	8,30 [m]
		a2	2,30 [m]

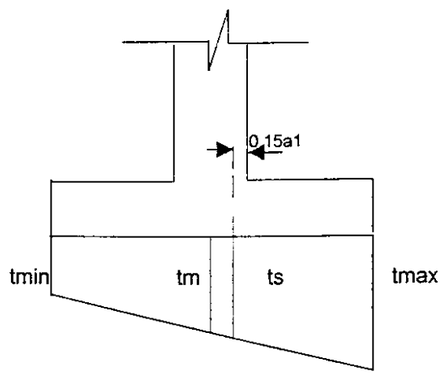
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fz	2490,73 [T]
Mx	2779,44 [m-T]
My	645,94 [m-T]
Fz/(a.b)=	27,28
6.Mx/(a.b^2)=	22,01
6.My/(b.a^2)=	3,86



T1	45,43 [T/m2]
T2	1,41 [T/m2]
T3	53,15 [T/m2]
T4	9,13 [T/m2]





V	2,195	
tm	31,14 [t/m2]	23,42
ts	35,41 [t/m2]	27,69
MkI	264,25 [m-t]	221,07
σs=	46,97	
MkT	110,67	

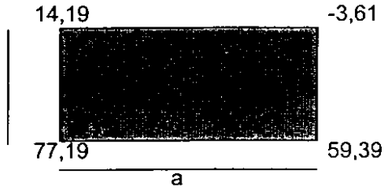
E.L.U

Fzp	3358,99 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	3371,72 [m-T]
Myp	1298,55 [m-T]

TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

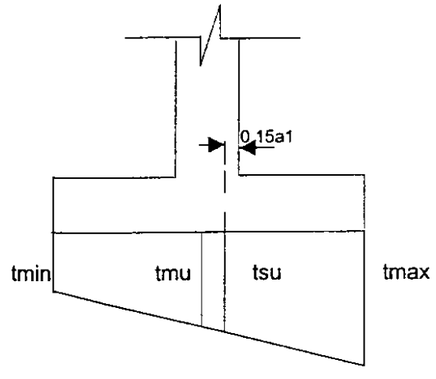
Fzd	3358,99 [T]
Mxd	3978,28 [m-T]
Myd	1489,23 [m-T]
Fz/(a.b)=	36,79
6.Mx/(a.b^2)=	31,50
6.My/(b.a^2)=	8,90

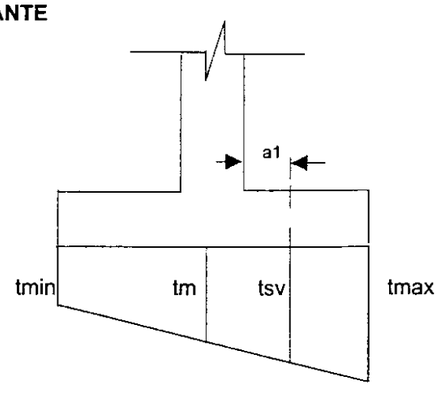
Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA
Δσ= 8,4 [T/m2]
No incluida en cálculo de esfuerzos



T1u	59,39 [T/m2]
T2u	-3,61 [T/m2]
T3u	77,19 [T/m2]
T4u	14,19 [T/m2]

CORTANTE





tmu	45,69	27,89 [t/m2]	tsv	63,15	55,21 [t/m2]
tsu	51,80	34,00 [t/m2]	Vd	49,12	46,34 [T]
MdL	384,48	284,93 [m-t]	291,86		
σsu=	62,94				
MdL	145,93				

DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

D(mm)	1900
fck(N/mm2)	30
fyk(N/mm2)	510
Bo(mm)	1000
As(cm2)	47,16
Vrd(Tn)	49,12
N(Tn)	0

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTE

PSI	1,324442842
Roele	0,002481876
Sigmaprima	0
Vu2	589660,268

No necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	491383,5567
Vsu,p	684000

As,c(cm2 ***0***

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN LONGITUDINAL

M(Kpxcm)	3,84E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	4523,25102

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**12,3015223**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**47,1556505**

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN TRANSVERSAL

M(Kpxcm)	1,46E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	1716,80832

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**4,57294783**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**17,5295646**

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA COMBINACIÓN 32+FH3

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 12-jul-01
Pila 19

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,90
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	1,70
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	11,00
b (m) =	8,30
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

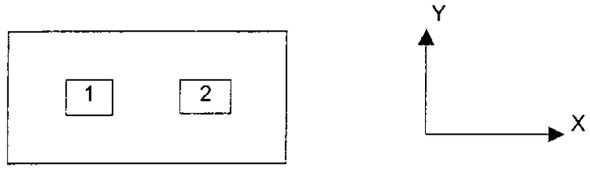
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



Pila 19 HIPÓTESIS 32 +FH3

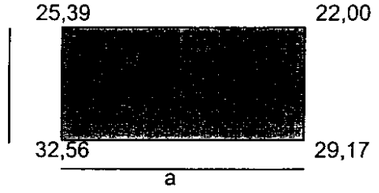
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

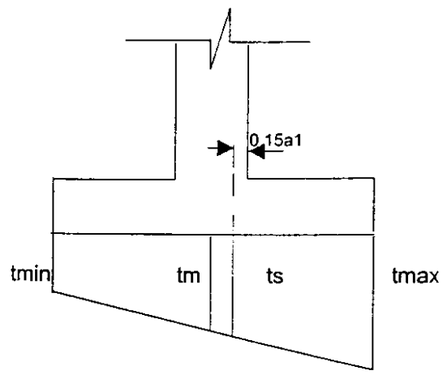
Fzp	2399,41 [T]	hz	2,00 Pila 23
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	1,70 [m]
Mxp	10,43 [m-T]	a(transv)	11,00 [m]
Myp	228,77 [m-T]	b(long)	8,30 [m]
		a2	2,30 [m]

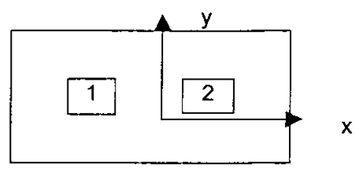
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fz	2490,71 [T]
Mx	452,57 [m-T]
My	283,81 [m-T]
Fz/(a.b)=	27,28
6.Mx/(a.b^2)=	3,58
6.My/(b.a^2)=	1,70



T1	29,17 [T/m2]
T2	22,00 [T/m2]
T3	32,56 [T/m2]
T4	25,39 [T/m2]





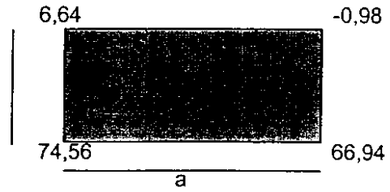
V	2,195	
tm	28,98 [t/m2]	25,58
ts	29,67 [t/m2]	26,28
Mkl	176,77 [m-t]	157,80
σs=	29,84	
MkT	70,81	

E.L.U

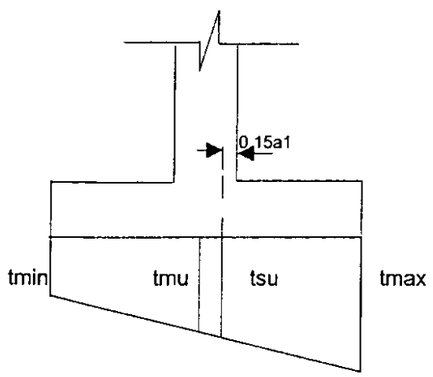
Fzp	3358,95 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	3634,32 [m-T]
Myp	554,95 [m-T]

TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fzd	3358,95 [T]
Mxd	4289,12 [m-T]
Myd	637,51 [m-T]
Fz/(a.b)=	36,79
6.Mx/(a.b^2)=	33,96
6.My/(b.a^2)=	3,81



T1u	66,94 [T/m2]
T2u	-0,98 [T/m2]
T3u	74,56 [T/m2]
T4u	6,64 [T/m2]



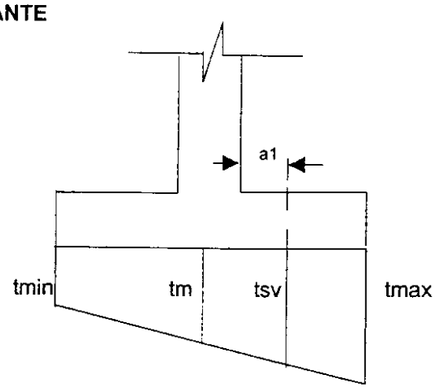
tmu	40,60	32,98 [t/m2]
tsu	47,19	39,57 [t/m2]
MdL	366,08	323,46 [m-t]
σsu=	68,46	
MdL	162,48	

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA

Δσ= 8,4

No in

CORTANTE



tsv	59,42	56,02 [t/m2]	
Vd	46,89	45,70 [T]	281,93

PILA 20

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 12-jul-01

Pila 20

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,02
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	11,00
b (m) =	8,30
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

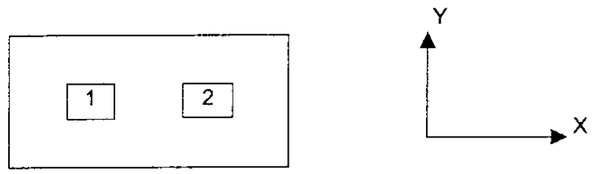
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

FLS transversal FUSTE 1 Pila 20

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,02	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	20,04	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	31	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1222,87	
Momento (mT)	318,44	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,260	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,115	
Excentricidad total (m)	0,375	
Axil de segundo orden (T)	**1222,87**	
Momento de segundo orden (mT)	**318,44**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 20

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,02	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	20,04	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	31	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1222,8745	
Momento (mT)	1046,33	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,856	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,134
Excentricidad total (m)	0,990
Axil de segundo orden (T)	**1222,87**
Momento de segundo orden (mT)	1046,33

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 20

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,02	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	20,04	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	31	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1715,614575
Momento (mT)	477,6534
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,278

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,116
Excentricidad total (m)	0,394
Axil de segundo orden (T)	**1715,61**
Momento de segundo orden (mT)	477,65

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 20

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,02	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	20,04	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	31	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1715,614575	
Momento (mT)	1552,2628	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,905	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,135	
Excentricidad total (m)	1,040	
Axil de segundo orden (T)	**1715,61**	
Momento de segundo orden (mT)	1552,26	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 20

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,02	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	20,04	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	31	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1153,2545	
Momento (mT)	318,4356	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,276	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,116	
Excentricidad total (m)	0,392	
Axil de segundo orden (T)	**1153,25**	
Momento de segundo orden (mT)	318,44	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 20

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,02	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	20,04	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	31	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1153,2545	
Momento (mT)	1122,19	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,973	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,136	
Excentricidad total (m)	1,109	
Axil de segundo orden (T)	**1153,25**	
Momento de segundo orden (mT)	1122,19	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 20

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,02
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	20,04
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	31

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1611,914575
Momento (mT)	477,6534
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,296
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,117
Excentricidad total (m)	0,414
Axil de segundo orden (T)	**1611,91**
Momento de segundo orden (mT)	477,65

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 20

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	10,02	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	20,04	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	31	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1611,914575
Momento (mT)	1552,2628
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,963

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,136
Excentricidad total (m)	1,099
Axil de segundo orden (T)	**1611,91**
Momento de segundo orden (mT)	1552,26

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

Pila 20

E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

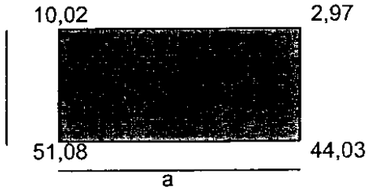
Fzp	2376,13 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	2168,52 [m-T]	a(transv)	11,00 [m]
Myp	462,82 [m-T]	b(long)	8,30 [m]
		a2	2,30 [m]

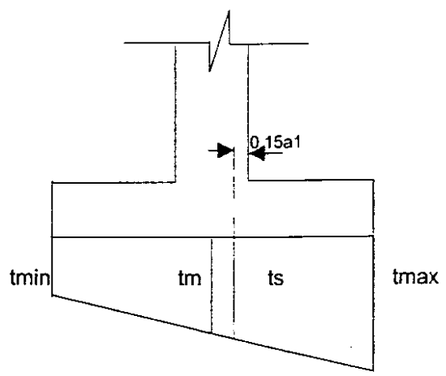
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

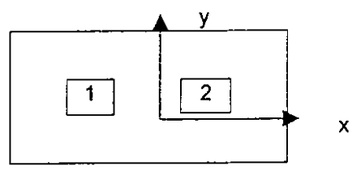
Fz	2467,43 [T]
Mx	2592,62 [m-T]
My	589,94 [m-T]

Fz/(a.b)=	27,03		
6.Mx/(a.b^2)=	20,53		
6.My/(b.a^2)=	3,52	b	

T1	44,03 [T/m2]
T2	2,97 [T/m2]
T3	51,08 [T/m2]
T4	10,02 [T/m2]







V	2,195	
tm	30,55 [t/m2]	23,50
ts	34,53 [t/m2]	27,48
Mkl	254,90 [m-t]	215,46
σs=	45,44	
MkT	107,20	

E.L.U

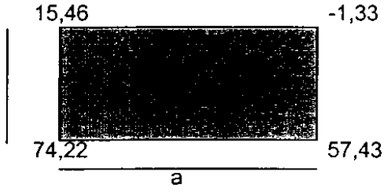
Fzp	3327,53 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	3104,53 [m-T]
Myp	1214,56 [m-T]

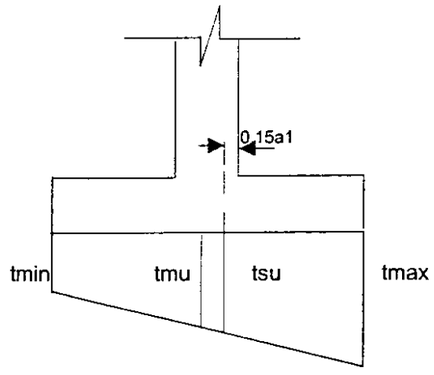
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fzd	3327,53 [T]
Mxd	3711,09 [m-T]
Myd	1405,24 [m-T]

Fz/(a.b)=	36,45		
6.Mx/(a.b^2)=	29,38		
6.My/(b.a^2)=	8,40	b	

T1u	57,43 [T/m2]
T2u	-1,33 [T/m2]
T3u	74,22 [T/m2]
T4u	15,46 [T/m2]

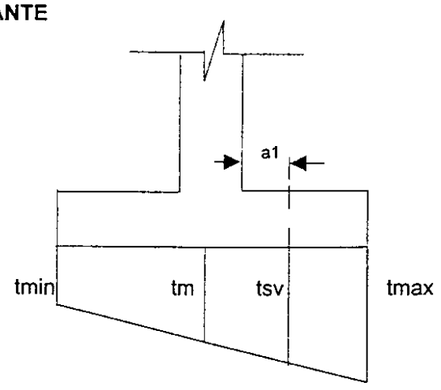




tmu	44,84	28,05 [t/m2]
tsu	50,54	33,75 [t/m2]
MdL	371,09	277,15 [m-t]
σsu=	60,78	
MdL	141,05	

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA
Δσ= 6 [T/m2]
No incluida en cálculo de esfuerzos

CORTANTE



tsv	61,13	53,64 [t/m2]
Vd	47,37	44,75 [T]
	280,66	

DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

D(mm)	1900
fck(N/mm2)	30
fyk(N/mm2)	510
Bo(mm)	1000
As(cm2)	45,46
Vrd(Tn)	47,37
N(Tn)	0

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTE

PSI	1,324442842
Roele	0,002392557
Sigmaprima	0
Vu2	582499,9527

No necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	485416,6272
Vsu,p	684000

As,c(cm2 ***0***

CORTANTE L

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN LONGITUDINAL

M(Kpxcm)	3,71E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	4365,7148

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**11,8588054**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**45,4585759**

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN TRANSVERSAL

M(Kpxcm)	1,41E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	1659,41572

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**4,41825446**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**16,9365757**

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN TRANSVERSAL

M(Kpxcm)	1,41E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	1659,41572

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**4,41825446**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**16,9365757**

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA COMBINACIÓN 32+FH3

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 12-jul-01

HIPÓTESIS 32 +FH3

Pila 20

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	10,02
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	11,00
b (m) =	8,30
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

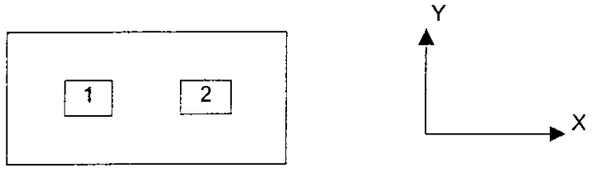
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



Pila 20 HIPÓTESIS 32 +FH3

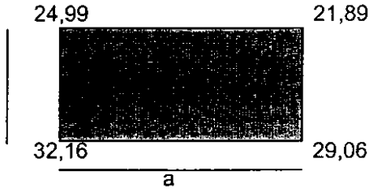
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

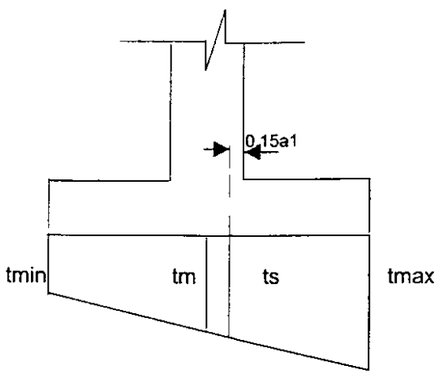
Fzp	2376,13 [T]	hz	2,00 Pila 23
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	10,43 [m-T]	a(transv)	11,00 [m]
Myp	204,55 [m-T]	b(long)	8,30 [m]
		a2	2,30 [m]

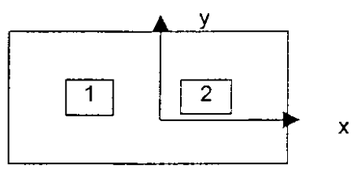
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fz	2467,43 [T]
Mx	452,57 [m-T]
My	259,59 [m-T]
Fz/(a.b)=	27,03
6.Mx/(a.b^2)=	3,58
6.My/(b.a^2)=	1,55



T1	29,06
T2	21,89
T3	32,16
T4	24,99 [T/m2]





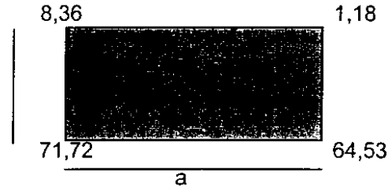
V	2,195	
tm	28,58 [t/m2]	25,47
ts	29,27 [t/m2]	26,17
Mkl	174,53 [m-t]	157,18
σs=	29,68	
MkT	70,50	

E.L.U

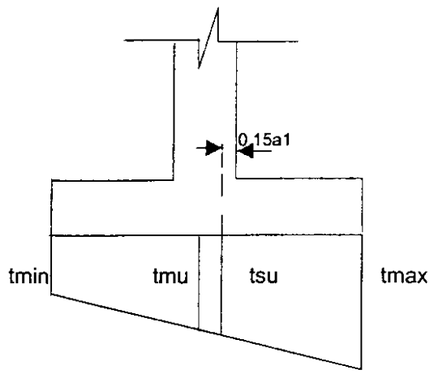
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fzp	3327,53 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	3346,21 [m-T]
Myp	518,63 [m-T]

Fzd	3327,53 [T]
Mxd	4001,01 [m-T]
Myd	601,19 [m-T]
Fz/(a.b)=	36,45
6.Mx/(a.b^2)=	31,68
6.My/(b.a^2)=	3,59



T1u	64,53 [T/m2]
T2u	1,18 [T/m2]
T3u	71,72 [T/m2]
T4u	8,36 [T/m2]

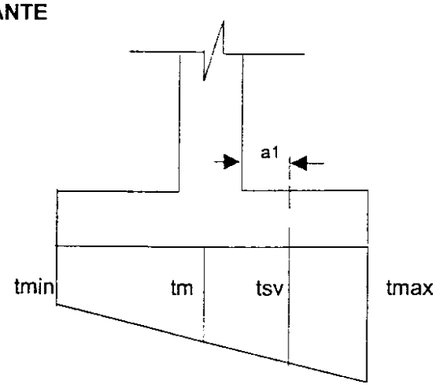


tmu	40,04	32,85 [t/m2]
tsu	46,18	39,00 [t/m2]
MdL	353,60	313,42 [m-t]
σsu=	65,97	
MdL	156,61	

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA

Δσ=	6
No in	

CORTANTE



	tsv	57,59	54,39 [t/m2]
	Vd	45,26	44,14 [T]
271,18			

PILA 21

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 12-jul-01

Pila 21

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,39
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	11,00
b (m) =	9,00
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

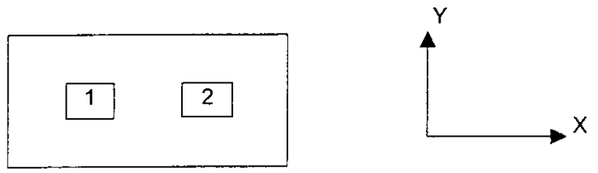
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 21

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,39	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22,78	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	35	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1240,99	
Momento (mT)	361,97	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,292	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,151	
Excentricidad total (m)	0,443	
Axil de segundo orden (T)	**1240,99**	
Momento de segundo orden (mT)	549,48	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 21

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,39	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22,78	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	35	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1240,99275	
Momento (mT)	1186,40	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,956	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,175
Excentricidad total (m)	1,131
Axil de segundo orden (T)	**1240,99**
Momento de segundo orden (mT)	**1403,61**

s.long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 21

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,39	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22,78	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	35	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1740,074213	
Momento (mT)	542,9613	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,312	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,153
Excentricidad total (m)	0,465
Axil de segundo orden (T)	**1740,07**
Momento de segundo orden (mT)	**808,66**

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 21

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,39	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22,78	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	35	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1740,074213	
Momento (mT)	1760,0096	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,011	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,176	
Excentricidad total (m)	1,187	
Axil de segundo orden (T)	**1740,07**	
Momento de segundo orden (mT)	2066,02	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 21

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,39
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	22,78
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	35

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1171,37275
Momento (mT)	361,9742
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,309
Factor de armado (beta)	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003
Excentricidad adicional (m)	0,152
Excentricidad total (m)	0,461
Axil de segundo orden (T)	**1171,37**
Momento de segundo orden (mT)	540,57

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 21

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,39	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22,78	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	35	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1171,37275	
Momento (mT)	1272,63	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,086	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,177	
Excentricidad total (m)	1,263	
Axil de segundo orden (T)	**1171,37**	
Momento de segundo orden (mT)	**1479,82**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 21

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,39	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22,78	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	35	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1636,374213	
Momento (mT)	542,9613	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,332	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,154
Excentricidad total (m)	0,486
Axil de segundo orden (T)	**1636,37**
Momento de segundo orden (mT)	795,20

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 21

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	11,39	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	22,78	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	35	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1636,374213	
Momento (mT)	1760,0096	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,076	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,177
Excentricidad total (m)	1,252
Axil de segundo orden (T)	**1636,37**
Momento de segundo orden (mT)	2049,23

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

D(mm)	1900
fck(N/mm2)	30
fyk(N/mm2)	510
Bo(mm)	1000
As(cm2)	57,80
Vrd(Tn)	72,92
N(Tn)	0

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTE

PSI	1,324442842
Roele	0,003042202
Sigmaprima	0
Vu2	631060,7184

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	525883,932
Vsu,p	684000

As,c(cm2 2,7695638

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN LONGITUDINAL

M(Kpxcm)	4,68E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	5502,57285

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**15,0787973**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**57,8018297**

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN TRANSVERSAL

M(Kpxcm)	1,35E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	1589,71973

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**4,23057231**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**16,2171302**

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA COMBINACIÓN 32+FH3

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 12-jul-01
Pila 21

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	11,39
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	11,00
b (m) =	9,00
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

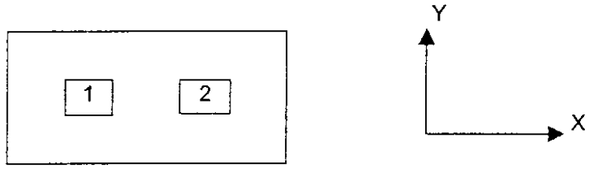
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



Pila 21 HIPÓTESIS 32 +FH3

E.L.S

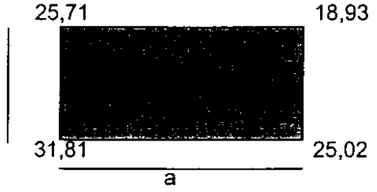
ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2412,37 [T]	hz	2,00 Pila 21
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	10,43 [m-T]	a(transv)	11,00 [m]
Myp	560,42 [m-T]	b(long)	9,00 [m]
		a2	2,30 [m]

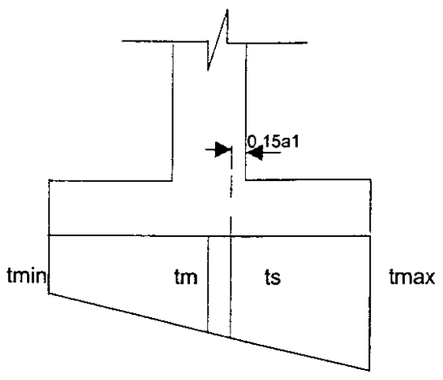
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

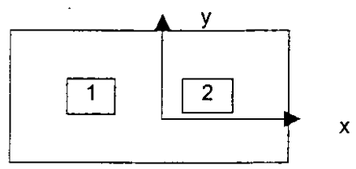
Fz	2511,37 [T]
Mx	452,57 [m-T]
My	615,46 [m-T]

Fz/(a.b)=	25,37
6.Mx/(a.b^2)=	3,05
6.My/(b.a^2)=	3,39



T1	25,02
T2	18,93
T3	31,81
T4	25,71 [T/m2]





V	2,195	
tm	28,76 [t/m2]	21,98
ts	29,30 [t/m2]	22,52
Mkl	211,43 [m-t]	165,13
σs=	26,38	
MkT	61,37	

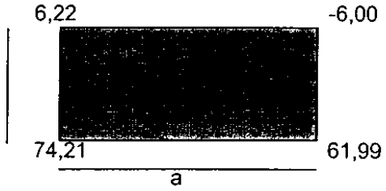
E.L.U

Fzp	3376,45 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	4393,50 [m-T]
Myp	1025,78 [m-T]

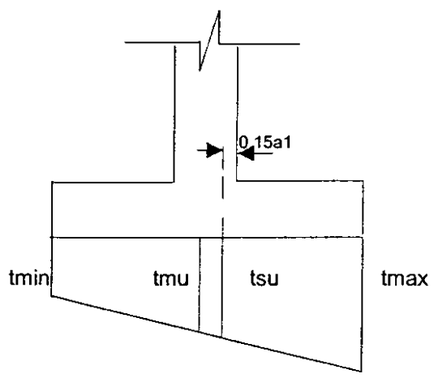
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fzd	3376,45 [T]
Mxd	5048,30 [m-T]
Myd	1108,34 [m-T]

Fz/(a.b)=	34,11
6.Mx/(a.b^2)=	34,00
6.My/(b.a^2)=	6,11



T1u	61,99 [T/m2]
T2u	-6,00 [T/m2]
T3u	74,21 [T/m2]
T4u	6,22 [T/m2]

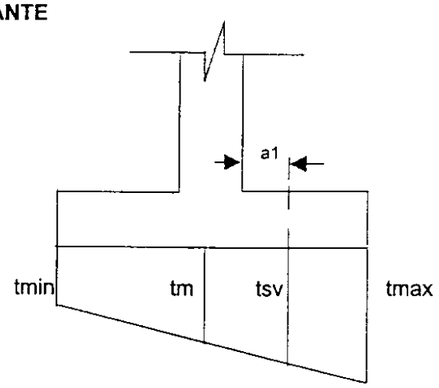


tmu	40,21	28,00 [t/m2]
tsu	46,29	34,08 [t/m2]
MdL	443,06	359,69 [m-t]
σsu=	64,43	
MdL	151,30	

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA

Δσ=	6
No in	

CORTANTE



tsv	57,59	51,62 [t/m2]	
Vd	69,19	66,06 [T]	280,60

PILAS 22 Y 26

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 12-jul-01

Pila 22 Y 26

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	13,83
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	11,00
b (m) =	10,00
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

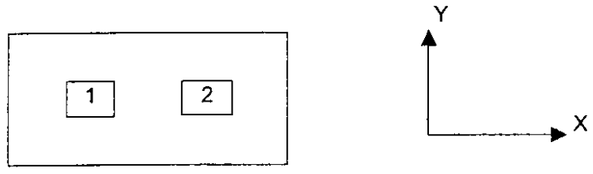
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 22 Y 26

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	13,83	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	27,65	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	43	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1273,20	
Momento (mT)	439,36	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,345	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,228
Excentricidad total (m)	0,574
Axil de segundo orden (T)	**1273,20**
Momento de segundo orden (mT)	**730,21**

s.transv

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 22 Y 26

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	13,83	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	27,65	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	43	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1273,195625	
Momento (mT)	1435,36	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,127	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,261	
Excentricidad total (m)	1,389	
Axil de segundo orden (T)	**1273,20**	
Momento de segundo orden (mT)	**1768,11**	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 22 Y 26

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	13,83	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	27,65	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	43	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1783,548094	
Momento (mT)	659,03775	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,370	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,231
Excentricidad total (m)	0,600
Axil de segundo orden (T)	**1783,55**
Momento de segundo orden (mT)	1070,63

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 22 Y 26

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	13,83	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	27,65	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	43	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1783,548094	
Momento (mT)	2129,253	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,194	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,262	
Excentricidad total (m)	1,456	
Axil de segundo orden (T)	**1783,55**	
Momento de segundo orden (mT)	2597,40	

u.long

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 22 Y 26

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	13,83	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	27,65	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	43	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1203,575625	
Momento (mT)	439,3585	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,365	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,230
Excentricidad total (m)	0,595
Axil de segundo orden (T)	**1203,58**
Momento de segundo orden (mT)	716,61

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 22 Y 26

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	13,83	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	27,65	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	43	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1203,575625	
Momento (mT)	1540,01	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,280	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,264	
Excentricidad total (m)	1,543	
Axil de segundo orden (T)	**1203,58**	
Momento de segundo orden (mT)	1857,51	

s.long2

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 22 Y 26

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	13,83	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	27,65	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	43	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1679,848094	
Momento (mT)	659,03775	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,392	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,233	
Excentricidad total (m)	0,625	
Axil de segundo orden (T)	**1679,85**	
Momento de segundo orden (mT)	1050,07	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 22 Y 26

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	13,83
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	27,65
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	43

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1679,848094
Momento (mT)	2129,253
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,268
Factor de armado (beta)	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003
Excentricidad adicional (m)	0,264
Excentricidad total (m)	1,531
Axil de segundo orden (T)	**1679,85**
Momento de segundo orden (mT)	2572,09

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

Pila 22 Y 26

E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

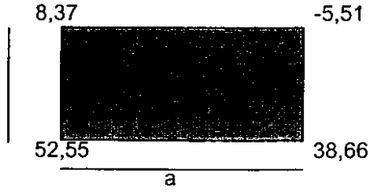
Fzp	2476,77 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	3625,62 [m-T]	a(transv)	11,00 [m]
Myp	1272,78 [m-T]	b(long)	10,00 [m]
		a2	2,30 [m]

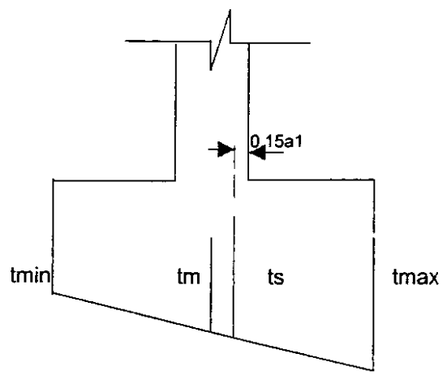
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

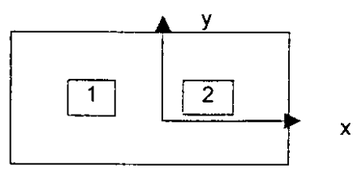
Fz	2586,77 [T]
Mx	4049,72 [m-T]
My	1399,90 [m-T]

Fz/(a.b)=	23,52
6.Mx/(a.b^2)=	22,09
6.My/(b.a^2)=	6,94

T1	38,66 [T/m2]
T2	-5,51 [T/m2]
T3	52,55 [T/m2]
T4	8,37 [T/m2]







V	2,195	
tm	30,46 [t/m2]	16,57
ts	34,01 [t/m2]	20,13
Mkl	408,01 [m-t]	285,85
σs=	41,43	
MkT	95,37	

E.L.U

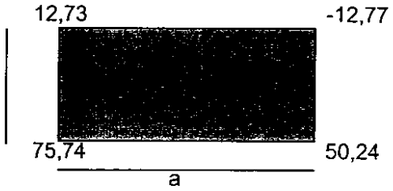
Fzp	3463,40 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	5169,49 [m-T]
Myp	2379,95 [m-T]

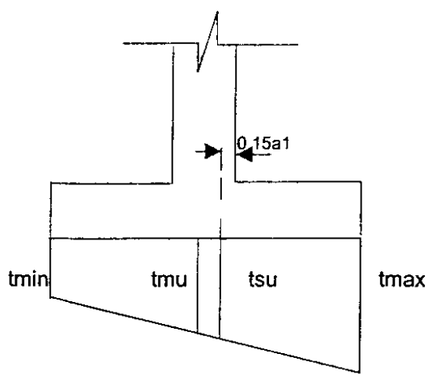
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fzd	3463,40 [T]
Mxd	5776,05 [m-T]
Myd	2570,63 [m-T]

Fz/(a.b)=	31,49
6.Mx/(a.b^2)=	31,51
6.My/(b.a^2)=	12,75

T1u	50,24 [T/m2]
T2u	-12,77 [T/m2]
T3u	75,74 [T/m2]
T4u	12,73 [T/m2]

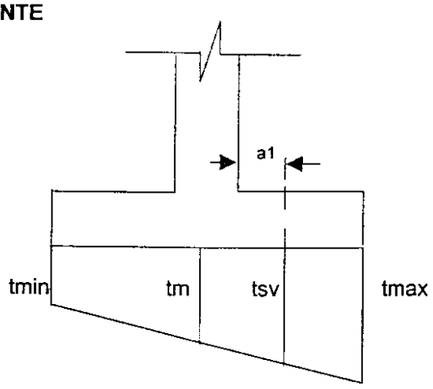




tmu	44,23	18,74 [t/m2]
tsu	49,30	23,81 [t/m2]
MdL	588,89	364,57 [m-t]
σsu=	55,33	
MdL	125,12	

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA
Δσ= 6 [T/m2]
No incluida en cálculo de esfuerzos

CORTANTE



tsv	58,72	44,96 [t/m2]	
Vd	104,21	93,54 [T]	286,38

DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

D(mm)	1900
fck(N/mm2)	30
fyk(N/mm2)	510
Bo(mm)	1000
As(cm2)	73,61
Vrd(Tn)	104,21
N(Tn)	0

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTE

PSI	1,324442842
Roele	0,003874124
Sigmaprima	0
Vu2	684016,1249

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	570013,4374
Vsu,p	684000

As,c(cm2 6,6122125

ORTANTE L

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN LONGITUDINAL

M(Kpxcm)	5,89E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	6928,13102

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**19,2022571**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**73,6083636**

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN TRANSVERSAL

M(Kpxcm)	1,25E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	1472,04729

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**3,91412544**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**15,0040887**

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA COMBINACIÓN 32+FH3

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32+FH3

Fecha: 12-jul-01
Pila 22 Y 26

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	13,83
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	9,70
b (m) =	11,00
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

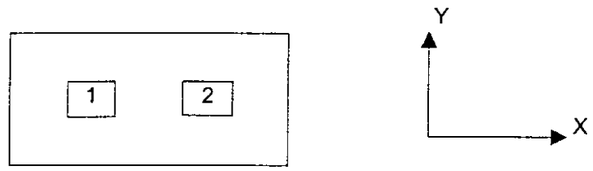
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



Pila 22 Y 26 *HIPÓTESIS 32+FH3*

E.L.S

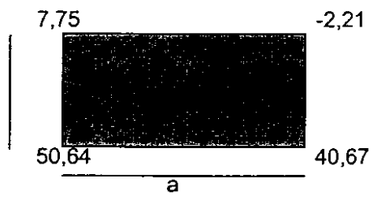
ESFUERZOS EN BASE DE PILA

HIPÓTESIS 3	2476,77 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	3752,33 [m-T]	a(transv)	9,70 [m]
Myp	804,47 [m-T]	b(long)	11,00 [m]
		a2	2,30 [m]

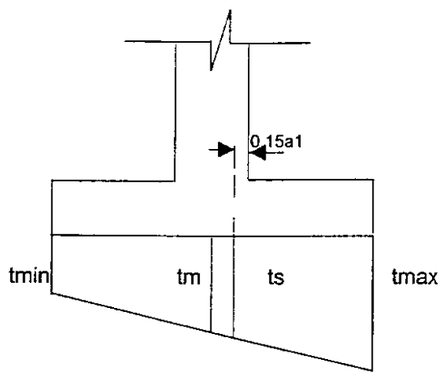
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

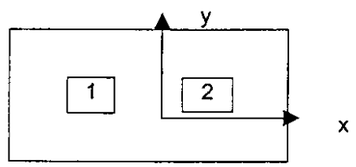
Fz	2583,47 [T]
Mx	4194,47 [m-T]
My	859,51 [m-T]

Fz/(a.b)=	24,21
6.Mx/(a.b^2)=	21,44
6.My/(b.a^2)=	4,98



T1	40,67 [T/m2]
T2	-2,21 [T/m2]
T3	50,64 [T/m2]
T4	7,75 [T/m2]





V	1,545		
tm	29,20 [t/m2]	19,23	
ts	32,33 [t/m2]	22,37	
Mkl	490,86 [m-t]	381,02	
σs=	42,26		
MkT	49,17		

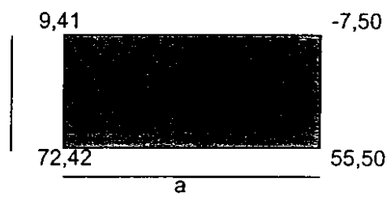
E.L.U

Fzp	3463,40 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	5507,72 [m-T]
Myp	1376,56 [m-T]

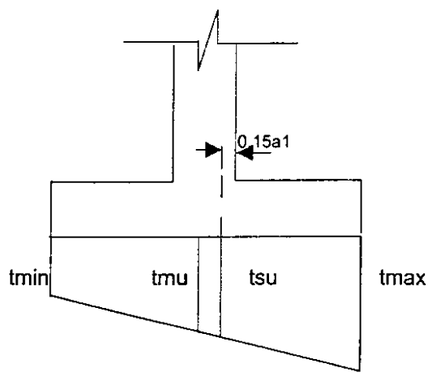
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fzd	3463,40 [T]
Mxd	6162,52 [m-T]
Myd	1459,12 [m-T]

Fz/(a.b)=	32,46
6.Mx/(a.b^2)=	31,50
6.My/(b.a^2)=	8,46



T1u	55,50 [T/m2]
T2u	-7,50 [T/m2]
T3u	72,42 [T/m2]
T4u	9,41 [T/m2]



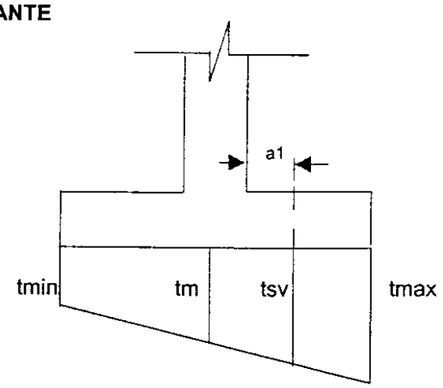
tmu	40,92	24,00 [t/m2]	
tsu	45,53	28,61 [t/m2]	
MdL	699,39	512,94 [m-t]	159,69
σsu=	58,20		
MdL	67,32		

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA

Δσ= 6

No incluida en cálculo de esfuerzos

CORTANTE



tsv	54,09	44,25 [t/m2]	
Vd	129,68	119,59 [T]	

PILA 23

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 12-jul-01

Pila 23

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	15,06
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	10,00
b (m) =	11,30
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

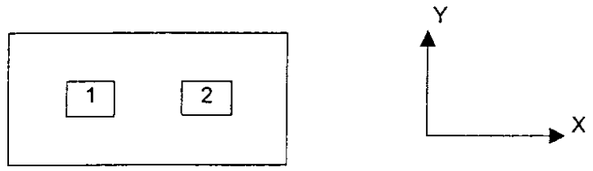
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 23

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	15,06	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	30,124	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	47	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1289,55	
Momento (mT)	478,67	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,371	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,274	
Excentricidad total (m)	0,645	
Axil de segundo orden (T)	**1289,55**	
Momento de segundo orden (mT)	832,13	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 23

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	15,06
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	30,124
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	47

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1289,55495
Momento (mT)	1561,83
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,211
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,312
Excentricidad total (m)	1,523
Axil de segundo orden (T)	**1289,55**
Momento de segundo orden (mT)	1964,02

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 23

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	15,06
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2
Longitud de pandeo (m)	30,124
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	47

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1805,633183
Momento (mT)	718,00554
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,398
Factor de armado (beta)	1,5
Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003
Excentricidad adicional (m)	0,277
Excentricidad total (m)	0,674
Axil de segundo orden (T)	**1805,63**
Momento de segundo orden (mT)	1217,86

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 23

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	15,06
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	30,124
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	47

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1805,633183
Momento (mT)	2316,83168
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,283
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,313
Excentricidad total (m)	1,596
Axil de segundo orden (T)	**1805,63**
Momento de segundo orden (mT)	2882,30

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 23

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	15,06	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	30,124	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	47	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1219,93495	
Momento (mT)	478,67036	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,392	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,276
Excentricidad total (m)	0,669
Axil de segundo orden (T)	**1219,93**
Momento de segundo orden (mT)	815,74

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 23

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	15,06	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	30,124	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	47	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1219,93495	
Momento (mT)	1675,85	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,374	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,315
Excentricidad total (m)	1,688
Axil de segundo orden (T)	**1219,93**
Momento de segundo orden (mT)	2059,67

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 23

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	15,06	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	30,124	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	47	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1701,933183	
Momento (mT)	718,00554	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,422	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,279	
Excentricidad total (m)	0,701	
Axil de segundo orden (T)	**1701,93**	
Momento de segundo orden (mT)	1193,08	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 23

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	15,06	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	30,124	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	47	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1701,933183	
Momento (mT)	2316,83168	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,361	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,314	
Excentricidad total (m)	1,676	
Axil de segundo orden (T)	**1701,93**	
Momento de segundo orden (mT)	2851,98	

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

Pila 23

E.L.S

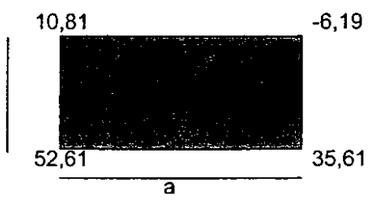
ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2509,49 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	4023,69 [m-T]	a(transv)	10,00 [m]
Myp	1473,82 [m-T]	b(long)	11,30 [m]
		a2	2,30 [m]

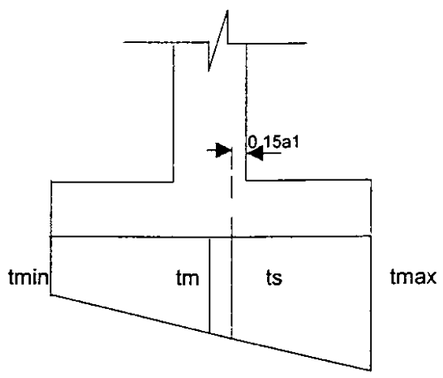
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

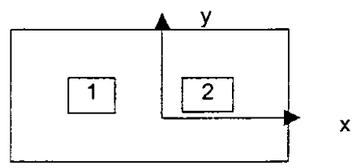
Fz	2622,49 [T]
Mx	4447,79 [m-T]
My	1600,94 [m-T]

Fz/(a.b)=	23,21
6.Mx/(a.b^2)=	20,90
6.My/(b.a^2)=	8,50



T1	35,61 [T/m2]
T2	-6,19 [T/m2]
T3	52,61 [T/m2]
T4	10,81 [T/m2]





V	1,695	
tm	31,71 [t/m2]	14,71
ts	34,69 [t/m2]	17,69
Mkl	547,35 [m-t]	347,80
σs=	38,49	
MkT	52,53	

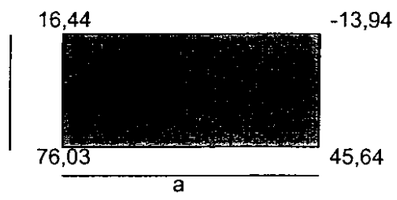
E.L.U

Fzp	3507,57 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	5734,28 [m-T]
Myp	2670,19 [m-T]

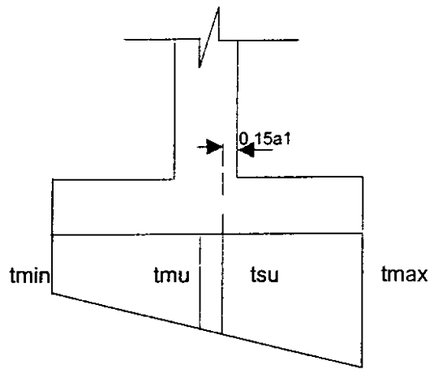
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

Fzd	3507,57 [T]
Mxd	6340,84 [m-T]
Myd	2860,87 [m-T]

Fz/(a.b)=	31,04
6.Mx/(a.b^2)=	29,79
6.My/(b.a^2)=	15,19



T1u	45,64 [T/m2]
T2u	-13,94 [T/m2]
T3u	76,03 [T/m2]
T4u	16,44 [T/m2]



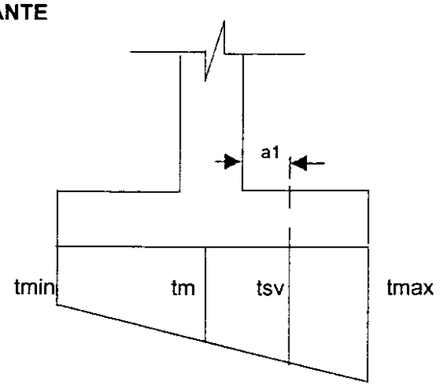
tmu	46,23	15,85 [t/m2]
tsu	50,48	20,10 [t/m2]
MdL	792,36	435,77 [m-t]
σsu=	50,79	
MdL	68,04	

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA

Δσ= 6 [T/m2]

No incluida en cálculo de esfuerzos

CORTANTE



tsv	58,36	40,35 [t/m2]	
Vd	147,82	128,01 [T]	192,44

DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

D(mm)	1900
fck(N/mm2)	30
fyk(N/mm2)	510
Bo(mm)	1000
As(cm2)	101,04
Vrd(Tn)	147,82
N(Tn)	0

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTE

PSI	1,324442842
Roele	0,005318149
Sigmaprima	0
Vu2	760201,3824

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	633501,152
Vsu,p	684000

As,c(cm2 11,939356

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN LONGITUDINAL

M(Kpxcm)	7,92E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	9321,82764

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**26,3596249**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**101,044833**

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN TRANSVERSAL

M(Kpxcm)	6,80E+06
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	800,413628

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**2,11815848**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**8,11957568**

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA COMBINACIÓN 32+FH3

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32+FH3

Fecha: 12-jul-01
Pila 23

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	15,06
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,50
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	10,00
b (m) =	11,30
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

E.L.U

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

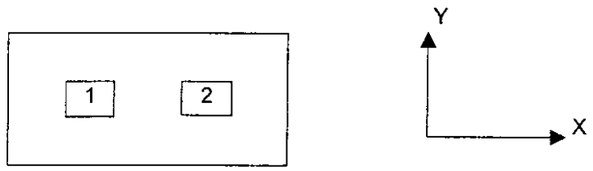
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



Pila 23 *HIPÓTESIS 32+FH3*

E.L.S

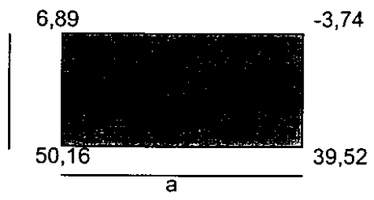
ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2509,49 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,50 [m]
Mxp	4161,85 [m-T]	a(transv)	10,00 [m]
Myp	946,32 [m-T]	b(long)	11,30 [m]
		a2	2,30 [m]

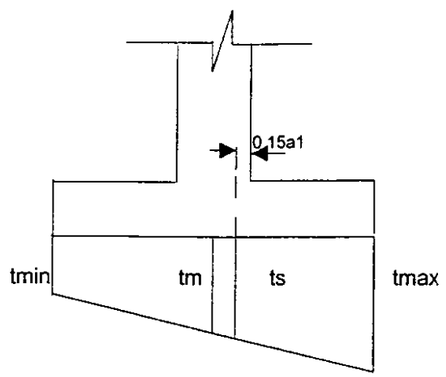
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

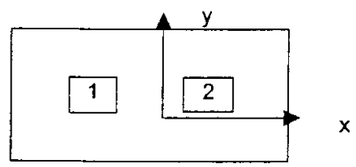
Fz	2622,49 [T]
Mx	4603,99 [m-T]
My	1001,36 [m-T]

Fz/(a.b)=	23,21
6.Mx/(a.b^2)=	21,63
6.My/(b.a^2)=	5,32



T1	39,52 [T/m2]
T2	-3,74 [T/m2]
T3	50,16 [T/m2]
T4	6,89 [T/m2]





V	1,695	
tm	28,52 [t/m2]	17,89
ts	31,61 [t/m2]	20,97
Mkl	516,13 [m-t]	391,32
σs=	41,33	
MkT	57,64	

E.L.U

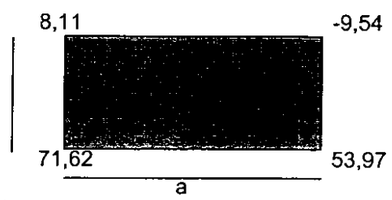
Fzp	3507,57 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	6103,03 [m-T]
Myp	1579,88 [m-T]

TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

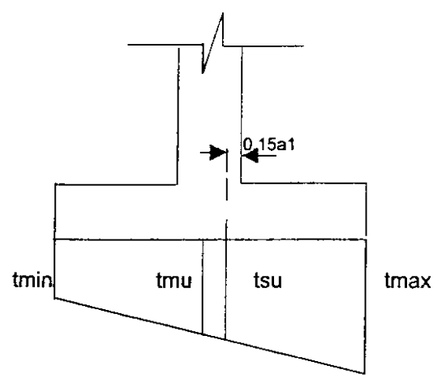
Fzd	3507,57 [T]
Mxd	6757,83 [m-T]
Myd	1662,44 [m-T]

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA
Δσ= 6
No incluida en cálculo de esfuerzos

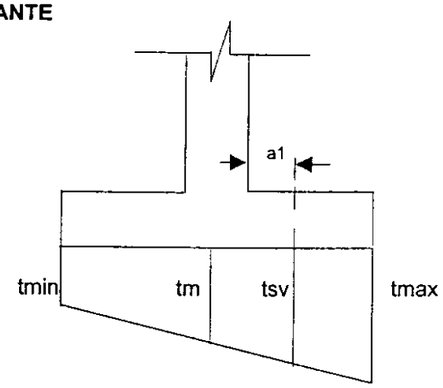
Fz/(a.b)=	31,04
6.Mx/(a.b^2)=	31,75
6.My/(b.a^2)=	8,83



T1u	53,97 [T/m2]
T2u	-9,54 [T/m2]
T3u	71,62 [T/m2]
T4u	8,11 [T/m2]



CORTANTE



tmu	39,87	22,21 [t/m2]	tsv	52,79	42,33 [t/m2]
tsu	44,39	26,74 [t/m2]	Vd	136,86	125,34 [T]
MdL	734,09	526,89 [m-t]	181,29		
σsu=	56,96				
MdL	78,96				

PILAS 24 Y 25

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera

Fecha: 12-jul-01

Pila 24 Y 25

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	14,58
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,87
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	10,75
b (m) =	10,40
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcula zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

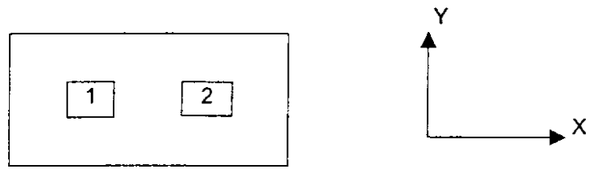
E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	31,78
Fy1 (t) =	102,24
Fz1 (t) =	1090,36
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	31,78
Fy2 (t) =	109,81
Fz2 (t) =	1020,74
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00



E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	47,67
Fy1 (t) =	151,64
Fz1 (t) =	1536,72
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	47,67
Fy2 (t) =	151,64
Fz2 (t) =	1433,02
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 Pila 24 Y 25

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	14,58
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	29,164
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	45

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1283,21
Momento (mT)	463,42
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,361
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,256
Excentricidad total (m)	0,617
Axil de segundo orden (T)	**1283,21**
Momento de segundo orden (mT)	791,75

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 Pila 24 Y 25

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	14,58	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	29,164	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	45	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1283,20695	
Momento (mT)	1512,75	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,179	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,292	
Excentricidad total (m)	1,471	
Axil de segundo orden (T)	**1283,21**	
Momento de segundo orden (mT)	1887,12	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 Pila 24 Y 25

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	14,58	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	29,164	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	45	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1797,063383	
Momento (mT)	695,12394	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,387	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,258	
Excentricidad total (m)	0,645	
Axil de segundo orden (T)	**1797,06**	
Momento de segundo orden (mT)	1159,56	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 Pila 24 Y 25

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	14,58
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	29,164
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	45

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1797,063383
Momento (mT)	2244,04448
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,249
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,293
Excentricidad total (m)	1,542
Axil de segundo orden (T)	**1797,06**
Momento de segundo orden (mT)	2770,52

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 Pila 24 Y 25

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	14,58	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	29,164	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	45	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1213,58695	
Momento (mT)	463,41596	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,382	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,258	
Excentricidad total (m)	0,640	
Axil de segundo orden (T)	**1213,59**	
Momento de segundo orden (mT)	776,48	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 Pila 24 Y 25

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	14,58	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	29,164	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	45	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1213,58695	
Momento (mT)	1623,14	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,337	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

	Epsilon
el axil cuasipermanente	
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,294	
Excentricidad total (m)	1,632	
Axil de segundo orden (T)	**1213,59**	
Momento de segundo orden (mT)	1980,38	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 Pila 24 Y 25

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	14,58
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	29,164
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	45

APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1693,363383
Momento (mT)	695,12394
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,410
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,261
Excentricidad total (m)	0,671
Axil de segundo orden (T)	**1693,36**
Momento de segundo orden (mT)	1136,47

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 Pila 24 Y 25

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	14,58	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	29,164	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	45	APLICAR MÉTODO SIMPLIFICADO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1693,363383	
Momento (mT)	2244,04448	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,325	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,294	
Excentricidad total (m)	1,619	
Axil de segundo orden (T)	**1693,36**	
Momento de segundo orden (mT)	2742,20	

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

Pila 24 Y 25

E.L.S

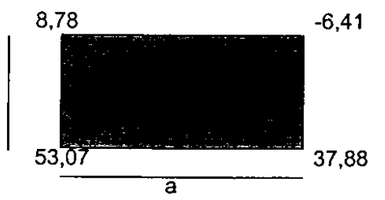
ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2496,79 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	0,87 [m]
Mxp	3867,49 [m-T]	a(transv)	10,75 [m]
Myp	1394,18 [m-T]	b(long)	10,40 [m]
		a2	2,30 [m]

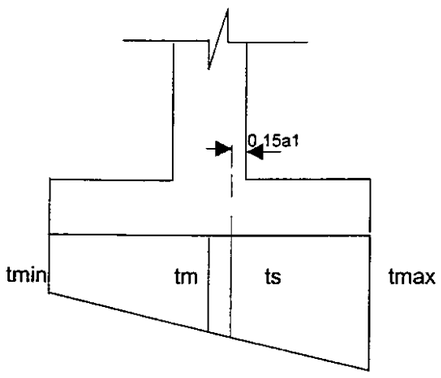
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

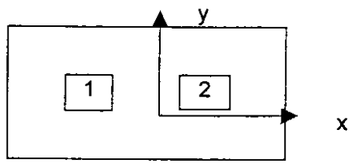
Fz	2608,59 [T]
Mx	4291,59 [m-T]
My	1521,30 [m-T]

Fz/(a.b)=	23,33
6.Mx/(a.b^2)=	22,15
6.My/(b.a^2)=	7,59



T1	37,88 [T/m2]
T2	-6,41 [T/m2]
T3	53,07 [T/m2]
T4	8,78 [T/m2]





V	2,07	
tm	30,93 [t/m2]	15,74
ts	34,36 [t/m2]	19,17
Mkl	452,33 [m-t]	305,62
σs=	40,81	
MkT	83,25	

E.L.U

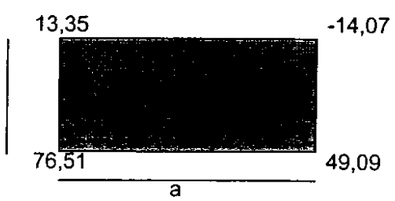
Fzp	3490,43 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	5512,72 [m-T]
Myp	2555,29 [m-T]

TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

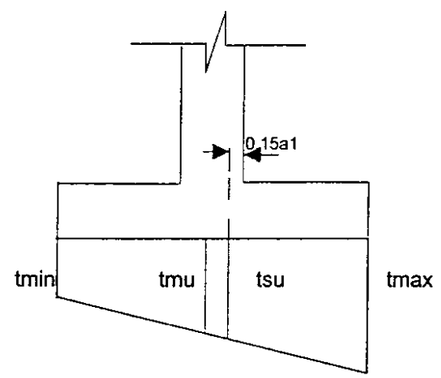
Fzd	3490,43 [T]
Mxd	6119,28 [m-T]
Myd	2745,97 [m-T]

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA
Δσ= 6,734 [T/m2]
No incluida en cálculo de esfuerzos

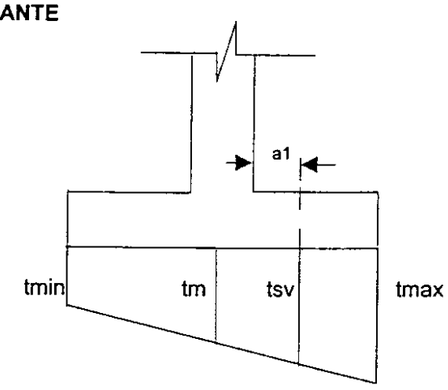
Fz/(a.b)=	31,22
6.Mx/(a.b^2)=	31,58
6.My/(b.a^2)=	13,71



T1u	49,09 [T/m2]
T2u	-14,07 [T/m2]
T3u	76,51 [T/m2]
T4u	13,35 [T/m2]



CORTANTE



tmu	44,93	17,51 [t/m2]	tsv	58,90	43,61 [t/m2]
tsu	49,82	22,40 [t/m2]	Vd	118,48	105,10 [T]
MdL	652,98	388,18 [m-t]	263,59		
σsu=	54,37				
MdL	108,94				

DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

CALCULO ARMADURA DE CORTANTE

D(mm)	1900
fck(N/mm2)	30
fyk(N/mm2)	510
Bo(mm)	1000
As(cm2)	82,12
Vrd(Tn)	118,48
N(Tn)	0

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTE

PSI	1,324442842
Roele	0,004322351
Sigmaprima	0
Vu2	709439,1939

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	591199,3283
Vsu,p	684000

As,c(cm2 8,3488309

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN LONGITUDINAL

M(Kpxcm)	6,53E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	7682,10287

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**21,4239129**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**82,1246776**

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN TRANSVERSAL

M(Kpxcm)	1,09E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	190
Fcd(kp/cm2)	200
H(cm)	2
Fyd(kp/cm2)	4434,8

a	1
b	-380
c	1281,65925

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	**3,40326705**
ARMADURA NECESARIA(cm2)	**13,0458059**

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA COMBINACIÓN 32+FH3

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32+FH3

Fecha: 12-jul-01
Pila 24 Y 25

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	14,58
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	0,87
Hzap (m) =	2,00
a (m) =	10,75
b (m) =	10,40
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

ELU

Calcula zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

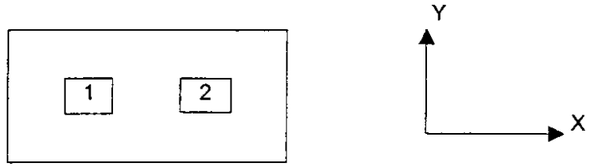
E.L.U.

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00



Pila 24 Y 25 *HIPÓTESIS 32+FH3*

E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

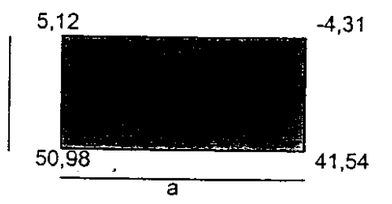
Fzp	2496,79 [T]	hz	2,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	0,87 [m]
Mxp	4001,21 [m-T]	a(transv)	10,75 [m]
Myp	889,80 [m-T]	b(long)	10,40 [m]
		a2	2,30 [m]

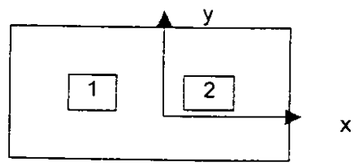
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

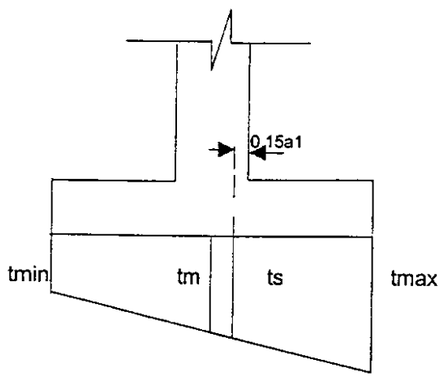
Fz	2608,59 [T]
Mx	4443,35 [m-T]
My	944,84 [m-T]

Fz/(a.b)=	23,33
6.Mx/(a.b^2)=	22,93
6.My/(b.a^2)=	4,72

T1	41,54 [T/m2]
T2	-4,31 [T/m2]
T3	50,98 [T/m2]
T4	5,12 [T/m2]







V	2,07	
tm	28,05 [t/m2]	18,62
ts	31,60 [t/m2]	22,17
Mkl	429,96 [m-t]	338,85
σs=	43,36	
MkT	90,31	

E.L.U

Fzp	3490,43 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	5869,62 [m-T]
Myp	1498,91 [m-T]

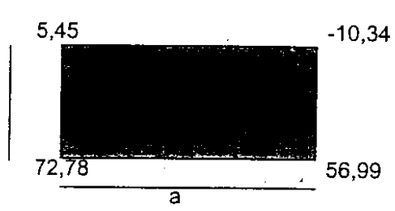
TENSIONES EN ESQUINAS DE ZAPATA

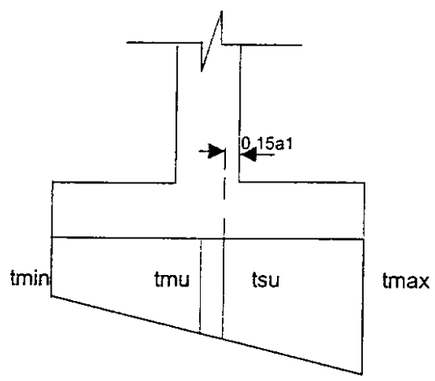
Fzd	3490,43 [T]
Mxd	6524,42 [m-T]
Myd	1581,47 [m-T]

Δ TENSIÓN POR PESO DE ZAPATA Y PILA
Δσ= 6,734
No incluida en cálculo de esfuerzos

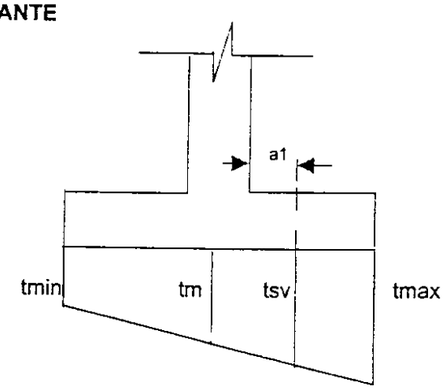
Fz/(a.b)=	31,22
6.Mx/(a.b^2)=	33,67
6.My/(b.a^2)=	7,90

T1u	56,99 [T/m2]
T2u	-10,34 [T/m2]
T3u	72,78 [T/m2]
T4u	5,45 [T/m2]





CORTANTE



tmu	39,12	23,33 [t/m2]	tsv	54,01	45,20 [t/m2]
tsu	44,33	28,54 [t/m2]	Vd	110,94	103,24 [T]
MdL	611,33	458,83 [m-t]	250,76		
σsu=	60,03				
MdL	124,28				

PILA 27

HOJA DE INTRODUCCIÓN DE DATOS BÁSICOS DEL PROBLEMA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Referencia de proyecto: Viaducto LLanura Anguera
HIPÓTESIS 32 +FH3

Fecha: 5-ago-01
Pila 27

GEOMETRÍA DE LA PILA

Hp (m) =	14,67
Exc_Fz (m) =	2,50
Htier (m) =	1,00
Hzap (m) =	3,00
a (m) =	8,80
b (m) =	8,80
a1 (m) =	2,30
a2 (m) =	2,30

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

Hormigón: fck (kp/cm2) = 300

Acero pasivo: fyk (kp/cm2) = 5100

Factor de longitud de pandeo (alfa)= 2

☑ ELU

Calcular zapata

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Minoración materiales:

γc =	1,50
γs=	1,15

Mayoración acciones:

γg =	1,35
γq =	1,50

E.L.S

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	13,76
Fy1 (t) =	106,75
Fz1 (t) =	1069,79
Mx1 (mt) =	21,89
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	13,76
Fy2 (t) =	114,32
Fz2 (t) =	1041,31
Mx2 (mt) =	21,89
My2 (mt) =	0,00

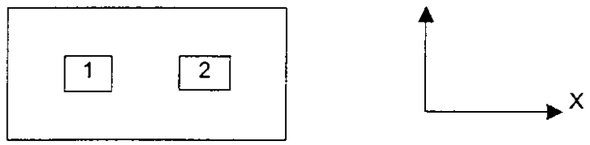
E.L.U.

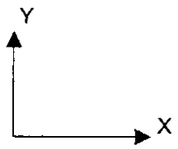
ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 1

Fx1 (t) =	20,64
Fy1 (t) =	158,39
Fz1 (t) =	1505,87
Mx1 (mt) =	32,83
My1 (mt) =	0,00

ESFUERZOS EN CORONACIÓN FUSTE 2

Fx2 (t) =	20,64
Fy2 (t) =	169,01
Fz2 (t) =	1463,87
Mx2 (mt) =	32,83
My2 (mt) =	0,00





ESFUERZOS EN BASE DE PILA

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 1 PILA 27

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1242,45	
Momento (mT)	365,47	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,294	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,083	
Excentricidad total (m)	0,377	
Axil de segundo orden (T)	**1242,45**	
Momento de segundo orden (mT)	365,47	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 1 PILA 27

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1242,4475	
Momento (mT)	1197,65	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,964	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,096
Excentricidad total (m)	1,060
Axil de segundo orden (T)	**1242,45**
Momento de segundo orden (mT)	1197,65

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 1 PILA 27

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1742,038125	
Momento (mT)	548,205	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,315	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,399	
Axil de segundo orden (T)	**1742,04**	
Momento de segundo orden (mT)	548,21	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 1 PILA 27

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1742,038125	
Momento (mT)	1776,69	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,020	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,116	
Axil de segundo orden (T)	**1742,04**	
Momento de segundo orden (mT)	1776,69	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELS transversal FUSTE 2 PILA 27

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1172,8275	
Momento (mT)	365,47	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,312	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,084	
Excentricidad total (m)	0,395	
Axil de segundo orden (T)	**1172,83**	
Momento de segundo orden (mT)	365,47	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELS longitudinal FUSTE 2 PILA 27

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1172,8275	
Momento (mT)	1284,71	
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,095	
Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097	
Excentricidad total (m)	1,193	
Axil de segundo orden (T)	**1172,83**	
Momento de segundo orden (mT)	1284,71	

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto:UTE ANGUERA

ELU transversal FUSTE 2 PILA 27

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2

Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30
Radio de giro de la sección (m)	0,646
Esbeltez mecánica	26

NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1638,338125
Momento (mT)	548,205
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	0,335
Factor de armado (beta)	1,5

Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003

Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,085
Excentricidad total (m)	0,419
Axil de segundo orden (T)	**1638,34**
Momento de segundo orden (mT)	548,21

VERIFICACIÓN DE SOPORTES AISLADOS A PANDEO SEGUN NORMA EHE

Referencia proyecto: UTE ANGUERA

ELU longitudinal FUSTE 2 PILA 27

Cuestiones geométricas

Longitud del soporte (m)	8,44	
Factor de longitud de pandeo (alfa)	2	Nota sobre el valor de alfa:

Tipo de soporte	Alfa
biempotrado	0,5
biarticulado	1
articulado-empotrado	0,7
en ménsula	2
biempotrado con extremos desplazables	1

Longitud de pandeo (m)	16,874	
Dimensión del soporte en el plano de pandeo (m)	2,30	
Radio de giro de la sección (m)	0,646	
Esbeltez mecánica	26	NO ES NECESARIO COMPROBAR A PANDEO

Cálculo de esfuerzos de 2o orden (sólo método simplificado)

Axial (T)	1638,338125
Momento (mT)	1776,69
Excentricidad de primer orden (m) (soportes traslacionales)	1,084

Factor de armado (beta)	1,5	Nota sobre el valor de beta:

Tipo de armadura	Beta
toda la armadura es	
perpendicular al plano de pandeo	1
paralela al plano de pandeo	3
hay armadura en las 4 caras	1,5

Resistencia fyk del acero (Kp/cm2)	5100	
Parámetro de fluencia (epsilon)	0,003	Nota sobre el valor de epsilon

el axil cuasipermanente	Epsilon
no supera el 70% del total	0,003
supera el 70% del total	0,004

Excentricidad adicional (m)	0,097
Excentricidad total (m)	1,181
Axil de segundo orden (T)	**1638,34**
Momento de segundo orden (mT)	1776,69

VERIFICACIÓN DE TENSIONES Y CÁLCULO DE ESFUERZOS EN ZAPATA

PILA 27

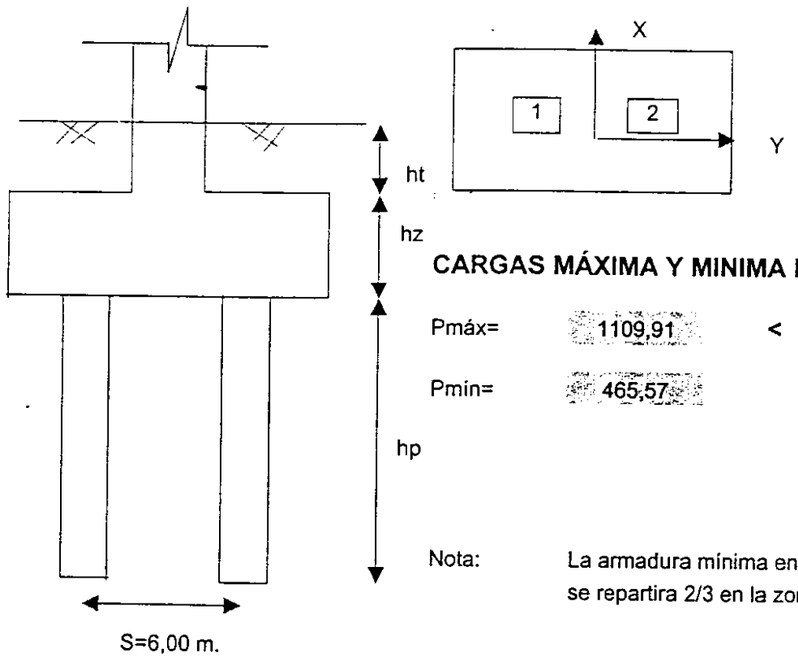
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2415,28 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	63,56 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	212,05 [T]	ht	1,00 [m]
Mxp	2482,36 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	556,89 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3150,96 [T]
Mx	3118,51 [m-T]
My	747,57 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1109,91 < 1223,30 CUMPLE!

Pmín= 465,57

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

E.L.U

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	3380,38 [T]
Fxp	95,34 [T]
Fyp	303,28 [T]
Mxp	3553,38 [m-T]
Myp	1355,66 [m-T]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzd	4396,78 [T]
Mxd	4463,22 [m-T]
Myd	1641,68 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1607,94 [T]

Pdmín= 590,45 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	410,02	cm2
As(transv)=	84,58	cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

	51,25	cm2
→ As,min=	36	cm2
	36,00	cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 67,00 [cm2] → 18 Φ 16
CΦ 16 a 25 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	41,00	→	41,00	cm2
As(transv)=	8,46	→	18,00	cm2

→ As,min= 18 cm2

Pila 27 HIPÓTESIS 32 +FH3

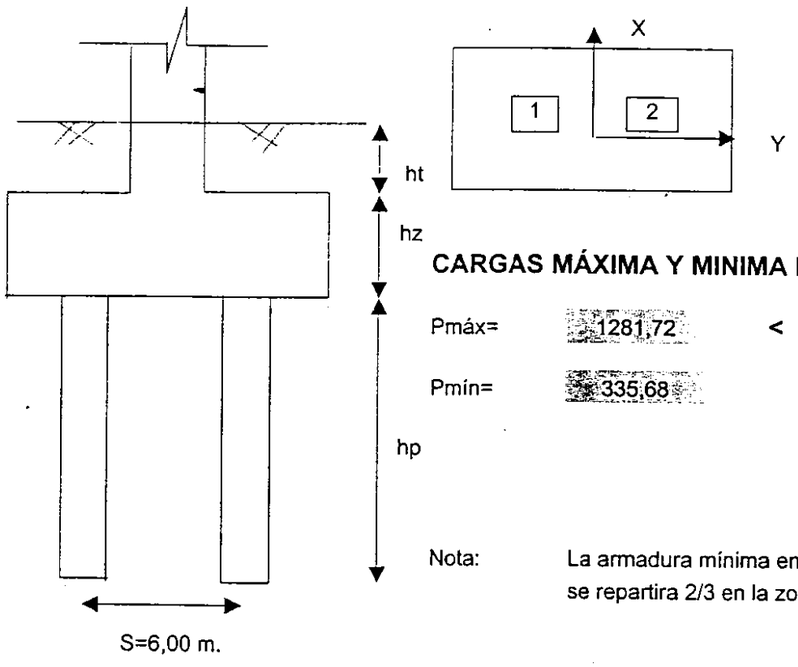
E.L.S

ESFUERZOS EN BASE DE PILA

Fzp	2499,12 [T]	hz	3,00 [m]
Fxp	27,52 [T]	a1	2,30 [m]
Fyp	221,07 [T]	ht	1,00 [m]
Mxp	4030,50 [m-T]	a(transv)	8,80 [m]
Myp	900,02 [m-T]	b(long)	8,80 [m]
		a2	2,30 [m]

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fz	3234,80 [T]
Mx	4693,71 [m-T]
My	982,58 [m-T]



CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN SERVICIO

Pmáx= 1281,72 < 1223,30 NO CUMPLE

Pmín= 335,68

Nota: La armadura mínima en el encepado 0,18% (ver tabla 42.3.5 EHE) se repartira 2/3 en la zona traccionada y 1/3 en la comprimida

tm	0,00 [t/m2]	0,00	tmu	0,00	0,00 [t/m2]	tsv	0,00 [t/m2]
ts	0,00 [t/m2]	0,00	tsu	0,00	0,00 [t/m2]	Vd	0,00 [T]
Mkl	0,00 [m-t]	0,00	MdL	0,00	0,00 [m-t]		
σs=	0,00		σsu=	0,00			
MkT	0,00		MdL	0,00			

E.L.U

ESFUERZOS EN BASE DE ENCEPADO

Fzp	3493,57 [T]
Fxp	41,28 [T]
Fyp	327,40 [T]
Mxp	5912,19 [m-T]
Myp	1513,55 [m-T]

Fzd	4509,97 [T]
Mxd	6894,39 [m-T]
Myd	1637,39 [m-T]

CARGAS MÁXIMA Y MINIMA EN PILOTES EN E.L.U.

Pdmáx= 1838,47 [T]

Pdmín= 416,51 [T]

ARMADURAS ENCEPADO SOBRE PILOTES

As (Long)=	468,81	cm2	58,60 cm2 → As,min= 36 cm2
As(transv)=	96,70	cm2	36,00 cm2

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES

ARMADURAS ENCEPADO ENTRE PILOTES VERTICAL

As= 76,60 [cm2] → 20 Φ 16 CΦ 16 a 22 p.m.

ARMADURAS ENCEPADO SUPERIOR

As (Long)=	46,88 →	46,88 cm2	→ As,min= 18 cm2
As(transv)=	9,67 →	18,00 cm2	

PASOS SUPERIORES

PASOS SUPERIORES

1.-BASES DE CÁLCULO, INSTRUCCIONES Y NORMAS CONSIDERADAS

1.1.- Bases de cálculo

El cálculo completo de las estructuras se ha llevado a cabo mediante criterios generales de la Mecánica Elástica en cuanto a la deducción de las solicitaciones en las secciones resistentes producidas por el conjunto de las acciones expresadas en las Instrucciones y Normas que más adelante se señalan expresamente.

El estudio de las secciones se ha efectuado mediante criterios de Estados Límites, considerando:

- Por una parte, el Estado Límite de Servicio, bajo las combinaciones de acciones más desfavorables con sus valores característicos y con los materiales, asimismo, sin minorar; comprobando que los estados de tensiones y deformaciones en todos los elementos de la estructura se encuentran en condiciones adecuadas, es decir, con valores inferiores a los límites expresados en las Instrucciones y Normas citadas.

- Por otra parte, el Estado Límite último de las secciones, comprobando que las solicitaciones más desfavorables mayoradas (valores de cálculo) de las diferentes acciones de la estructura presentan valores inferiores a los esfuerzos de agotamiento de dichas secciones; es decir, teniendo en cuenta las oportunas minoraciones de las resistencias de los diferentes materiales, así como las interacciones de las solicitaciones combinadas de cortantes, axiles, flectores y torsores.

El desarrollo de los cálculos, como es ya hoy en día habitual, se ha efectuado, por regla general, mediante la ayuda de programas de cálculo electrónico, suficientemente contrastados por la experiencia, tales como los correspondientes a los sistemas de entramados y emparrillados. En todos los casos (independientemente de exponer todos los desarrollos numéricos deducidos) los cálculos se completaron con comprobaciones manuales de tipo aproximado que garantizan la correspondencia entre el cálculo y la realidad. En particular, en aquellos casos en los que las simplificaciones requeridas pueden alterar los resultados, se aplican cálculos con variantes importantes de los parámetros así simplificados que cubren los extremos del espectro posible, adoptando los valores más desfavorables del análisis conjunto.

Independientemente de las generalizaciones aquí expuestas, en cada fase del desarrollo del cálculo que presente una cierta entidad, se expondrán con mayor detalle las hipótesis y criterios considerados, así como las simplificaciones aplicadas y su justificación.

1.2. Instrucciones y normas consideradas

Se indica a continuación la Normativa en su conjunto, si bien en aquellas fases del Cálculo que lo requieran se citarán expresamente las instrucciones particulares que regulan los pasos correspondientes.

1.2.1. Acciones

- IAP – Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras (BOE 4 de marzo de 1998).

1.2.2. Materiales

A. Hormigón armado

- "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

B. Efectos sísmicos

- "Norma Sismorresistente" NCSE-94.
- "Norma de Construcción Sismorresistente: Edificación". NCSE-90.
- "Estructuras – Cargas Sísmicas". NTE-ECS/73.

C. Pruebas de carga

- "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera" – B.O.E. 18-04-72.
- "Pruebas de Carga en Puentes de Carretera" – MOPU 1988
- "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera" (O.M. 25-6-75) IPC-72.
- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera". IAP. BOE 4-3-1998.

D. Apoyos Elastoméricos

- "British Code UIC 772 B. Norma para el cálculo de los apoyos elastoméricos, así como recomendaciones del MOPU para cálculo de apoyos elastoméricos de 1982.

E. Varios

Se han utilizado asimismo las Recomendaciones del "Código Modelo CEB-FIB para Estructuras de Hormigón" (MC-90), así como los criterios expuestos en los Eurocódigos de Estructuras de Hormigón (EC2).

1.3. Descripción del proceso de cálculo realizado. Programas de cálculo utilizados

En el cálculo del paso superior, al tratarse de una tipología armada, el cálculo ha sido en algunos aspectos, diferente al resto del cálculo de estructuras del tramo.

En el primer apartado se describen las características de los materiales empleados para la construcción del paso superior, detallando las características resistentes utilizadas en el cálculo.

En "Acciones a Considerar", se particularizan en cada paso superior las acciones de cálculo obtenidas en el apartado "Instrucciones y normas consideradas" general para el presente grupo de estructuras.

En el apartado titulado "Constantes estáticas de las secciones tipo" se describen las secciones transversales del tablero tenidas en cuenta en el cálculo. Se calculan sus constantes estáticas a usar en el modelo de cálculo tales como área, inercial a flexión y torsión, posición del centro de gravedad y del centro de esfuerzos cortantes. Las constantes estáticas se calculan mediante el programa CSEC desarrollado en IDEAM, o el programa FAGUS

En el apartado titulado "Modelo de cálculo" se describe el modelo de barras utilizado para la obtención de esfuerzos en tablero a partir de las cargas actuantes, detallando el número de nudos y posición, barras entre nudos, características de las mismas. Se utiliza el programa BARRA desarrollado en IDEAM, el cual es de tipo matricial.

Las pilas que se encuentran empotradas al tablero, se representan mediante un muelle al giro.

En el apartado siguiente se detallan los esfuerzos longitudinales obtenidos en diferentes iteraciones, modificando la inercia según la fisuración de las secciones en cada iteración hasta que sean convergentes. El cál-

culo de inercia se realiza teniendo en cuenta el proceso "Tensión Sttiffening" en los diagramas momento-curvaturas de la sección. Se obtiene así un armado longitudinal de los tableros.

Se comprueba a continuación si cumplen a fisuración las secciones, modificándose en éstas el armado, si es necesario.

En el apartado "Análisis de cortante y torsión" se indican los cortantes y torsores obtenidos en el modelo de cálculo descrito anteriormente y su combinación en rotura mediante los oportunos coeficientes de ponderación. Posteriormente se describen los procedimientos de control de agotamiento de la sección utilizados en la EHE. La aplicación de dichos procedimientos conducen al establecimiento de la armadura transversal necesaria para soportar los esfuerzos de cortante y torsión en el tablero.

A partir de aquí se obtiene la disposición de armado definitivo, que se traslada a los planos .En el apartado siguiente se procede al análisis transversal para el reparto de fuerzas, para conocer las reacciones transversales en apoyos que, junto con las verticales obtenidas en el modelo, dimensionan los aparatos de apoyo. Además se controla en este mismo apartado que las flechas verticales estén dentro de los valores admisibles.

En el apartado de "Cálculo de Pilas" se dimensionan las pilas y la cimentación teniendo en cuenta los datos geotécnicos; se realiza el cálculo de la armadura longitudinal y transversal de la pilas siguiendo los criterios de la EHE en cuanto al Estado Límite de Pandeo. Se utiliza el programa FAGUS 2 que calcula la armadura de la pila mediante la comprobación del Estado Límite Último de Agotamiento de la sección.

Para el cálculo de la cimentación se trasladan los esfuerzos a base de zapata y mediante el programa ZAPATAS, desarrollado en IDEAM se dimensiona la zapata y las armaduras, a partir de los datos geotécnicos y acciones en base de pila.

Se procede al armado de las riostras de pila y estribo para garantizar que se soportan los esfuerzos por transmisión de cargas al apoyo.

Los estribos se dimensionan mediante el programa ESTRI, desarrollando en IDEAM, el cual comprueba los Estados Límites Últimos de Deslizamiento y Vuelco y calcula la armadura del muro del estribo y la cimentación.

2. PASO SUPERIOR P.K. 400 + 440

EQUIPO REDACTOR DEL ANEJO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

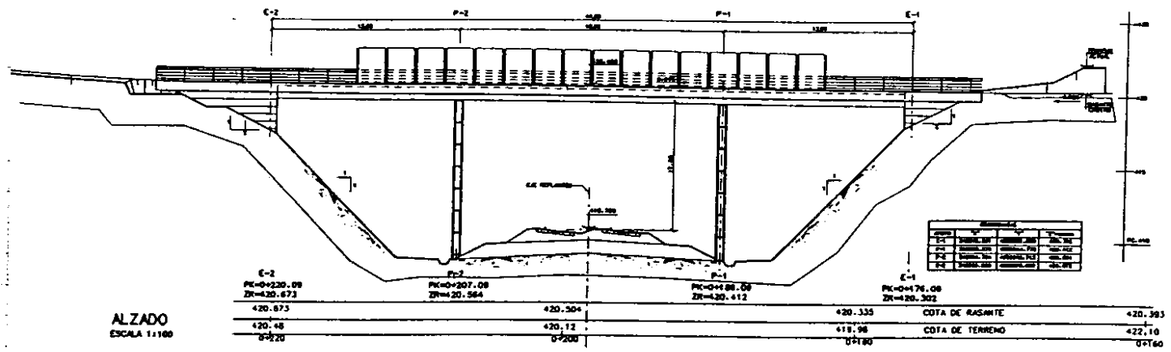
Por parte de IDEAM, S.A. se han desarrollado los cálculos completos correspondientes al tablero, aparatos de apoyo y juntas de dilatación, estribos, pilas y cimentaciones de esta estructura.

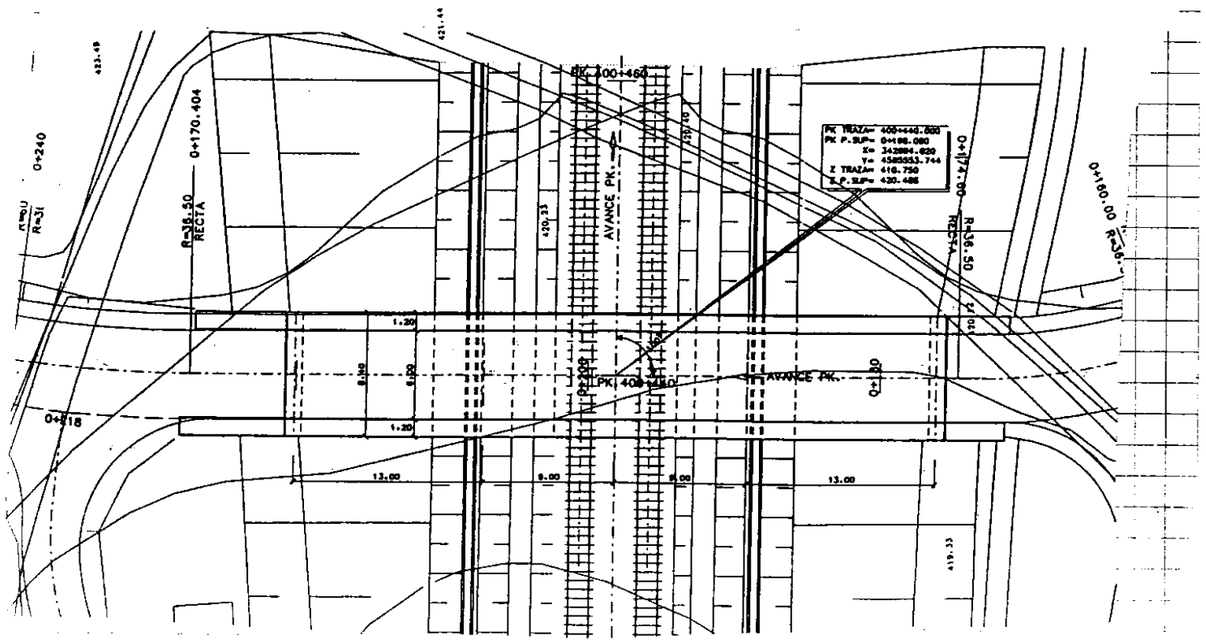
Fdo.: Francisco Millanes Mato
Nº Colegiado 4603
Director General
IDEAM, S.A.

2. PASO SUPERIOR P.K. 400+440

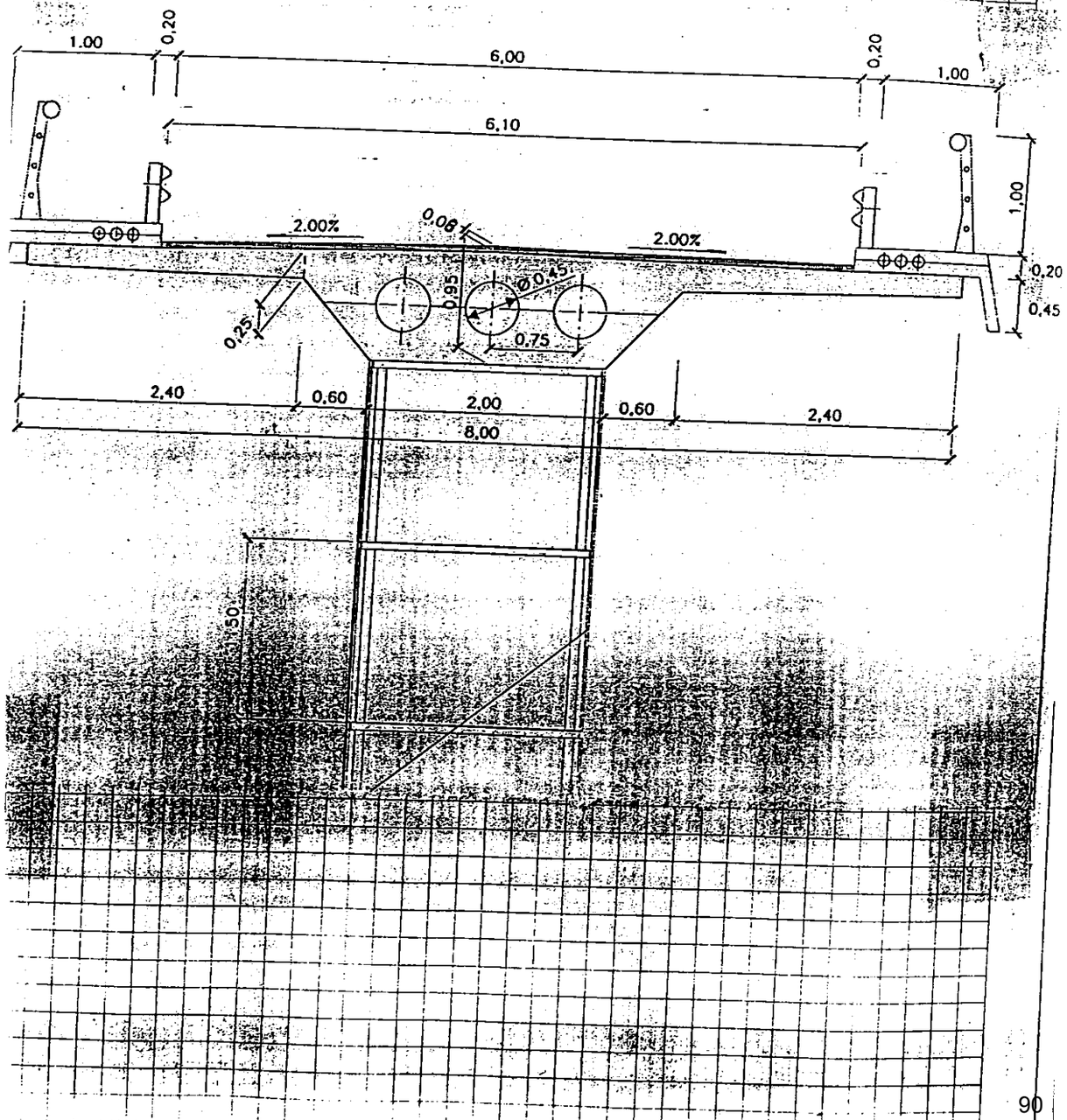
2.1. DEFINICIÓN DE PLANTA Y ALZADO

El Tablero consiste en una losa aligerada de hormigón armado





SECCIÓN TRANSVERSAL



2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

Hormigón: $f_{ck} = 300\ kg/cm^2$ — Hormigón cimentación: $f_{ck} = 250\ kg/cm^2$ (HA-25)

Tablas y pilas

$E_c = 285767,91\ kg/cm^2$ — $E_c = 272640,42\ kg/cm^2$

$\gamma = 1,5$ — $\gamma_c = 1,5$

Acero pasivo: $f_{yk} = 5100\ kg/cm^2$ B500S

$E_s = 2100000\ kg/cm^2$

$\gamma = 1,15$

- Retracción:

$\varepsilon_{cs}(t,t_s) = \varepsilon_{cso}\,\beta_s(t-t_s)$

$\varepsilon_{cso} = \varepsilon_s\,\beta_{HR} = -4,1277 \cdot 10^{-4}$

$t_s = (540 - 5,30)\,10^{-6} = 420\ \mu D$

$\beta_{HR} = -455\left(1 - \left(\frac{70}{100}\right)^3\right) = -1,01835$

$\beta_s(t,t_s) = \sqrt{\frac{t-t_s}{0,035e^2 + (t-t_s)}} = 0,81749$

$e = \frac{2A_c}{u} = \frac{2\,3,19}{21,95} = 0,3763\ m$

$t_s = 10000\ días$

$\varphi(t,t_0) = \varphi_0\,\beta_c(t-t_0)$

$\varphi_0 = \varphi_{HR}\,\beta(f_{cm})\,\beta(t_0) = 2,8752$

$\varphi_{HR} = 1 + \frac{100 - HR}{9,9\sqrt[3]{e}} = 1,4047$

$\beta(f_{cm}) = \frac{16,8}{\sqrt{f_{cm}+8}} = 2,72532$

$t_0 = 3\ días$ — $\beta(t_0) = \frac{1}{0,1+t_0^{0,2}} = 0,74431$

$\beta_c(t-t_0) = \left(\frac{t-t_0}{\beta_H + t - t_0}\right)^{0,3} = 0,9976$

$\beta_H = 1,5\,e\,(1 + (0,012\,HR)^{18}) + 250 = 838,9$

$\varepsilon_{cs} = 350\ \mu D$

$\varphi = 2,8$

2.3. ACCIONES A CONSIDERAR

* Acciones permanentes:

• • Peso propio:

$\gamma = 2{,}5\ t/m^3$
$A_{viga} = 3{,}19\ m^2$
$\Big\} q_{pp} = 8\ t/m$

• • Cargas muertas:

- Pavimento:

$\gamma = 2{,}3\ t/m^3$
$e = 8\ cm \xrightarrow{+50\%} e = 12\ cm$
$\Big\} q = 0{,}276\ t/m^2 \xrightarrow{\times 6m} q = 1{,}66\ t/m$

- Barandillas: 0,3 t/m
- Acera e imposta: 1,34 t/m
- Barrera: 0,1 t/m

$\Big\} q_{cm} = 3{,}5\ t/m$

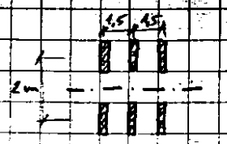
* Acciones variables:

• • Sobrecarga uniforme (IAP-98)

$q = 0{,}4\ t/m^2$
$q_{sin} = 0{,}4 \cdot 8 = 3{,}2\ t/m^2$
$q_{sin\,uf} = 1{,}6\ t/m \rightarrow m_{sc} = 3{,}2\ mt/m$

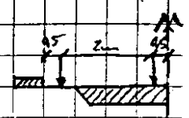
• • Vehículo pesado (IAP-98)

Plataforma < 12m → Solo 1 vehículo pesado



3 ejes de 20 t

Torsor máximo por eje: $m_{vp} = 30\ mt$



• • Frenado:

$F_{fr} = \frac{1}{20}(60 + 0{,}4 \cdot 8\,(13+18+13)) = 10{,}04\ t$
Mínimo: $20 \cdot 6 \not< 1404\ N$
$\Big\} F_{fc} = 14\ t$

* Acciones climáticas: (IAP-98)

• • Viento:

Velocidad de referencia: $v_{ref} = 26\ m/s$

Velocidad de cálculo:

$v_c = c_t \cdot c_r \cdot c_g \cdot c_g \cdot v_{ref}$

$c_t = 1$

$c_r = 1{,}04$ T=100 años

c_g: entorno II → $k_g = 0{,}19$, $z_o = 0{,}05$, $z_{min} = 4$

altura $z > z_{min} \Rightarrow c_g = k_g \ln\left(\frac{z}{z_o}\right)$, $z = 11\ m$ → $c_g = 1{,}025$

$c_g = \sqrt{1 + \frac{7 k_g}{c_g c_t}} = 1{,}516$

$\Big\} v_c = 45{,}25\ m/s$

- Empuje sobre el tablero:

$F = C_D\ A\ (1/2\ \rho v_c^2)$

Sin sobrecarga:

$h_{eq} = 0{,}95 + 0{,}7 = 1{,}65 \rightarrow C_D = 1{,}045\ \not< 1{,}3 \rightarrow C_D = 1{,}300$

$A = 0{,}5 + 0{,}43 + 0{,}639 + 0{,}7 + 0{,}5 + 0{,}7 \cdot 0{,}5 = 2{,}37\ m^2$

Con sobrecarga:

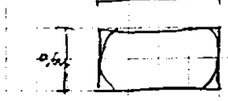
$h_{eq} = 0{,}95 + 2{,}00 = 2{,}95\ m \rightarrow C_D = 1{,}686$

$A = 0{,}5 + 0{,}43 + 0{,}639 + (0{,}31 \cdot 0{,}7 + 1{,}30) + 0{,}29 \cdot 0{,}2 + 0{,}29 \cdot 0{,}5 + 0{,}35 \cdot 0{,}5 = 3{,}47\ m^2$

Sin sobrecarga: $F = 0{,}394\ t/m$

Con sobrecarga: $F = 0{,}374\ t/m$ (con reducción 50%)

- Empuje sobre pilas:



$B = 2\ m$, $h = 0{,}6\ m$ → $\frac{B}{h} = 3{,}33 \rightarrow C_D = 1{,}17$

Ajustes redondeando: $1 - 1{,}5\frac{0{,}3}{0{,}6} \not< 0{,}5 \rightarrow 0{,}5$

$\Big\} C_D = 0{,}58$

IDEAM

• • Térmicas:

- Variación uniforme de temperatura:

$\Delta T = k\, z^a\, h^b\, s^c$

Zona IV → z = 4

Losa aligerada de hormigón: k = 24,91 a = 0,292 b = −0,172 c = 0 s=

$\Delta T = 37{,}7\ °C \rightarrow \pm 18{,}85\ °C$

- Gradiente térmico:

Losa aligerada de hormigón: $\Delta T_{cf} = (k_1 k_2 k_3)\, \Delta T_{SI\,ref}$

k_1: $h = 0{,}25 \rightarrow k_1 = 0{,}64$

k_2: vacíos aligerados → $k_2 = 1{,}075$

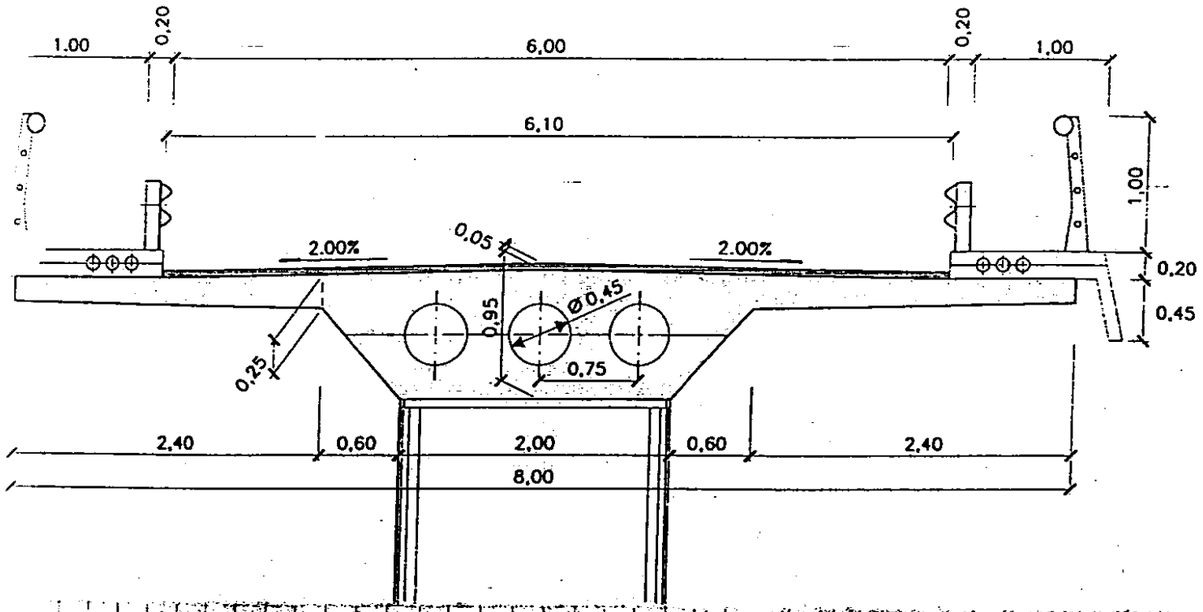
k_3: espesor pavimento = 8 cm → $k_3 = 1{,}06$

$\Delta T_{SI,ref} = 12°$

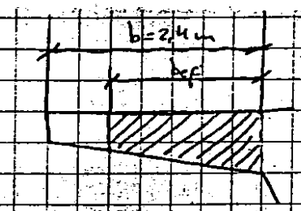
$\Delta T_{SI} = 11{,}5\ °C$

2.4. CONSTANTES ESTÁTICAS DE LAS SECCIONES TIPO

• Definición Sección Transversal



• Ancho eficaz (RPX-95)



- Positivos:

- Vano lateral:

$\frac{b}{L} = \frac{2,4}{16,05} = 0,22 > \frac{1}{70} \rightarrow \psi_{el} = \frac{1}{1+6,4\left(\frac{b}{L}\right)^2} = 0,768$

- Vano central

$\frac{b}{L} = \frac{2,4}{42,6} = 0,18 > \frac{1}{70} \rightarrow \psi_{el} = 0,812 \rightarrow 1$

Conservadoramente adoptamos $\psi = 0,75$

$b_{ef} = 1,8$ m

- Negativos:

- Apoyo extremo:

$\psi_{el,4} = \left(0,55 + 0,025\frac{L}{b}\right)\psi_1 = 0,511 \rightarrow b_{ef} = 1,23$ m

- Apoyo intermedio:

$L = 0,25\,(13+18) = 7,75$

$b_{ef} = \frac{1,23+0,80}{2} \leq 1$

• Constantes estáticas:

	$A(m^2)$	$I_T(m^4)$	$I_E(m^4)$	$A_c(m^2)$	y
Centro de vano:	2,9637	0,44	0,2213	1,79	0,5870
Pilas y apoyos:	2,6276	0,44	0,2052	1,79	0,5618

Área eficaz a torsión:

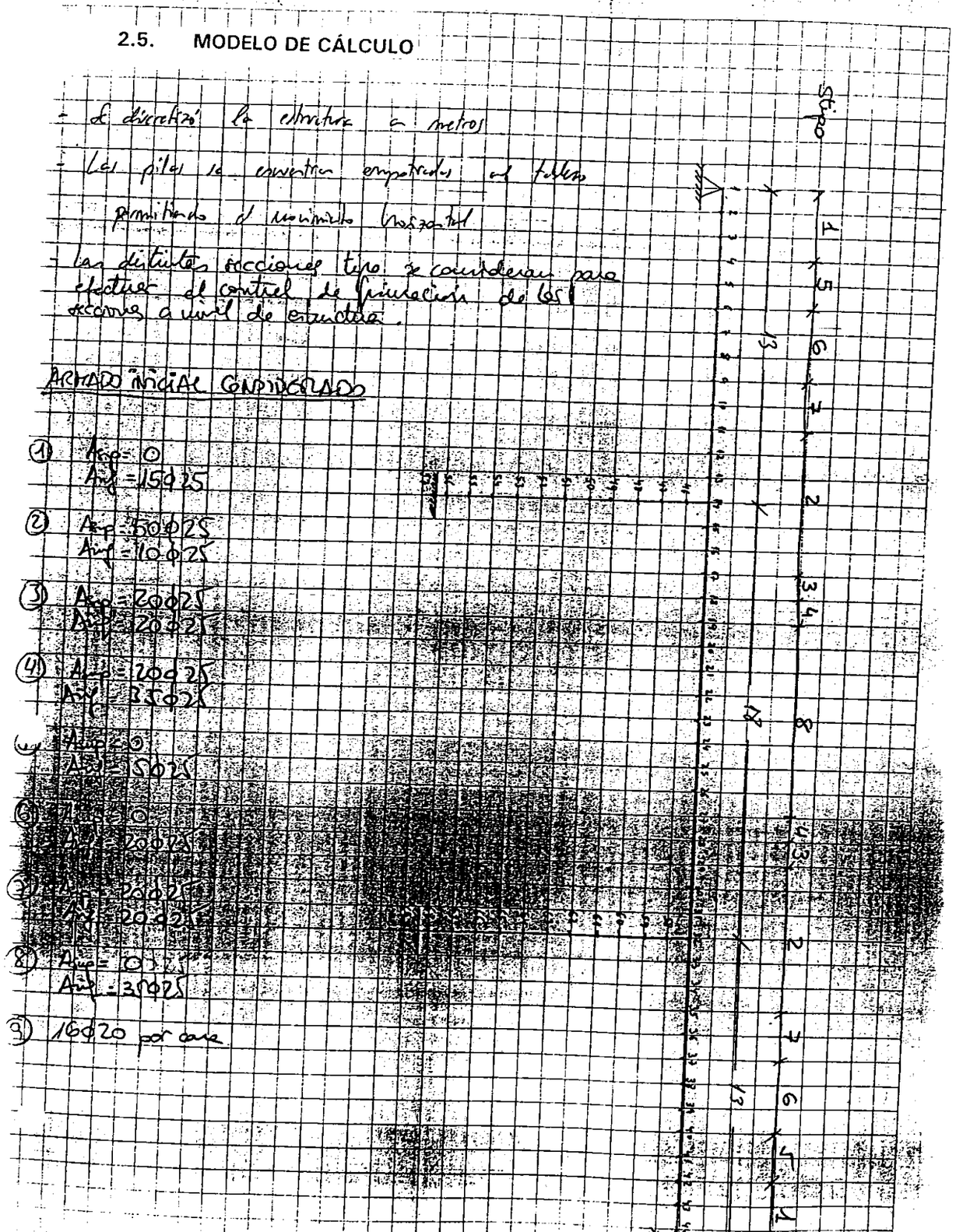
$A = 2,6618$
$u = 7,5073$
$\Big\} h_e = \frac{A}{u} = 0,345 \times 0,23 \rightarrow h_e = 0,23$

$u_e = 6,67$

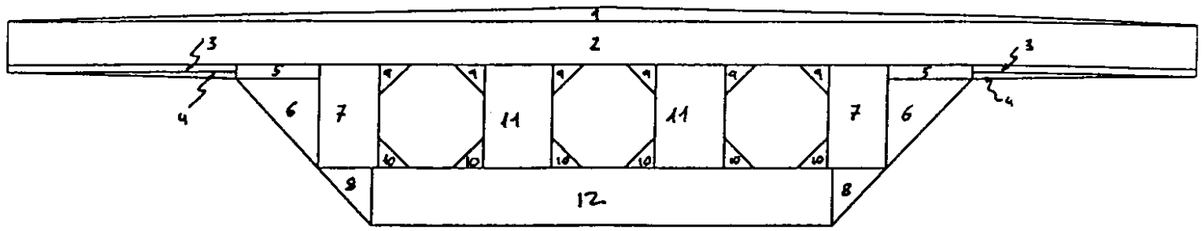
$A_e = 1,79$

$I_T = \frac{4A_e^2}{\oint \frac{ds}{e}} = 0,44\ m^4$

2.5. MODELO DE CÁLCULO



SECCIONES CSEC



CENTRO DE VANO			
SUBSECCIÓN	ANCHO	CANTO	FIBRA SUPERIOR
1	427.50	4.07	2.03
2	680.00	18.90	6.10
3	360.00	0.84	25.00
4	200.00	3.18	25.84
5	72.70	6.10	25.00
6	54.80	25.93	31.10
7	51.94	45.00	25.00
8	35.20	16.67	70.00
9	59.34	8.79	25.00
10	59.34	8.79	61.21
11	60.00	45.00	25.00
12	200.00	25.00	70.00

APOYOS			
SUBSECCIÓN	ANCHO	CANTO	FIBRA SUPERIOR
1	390.00	3.71	1.85
2	520.00	19.44	5.56
3	270.00	3.51	25.00
4	150.00	1.95	28.51
5	72.70	6.10	25.00
6	54.80	25.93	31.10
7	51.94	45.00	25.00
8	35.20	16.67	70.00
9	59.34	8.79	25.00
10	59.34	8.79	61.21
11	60.00	45.00	25.00
12	200.00	25.00	70.00

2.6. CÁLCULO DE ESFUERZOS LONGITUDINALES

Para el conocimiento de los esfuerzos que actúan en la estructura se ha procedido a un cálculo iterativo que consta de las siguientes fases:

1. Cálculo del modelo con inercias brutas
2. Variación de los valores obtenidos según coeficientes dados por la experiencia en puentes similares, que tienden a aumentar los momentos en pila a costa de los del centro del vano, debido a los defectos pendientes de los diagramas momento-curvatura.
3. A partir de estos esfuerzos se anula la estructura y se calculan las inercias fisuradas para los momentos envolventes, teniendo en cuenta el fenómeno de Tension - Stiffening.
4. Se recalcula la estructura con la nueva distribución de inercias y se comprueban los armados dispuestos.
5. Se repite el proceso hasta que la variación de momentos de una iteración a otra no sea de consideración.

CALCULO CON INERCIAS BRUTAS

	E	nodo 7	CV1	nodo 10	E-1 2g	E-1 dere	CV2
PESO PROPIO	0	85.53	73.98	12.44	-190.04	-196.76	127.24
CARGA MUERTA	0	37.38	32.31	5.36	-83.26	-86.16	55.59
SOBRECARGAS+	0	48.96	53.56	38.16	5.27	8.96	69.91
SOBRECARGAS-	0	-14.78	-24.02	-33.26	-81.39	-87.74	-19.08
VEHICULO PESADO+	0	119.96	130.03	90.72	11.39	19.27	148.97
VEHICULO PESADO-	0	-24.53	-39.87	-55.2	-79.73	-97.07	-20.34
Mk+	0	291.83	289.88	146.67	-256.64	-254.7	401.7
Mk-	0	83.6	42.4	-70.66	-434.42	-467.74	143.4
M+mayorados	0	419.31	418.88	217.34	-248.3	-240.58	575.12
M-mayorados	0	63.95	10.46	-114.89	-610.64	-659.17	123.69

Modificamos los momentos por un coeficiente experimental que las asimila a fisuradas

Coeficiente	1	0.89	0.83	0.97	1.15	1.15	0.79
Mk+	0	107.63	240.6	141.85	-295.14	292.91	329.39
Mk-	0	74.4	35.19	-68.54	-499.58	-537.9	113.29
Md+	0	259.6	240.67	210.82	-285.55	-276.67	454.65
Md-	0	56.92	8.68	-111.4	-702.24	-758.05	97.72

Primer tanteo de armado

Armadura superior				20ϕ25	50ϕ25	50ϕ25	
Armadura inferior	15ϕ25	15ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	10ϕ25	10ϕ25	35ϕ25

Calculando con el programa CSEC

Mult-				-424.7	-1004.8	-1004.8	
Mult+	323.9	429	429	429.8			744.6

Será necesario por tanto modificar el armado inicial

CALCULO CON INERCIAS FISURADAS I

	E	nodo 7	CV1	nodo 10	E-1 2g	E-1 dere	CV2
PESO PROPIO	0	74.4	55.9	-12.59	-226.19	-225.81	98.19
CARGA MUERTA	0	32.53	24.43	-5.55	-99.02	-98.82	42.93
SOBRECARGAS+	0	42.09	42.4	23.19	5.89	16.18	64.65
SOBRECARGAS-	0	-12.35	-20.06	-28.27	-96.42	-106.53	-25.4
VEHICULO PESADO+	0	105.01	103.54	67.36	12.96	35.41	136.19
VEHICULO PESADO-	0	-20.87	-33.91	-46.95	-122.9	-106.9	-27.7
Mk+	0	254.04	226.27	72.4	-306.36	-273.04	341.97
Mk-	0	73.72	26.36	-93.36	-544.53	-538.05	88.03
M+mayorados	0	365.02	327.86	117.68	-296.93	-247.25	491.79
M-mayorados	0	57.12	-0.62	-97.32	-768.01	-768.38	61.48

Armadura superior				20ϕ25	50ϕ25	50ϕ25	
Armadura inferior	15ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	10ϕ25	10ϕ25	35ϕ25

Mult-				-424.7	-1004.8	-1004.8	
Mult+	323.9	429	429	429.8			744.6

CALCULO CON INERCIAS FISURADAS II

	EI	nodo 5	GV1	nodo 10	P1 izq	P1 dcha	GV2
PESO PROPIO	0	75.93	58.39	-9.15	-221.22	-223.41	100.59
CARGA MUERTA	0	33.2	25.51	-4.05	-96.85	-97.77	43.98
SOBRECARGAS+	0	43.91	44.67	25.98	5.56	15.11	62.69
SOBRECARGAS-	0	-13.13	-21.34	-29.68	-94.11	-104.51	-22.48
VEHICULO PESADO+	0	107.09	109.38	75.01	12.18	32.87	133.59
VEHICULO PESADO-	0	-22.27	-36.18	-50.1	-111.47	-110.3	-24.34
Mk+	0	259.71	237.95	87.78	-300.33	-273.2	340.84
Mk-	0	73.73	26.38	-92.98	-523.65	-536	97.73
M+mayorados	0	373.2	341.94	138.27	-291.46	-249.21	489.58
M-mayorados	0	56.03	-2.39	37.5	737.76	755.82	74.32

Armadura superior				20ϕ25	50ϕ25	50ϕ25	
Armadura inferior	15ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	10ϕ25	10ϕ25	35ϕ25

Mult-					1004.8	1004.8	
Mult+	323.9	429	429	429.8			744.6

CALCULO CON INERCIAS FISURADAS III

PESO PROPIO	0	77.19	60.43	-6.33	-217.15	-221.42	102.58
CARGA MUERTA	0	33.75	26.41	-2.81	-95.07	-96.9	44.85
SOBRECARGAS+	0	44.22	45.85	27.49	5.38	14.43	62.33
SOBRECARGAS-	0	-13.36	-21.71	-30.06	-92.3	-103.03	-21.33
VEHICULO PESADO+	0	109.02	112.05	77.01	11.76	31.36	133.02
VEHICULO PESADO-	0	-22.66	-36.82	-50.98	-105.88	-110.98	-23.08
Mk+	0	264.17	244.73	95.35	-295.07	-272.53	342.79
Mk-	0	74.92	28.3	-90.19	-510.4	-532.33	130.03
M+mayorados	0	379.61	352.07	142.6	-286.5	-249.63	492.05
M-mayorados	0	56.91	-0.97	38.91	748.76	750.75	80.83

Armadura superior				20ϕ25	50ϕ25	50ϕ25	
Armadura inferior	15ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	10ϕ25	10ϕ25	35ϕ25

Mult-					1004.8	1004.8	
Mult+	323.9	429	429	429.8			744.6

CALCULO CON INERCIAS FISURADAS IV

	EI	nodo 5	GV1	nodo 10	P1 izq	P1 dcha	GV2
PESO PROPIO	0	75.95	58.42	-9.11	-221.17	-224.18	99.82
CARGA MUERTA	0	33.21	25.53	-4.03	-96.82	-98.11	43.64
SOBRECARGAS+	0	43.43	44.58	25.75	5.86	15.27	63.06
SOBRECARGAS-	0	-13.07	-21.24	-29.43	-94.38	-104.97	-23.16
VEHICULO PESADO+	0	107.52	108.42	72.78	12.87	33.37	133.4
VEHICULO PESADO-	0	-22.14	-35.98	-49.81	-113.14	-109.92	-25.22
Mk+	0	260.11	236.95	85.38	-299.26	-273.66	339.92
Mk-	0	73.95	26.73	-92.39	-525.51	-537.19	95.07
M+mayorados	0	373.79	342.82	134.64	-289.89	-249.34	488.36
M-mayorados	0	56.35	-1.87	-136.61	-740.56	-757.43	70.88

Armadura superior				20ϕ25	50ϕ25	50ϕ25	
Armadura inferior	15ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	10ϕ25	10ϕ25	35ϕ25

Mult-					1004.8	1004.8	
Mult+	323.9	429	429	429.8			744.6

CALCULO CON INERCIAS FISURADAS V

PESO PROPIO	0	76.52	59.35	-7.82	-219.3	-222.8	101.2
CARGA MUERTA	0	33.46	25.94	-3.47	-96.01	-97.51	44.24
SOBRECARGAS+	0	43.71	45.04	26.36	5.67	14.92	63.02
SOBRECARGAS-	0	-13.12	-21.32	-29.53	-93.44	-104.07	-22.57
VEHICULO PESADO+	0	108.08	109.77	74.33	12.43	32.54	133.54
VEHICULO PESADO-	0	-22.22	-36.11	-50.01	-110.44	-109.93	-24.51
Mk+	0	260.28	238.03	87.09	-299.19	-273.37	341.15
Mk-	0	74.12	27.01	-92.13	-523.22	-535.75	96.63
M+mayorados	0	374.02	342.82	137.02	-290.07	-249.37	490.1
M-mayorados	0	56.62	-1.6	-136.28	-737.21	753.2	72.76

Armadura superior				20ϕ25	50ϕ25	50ϕ25	
Armadura inferior	15ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	20ϕ25	10ϕ25	10ϕ25	35ϕ25

Mult-					1004.8	1004.8	
Mult+	323.9	429	429	429.8			744.6

	NODO	Mk I Brutas	Coef iniciales	Momentos con coef	Inercias fisuradas I	Mk Inercias fisuradas I	Inercias fisuradas II	Mk Inercias fisuradas II
ST1	1	0.00	1.00	0.00	0.029798	0.00	0.029798	0.00
	2	110.77	0.97	107.63	0.028097	102.44	0.028179	103.65
	3	195.74	0.94	184.65	0.005140	177.47	0.005302	180.17
	4	255.38	0.92	233.67	0.004871	226.33	0.004902	230.81
ST5	4	255.38	0.92	233.67	0.004924	226.33	0.004954	230.81
	5	291.83	0.89	258.76	0.004819	254.04	0.004839	259.71
	6	308.99	0.86	265.22	0.004792	259.79	0.004815	267.66
ST6	6	308.99	0.86	265.22	0.006458	259.79	0.006474	267.66
	7	302.09	0.83	250.73	0.006501	242.73	0.006542	253.13
	8	272.01	0.88	238.20	0.006606	204.87	0.007335	217.71
	9	219.80	0.92	202.53	0.007427	147.59	0.015384	162.34
ST7	9	219.80	0.92	202.53	0.007604	147.59	0.016425	162.34
	10	146.67	0.97	141.85	0.019424	-93.36	0.033713	-92.98
	11	-136.01	1.01	-137.76	0.033713	-166.98	0.031852	-165.26
ST2	11	-136.01	1.01	-137.76	0.031652	-166.98	0.030724	-165.26
	12	-214.95	1.06	-227.54	0.025035	-257.51	0.021907	-254.35
	13	-314.76	1.10	-347.58	0.015156	-387.47	0.013817	-369.82
	14IZ	-434.42	1.15	-499.58	0.012115	-544.53	0.011856	-523.65
	14D	-467.74	1.15	-537.90	0.011871	-538.05	0.011870	-536.00
	15	-306.78	1.32	-405.97	0.013354	-388.49	0.013788	-376.04
	16	-189.21	1.50	-283.18	0.024015	-273.42	0.020151	-259.85
	17	-96.88	1.67	-161.79	0.031212	-175.96	0.029881	-162.99
ST3	17	-96.88	1.67	-161.79	0.028458	-175.96	0.026843	-162.99
	18	153.27	0.76	116.49	0.029487	-95.62	0.022370	-83.11
ST4	18	153.27	0.76	116.49	0.031466	-95.62	0.022765	-83.11
	19	240.79	0.77	185.89	0.017862	189.96	0.017325	188.49
ST8	19	240.79	0.77	185.89	0.018825	189.96	0.018253	188.49
	20	310.66	0.78	243.56	0.013578	256.31	0.013053	254.69
	21	361.07	0.80	287.41	0.012093	303.85	0.011716	302.48
	22	391.52	0.81	316.35	0.011518	332.43	0.011263	331.24
	23	401.70	0.82	329.39	0.011311	341.97	0.011157	340.84

	NODO	Inercias fisuradas III	Mk Inercias fisuradas III	Inercias fisuradas IV	Mk Inercias fisuradas IV	Inercias fisuradas V	Mk Inercias fisuradas V
ST1	1	0.029798	0.00	0.029798	0.00	0.029798	0
	2	0.028179	104.65	0.028144	103.77	0.028158	103.74
	3	0.005302	182.35	0.005192	180.41	0.005236	180.43
	4	0.004902	234.19	0.004868	231.01	0.004882	231.23
ST6	4	0.006710	234.19	0.006662	231.01	0.006707	231.23
	5	0.006497	264.17	0.006461	260.11	0.006473	260.28
	6	0.006474	273.28	0.006434	267.77	0.006453	268.26
	7	0.006542	259.62	0.006475	252.55	0.006496	253.45
	8	0.007335	224.73	0.006806	216.29	0.007003	217.55
	9	0.015384	169.74	0.009844	160.27	0.011557	161.78
ST7	9	0.016425	169.74	0.010232	160.27	0.012161	161.78
	10	0.033713	-90.19	0.033713	-92.39	0.033713	-92.13
	11	0.031852	-161.08	0.032338	-164.47	0.032058	-164.12
ST2	11	0.030724	-161.08	0.031278	-164.47	0.030960	-164.12
	12	0.021907	-249.18	0.022826	-253.87	0.022308	-253.3
	13	0.013817	-357.10	0.014733	-370.27	0.014297	-368.68
	14IZ	0.011856	-510.40	0.012036	-525.51	0.011926	-523.22
	14D	0.011870	-532.33	0.011932	-537.18	0.011872	-535.75
	15	0.013788	-372.41	0.014238	-378.26	0.014074	-376.15
	16	0.020151	-252.27	0.022485	-263.63	0.021232	-261.16
	17	0.029881	-155.76	0.031652	-166.63	0.030757	-164.29
ST3	17	0.026843	-155.76	0.029146	-166.63	0.027907	-164.29
	18	0.022370	-76.24	0.031536	-86.48	0.031536	-84.33
ST4	18	0.022765	-76.24	0.028862	-86.48	0.033499	-84.33
	19	0.017325	190.47	0.024941	188.73	0.017487	189.61
ST8	19	0.018253	190.47	0.018182	188.73	0.018426	189.61
	20	0.013053	256.63	0.013040	254.61	0.013123	255.61
	21	0.011716	304.43	0.011706	301.95	0.011746	303.07
	22	0.011263	333.18	0.011251	330.41	0.011295	331.62
	23	0.011157	342.79	0.011148	339.92	0.011178	341.15

NODO	Mk Inercias brutas	Coeficientes iniciales	Mk Inercias fisuradas V	Coeficientes finales
1	0.00	1.00	0	1.00
2	110.77	0.97	103.74	0.94
3	195.74	0.94	180.43	0.92
4	255.38	0.92	231.23	0.91
5	291.83	0.89	260.28	0.89
6	308.99	0.86	268.26	0.87
7	302.09	0.83	253.45	0.84
8	272.01	0.88	217.55	0.80
9	219.80	0.92	161.78	0.74
10	146.67	0.97	87.09	0.59
11	-136.01	1.01	-164.12	1.21
12	-214.95	1.06	-253.3	1.18
13	-314.76	1.10	-368.68	1.17
14IZ	-434.42	1.15	-523.22	1.20
14D	-467.74	1.15	-535.75	1.15
15	-306.78	1.32	-376.15	1.23
16	-189.21	1.50	-261.16	1.38
17	-96.88	1.67	-164.29	1.70
18	153.27	0.76	109.19	0.71
19	240.79	0.77	189.61	0.79
20	310.66	0.78	255.61	0.82
21	361.07	0.80	303.07	0.84
22	391.52	0.81	331.62	0.85
23	401.70	0.82	341.15	0.85

	INERCIAS BRUTAS		INERCIAS I		INERCIAS II	
NODO	E.POSITIVOS	E.NEGATIVOS	E.POSITIVOS	E.NEGATIVOS	E.POSITIVOS	E.NEGATIVOS
1	0.00	0.00	0	0	0	0
2	110.77	38.15	102.44	35.68	103.65	35.68
3	195.74	64.80	177.47	59.86	180.17	59.87
4	255.38	79.95	226.33	72.54	230.81	72.55
5	291.83	83.59	254.04	73.72	259.71	73.73
6	308.99	75.74	259.79	63.4	267.66	63.41
7	302.09	56.39	242.73	41.58	253.13	41.6
8	272.01	25.54	204.87	8.26	217.71	8.28
9	219.80	-16.81	147.59	-36.55	162.34	-36.54
10	146.67	-70.66	72.4	-93.36	87.78	-92.98
11	54.05	-136.01	-15.21	-166.98	-1.35	-165.26
12	-54.39	-214.95	-114.61	-257.51	-103.2	-254.35
13	-165.93	-314.76	-212.55	-387.47	-206.76	-369.82
14IZ	-256.63	-434.42	-306.36	-544.53	-300.33	-523.65
14D	-254.70	-467.74	-273.04	-538.05	-273.2	-536
15	-161.82	-306.78	-183.81	-388.49	-183.19	-376.04
16	-56.59	-189.21	-91.21	-273.42	-91.39	-259.85
17	52.91	-96.88	15.18	-175.96	14.27	-162.99
18	153.27	-23.38	109.24	-95.62	107.88	-83.11
19	240.79	33.80	189.96	-32.17	188.49	-20.19
20	310.66	78.45	256.31	15.24	254.69	26.91
21	361.07	111.60	303.85	51	302.48	62.02
22	391.52	133.25	332.43	75.27	331.24	85.63
23	401.70	143.40	341.97	88.03	340.84	97.73

	INERCIAS III		INERCIAS IV		INERCIAS V	
NODO	E.POSITIVOS	E.NEGATIVOS	E.POSITIVOS	E.NEGATIVOS	E.POSITIVOS	E.NEGATIVOS
1	0	0	0	0	0	0
2	104.65	35.98	103.77	35.74	103.74	35.78
3	182.35	60.46	180.41	59.98	180.43	60.06
4	234.19	73.44	231.01	72.71	231.23	72.84
5	264.17	74.92	260.11	73.95	260.28	74.12
6	273.28	64.89	267.77	63.69	268.26	63.9
7	259.62	43.37	252.55	41.93	253.45	42.18
8	224.73	10.35	216.29	8.66	217.55	8.96
9	169.74	-34.17	160.27	-36.1	161.78	-35.76
10	95.35	-90.19	85.38	-92.39	87.09	-92.13
11	5.35	-161.08	-3.6	-164.47	-2.07	-164.12
12	-97.04	-249.18	-104.53	-253.87	-103.41	-253.3
13	201.85	-357.1	-205.84	-370.27	-205.75	-368.68
14IZ	-295.07	-510.4	-299.26	-525.51	-299.19	-523.22
14D	-272.53	-532.33	-273.66	-537.18	-273.37	-535.75
15	-182.09	-372.41	-183.77	-378.26	-183.37	-376.15
16	-89.36	-252.27	-90.81	-263.63	-90.3	-261.16
17	16.24	-155.76	15.11	-166.63	15.64	-164.29
18	109.84	-76.24	108.5	-86.48	109.19	-84.33
19	190.47	-13.67	188.73	-23.34	189.61	-21.37
20	256.63	33.13	254.61	23.79	255.61	25.66
21	304.43	67.93	301.95	59.05	303.07	60.82
22	333.18	91.23	330.41	82.81	331.62	84.48
23	342.79	103.03	339.92	95.07	341.15	96.63

IDEAM

RESUMEN DE ESFUERZOS POR ESTADOS DE CARGA Y ENVOLVENTE

NUDO	PP	CM	SU⁺	SU⁻	VP⁺	VP⁻	Tem	Ret	M_K^+	M_K^-
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	31	14	16	-3	44	-6	4	-1	107	36
3	54	24	28	-7	75	-11	8	-1	186	60
4	69	30	38	-10	95	-17	12	-2	239	72
5	77	33	44	-13	108	-22	16	-2	271	73
6	76	33	47	-16	115	-28	20	-3	282	63
7	67	29	46	-20	113	-33	24	-3	270	41
8	50	22	43	-23	105	-39	28	-4	236	8
9	25	11	36	-26	92	-44	32	-4	183	-37
10	-8	-3	26	-30	74	-50	35	-5	111	-94
11	-49	-21	17	-37	53	-56	39	-6	24	-166
12	-98	-43	11	-50	28	-61	43	-6	-75	-255
13	-154	-68	7	-68	11	-74	47	-7	-176	-369
141	-219	-96	6	-93	12	-110	51	-7	-266	-524
142	-223	-98	15	-104	33	-109	42	4	-245	-534
15	-155	-68	14	-76	26	-77	42	4	-155	-375
16	-95	-42	16	-54	31	-69	42	4	-62	-259
17	-43	-19	21	-38	57	-63	42	4	44	-162
18	1	0	28	-28	80	-56	42	4	138	-82
19	37	16	38	-23	99	-50	42	4	218	-19
20	65	28	49	-23	114	-44	42	4	284	28
21	85	37	57	-23	125	-37	42	4	331	63
22	97	42	61	-23	131	-31	42	4	360	86
23	101	44	62	-23	134	-25	42	4	369	98

2.7. CONTROL DE FISURACIÓN

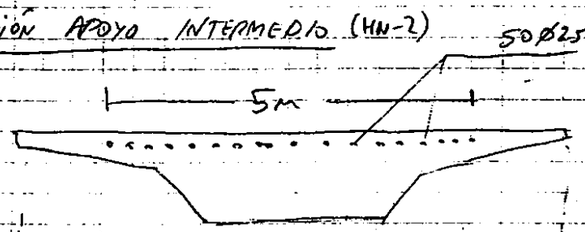
$$w_{ic} = 1{,}7\, s_m\, \varepsilon_{sm}$$

$$s_m = 2c + 0{,}25 + \frac{k_1 k_2 \cdot \phi \cdot A_{c\,ef}}{A_s} \qquad \varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - 0{,}5\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] \geq 0{,}4\,\frac{\sigma_s}{E_s}$$

$k_1 = 0{,}4$

$k_2 = 0{,}125$ (flexión)

1. SECCIÓN APOYO INTERMEDIO (HN-2)



(Subcapítulo 4.5.7.1)

MOMENTO: $M_k = CP + 0{,}5\,(S + VP) + 0{,}2\,T$ ← COMBINACIÓN FRECUENTE

Luego $M_k = -427{,}31$ ← máximo momento negativo que solicita la sección de apoyo intermedio

RECUBRIMIENTO

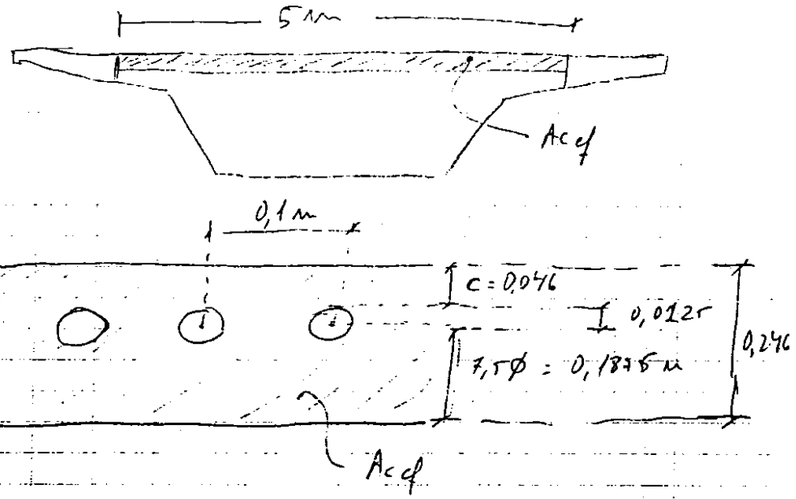
$c = r + \phi_{cerco} = 30 + 16 = 46$ mm → $c = 0{,}046$ m

SEPARACIÓN ENTRE BARRAS

$s = \frac{5}{50} = 0{,}1$ m $\geq 15\phi$ ✓

Luego tomaremos $s = 0{,}10$ m

Caben, por tanto, todas las aceros en una sola capa.



$A_{c\,ef} = 5 \cdot 0{,}246 = 1{,}23\ m^2$

$A_s = 50 \cdot \pi \cdot \frac{(0{,}025)^2}{4} = 0{,}0245\ m^2$; $\phi = 0{,}025$ m

$s_m = 2 \cdot 0{,}046 + 0{,}2 \cdot 0{,}1 + \frac{0{,}4 \cdot 0{,}125 \cdot 0{,}025 \cdot 1{,}23}{0{,}0245} = 0{,}175$ m

$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - 0{,}5\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right]$

$M_k = -427{,}31$ mT → $\sigma = 2245{,}4$ kg/cm²

→ $\sigma = 21559$ t/m²

σ_s → se obtiene con el programa CSEC, es tensión de tracción media de las fibras extremas del acero

$\sigma_s = 22026{,}5$ t/m²

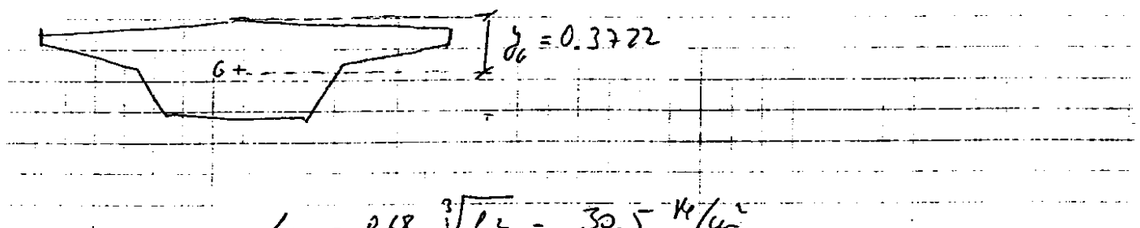
IDEAM

Determinació de $\bar{\sigma}_{sr}$

Obtenció de la inercia de la secció fissurada

Just abans de produirse la fissuració del formigó:

$$f_{ct,m} = \frac{M_{fis} \cdot y_G}{I_b}$$



$f_{ctm} = 0{,}68 \sqrt[3]{f_{ck}^2} = 30.5\ kg/cm^2$

Llegim $M_{fis} = 305 \times \frac{\frac{2.1}{0.285768} \times 0.03165381}{0{,}3722} = -190.6\ mt$

Utilitzant CSEC $\sigma_{sr} = 979.4\ kg/cm^2$

- 1000.2 kg/cm²
- 958.6 kg/cm²

$$\varepsilon_{sm} = \frac{2.2026{,}5}{2{,}1 \cdot 10^7} \left[1 - 0{,}5\left(\frac{979.4}{2.2026{,}5}\right)^2\right] = 9.45 \times 10^{-4} \quad \text{(} \frac{94.01}{cl} = 4.20 \cdot 10^{-4} \text{)}$$

Llegim $w_k = 1{,}7 \cdot 0{,}175 \cdot 9.45 \times 10^{-4} = 0.28\ mm < 0.3\ mm$, vàlido.

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Seccion:HN2

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	J_F1	J_F2
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) g(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
2	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
3	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
4	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	10.0	25.0	90.0	CT	0
14	2	50.0	25.0	5.0	CT	0

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	899.2	11.33	336223.0
	(1)	538.5	15.19	316874.5
	(2)	620.2	14.05	322223.1
F.pura -	(0)	1168.7	65.11	1141932.8
	(1)	632.0	48.83	796842.6
	(2)	743.0	53.95	900573.2
C.Simple	(0)	3877.2	37.22	3165381.0
	(1)	1289.7	34.44	1142959.5
	(2)	1756.8	35.55	1511307.2
T.Simple	(0)	294.5	20.42	295700.4
	(1)	294.5	20.42	295700.4
	(2)	294.5	20.42	295700.4

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: HN2

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : -427.31m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
3	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
4	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
6	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
7	65.1	0.0	-24.9	0.0	0.0	7	65.1	0.0	-24.9	0.0	0.0
8	65.1	-24.9	-109.8	0.0	0.0	8	65.1	-24.9	-109.8	0.0	0.0
9	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	9	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
10	65.1	0.0	-24.9	0.0	0.0	10	65.1	0.0	-24.9	0.0	0.0
11	65.1	0.0	-24.9	0.0	0.0	11	65.1	0.0	-24.9	0.0	0.0
12	65.1	-24.9	-152.2	0.0	0.0	12	65.1	-24.9	-152.2	0.0	0.0
13	65.1	-931.3	-1024.8	0.0	1024.8	13	65.1	-931.3	-1024.8	0.0	1024.8
14	65.1	2249.4	2155.9	0.0	2249.4	14	65.1	2249.4	2155.9	0.0	2249.4

Incrementos de Carga:
1

** CALCULO ELASTICO **

Titulo Seccion: EN2

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : -190.00m.T MFIS
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
3	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
4	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
6	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
7	65.1	0.0	-11.1	0.0	0.0	7	65.1	0.0	-11.1	0.0	0.0
8	65.1	-11.1	-48.8	0.0	0.0	8	65.1	-11.1	-48.8	0.0	0.0
9	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	9	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
10	65.1	0.0	-11.1	0.0	0.0	10	65.1	0.0	-11.1	0.0	0.0
11	65.1	0.0	-11.1	0.0	0.0	11	65.1	0.0	-11.1	0.0	0.0
12	65.1	-11.1	-67.7	0.0	0.0	12	65.1	-11.1	-67.7	0.0	0.0
13	65.1	-414.1	-455.7	0.0	455.7	13	65.1	-414.1	-455.7	0.0	455.7
14	65.1	1000.2	958.6	0.0	1000.2	14	65.1	1000.2	958.6	0.0	1000.2

Incrementos de Carga:
1

IDEAM

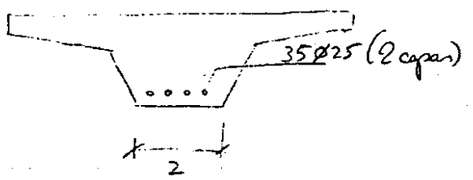
2 Sección CV2 ( )

(Hp-4)

$c = r + \phi_{CERCO} = 42$ mm

$r = 30$ mm

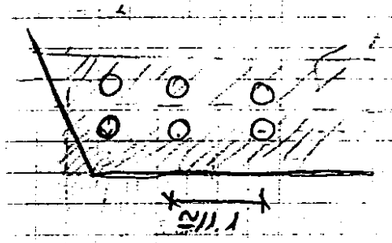
$\phi_{CERCO} = 12$ mm (convencional)



$M_k = 252{,}08$ mT

$$S_m = 2c + 0{,}2\,S + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot \phi \cdot A_{c\phi}}{A_s}$$

$S = \frac{2}{18} = 0{,}111$ m

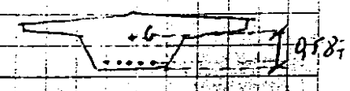


$A_{c\phi} = 29{,}2 \times 226 = 6599{,}2$ cm²

$3 + 1{,}2 + 1{,}25 + 5 + 7{,}5 + 2{,}5 = 29{,}2$

$S_m = 2 \times 0{,}042 + 0{,}2 \cdot 0{,}111 + \frac{0{,}4 \cdot 0{,}125 \cdot 0{,}025 \cdot 0{,}6599}{0{,}1718} = 0{,}154$ m.

$M_k = 252{,}08$ mT $\rightarrow \sigma_s = 1930{,}1$ kg/cm²



$M_{fis} = 305 \times \frac{0{,}03 - 0{,}025349 - \frac{2{,}1}{0{,}28}}{0{,}5718} = 140{,}5$ mT.

$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - 0{,}5\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] = \frac{1930{,}1}{2{,}1 \cdot 10^7}\left[1 - 0{,}5\left(\frac{1075{,}8}{1930{,}1}\right)^2\right] = 7{,}763 \times 10^{-4} < 0{,}4\,\frac{\sigma_s}{E_s}$

$W_k = 1{,}7 \cdot 0{,}154 \times 7{,}763 \times 10^{-4} = 0{,}203$ mm $< 0{,}3$ mm VALE

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Seccion:HP4

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jg1	Jg2
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) g(mm)	Yo(cm)	Mc	Nar
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
2	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
3	1	360.0	.8	25.0	C*	0
4	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	18.0	25.0	88.3	CT	0
14	2	17.0	25.0	83.3	CT	0

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1629.1	19.29	917649.7
	(1)	814.7	31.06	721859.0
	(2)	1036.2	26.88	788042.5
F.pura -	(0)	320.9	89.51	3643.7
	(1)	223.5	88.15	2154.1
	(2)	244.0	88.49	2505.8
C.Simple	(0)	4126.6	38.40	3414278.1
	(1)	1270.4	43.16	1215049.6
	(2)	1786.0	41.17	1621919.6
T.Simple	(0)	171.8	87.12	1162.4
	(1)	171.8	87.12	1162.4
	(2)	171.8	87.12	1162.4

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: HP4

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : 252.08m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	19.3	-64.5	-49.3	0.0	0.0	1	19.3	-64.5	-49.3	0.0	0.0
2	19.3	-49.3	0.0	0.0	0.0	2	19.3	-49.3	0.0	0.0	0.0
3	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
4	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
5	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
6	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
7	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
8	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	8	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
9	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
11	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	11	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
12	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	12	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
13	19.3	1895.7	1964.4	0.0	1964.4	13	19.3	1895.7	1964.4	0.0	1964.4
14	19.3	1758.4	1827.0	0.0	1827.0	14	19.3	1758.4	1827.0	0.0	1827.0

Incrementos de Carga:
1

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: HP4

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : 140.50m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	19.3	-36.0	-27.5	0.0	0.0	1	19.3	-36.0	-27.5	0.0	0.0
2	19.3	-27.5	0.0	0.0	0.0	2	19.3	-27.5	0.0	0.0	0.0
3	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
4	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
5	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
6	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
7	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
8	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	8	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
9	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
11	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	11	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
12	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	12	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
13	19.3	1056.6	1094.9	0.0	1094.9	13	19.3	1056.6	1094.9	0.0	1094.9
14	19.3	980.1	1018.3	0.0	1018.3	14	19.3	980.1	1018.3	0.0	1018.3

Incrementos de Carga:
1

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP4

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[φ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

Mu(m.T): 606.9 Xu(cm.): 15.3

Nu(Tn.): .4 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00166 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -6.5 Xu(cm.): 88.8

Nu(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00072 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -5702.5 aplicado en Yo(cm)= 43.1

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 761.9 aplicado en Yo(cm)= 87.1

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

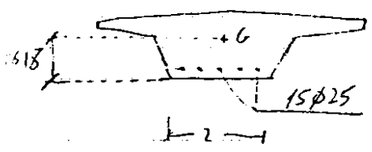
Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

IDEAM

3 SECCIÓN NUDO 4 (MM-1)

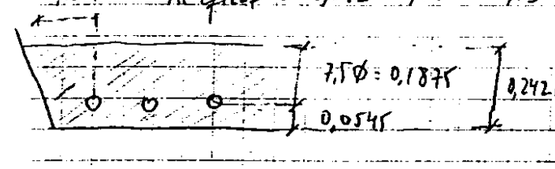
c = 30 + 12 = 42 mm

$s = \frac{2}{15} = 0{,}133$ m ≯ 15Ø ✓



$S_m = 2 \cdot 0{,}042 + 0{,}2 \cdot 0{,}133 + \frac{0{,}4 \cdot 0{,}125 \cdot 0{,}025 \cdot 0{,}53}{0{,}00736} = 0{,}2$ m

$A_{c\,efic} = 0{,}242 \cdot 2{,}19 = 0{,}53\ m^2$ $A_s = 15 \cdot A(\text{Ø}25) = 0{,}00736\ m^2$



$\varepsilon_{sm} = \frac{27041}{2{,}1\cdot10^7}\left[1 - 0{,}5\left(\frac{3847{,}5}{27041}\right)^2\right] = -1{,}58\cdot10^{-5}$ ≯ $0{,}4\,\frac{\sigma_s}{\varepsilon_s} = 5{,}11$

$M_k = 168{,}39$ mT ⇒ $\sigma_s = 27041$ t/m²

$M_{fis} = 304 \times \frac{0.0297979 \times \frac{2}{0.285768}}{0.5534} = 120.3$ m.T. $\sigma_{sr} = 1931.9$ kg/cm²

$\varepsilon_{sm} = \frac{2704.1}{2.1\times10^6}\left(1 - 0.5\left(\frac{1931.9}{2704.1}\right)^2\right) = 9.59\times10^{-4}$

$w_k = 1.7 \times 200 \times 9.59\times10^{-4} = 0.326$ mm

Excesivo, pues como se indica más adelante, la armadura en esta sección sube a 20Ø25, con lo que ya cumpliría holgadamente.

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Seccion:HN1

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
2	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
3	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
4	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	15.0	25.0	90.0	CT	0

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	956.1	15.25	473261.6
	(1)	510.4	25.00	396209.6
	(2)	616.1	21.56	422788.7
F.pura -	(0)	142.1	92.45	294.8
	(1)	97.7	91.78	143.2
	(2)	107.0	91.95	179.5
C.Simple	(0)	3656.3	39.66	2979799.2
	(1)	1068.8	42.22	962260.3
	(2)	1535.9	41.12	1328974.5
T.Simple	(0)	73.6	91.25	38.3
	(1)	73.6	91.25	38.3
	(2)	73.6	91.25	38.3

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: HN1

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : 168.39m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	15.3	-64.9	-46.9	0.0	0.0	1	15.3	-64.9	-46.9	0.0	0.0
2	15.3	-46.9	0.0	0.0	0.0	2	15.3	-46.9	0.0	0.0	0.0
3	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
4	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
5	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
6	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
7	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
8	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	8	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
9	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
11	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	11	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
12	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	12	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
13	15.3	2659.6	2748.6	0.0	2748.6	13	15.3	2659.6	2748.6	0.0	2748.6

Incrementos de Carga:
1

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: HN1

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : 120.30m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

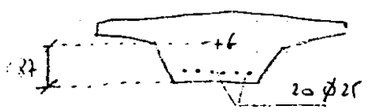
TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	15.3	-46.4	-33.5	0.0	0.0	1	15.3	-46.4	-33.5	0.0	0.0
2	15.3	-33.5	0.0	0.0	0.0	2	15.3	-33.5	0.0	0.0	0.0
3	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
4	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
5	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
6	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
7	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
8	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	8	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
9	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
10	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
11	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	11	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
12	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	12	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0
13	15.3	1900.1	1963.6	0.0	1963.6	13	15.3	1900.1	1963.6	0.0	1963.6

Incrementos de Carga:
1

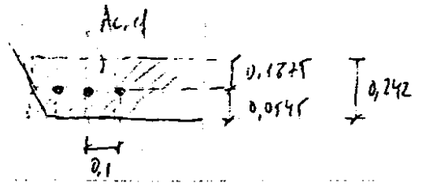
IDEAM

4 SECCIÓN NODO 6 (HP-2)
(mas pondera momento lateral)



$C = 30 + 12 = 42\,mm$

$S = \frac{2}{20} = 0,1\,m \not> 15\phi$



$A_{c,ef} = 0,53\,m^2$; $A_s = 20 \cdot A(1\phi 25) = 0,00982$

$$S_m = 2 \cdot 0,042 + 2 \cdot 0,1 + \frac{0,4 \cdot 0,1875 \cdot 0,025 \cdot 0,53}{0,00982} = 0,1715\,m$$

$M_{ik} = 193,31\,mT \longrightarrow \sigma_s = 23457\,t/m^2$

$$M_{fis} = \frac{304 \times 0,03277038 \times \frac{2,1}{0,285768}}{0,7139} = 127,6\,mt \longrightarrow \sigma_{sr} = 1548\,kg/cm^2$$

$$\varepsilon_{sm} = \frac{23457}{2,1 \cdot 10^7}\left[1 - 0,5\left(\frac{1548}{23457}\right)^2\right] = 8,738 \cdot 10^{-4} \not> 0,4\frac{\sigma_s}{E_s} =$$

$$W_k = 1,7 \cdot 0,1715 \cdot 8,738 \cdot 10^{-4} = 0,255\,mm < 0,3\,mm \quad \text{VALE}$$

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Seccion:HP2

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	J_{g1}	J_{g2}
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) e(mm)	Yo(cm)	Mc	Nar
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
2	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
3	1	360.0	.8	25.0	C*	0
4	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	20.0	25.0	90.0	CT	0

• CONSTANTES ESTATICAS •

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1252.9	16.02	619953.2
	(1)	668.3	25.81	517268.4
	(2)	809.0	22.36	552574.2
F.pura -	(0)	171.6	92.28	337.8
	(1)	123.2	91.68	161.5
	(2)	133.3	91.82	202.1
C.Simple	(0)	4052.9	37.61	3277038.3
	(1)	1196.7	40.79	1102229.2
	(2)	1712.4	39.43	1499087.7
T.Simple	(0)	98.2	91.25	51.1
	(1)	98.2	91.25	51.1
	(2)	98.2	91.25	51.1

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

** CALCULO ELASTICO **

Titulo Seccion: HP2

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : 193.31m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	16.0	-59.4	-42.1	0.0	0.0	1	16.0	-59.4	-42.1	0.0	0.0
2	16.0	-42.1	0.0	0.0	0.0	2	16.0	-42.1	0.0	0.0	0.0
3	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	16.0	2306.7	2384.7	0.0	2384.7	13	16.0	2306.7	2384.7	0.0	2384.7

Incrementos de Carga:
1

** CALCULO ELASTICO **

Titulo Seccion: HP2

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : 127.60m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	16.0	-39.2	-27.8	0.0	0.0	1	16.0	-39.2	-27.8	0.0	0.0
2	16.0	-27.8	0.0	0.0	0.0	2	16.0	-27.8	0.0	0.0	0.0
3	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	16.0	1522.6	1574.1	0.0	1574.1	13	16.0	1522.6	1574.1	0.0	1574.1

Incrementos de Carga:
1

IDEAM

5 SECCIÓN NODO 11 (Corte armado negativos)

11

20 ϕ25	20 ϕ25
10 ϕ25	10 ϕ25

$M_K = -116.19$ mT

$f_c = f'_c\, S_m\, \varepsilon_{sm}$

$S_m = 2C + 0.25 + 0.4\, K_1 \frac{\phi\, A_{c.dicz}}{A_s}$

$C = 0.076$ $K_1 = 0.175$ $A_{c.dicz} = 1.73\ m^2$ $\Big\}$ $S_m = 0.299$ m

$S = 0.75\ m < 1.5?$ $\phi = 25$ mm

$\sigma_s = 1431$ kg/cm²

$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left(1 - 2.5\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right) \le 0.4\frac{\sigma_s}{E_s}$

$M_{fis} = 304 \times \frac{0.033713771 - \frac{2.1}{0.285768}}{0.3687} = -204.3$ $\sigma_{sr} = 2515.7$ kg/cm²

$M_{fis} > M_K = -116.19$ mT $\varepsilon_{sm} = 0.4\frac{\sigma_s}{E_s} = 2.726 \times 10^{-4}$

$\rightsquigarrow$ $w_k = 0.12$ mm

6 SECCIÓN NODO 17

$M_K = -111.73$ mT → Similar al nodo 11 → $w_k < w_{max}$ ✓

$A_s \rightarrow$ 20 ϕ25

7 SECCIÓN NODO 18

$M_K = -40.27$ mT; $A_s = 20\ \phi 25$

$M_K = 64.22$ mT; $A_s = 20\ \phi 25$ $\Big\}$ $w_k < w_{max}$ ✓

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Seccion:HP3

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	J_{F1}	J_{F2}
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) r(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
2	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
3	1	360.0	.8	25.0	C*	0
4	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	20.0	25.0	90.0	CT	0
14	2	20.0	25.0	5.0	CT	0

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F.pura +	(0)	1283.8	15.29	628686.1
	(1)	701.7	23.20	549949.9
	(2)	838.8	20.55	575285.2
F.pura -	(0)	771.5	75.78	564689.2
	(1)	432.6	66.13	478503.0
	(2)	514.6	69.16	503936.9
C.Simple	(0)	4151.1	36.87	3371370.6
	(1)	1294.9	38.17	1210526.5
	(2)	1810.5	37.63	1601375.1
T.Simple	(0)	196.3	48.75	354758.6
	(1)	196.3	48.75	354758.6
	(2)	196.3	48.75	354758.6

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: HP3

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : -116.19m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
2	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
3	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
4	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
5	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
6	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	6	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
7	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
8	75.8	0.0	-30.5	0.0	0.0	8	75.8	0.0	-30.5	0.0	0.0
9	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
10	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	10	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	11	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
12	75.8	0.0	-53.8	0.0	0.0	12	75.8	0.0	-53.8	0.0	0.0
13	75.8	-292.5	-343.9	0.0	343.9	13	75.8	-292.5	-343.9	0.0	343.9
14	75.8	1456.5	1405.0	0.0	1456.5	14	75.8	1456.5	1405.0	0.0	1456.5

Incrementos de Carga:
1

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: HP3

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : -204.30m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
2	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
3	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
4	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
5	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
6	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	6	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
7	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
8	75.8	0.0	-53.6	0.0	0.0	8	75.8	0.0	-53.6	0.0	0.0
9	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
10	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	10	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0	11	75.8	0.0	0.0	0.0	0.0
12	75.8	0.0	-94.6	0.0	0.0	12	75.8	0.0	-94.6	0.0	0.0
13	75.8	-514.3	-604.7	0.0	604.7	13	75.8	-514.3	-604.7	0.0	604.7
14	75.8	2560.9	2470.5	0.0	2560.9	14	75.8	2560.9	2470.5	0.0	2560.9

Incrementos de Carga:
1

2.8. CONTROL DE AGOTAMIENTO FRENTE A TENSIONES NORMALES

El Subanejo 4.3.8.1 incluye la envolvente mayorada. La relación de M_d, M_u y A_{inf}/A_{sup} en cada nudo es:

NUDO	M_d^+	M_u^+	M_d^-	M_u^-	A_{inf}	A_{sup}	
1	0	280.1	0	–	15ϕ25	0	
2	153	"	31	–	"	0	
3	267	"	50	–	"	0	
4	344	"	58	–	"	0	
5	390	"	55	–	"	0	
6	406	"	40	–	"	0	
7	390	371	13	–	20ϕ25	0	
8	344	"	-25	–	"	0	
9	269	"	-74	–	"	0	
10	172	"	-139	-369	"	20ϕ25	
11	71	188	-238	"	10ϕ25	"	
12	-43	"	-361	-851	"	50ϕ25	
13	-152	"	-520	"	"	"	
14	-208	"	-753	"	"	"	
15	-122	"	-529	"	"	"	
16	-25	"	-368	"	"	"	
17	97	"	-234	-369	"	20ϕ25	
18	206	373	-124	"	20ϕ25	"	
19	319	695	-56	0	35ϕ25	0	
20	412	695	-5	0	"	0	
21	479	695	33	0	"	0	
22	519	695	60	0	"	0	
23	532	695	75	0	"	0	

> 34ϕ12 (mínima)

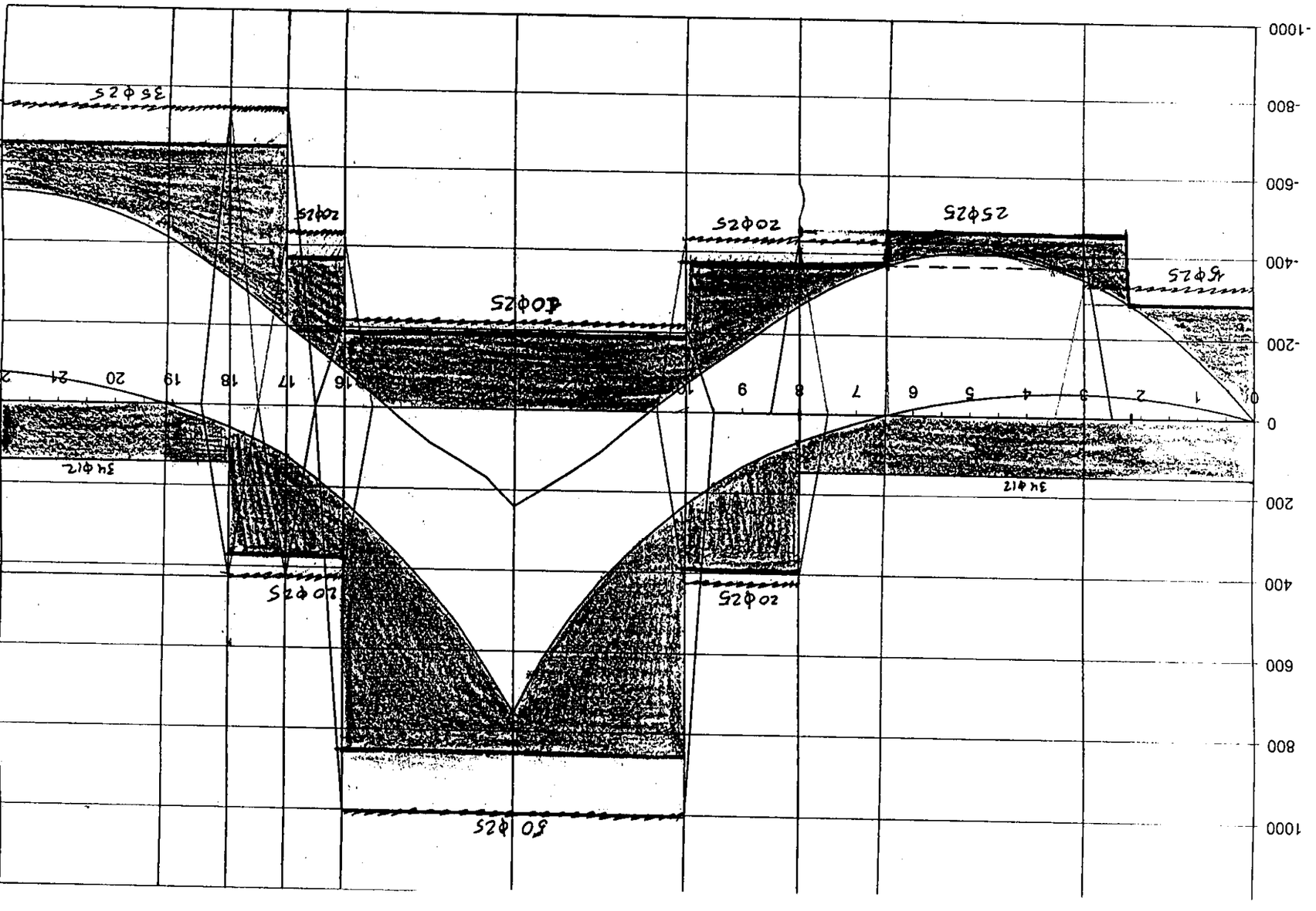
> 34ϕ12 (mínima)

~~Subanejo~~ 4.3.8.2

De armadura mínima dispuesta a negativos es de 34ϕ12, que proporciona un $M_u^- = -147.1$ mt, que cubre todos los momentos negativos existentes en la viga.

A flexión positiva es preciso reforzar el vano lateral, aspecto que ya se había detectado en el control de fisuración. Se disponen 25ϕ25 inferiores, con $M_u^+ = 460.9$ mt, válido.

En el gráfico que figura a continuación se incluye el corte de barras finalmente dispuesto. A partir de los puntos teóricos de corte extraídos del gráfico, se prolongarán en el plano la longitud de anclaje de la barra más un canto útil de la viga.


1000
800
600
400
200
0
200
400
600
800
1000
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 16 17 18 19 20 21
3u φ12
3u φ12
20φ25
20φ25
50 φ25
40φ25
20φ25
25φ25
15φ25
20φ25
35φ25

2.9. ANÁLISIS DE CORTANTE Y TORSIÓN

• • CORTANTE

- Resistencia a compresión de las bielas:

$V_{rd} = 0{,}3 f_{cd} b d \quad (\theta = 45° \; \alpha = 90° \; f_{1cd} = 0{,}6 f_{cd})$

$V_{rd} = 0{,}3 \cdot 2000 \cdot 1{,}100 \cdot 0{,}9 = 82{,}16\ t$

- Contribución del hormigón:

$V_{cu} = (0{,}10 \xi (100 \rho_l f_{ck})^{1/3}) b d \beta$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{900}} = 1{,}471$

	1-4	4-11	11-17	17-19	19-23
A_s	15Φ25	20Φ25	10Φ25	20Φ25	35Φ25
ρ_l	0,0054	0,0073	0,0181	0,0073	0,0127
V_{cu}	50,50	55,59	75,49	55,59	66,99

- Armadura a disponer por cortante:

$V_{su} = V_d - V_{cu}$

$V_{su} = A_\alpha f_{yd} 0{,}9 d$

$f_{yd} = 400 MPa$

$\Rightarrow A_\alpha = \frac{V_d - V_{cu}}{0{,}9 \cdot f_{yd}} \Rightarrow A_\alpha = 0{,}308641 \, V_{su}$ (A_α en cm^2, V_{su} en t)

• • TORSIÓN:

$T_{rd} = \alpha f_{1cd} A_e h_e \frac{\cot\theta}{1 + \cot^2\theta} \qquad \alpha = 1{,}2 \quad \theta = 45° \quad f_{1cd} = 0{,}6 f_{cd}$

$T_{rd} = 0{,}36 f_{cd} A_e h_e$

$h_e = \frac{A}{u} = \frac{7{,}661 \, m^2}{7{,}5073\ m} = 0{,}345\ m > h_e \rightarrow h_e = 0{,}73\ m$; $u_e = 6{,}77\ m$, $A_e = 1{,}74\ m^2$

$T_{rd} = 0{,}36 \frac{3000}{1{,}5} 1{,}74 \cdot 0{,}73 = 296{,}42\ m\,t$

• • Interacción Cortante - Torsor

$\left(\frac{T_d}{T_{rd}}\right)^\beta + \left(\frac{V_d}{V_{rd}}\right)^\beta \leq 1$

$\beta = 2\left(1 - \frac{h_e}{b}\right) = 2\left(1 - \frac{0{,}73}{2{,}6}\right) = 1{,}823$

$T_d \leq T_{rd2} = 2 A_e \frac{A_t}{s_t} f_{1td} \cot\alpha$

$T_d \leq T_{rd3} = 2 A_e \frac{A_l}{u_e} f_{yld}$

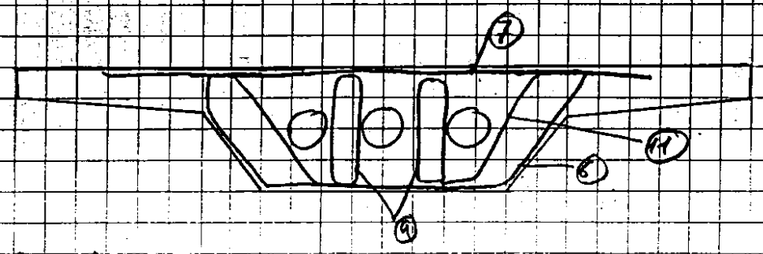
$f_{yld} = f_{yld} = \min(f_{yd}, 400\ MPa) = 400\ MPa$

$\frac{A_t}{s_t} = \frac{T_d}{2 \cdot 1{,}74 \cdot 4} = 0{,}07\, T_d \quad (cm^2/m)$

$\frac{A_l}{u_e} = 0{,}07\, T_d \quad (T_d = T_{rd2} = T_{rd3})$

Armadura mínima de cortante

$A_\alpha \geq \frac{0{,}02 f_{cd} b_0 \sin\alpha}{f_{yd}} = \frac{0{,}02 \frac{30}{1{,}5} 1{,}50}{400} = 15{,}0\ \frac{cm^2}{m}$



⑥ → A_l

⑪ → $2\frac{A_v}{6}$

⑦ → A_t

⑨ → $\frac{A_v}{3}$ (cada cerco).

DIMENSIONAMIENTO A CORTANTE Y TORSION

HIPOTESIS 1 : TORSOR MAXIMO , CORTANTE MAXIMO CONCOMITANTE

NUDO	Td (mT)	Vd (T)	Vu1 (T)	Vcu (T)	Vsu (T)	Tu1 (mT)
1	166.20	159.85	812.16	50.50	109.35	296.42
2	151.01	132.41	812.16	50.50	81.91	296.42
3	135.82	105.61	812.16	50.50	55.11	296.42
4	120.64	79.61	812.16	50.50	29.11	296.42
5	105.46	54.59	812.16	55.59	0.00	296.42
6	90.28	48.95	812.16	55.59	0.00	296.42
7	75.09	74.56	812.16	55.59	18.97	296.42
8	75.09	99.66	812.16	55.59	44.07	296.42
9	90.28	124.13	812.16	55.59	68.54	296.42
10	105.46	147.97	812.16	55.59	92.38	296.42
11	120.64	171.27	812.16	55.59	115.68	296.42
12	135.82	194.13	812.16	75.44	118.69	296.42
13	151.01	216.64	812.16	75.44	141.20	296.42
14i	166.20	250.21	812.16	75.44	174.77	296.42
14d	178.20	247.40	812.16	75.44	171.96	296.42
15	165.90	225.30	812.16	75.44	149.86	296.42
16	153.60	202.80	812.16	75.44	127.36	296.42
17	141.30	180.20	812.16	55.59	124.61	296.42
18	129.00	157.50	812.16	55.59	101.91	296.42
19	116.70	134.60	812.16	55.59	79.01	296.42
20	104.40	111.70	812.16	66.99	44.71	296.42
21	92.10	88.80	812.16	66.99	21.81	296.42
22	79.80	66.00	812.16	66.99	0.00	296.42
23	67.50	43.40	812.16	66.99	0.00	296.42

NUDO	iv	it	iT	Av (cm2/m)	At (cm2/m)	Al (cm2/m)	Amin (cm2/m)
1	0.197	0.561	0.400	33.7	11.6	11.6	15.0
2	0.163	0.509	0.329	25.3	10.6	10.6	15.0
3	0.130	0.458	0.265	17.0	9.5	9.5	15.0
4	0.098	0.407	0.209	0.8	8.4	8.4	15.0
5	0.067	0.356	0.159	0.8	7.4	7.4	15.0
6	0.060	0.305	0.120	0.8	6.3	6.3	15.0
7	0.092	0.253	0.095	0.8	5.3	5.3	15.0
8	0.123	0.253	0.104	0.8	5.3	5.3	15.0
9	0.153	0.305	0.147	21.2	6.3	6.3	15.0
10	0.182	0.356	0.197	28.5	7.4	7.4	15.0
11	0.211	0.407	0.253	35.7	8.4	8.4	15.0
12	0.239	0.458	0.315	36.6	9.5	9.5	15.0
13	0.267	0.509	0.382	43.6	10.6	10.6	15.0
14i	0.308	0.561	0.465	53.9	11.6	11.6	15.0
14d	0.305	0.601	0.510	53.1	12.5	12.5	15.0
15	0.277	0.560	0.444	46.3	11.6	11.6	15.0
16	0.250	0.518	0.381	39.3	10.8	10.8	15.0
17	0.222	0.477	0.323	38.5	9.9	9.9	15.0
18	0.194	0.435	0.270	31.5	9.0	9.0	15.0
19	0.166	0.394	0.221	24.4	8.2	8.2	15.0
20	0.138	0.352	0.176	0.8	7.3	7.3	15.0
21	0.109	0.311	0.136	0.8	6.4	6.4	15.0
22	0.081	0.269	0.102	0.8	5.6	5.6	15.0
23	0.053	0.228	0.072	0.8	4.7	4.7	15.0

HIPOTESIS 2 : CORTANTE MAXIMO , TORSOR MAXIMO CONCOMITANTE

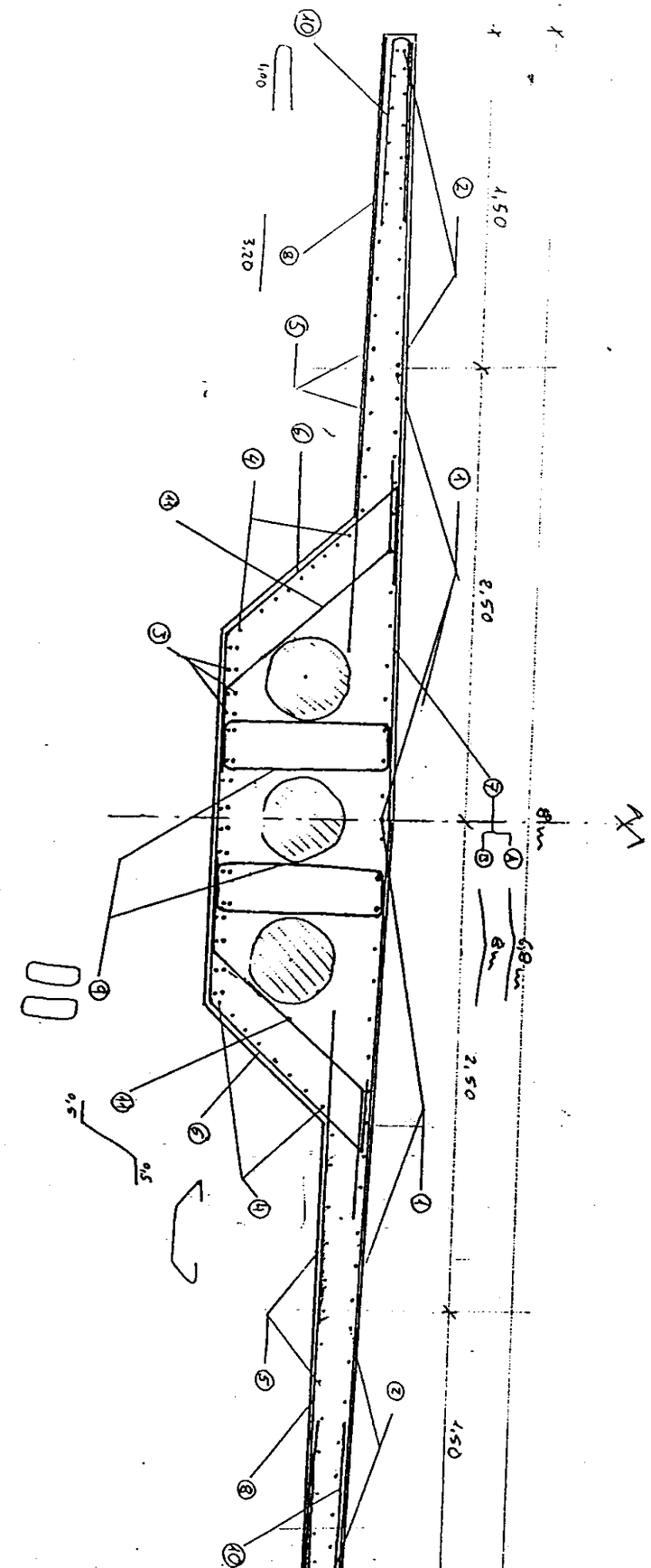
NODO	Td (mT)	Vd (T)	Vu1 (T)	Vcu (T)	Vsu (T)	Tu1 (mT)
1	135.0	172.85	812.16	50.50	122.35	296.42
2	124.6	143.14	812.16	50.50	92.64	296.42
3	114.2	114.34	812.16	50.50	63.84	296.42
4	103.8	672.35	812.16	50.50	16.121.85	296.42
5	93.5	60.09	812.16	55.59	4.50	296.42
6	83.1	54.65	812.16	55.59	0.00	296.42
7	72.7	81.63	812.16	55.59	26.04	296.42
8	72.7	108.29	812.16	55.59	52.70	296.42
9	83.1	134.48	812.16	55.59	78.89	296.42
10	93.5	160.2	812.16	55.59	104.61	296.42
11	103.8	185.51	812.16	55.59	129.92	296.42
12	114.2	210.51	812.16	75.44	135.07	296.42
13	124.6	235.28	812.16	75.44	159.84	296.42
14 i	135.0	271.21	812.16	75.44	195.77	296.42
14 d	135.0	259.74	812.16	75.44	184.30	296.42
15	127.5	246.72	812.16	75.44	171.28	296.42
16	120.0	222.03	812.16	75.44	146.59	296.42
17	112.5	197.28	812.16	55.59	141.69	296.42
18	105.0	172.53	812.16	55.59	116.94	296.42
19	97.5	147.81	812.16	55.59	92.22	296.42
20	90.0	123.17	812.16	66.99	56.18	296.42
21	82.5	98.68	812.16	66.99	31.69	296.42
22	75.0	74.44	812.16	66.99	7.45	296.42
23	67.5	50.56	812.16	66.99	0.00	296.42

NODO	iv	it	iT	Av (cm2/m)	At (cm2/m)	Al (cm2/m)	Amin (cm2/m)
1	0.213	0.455	0.298	37.8	9.5	9.5	15.0
2	0.176	0.420	0.248	28.6	8.7	8.7	15.0
3	0.141	0.385	0.204	19.7	8.0	8.0	15.0
4	0.089	0.350	0.160	0.8	7.3	7.3	15.0
5	0.074	0.315	0.131	0.8	6.5	6.5	15.0
6	0.067	0.280	0.106	0.8	5.8	5.8	15.0
7	0.101	0.245	0.092	0.8	5.1	5.1	15.0
8	0.133	0.245	0.103	16.3	5.1	5.1	15.0
9	0.166	0.280	0.136	24.3	5.8	5.8	15.0
10	0.197	0.315	0.174	32.3	6.5	6.5	15.0
11	0.228	0.350	0.216	40.1	7.3	7.3	15.0
12	0.259	0.385	0.261	41.7	8.0	8.0	15.0
13	0.290	0.420	0.311	49.3	8.7	8.7	15.0
14 i	0.334	0.455	0.374	60.4	9.5	9.5	15.0
14 d	0.320	0.455	0.364	56.9	9.5	9.5	15.0
15	0.304	0.430	0.329	52.9	8.9	8.9	15.0
16	0.273	0.405	0.286	45.2	8.4	8.4	15.0
17	0.243	0.380	0.247	43.7	7.9	7.9	15.0
18	0.212	0.354	0.210	36.1	7.4	7.4	15.0
19	0.182	0.329	0.177	28.5	6.8	6.8	15.0
20	0.152	0.304	0.146	17.3	6.3	6.3	15.0
21	0.122	0.278	0.119	0.8	5.8	5.8	15.0
22	0.092	0.253	0.094	0.8	5.3	5.3	15.0
23	0.062	0.228	0.074	0.8	4.7	4.7	15.0

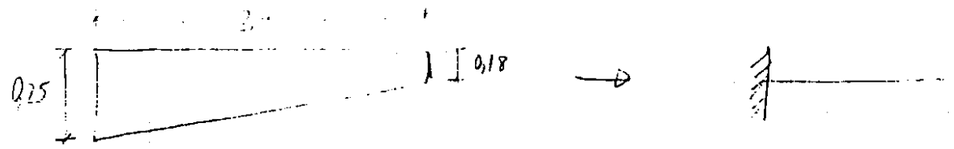
Todas las armaduras estan en cm2/m

Al está en cm2/m de perimetro de la sección eficaz

NODO	Av (max)	At (max)	Al (max)	armadura 6	armadura 11	armadura 7	armadura 9	armadura 4
1	37.76	11.6	11.6	11.6	12.6	11.6	12.6	11.6
2	28.59	10.6	10.6	10.6	9.53	10.6	9.53	10.6
3	19.70	9.5	9.5	9.5	6.6	9.5	6.6	9.5
4	15.00	8.4	8.4	8.4	√	8.4	√	8.4
5	15.00	7.4	7.4	7.4	√	7.4	√	7.4
6	15.00	6.3	6.3	6.3	√	6.3	√	6.3
7	15.00	5.3	5.3	5.3	√	5.3	√	5.3
8	16.27	5.3	5.3	5.3	5.4	5.3	5.4	5.3
9	24.35	6.3	6.3	6.3	8.1	6.3	8.1	6.3
10	32.29	7.4	7.4	7.4	10.8	7.4	10.8	7.4
11	40.10	8.4	8.4	8.4	13.4	8.4	13.4	8.4
12	41.69	9.5	9.5	9.5	13.9	9.5	13.9	9.5
13	49.33	10.6	10.6	10.6	16.4	10.6	16.4	10.6
14i	60.42	11.6	11.6	11.6	20.14	11.6	20.14	11.6
14d	56.88	12.5	12.5	12.5	18.96	11.5	18.96	12.5
15	52.86	11.6	11.6	11.6	17.62	11.6	17.62	11.6
16	45.24	10.8	10.8	10.8	15.08	10.8	15.08	10.8
17	43.73	9.9	9.9	9.9	14.57	9.9	14.57	9.9
18	36.09	9.0	9.0	9.0	12.03	5.0	12.03	9.0
19	28.46	8.2	8.2	8.2	9.49	8.2	9.49	8.2
20	17.34	7.3	7.3	7.3	5.78	7.3	5.78	7.3
21	15.00	6.4	6.4	6.4	√	6.4	5	6.4
22	15.00	5.6	5.6	5.6	√	5.6	5	5.6
23	15.00	4.7	4.7	4.7	√	4.7	5	4.7



2.10. FLEXIÓN TRANSVERSAL Y RASANTE DE VOLADIZO



Peso propio

$$q_{pp} = 2,5 \left(\frac{0,18 + 0,25}{2}\right) 2,4 = 1,29 \text{ T/m}$$

$$m_{pp} = 2,5 \left(0,18 \cdot \frac{2,4^2}{2} + \frac{1}{2} 0,07 \frac{2,4^2}{3} \right) = 1,46 \text{ mT/m}$$

PAVIMENTO

$$q_{PAV} = 2,3 \cdot 0,12 \cdot 1,4 = 0,39 \text{ T/m}$$

$$m_{PAV} = 2,3 \cdot 0,12 \frac{1,4^2}{2} = 0,22 \text{ Tm/m}$$

ACERA

$$q_{AC} = 2,5 \cdot 1,2 \cdot 0,2 = 0,6 \text{ T}$$

$$m_{AC} = 0,6 \cdot 2 = 1,2 \text{ mT/m}$$

BARRERA

$$q_{BAR} = 0,05 \text{ T/m}$$

$$m_{BAR} = 0,05 \cdot 1,4 = 0,07 \text{ mT/m}$$

Barandilla

$q_{bar} = 0.15$ t/m

$M_{bar} = 0.15 \times 2.4 = 0.36$ mt/m

Imposta

$q_{imp} = 0.45 \times 0.10 \times 2.5 = 0.11$

$M_{imp} = 0.27$ mt/m

SOBRECARGA UNIF

$$q_{SCU} = 0,4 \cdot 2,4 = 0,96 \text{ T/m}$$

$$m_{SCU} = 0,4 \cdot \frac{2,4^2}{2} = 1,15 \text{ mT/m}$$

VEHÍCULO PESADO

Anchura voladizo = 2,4 m
distancia carga = 0,9 m
$\frac{0,9}{2,4} = 0,375$
→ Ábaco de difusión → Ángulo difusión = 51°
relación de cantos $= \frac{0,25}{0,18} = 1,39$
Incl. superposición:

Ancho efectivo $= 0,2 + 2 \cdot 0,5 \, tg \, 51° = 2,42$ m

$M1 = 10 \cdot 0,9 = 9$ mT → $\frac{9}{2,42} = 3,71$ mT/m

$M_{vp} = 1,7 \; 3,71 = 6,31$ mT/m

$q_{vp} = \frac{10}{1,50} = 6,67$ T/m

$a = 20 + 2 \cdot (8+12) = 60$ cm
$b = 60 + 2 \cdot (8+12) = 100$ cm
$b > 1.50$

- *Dimensionamiento a flexión* -

$M_d = 1,35 (1,46 + 0,77 + 1,2 + 0,07 + 0,36 + 0,27) + 1,5 (1,15 + 6,31) = 16,09$ mT/m

$U_o = 0,85 f_{cd} \cdot b \cdot d = 0,85 \frac{3000}{1,5} \cdot 1 \cdot 0,2 = 340$ T

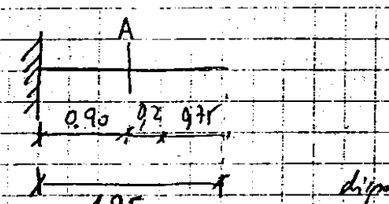
$M_{lim} = 0,375 \, U_o \, d = 25,5$ mT > M_d

$U_{s1} = U_o \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_d}{U_o \, d}}\right) = 97,23$ T

→ $A_s = \frac{U_{s1}}{\sigma_{sd}} = 21,022$ cm²/m → $\begin{cases} 5\phi 20 \\ + \\ 5\phi 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \phi 20 \; a \; 0,2 \\ + \\ \phi 16 \; a \; 0,2 \end{cases}$

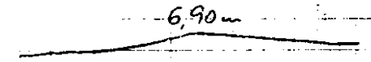
Se dispondrá por tanto en 2 capas los $5\phi 20$ (igual de

ser reacción en A:

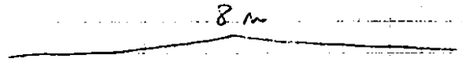


dispongo $5\phi 16 = 10,05$ cm² V

7 (A) → $5\phi 20$



7 (B) → $5\phi 16$



Controlamos la fisuración de la losa superior:

$M_{fisc} = M_{cp} + 0,50\, M_{sc} = -7.36$ $\qquad f_{ct,m} = 0.68\sqrt{30.0^2} = 30.4\ kg/cm^2$

$M_{fis} = 304 \times \frac{\frac{1}{12} \times 1 \times 0.25^3}{0.125} = -3.17\ mt/m$

$\sigma_s = 1520.3\ kg/cm^2$ $\qquad \sigma_{sr} = 654.8\ kg/cm^2$

$c = 3\ cm$ $\quad s = 10\ cm.$ $\quad k_1 = 0.4$ $\quad k_2 = 0.125$ $\quad A_{c,ef} = 100 \times \frac{25}{4} = 625\ cm$

$A_s = 25.763\ cm^2$

$$S_m = 2 \times 3 + 0.2 \times 10 + 0.4 \times 0.125 \times 2 \times \frac{625}{25.763} = 10.4\ cm.$$

$$\varepsilon_{sm} = \frac{1520.3}{2.1 \times 10^6}\left(1 - 0.5 \times \left(\frac{654.8}{1520.3}\right)^2\right) = 6.568 \times 10^{-4}$$

$$W_k = 1.7 \times 104 \times 6.568 \times 10^{-4} = 0.116\ mm,\ \text{muy holgado.}$$

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Seccion:LOSA VOLADIZO

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	J_{fl}	J_{f2}
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) $_f$(cm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	100.0	25.0	0.0	C*	0
2	2	5.0	20.0	3.0	CT	0
3	2	5.0	16.0	3.0	CT	0

• CONSTANTES ESTATICAS •

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	58.0	2.40	130.0
	(1)	37.7	3.18	62.3
	(2)	42.1	2.97	79.5
F.pura -	(0)	124.1	17.76	6662.1
	(1)	69.1	13.55	4287.1
	(2)	81.8	14.91	5019.8
C.Simple	(0)	366.0	11.90	19488.5
	(1)	120.3	10.66	6419.0
	(2)	164.6	11.16	8838.7
T.Simple	(0)	25.8	3.92	7.6
	(1)	25.8	3.92	7.6
	(2)	25.8	3.92	7.6

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: LOSA VOLADIZO

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : -7.36m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	17.8	0.0	-108.8	0.0	0.0	1	17.8	0.0	-108.8	0.0	0.0
2	17.8	1630.8	1409.8	0.0	1630.8	2	17.8	1630.8	1409.8	0.0	1630.8
3	17.8	1630.8	1454.0	0.0	1630.8	3	17.8	1630.8	1454.0	0.0	1630.8

Incrementos de Carga:
1

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: LOSA VOLADIZO

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
Flector : -3.17m.T
Tipo de Solicitacion: SC
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

ESTADO INICIAL (To)						ESTADO FINAL (Tinf)					
Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp	Nsp	Yn(cm)	Tsup.	Tinf.	Tao	Tcomp
1	17.8	0.0	-46.9	0.0	0.0	1	17.8	0.0	-46.9	0.0	0.0
2	17.8	702.4	607.2	0.0	702.4	2	17.8	702.4	607.2	0.0	702.4
3	17.8	702.4	626.3	0.0	702.4	3	17.8	702.4	626.3	0.0	702.4

Incrementos de Carga:
1

- Dimensionado a cortante -

$V_d = 1{,}35\,(1{,}29 + 0{,}39 + 0{,}6 + 0{,}35) + 1{,}5\,(2{,}95 + 6{,}67) = 14{,}9\ t$ (+0.15 + 0.11)

$V_u = 0.12\,\xi\,(100\,\rho_l\,f_{ck})^{1/3} \cdot b_o \cdot d$ $\quad d = 25 - 3 - 1 = 0.21\ m.$

$\rho_l = \frac{25{,}76}{100 \cdot 21} = 0{,}0123$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{210}} = 1{,}976$

$V_u = 16{,}77\ T$ no son necesarios cercos de cortante

IDEAM

RASANTE DE ALA

· MOMENTOS POSITIVOS

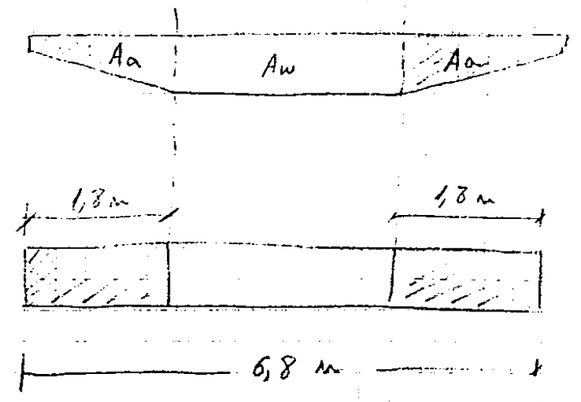
$C_{ala} = \frac{M_{d\,máx}}{0{,}9\,d} \cdot \frac{A_a}{A_T}$

$\sigma_d = \frac{C_{ala}}{a_r}$

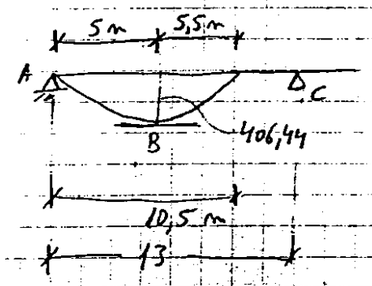
$\sigma_{u_1} = 0{,}85\, f_{1cd} \cdot h_o$

$f_{1cd} = 0{,}6\, f_{cd}$

$\sigma_{u_2} = f_p \cdot f_{yp\,d}$



- Vano lateral -



$C_{ala} = \frac{406{,}44}{0{,}9 \cdot 0{,}95} \cdot \frac{1{,}8}{6{,}8} = 125{,}8\ T$

$\sigma_{d\,AB} = \frac{125{,}8}{5} = 25{,}17\ T/m$

$\sigma_{d\,BC} = \frac{125{,}7}{5{,}5} = 22{,}88\ T/m$

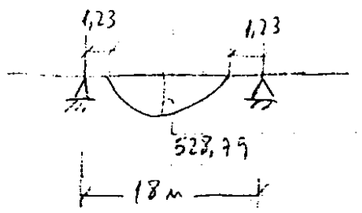
$\sigma_{u_1} = 0{,}85\,(0{,}6 \cdot \frac{30}{1{,}5})\,0{,}14 = 1140\ KN/m = 114\ T/m > \sigma_d \Rightarrow$ la losa resiste la compresión

$A_p = \frac{\sigma_d}{f_{yp\,d}} \Rightarrow$

$A_{p\,A,B} = \frac{25{,}17}{4} = 6{,}3\ cm^2/m$

$A_{p\,B,C} = \frac{22{,}88}{4} = 5{,}7\ cm^2/m$

– Vano central –



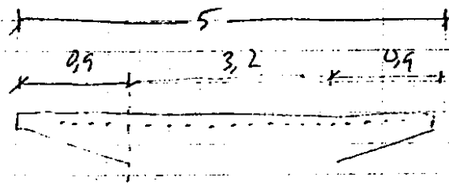
$G_{ala} = \frac{528,79}{0,9 \cdot 2,45} \cdot \frac{6,8}{6,8} = 163,7\ T$

$S_d = \frac{163,7}{7,75} = 21,1\ T/m < S_{u1} \Rightarrow$ La biela resiste la compresión

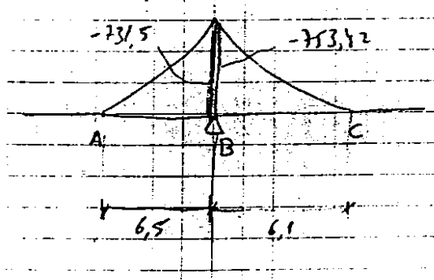
$A_p = \frac{21,1}{4} = 5,3\ cm^2/m$

· MOMENTOS NEGATIVOS

$G_{ala} = \frac{M_{d\ max}}{0,9\,d} \cdot \frac{A_{as}}{A_{Ts}}$



$\left.\begin{array}{l} S_d = \frac{G_{ala}}{a_r} \\ S_{u1} = 0,5\, f_{1cd}\, h_a \\ f_{1cd} = 0,4\, f_{cd} \end{array}\right\}$



$G_{ala\ AB} = \frac{731,5}{0,9 \cdot 0,95} \cdot \frac{0,9}{5} = 154\ T$

$G_{ala\ BC} = \frac{753,42}{0,9 \cdot 0,95} \cdot \frac{0,9}{5} = 158,6\ T$

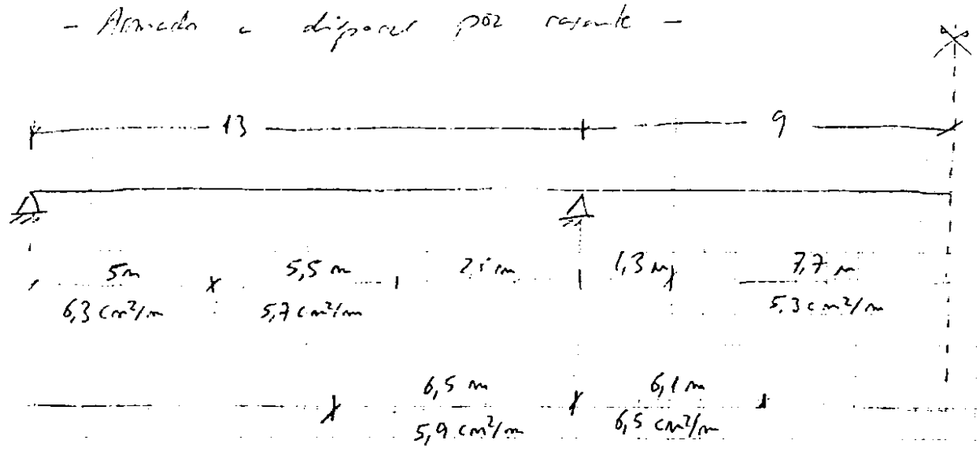
$S_{d\,AB} = \frac{154}{6,5} = 23,7\ T/m$

$S_{d\,BC} = \frac{158,6}{6,1} = 26\ T/m$

$S_{u1} = 0,5 \cdot 0,4 \cdot \frac{3000}{1,5} 2,19 = 71\ T/m > S_d \rightarrow$ La biela resiste la compresión

$\left.\begin{array}{l} A_p = \frac{S_d}{f_{yad}} \end{array}\right| \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} A_{p\,A,B} = 5,5\ cm^2/m \\ A_{p\,B,C} = 6,5\ cm^2/m \end{array}\right.$

– Armado a disponer por rasante –



Vemos que son armaduras pequeñas, que estarían cubiertas con la armadura necesaria por flexión. No obstante, la mitad de la armadura de rasante debería ser dispuesta en la fibra inferior: $\frac{6,5}{2} = 3,25\ cm^2/m$ y bastan $\phi 12\ c/0,20$.

Esta armadura cubre además una distribución de las rasantes sensiblemente proporcional al elástico:

$6,5\ cm^2/m \times 6,1 = 39,65\ cm^2$ en 6,1 m

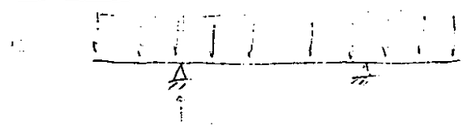
En 2/3 del total junto a la pila: $\frac{2}{3} \times 39,65/3 = 8,7\ cm^2/m$, y vemos que el $\phi 12\ c/0,20$ la cubre.

2.11. CÁLCULO DE RIOSTRAS

1) RIOSTRA EJE 3D

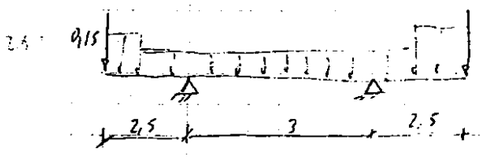
- Solicitaciones directas:

PESO PROPIO



$PP = 0,55 \cdot 2,5 \cdot 1 = 2,375\ T/m$

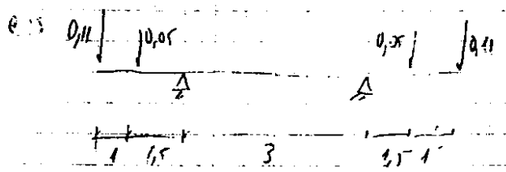
CARGA MUERTA



pavimento = 0,225 T/m

baranda = 0,15 T (x2)

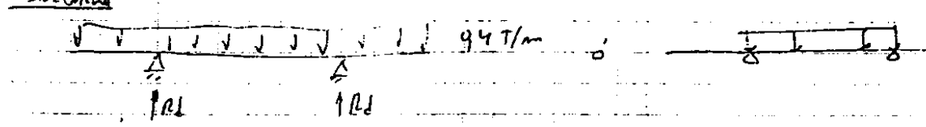
viga = 2,5 · 0,2 = 0,5 T/m



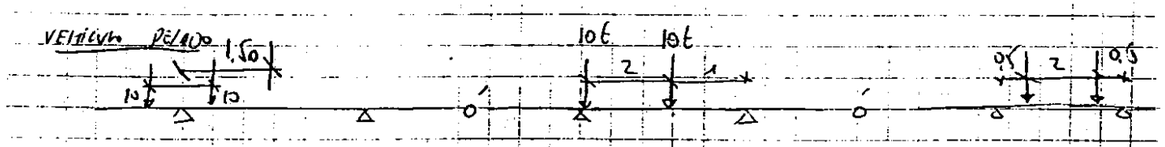
impost.: 0,11 T (x2)

barrera = 0,05 T

SOBRECARGA



VEHICULO DISEÑO



$R_d = 1,35\,(9,5 + 16,3) + 1,5\,(1,6 + 20) = 47,93\ T$

Apoyo: Cortante $V_{d_d} = 1,35\,(3,56 + 0,41) + 1,5\,(18,3 + 0,6) = 26,70\ T$

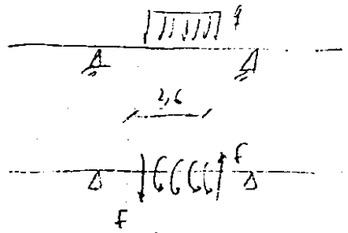
$V_{d_i} = 1,35\,(5,94 + 1,22) + 1,5\,(10 + 1) = -26,17\ T$

$M_d = 1,35\,(-7,42 - 2,04) - 1,5\,(-1,25 - 10) = -29,65\ mT$

Centro riostra

$M_d = 1,35\,(2,62 + 0,31) + 1,5\,(3,45 + 6,7) = 14,2\ mT$

- Resolución del sistema



Cortante $q = \frac{V_d}{2,6}$

Torsor $F = \frac{T_d}{2} \cdot \frac{1}{2,6}$, $m = \frac{T}{2} \cdot \frac{1}{2,6}$

Hipótesis 1: MÁXIMO CORTANTE

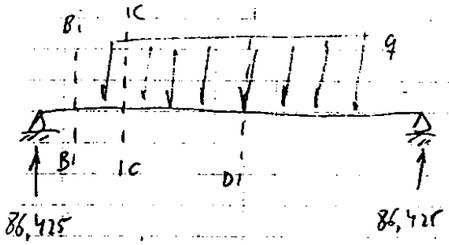
Modo 1 → $T_d = 135\ Tm$, $V_d = 122,85\ T$

Hipótesis 2: MÁXIMO TORSOR

$T_d = 166,2\ Tm$

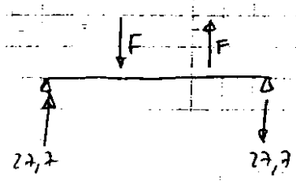
$V_d = 159,85\ T$

Cálculo conservador → $T_d = 166,2\ mT$, $V_d = 172,25\ T$



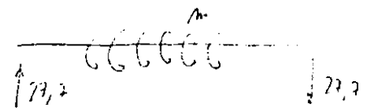
$q = \frac{V_d}{2,6} = 66,48$

Apoyo1: $V_d = 86,425\ T$, $M_d = 0$ | BB: $V_d = 86,425$, $M_d = 17,285$ | CC: $V_d = 86,425$, $M_d = 17,286$ | DD: $V_d = 0$, $M_d = 73,46$



$F = 31,96\ T$

Apoyo1: $V_d = 27,7\ T$, $M_d = 0$ | B3: $V_d = 27,7\ T$, $M_d = 5,54$ | CC: $V_d = -4,26$, $M_d = 5,54$ | DD: $V_d = -4,26$, $M_d = 0$



$m = 31,96$ MT/m

Apoyo $\left\{ V_d = 77,2 \;;\; M_d = 0 \right.$ | BB $\left\{ V_d = 27,7 \;;\; M_d = 5,54 \right\}$ | CC $\left\{ V_d = 27,7 \;;\; M_d = 5,54 \right\}$ | DD $\left\{ V_d = 27,7 \;;\; M_d = 0 \right.$

TOTAL

Apoyo $\left\{ V_d = 141,82\,T \;;\; M_d = 0 \right.$ | BB $\left\{ V_d = 141,82\,T \;;\; M_d = 28,36\,T \right\}$ | CC $\left\{ V_d = 109,86 \;;\; M_d = 28,36\,T \right.$ | DD $\left\{ V_d = \;;\; M_d = \right.$

Combinación → $\left\{ \begin{array}{l} V_d = 141,82\,T \text{ en APOYO} \\ M_d = 73,46\ mT \text{ en CENTRO DE LUZ TRA} \\ M_d = -29,6\,T \text{ en APOYO} \end{array} \right.$

$V_{di} = -26,17\,T$

$V_{dd} = 168,02\,t$

$M_d = 88,16\ mt \quad ; \quad -29,6\,T$

$R_{mod} = 189,76\,T$

ARMADURA DE FLEXIÓN EN PORCIÓN DE ESTRIBO

Mínima → $\frac{Z_f}{1000} \cdot 0,9\,T \cdot 1 = 26,6\,cm^2 \rightarrow$ **9 Φ20** (cara de tracción)

$V_o = 0,85\,\frac{3000}{1,5} \cdot 0,9 \cdot 1 = 1530\,T$

$M_{lim} = 0,375\,V_o\,d = 516,4\ mT \rightarrow V_{s_1} = V_o\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_d}{V_o\,d}}\right) = 101,30\,t$

$A_s = 27,84\,cm^2$ (Condiciona la armadura mínima)

$V_{min} = 0,04 V_c = 0,04 \times \frac{3000}{1,5} \times 1 \times 0,9 = 72\,t$

ARMADURA DE CORTANTE EN ZONA DE APOYO

$V_d = 168,02\,T$

$V_{u_1} = K \cdot f_{1cd} \cdot b_o \cdot d \cdot \frac{\omega_{fb} + \omega_{fa}}{1 + \omega_{fa}} = 1,6 f_{cd} \cdot 1,95 \cdot \frac{1}{2} = 540\,T > V_d$ ✓

$V_{cu} = 0,13\,\xi\,(100\,\rho_l\,f_{cd})^{1/3}\,b_o\,d = 22,97\,T$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{1950}} = 1,3414$

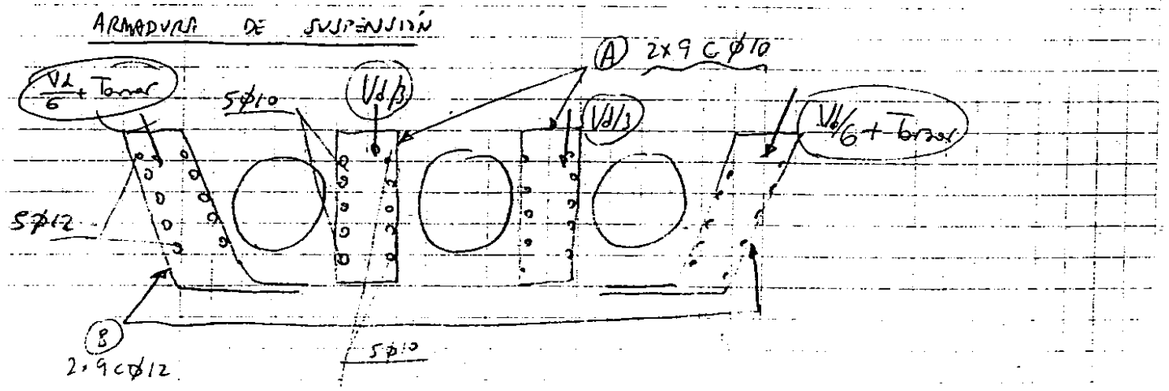
$\rho_l = \frac{23,27}{100 \cdot 90} = 0,0031 \qquad (A_s = 9\,\phi 20)$

$V_{su} = 168,02 - 27,97 = 140,1\,T \rightarrow A_s = 43,2\,cm^2/m \Rightarrow$

$\Rightarrow$ **3 c Φ12 a 0,15**

$A_{s\,min} = 10\,cm^2$ ✓

ARMADURA DE SUSPENSIÓN



- ARMADURA A: $A_{imp} = \frac{V_d}{3} = \frac{172,85}{3} = 57,6\,t \rightarrow 13\,cm^2$ alma

9cΦ10

• ARMADURA B

$$\frac{172.85}{6}\sqrt{2} + \frac{166.2}{2\times 1.79}\times 0.72\sqrt{2} = 88.0\ t$$

$$88\times\frac{115}{5.1} = 19.8\ cm^2 \rightarrow \underline{9C\phi 12}$$

ARMADURA DE COSIDO DE BIELA

$A_{inf} = 15\phi 25$ $\qquad \frac{V^*}{4.2} = \frac{172.85}{4.2} = 41.2\ cm^2$

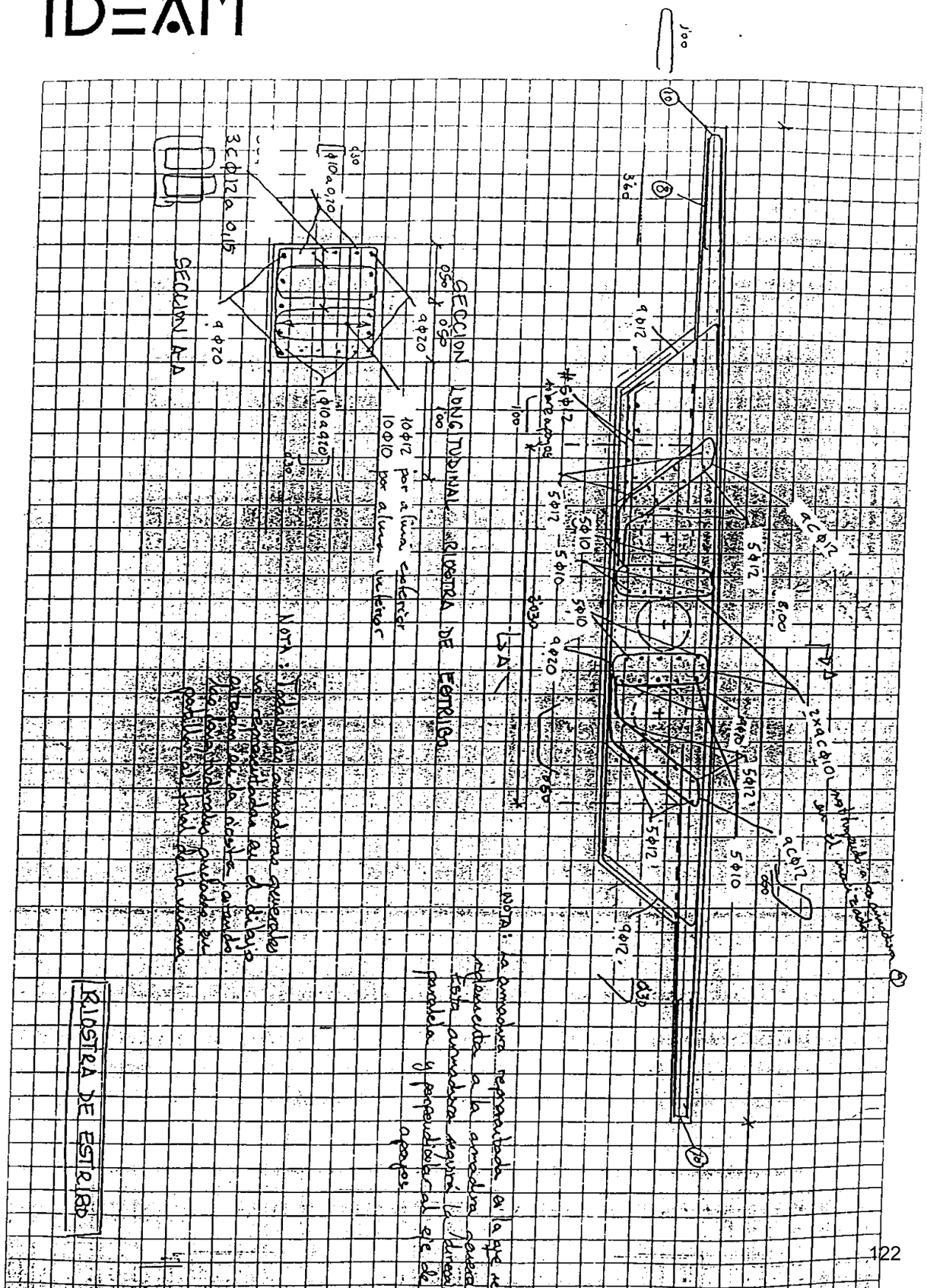
$A_{adt} = 15\times 4.909 = 73.6\ cm^2$ ✓

No obstante, conservadoramente se dispondrán redondos horizontales para anclar la biela en la altura del alma:

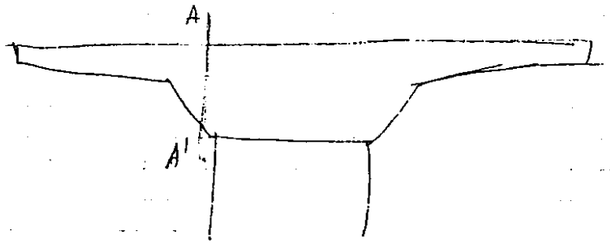
$\frac{V^*}{5} = 57.6\ t$, $\underline{10\phi 10}$, considerando colaboración inferior

$\frac{V^*}{6} + T_{orr} = \frac{172.85}{6} + \frac{166.2}{2\cdot 1.79}\times 0.72\sqrt{2} = 76.1\ t$, $\underline{10\phi 12}$, que cubre la totalidad del alma lateral considerando la armadura superior longitudinal de alma.

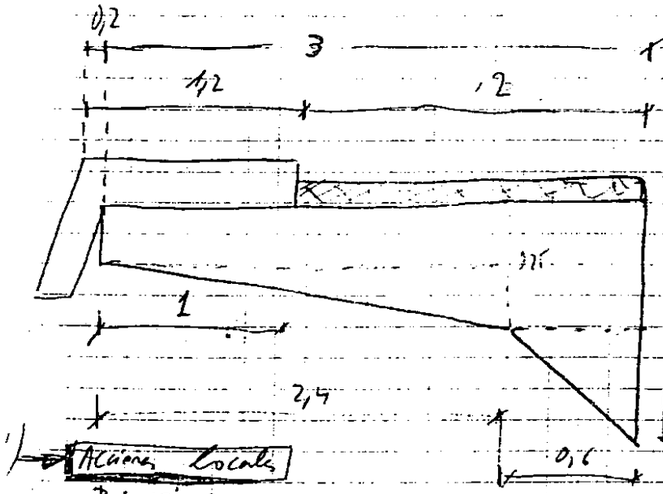
IDEAM



2) RISSTRA de PILA



A-A' es la sección crítica. Trabajamos como MÉNSULA:



Acciones Locales

- Peso propio

$$M = \frac{1}{2}\left[(0,18 \cdot 2,4)\left(0,6 + \frac{2,4}{2}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{0,18 \cdot 2,4}{2}\right)\left(0,6 + \frac{2,4}{3}\right) + 0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,18 + \right.$$
$$\left. + \frac{1}{2} 0,6 \cdot 0,7 \cdot \frac{1}{3} 0,6\right] \cdot 2,5 = 2,92 \text{ mt/ml}$$

- CARGA INVERTA

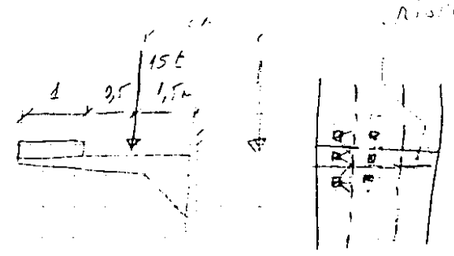
$$M = \underbrace{0,12 \cdot 2,3 \cdot \frac{2^2}{2}}_{\text{BARANDA}} + \underbrace{0,05 \cdot 3}_{\text{BARRERA}} + \underbrace{1,2 \cdot 2,2 \cdot 2,5 \cdot 2,6}_{\text{ACERA}} + 0,075 \cdot 2,5 \cdot 3,2 =$$
$$+ \underbrace{0,15 \cdot 3}_{\text{BARANDILLA}} = 3,07 \text{ mt/ml}$$

- SOBRECARGA [illegible]

$$M = 2,5 \cdot \frac{1}{2} = 1,25 \text{ mt/ml}$$

- VEHÍCULO PESADO

$$M = 15 \cdot 1,5 = 22,5 \text{ mt/ml}$$
Ancho de vigas



- CARGAS VERTICALES

$$q = \underbrace{1,25}_{\text{PP}} + \underbrace{0,05}_{\text{BARR}} + \underbrace{0,12 \cdot 2,3 \cdot 2}_{\text{PDI}} + \underbrace{1,2 \cdot 2,2 \cdot 2,5}_{\text{ACERA}} + \underbrace{0,075 \cdot 2,5 \cdot 3,2}_{\text{BARANDILLA}} + \underbrace{0,15}_{\text{BARRERA}} = 2,71 \text{ t}$$

Acciones globales

La rissta realiza sobre el tablero una serie de acciones

- HIPÓTESIS 1

MÁXIMO TORSOR, MÁX. CORTANTE CONCOM.

$$T_d = 178,2 \text{ mT}$$
$$V_d = 247,4 \text{ T}$$

- HIPÓTESIS 2

MÁXIMO CORTANTE, MÁXIMO TORSOR CONCOMITANTE

$$T_d = 135 \text{ mT}$$
$$V_d = 271,21 \text{ T}$$

Solicitaciones en la nostra:

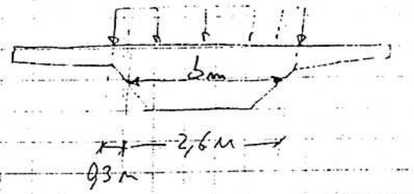
	V_{ing}	V_{del}	T_{ing}	T_{del}
Hip 1	250,21	247,4	166,2	178,2
Hip 2	274,21	259,74	135	131

HIPÓTESIS 1 = MÁXIMO TORSOR, MÁXIMO CORTANTE CONCOMITANTE

El cortante se distribuye a lo ancho del alma

$q_{fing} = \frac{V_{ing}}{b_m} = \frac{250,21}{2,6} = 96,23$ t/m

$q_{fdel} = \frac{V_{del}}{b_m} = \frac{247,4}{2,6} = 95,15$ t/m

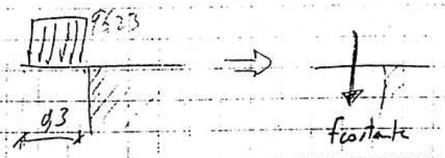


(1.A) CORTANTE

CORTANTE

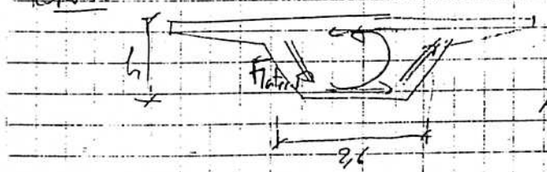
$F_{cort_i} = 95,15 \cdot 0,3 = 28,87$ t

$F_{cort_d} = 95,15 \cdot 0,3 = 28,54$ t



LOCALES → $q = 2,71$ t/ml

TORSIÓN



$F_{lateral_{ing}} = \frac{M_T \cdot h}{2A} = \frac{1662}{2 \cdot 2,6} = 31,96$ t

$A = 2,6\,h$

$F_{lateral_{del}} = \frac{178,2}{2 \cdot 2,6} = 34,27$ t/ml

$V_d = V_{TOTAL} = 28,87 + 28,54 + 2,71 + 31,96 + 34,27 = 126,35$ t

→ $V_{cu} = 0,15 (100 \rho f_{ck})^{1/3} \cdot b_w \cdot d \cdot \rho = 0,1 \cdot 1,471 \cdot (100 \cdot 3,49 \cdot 10^{-3} \cdot 30)^{1/3} \cdot 2 \cdot 0,9 \cdot 1$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1,471$

$V_{cu} = 0,579$ MN $= 57,9$ t

$\rho_l = \frac{A_s}{b \cdot d} = \frac{62,83 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 0,9} = 3,49 \cdot 10^{-3}$

$A_{\alpha} = \frac{V_d - V_{cu}}{0,9\, d\, f_{yd} \alpha} = \frac{126,35 - 57,9}{0,9 \cdot 0,9 \cdot 4} = 21,12 \frac{cm^2}{m}$

$f_{yd} = 400$ MPa $= 4$ t/cm²

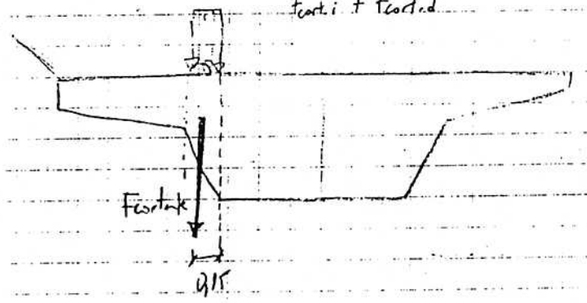
(1.B) FLEXIÓN

$M_{bloque} = 2,92 + 3,07 + 1,8 + 22,5 = 30,29$ mt/ml

$M_{global} = (28,87 + 28,54) \cdot 0,15 + (31,96 + 34,27) \cdot 0,3 = 28,48$ mt/ml

$F_{cort\,i} + F_{cort\,d}$; $F_{lat\,i} + F_{lat\,d}$

$M_d = M_{bloque} + M_{global} = 58,77$ mt/ml



$M_{lim} = 0,375\, U_0 \cdot d = 1032,75$ T > M_d

$U_0 = 0,85 f_{cd} \cdot b \cdot d = 0,85 \cdot \frac{300}{1,15} \cdot 200 \cdot 90 = 3060$ T

$U_{s_1} = U_0 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_d}{U_0 \cdot d}}\right) = 3060 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 5877}{3060 \cdot 90}}\right) = 66,33$ T

$U_{s_1} = A_s \cdot f_{yd}$ → $A_s = \frac{66\,T}{4,43} = 15\,cm^2$

$f_{yd} = \frac{5100}{1,15} = 4434,783$ MPa $= 443478,3$ t/m² $= 4,43$ t/cm²

$A_{min} = \frac{2,8}{1000} \cdot 1,9 = 53,2\,cm^2$ ⟹ Condición de armadura mínima

20 Ø 20 (62,8 cm²)

HIPÓTESIS 2 = [illegible]

$q_{izq} = \frac{271,21}{2,6} = 104,31$ t/m

$q_{dcha} = \frac{255,74}{2,6} = 99,9$ t/m

2.A) CORTANTE

$F_{cort,izq} = 104,31 \cdot 0,3 = 31,29$ t/m

$F_{cort,dcha} = 99,9 \cdot 0,3 = 29,97$ t/m

$F_{vert\ locales} = 3,71$ t/m

$F_{flot,izq} = \frac{135}{2 \cdot 2,6} = 25,96$ t/m

$F_{flot,dcha} = 25,96$ t/m

$V_d = \Sigma f_j = 115,89$ t/ml

$V_{cu} = 94,1$ t/ml $\Rightarrow$ $A_x = \frac{115,89 - 52,9}{0,6 \cdot 99,4} = 17,9 \frac{cm^2}{m}$

por tanto el condicionante [illegible]

Armadura mínima a cortante

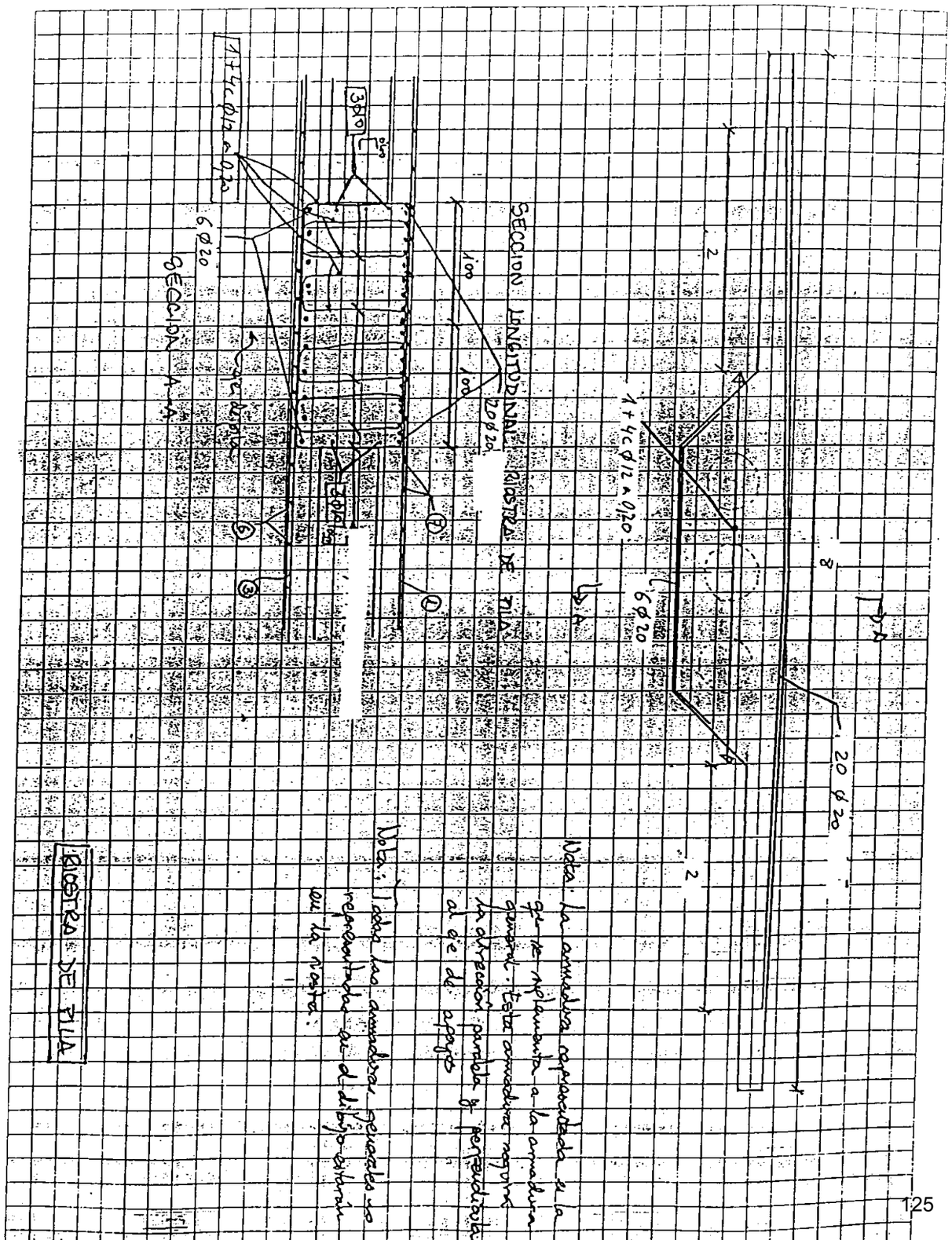
$A_{min} = \frac{0,02 f_{cd} b}{f_{yxd}} = \frac{0,02 \cdot \frac{300}{1,5} \cdot 2}{4000} = 20 \frac{cm^2}{m}$

$f_{yxd} = \min [f_{yd}, 400\ MPa] = 400\ MPa = 4000\ kg/cm^2$

Luego condicionan las hipótesis 1 y se han de disponer

por cortante en la zona $21,12 \frac{cm^2}{m} \Rightarrow$ 5c Ø12 a 0,20

IDEAM



IDEAM

2.12. ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS Y JUNTAS

Los movimientos horizontales en estribos son los siguientes:

$U_{térmico} = 18.85 \times 10^{-5} \times (13+9) = 4.1 \text{ mm} \ (\pm)$

$U_{retracción} = \pm 350 \times 10^{-5} \times (13+9) = 7.7 \text{ mm.} \ (-)$

A estos valores es preciso añadir el movimiento horizontal de frenado más la apertura de junta debido al giro. El movimiento de frenado es:

$P = K u \qquad P = 14 t \qquad K = \underbrace{4 \times 400}_{\text{neopreno}} + \underbrace{2 \times 625}_{\text{pila}} = 2850 \text{ T/m}$

$$u = \frac{P}{K} = \frac{14}{2850} = 4.9 \text{ mm}$$

y el debido al giro posterior a la ejecución de la junta:

apertura: $u = \theta \cdot 0.35 = \left[0.85(1952+852)+1251+2723\right] \times 0.35 \times 10^{-6} = 2.2 \text{ mm}$

cierre: $u = \theta \cdot 0.35 = (472+803+236) \times 0.35 \times 10^{-6} = 0.5 \text{ mm.}$

APERTURA TOTAL: $4.1 + 7.7 + 4.9 + 2.2 = 18.9 \text{ mm.}$

CIERRE TOTAL: $4.1 + 4.9 + 0.5 = 9.5 \text{ mm}$

CARRERA JUNTA: $1.2 \cdot (18.9 \times 2) = 45.36 \text{ mm}$

Las flechas verticales en centro de vano:

$f_{PP} = -8.7 \text{ mm} \qquad f_{sc} = -3.8 \text{ mm.} \qquad f_{cpmax} = 12.5 \text{ mm.}$

$f_{total} = -6.4 \text{ mm} - 11.3 \text{ mm} = 17.7 \text{ mm} \simeq \frac{L}{1000}$, admisible.

En vano lateral: $f_{total} = -4.6 - 9.9 = 14.5 \text{ mm} \simeq \frac{L}{\ldots}$ admisible

2.13. CÁLCULO DE APARATOS DE APOYO

• FUERZAS VERTICALES!

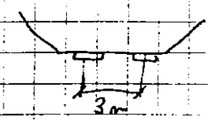
	V	T
Peso propio	-35,131	0
Carga muerta	-15,365	0
SCU	-17,329	0
$R_{MIN,conc}$ →	-4.519	20,8
$R_{MAX,conc}$ →	-9.53	
	3,271	0
VIP	-50,093	90
	-50,093	90
	5,556	0
Térmico	-3.940	0
Retracción	0.188	0

- Hipótesis considerad-

1. V_{MAX}, $T_{max\ conc}$
2. T_{MAX}, $V_{max\ conc}$
3. V_{MIN}, $T_{max\ conc}$

$R_1 = \frac{V}{2} + \frac{T}{3}$

$R_2 = \frac{V}{2} - \frac{T}{3}$



$P_{ci,\ pilotes} = 3,99\ T$

$$R_{MAX,reap} = \frac{35.131+15.365}{2} + \frac{9.53+50.093+3.94+}{2} + \frac{20.8+90}{3} = 94.0\ t$$

$$R_{MIN,reap} = \frac{35.131+15.365}{2} + \frac{4.52+50.093}{2} - \frac{0.188}{2} - \frac{20.8+90}{3} = 15.5\ t.$$

Realizado el modelo de cálculo empotrado para considerar los efectos de viento y el filtrado de sobrecarga hacia el estribo:

$$R_{MAX,reap} = \frac{35.131+15.365}{2} + \frac{9.53+50.093+3.94}{2} + \frac{34.6+81.8}{3} + \frac{12.8}{3} = 100.1\ t$$

$$R_{MIN,reap} = \frac{35.131+15.365}{2} + \frac{4.52+50.093}{2} - \frac{0.188}{2} - \frac{34.6+81.8}{3} - \frac{12.8}{3} = 9.4\ t,$$

y no hay levantamientos en servicio. Si consideramos ahora la hipótesis mayorada:

$$R^{\circ}_{MIN} = 0.9 \times \frac{35.131+15.365}{2} + 1.5 \times \frac{4.52+50.093}{2} - 1.5 \times \frac{0.188}{2} - 1.5 \times \frac{34.6+81.8}{3} - 1.5 \times \frac{12.8}{3}$$

de la entrega del puente $\Delta R = \frac{1}{2}\ 3.19 \times 0.5 \times 2.5 = 1.99\ t$, con la que se obtiene una reacción neta mínima en hipótesis mayorada de 1 tonelada, admisible.

• REACCIONES HORIZONTALES!

Frenado: Del modelo realizado en el cálculo de las pilas se obtiene una fuerza por reapoyo de valor:

$$H_{reap} = 14.0 \times \frac{400}{4 \times 400 + 2 \times 625} \approx 14\%\ F_{frenado} = 2.0\ t/_{reap}$$

Viento: Del cálculo empotrado que se realizó para el cálculo de las pilas:

$H_{VT} = 2.2\ t$, y con un reparto isostático

$H_{VT} = 0.4 \times 6.5 = 2.6\ t$, que será el que tomaremos. $\approx 1.3\ t/_{reap}$

Sobrecargas: Del cálculo empotrado anterior:

$H_S = 1.34 + 2.15 = 3.49\ t$, a repartir entre 2 reapoyos:

$H_S = 1.75\ t$

• MOVIMIENTOS LONGITUDINALES!

Retracción: $350 \times 10^{-6} \times (13+9) = 7.7$ mm (largo plazo)

Térmico: $\pm 18.85 \times 10^{-5} \times (13+9) = \pm 4.1$ mm (corto plazo)

• GIROS LONGITUDINALES!

$$\theta_0 = -1952 - 852 \begin{cases} +472 + 803 + 236 = 4315 \times 10^{-6} \\ -1251 - 2723 = -6778 \times 10^{-6} \end{cases}$$

Comprobamos un apoyo de $350 \times 250 \times 5 \cdot (8+2)$

$\sigma_{max} = \frac{100100}{35 \times 25} = 114.4 \ kg/cm^2$ $\quad \sigma_{min} = \frac{9400}{35 \times 25} = 10.7 \ kg/cm^2$, y

x disponer sistema antiexplosión en el apoyo.

Distorsión lenta: $\frac{0.77}{5 \times 0.8} = 0.24 < 0.5$ válido

Distorsión rápida: $H = \sqrt{2.0^2 + (1.3+1.75)^2} = 3.65 t$

$$0.19 + \frac{4.1}{5 \times 8} + \frac{3650}{35 \times 25 \times 16} = 0.55 < 0.7 \text{ valido.}$$

Seguridad al deslizamiento: $H < f_1 V$

$$f_1 = 0.10 + \frac{6}{\sigma_m}$$

Con σ_{max}: $f_1 = 0.10 + \frac{6}{114.4} = 0.152$ $\quad H_{max\,adm} = 0.152 \times 100.1 = 15.2 t$

Con σ_{min}: $f_1 = 0.10 + \frac{6}{10.7} = 0.66$ $\quad H_{max\,adm} = 0.66 \times 9.4 = 6.2 t$

y siempre $H_{max,adm} < H_{real}$. Para contacto chapa-elastómero:

Con σ_{max}: $f_1 = 0.12 + \frac{2}{\sigma_m} = 0.137$ $\quad H_{max,adm} = 0.137 \times 100.1 = 13.7 t$

Con σ_{min}: $f_1 = 0.12 + \frac{2}{\sigma_m} = 0.307$ $\quad H_{max,adm} = 0.307 \times 9.4 = 2.9 t$,

algo escaso, pero en esta hipótesis puede considerarse para la acción transversal que todo ello le transmite el neopreno más cargado, que, si tiene capacidad:

$H_u = 0.137 \times 90 = 12.3 t$. $\quad H_{tot} = 2 \times 3.65 = 7.30 t$, suponiendo que toda la carga le resulte 1 neopreno.

Estabilidad: $\frac{250}{5} = 50$ $\rightarrow$ F...

Giro máximo admisible:

$$\alpha_{adm} = 3n\left(\frac{e}{a}\right)^2 = 3 \times 5 \times \left(\frac{8}{250}\right)^2 = 15360 \times 10^{-6}$$

$$\alpha_{real} = (1952 + 852) \times \lambda + 1251 + 2723 + 3000 =$$

$$\lambda = \frac{5}{1 + 50\rho'} \qquad 5 = 2.00$$

$$\rho' = \frac{34 \times 1.131}{2.6 \times 0.90} = 1.643 \times 10^{-3}$$

$$\lambda = 1.85$$

con lo que $\alpha_{real} = 1.85(1952 + 852) + 1251 + 2723 + 3000 = 12161 \times 10^{-6}$

A la vista de este valor, puede reducirse a 4 capas:

$$\alpha_{adm} = 3 \times 4 \times \left(\frac{8}{250}\right)^2 = 12288 \times 10^{-6}, \text{ válido}$$

Distorsión: $0.24 + \frac{4.1}{4 \times 8} + \frac{3650}{35 \times 25 \times 16} = 0.63$

El incremento de distorsión debido al giro no condiciona, ya que es de signo contrario a la retracción.

Por tanto, los apoyos del estribo serán $350 \times 250 \times 4 \times (8+2)$, con dispositivo antiexplosión.

La rigidez del apoyo es: $K_m = \frac{H}{u} = \frac{AG}{n_e} = \frac{35 \times 25 \times 16}{3.2} = 437.5 \ T/m$,

análoga a la considerada en los modelos de pilas.

2.14. PRUEBA DE CARGA

1. Condiciones generales de la prueba de carga
2. Definición de los puntos de medida y camión tipo
3. Fases de carga
4. Movimientos a controlar
5. Esfuerzos solicitantes durante la prueba de carga
6. Cálculos justificativos

1. CONDICIONES GENERALES DE LA PRUEBA DE CARGA

De acuerdo con lo establecido en las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera", se establece a continuación los condicionantes de la prueba de carga y de cualquier actividad de la misma que se desee.

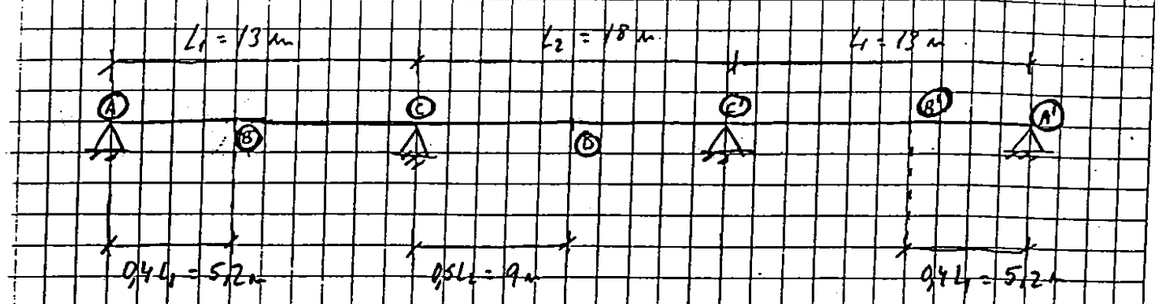
El incremento de medida a aplicar en cada fase tiene un mínimo del orden del 15% de la respuesta máxima esperada, que se aplicará mediante dispositivo convenientemente protegido del medioambiente.

Las flechas se medirán con topografía (nivel con micrómetro) o con flexímetro, con un error menor de 0,5 mm.

Todo el proceso se regirá por los criterios establecidos en la "Prueba de Carga en Puentes de Carretera" (MOPU, Marzo 1974).

IDEAM

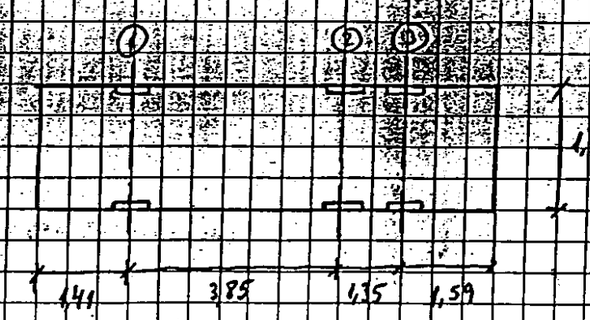
2. DEFINICIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA. CAMIÓN TIPO



- En fondón flechas en los puntos marcados
  - Eje de apoyo
  - Centro de vano (en vano intermedio)
  - a 0,4L del apoyo extremo (en vano extremo)

Total puntos de medida = 7

- CAMIÓN TIPO A EMPLEAR (en todas las fases)

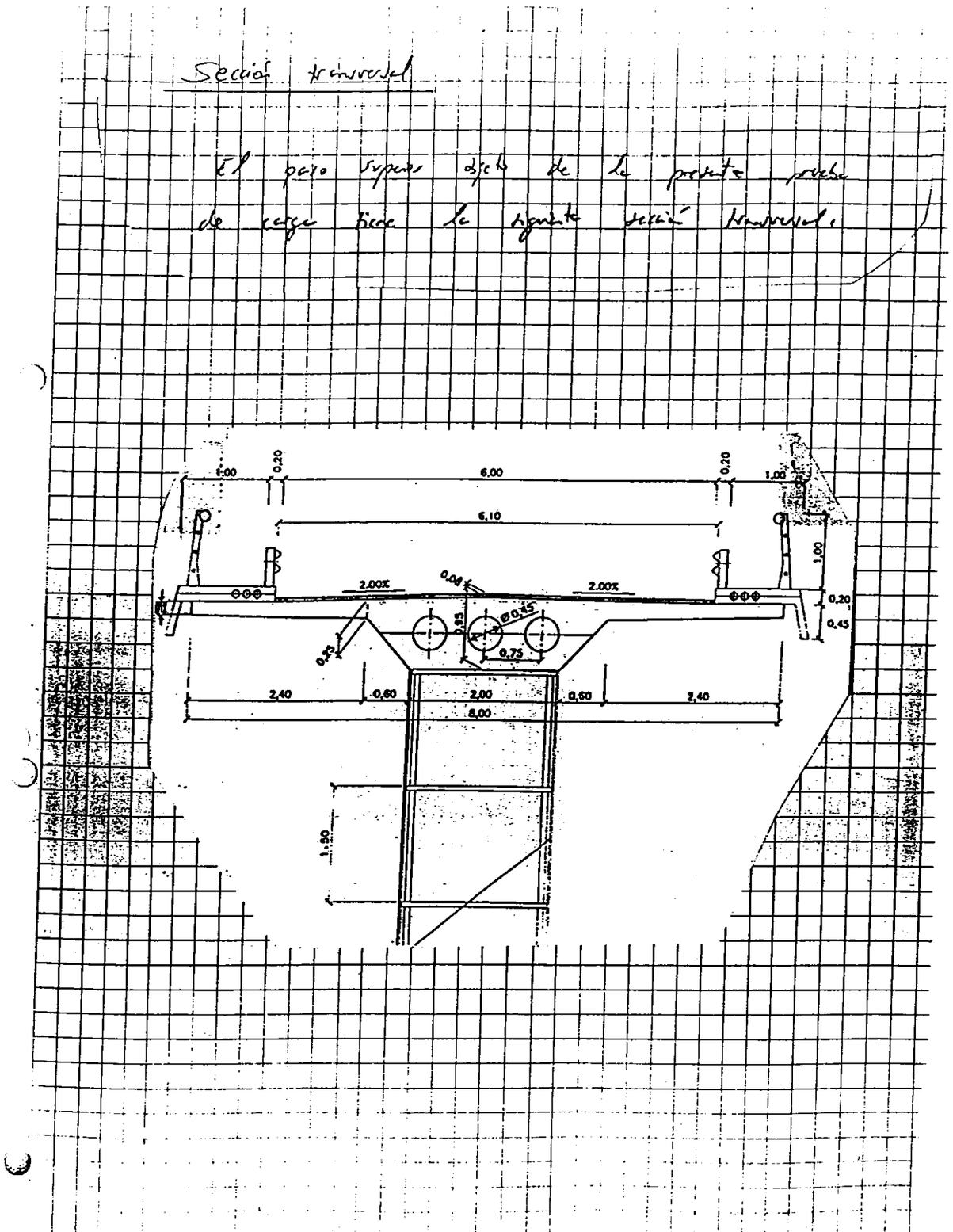


Eje ① ⇒ 8,4 T
Eje ② ⇒ 15,6 T
Eje ③ ⇒ 15,6 T

PESO TOTAL CARGADO = 39,6 T

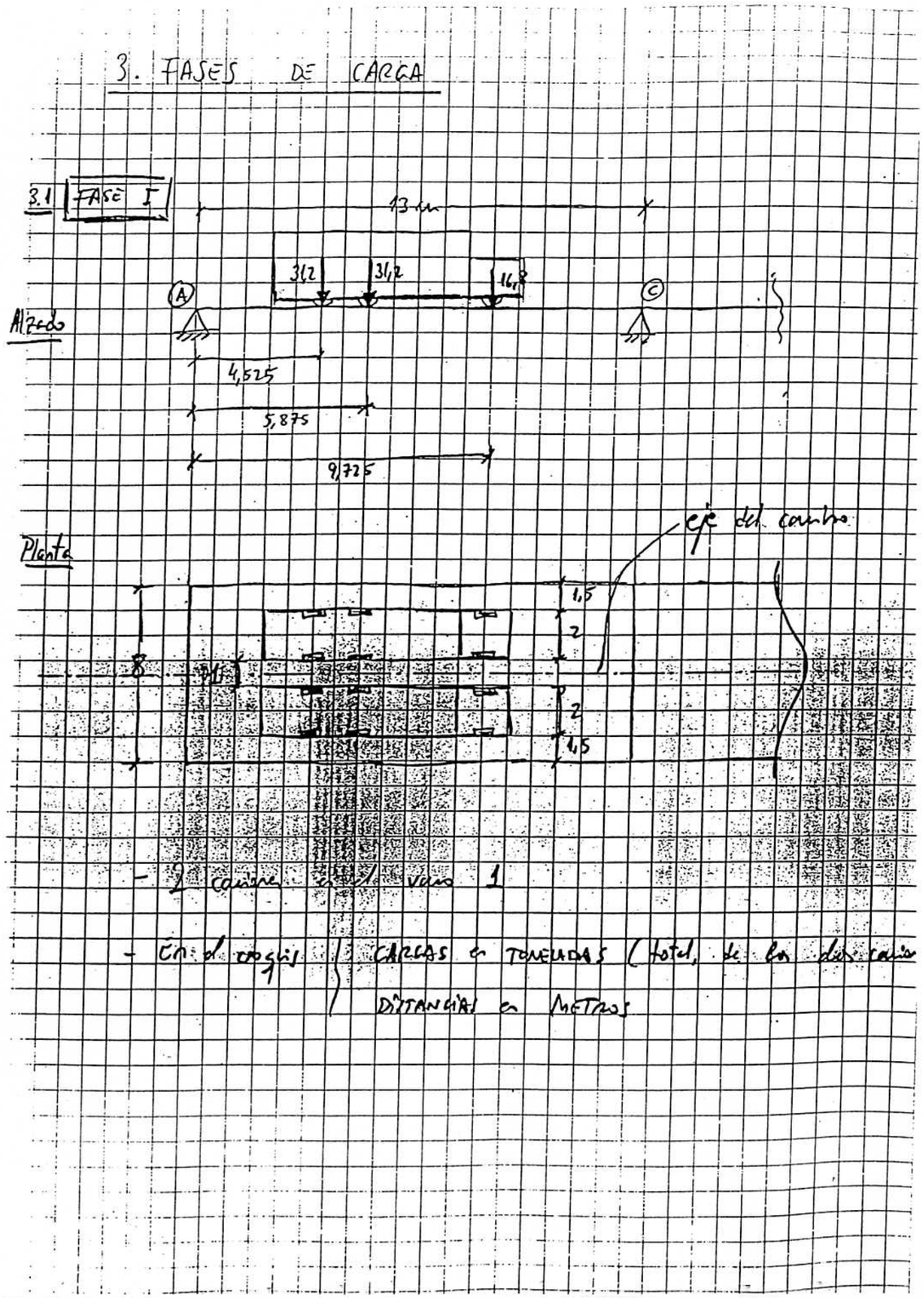
Sección transversal

El perfil superior objeto de la presente prueba de carga tiene la siguiente sección transversal:



3. FASES DE CARGA

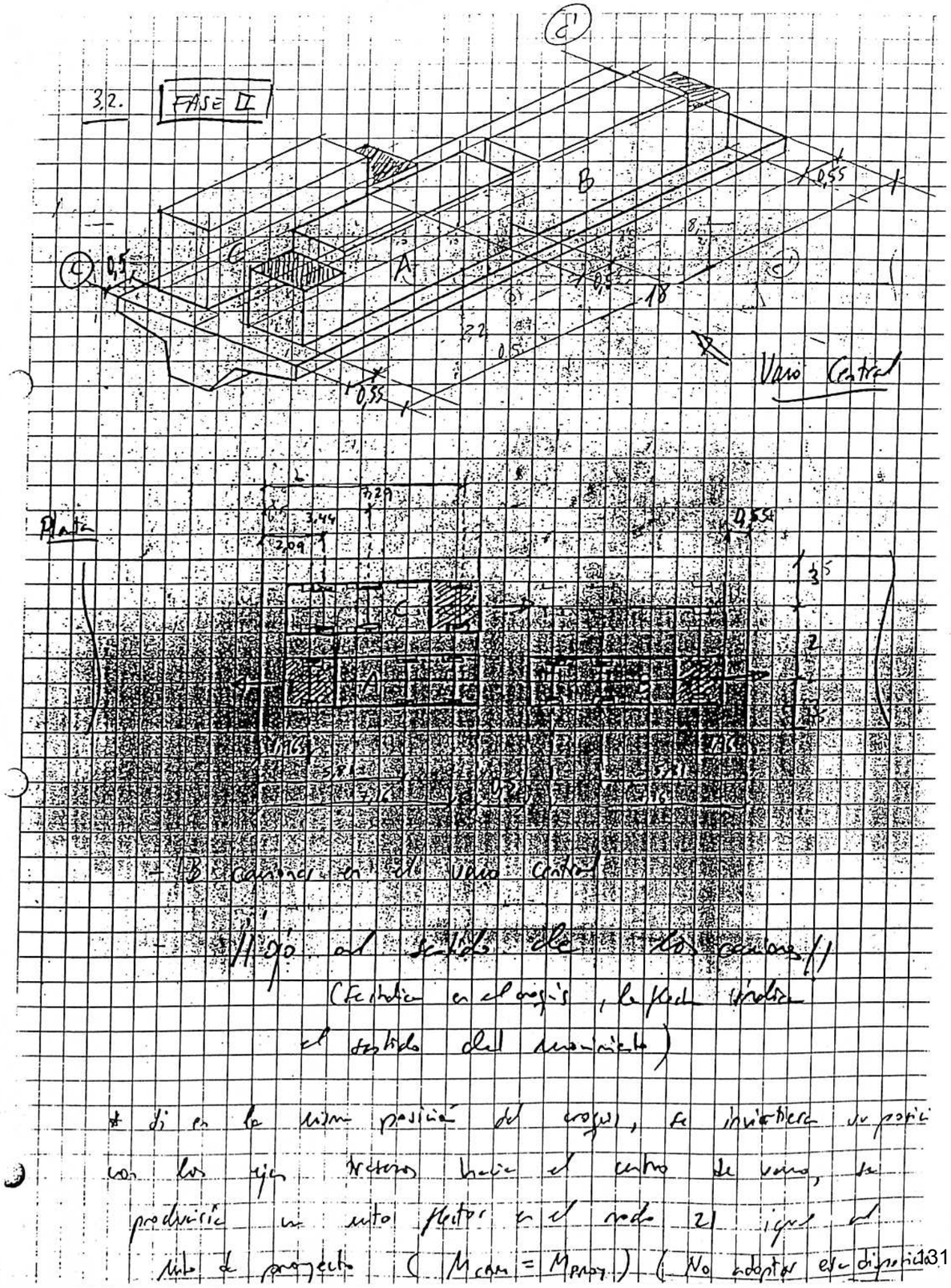
3.1 FASE I



- 1 carril en el vano 1

- En el croquis { CARGAS en TONELADAS (total de los dos carriles)
DISTANCIAS en METROS

3.2. FASE II

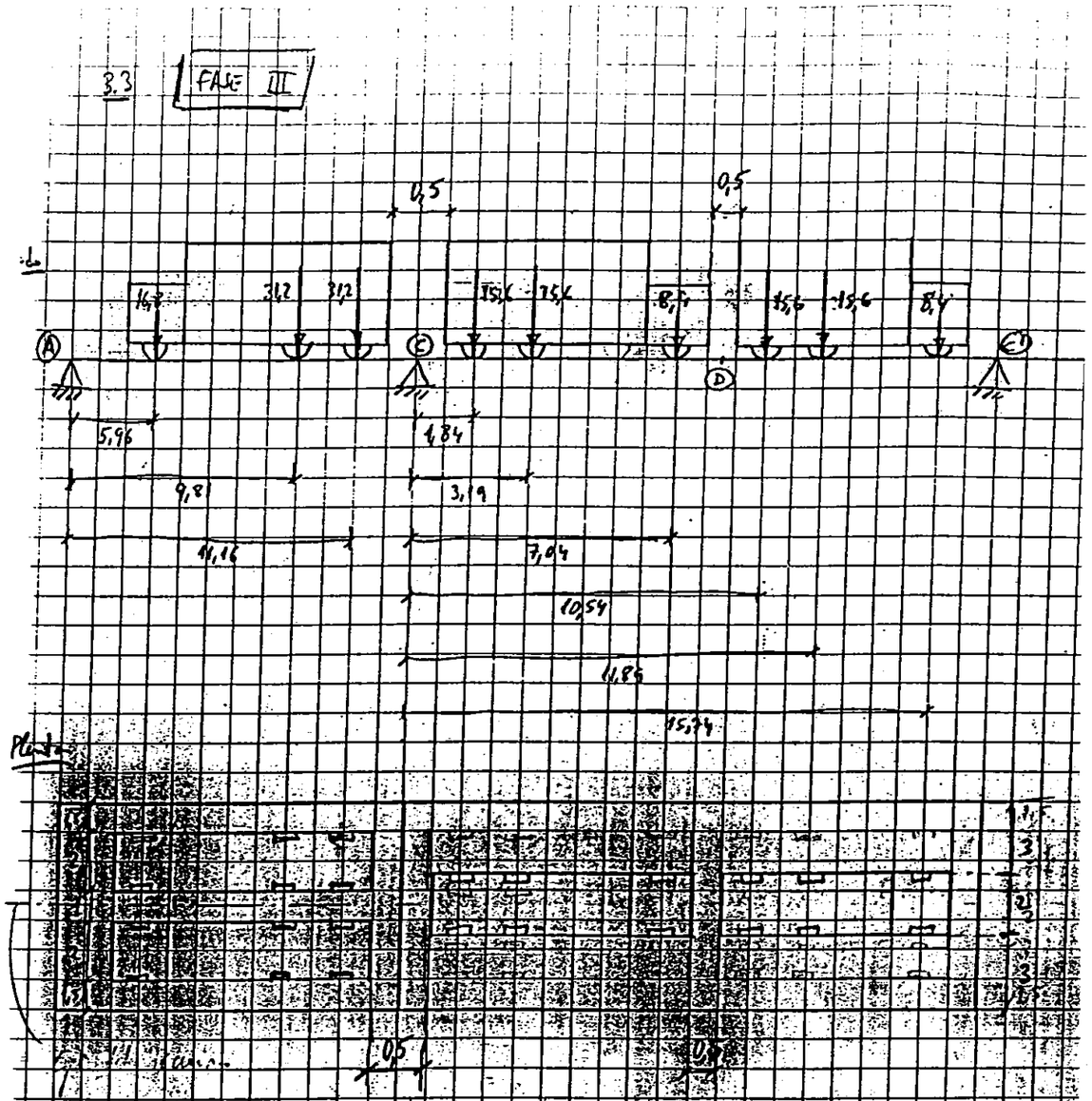


- B carriles en el vano central

- Hijo del tanto de estos carriles (Efectivo en el croquis, la flecha horizontal el doble del resultante)

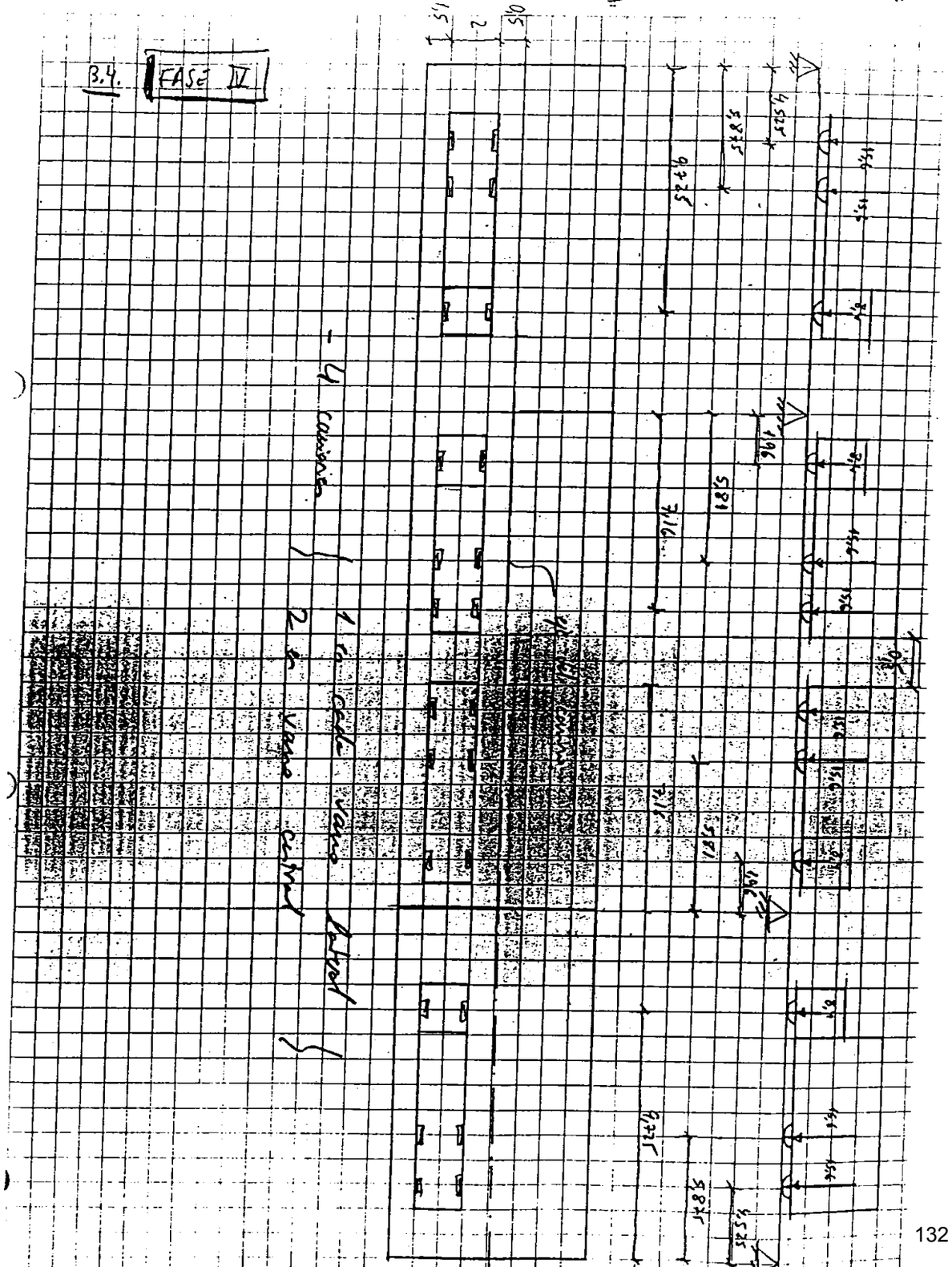
* Si en la misma posición del croquil, la invertiera de forma con los ejes tractores hacia el centro de vano, se produciría un mayor flector en el nudo 2 igual al de proyecto ($M_{CAM} = M_{PROY}$) (No adoptar esta disposición)

3.3 FASE III



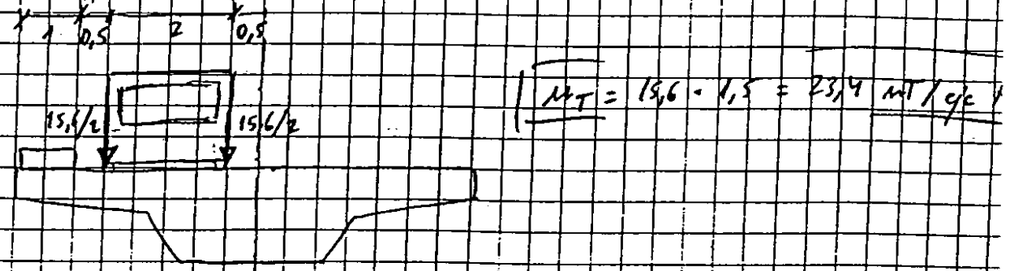
- 4 cajones { 2 en vano lateral / 2 en vano central }

3.4. FASE IV



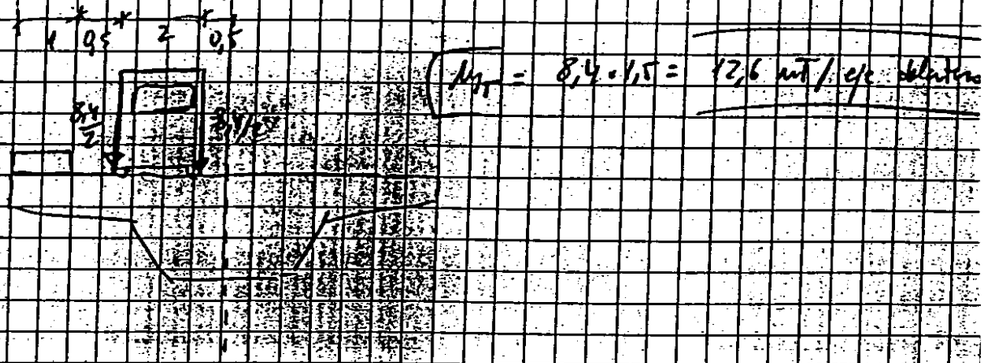
— Determinación de los esfuerzos solicitantes —

EJES TRASEROS



$M_T = 15,6 \cdot 1,5 = 23,4$ mT / c/c

EJE DELANTERO



$M_T = 8,4 \cdot 1,5 = 12,6$ mT / c/c delantero

4. MOVIMIENTOS A CONTRASTAR

- Flechas (mm) ↑+

PUNTO	FASE I	FASE II	FASE III	FASE IV
(nodo 6) (B)	- 12,21	4,77	- 4,09	- 3,21
(nodo 23) (D)	3,95	- 14,74	- 6,36	- 7,12

- Giros ($rd \cdot 10^{-3}$) (de torsión)

Punto	FASE IV
(B)	0,615
(C)	0,429

5 ESFUERZOS SOLICITANTES DURANTE LA PRUEBA DE CARGA

• FASE I

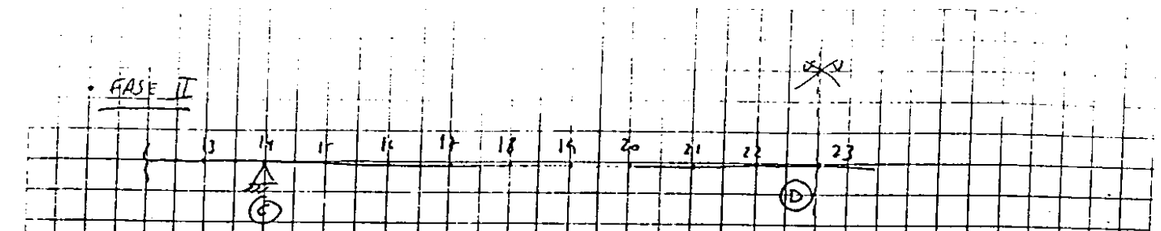
NODOS → 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

43 m

NODO	$M_{camión}$	$M_{proyecto}$	% $\left(\frac{M_c}{M_p}\cdot 100\right)$
2	31,21	60,6	52,0
3	62,42	103	60,6
4	98,24	133	90,9
5	123,85	152	82,21
6	144,25	165	87,00
7	154,56	174	88,82
8	142,17	148,6	71,66
9	123,58	128,0	58,03

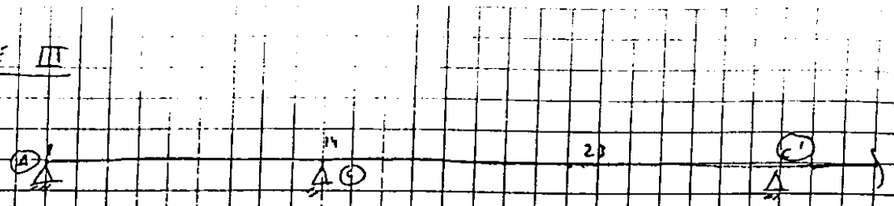
$M_{resistente} > M_{sol} + M_{VP}$

• FASE II



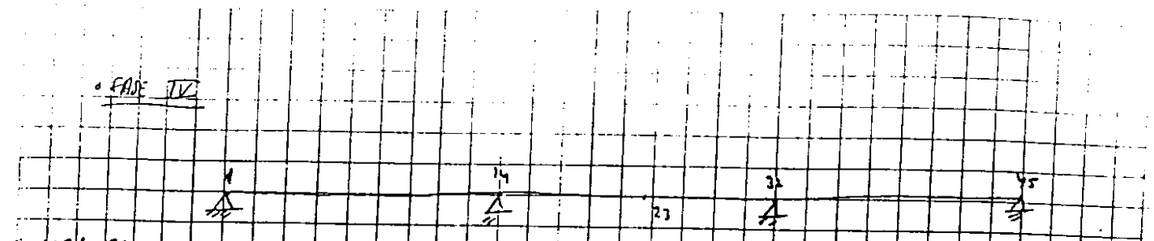
NODO	$M_{camión}$	M_{proy}	%
14i	-185,6	-203	58,0
14d	-166,6	-213	75,9
15	-89,6	-153	58,6
16	-113	-123	44,6
17	131,4	-78	40,8
18	70,7	1681	65,5
19	5	1193	75,3
20	9	1153	78,9
21	14	1082	82,0
22	13	1052	75,2
23	11	1078	77,2

· FASE III



NODO	$M_{cálculo}$	M_{Amp}	%
5	34,7	152	22,8
6	43,3	162	26,7
7	51,4	179	28,7
12	-26,3	-111	23,7
13	-91,8	-142	64,8
14c	-162,3	-203	79,8
14d	-174	-213	80,3 ←
15	-120,4	-153	78,4
21	43,3	182	23,6
22	54,6	192	28,6
23	55,6	197	28,2
24	76,4	192	39,9
25	80,4	182	44,2
26	84,5	163	45,4

· FASE IV



TORSORES

NODO	$T_{cálculo}$	$T_{proyecto}$	%
1	55,7	110,8	50,3 ←
7	8,9	50,1	17,8
14c	-3,8	110,8	3,6
14d	59,4	118,8	49,9
23	6,5	45	—

$T_{proyecto} = T_{up} + T_{disco}$ (corrección)

FLECHAS

NODO	$M_{cálculo}$	M_{Amp}	%
5	43,3	152	28,1
6	43,3	162	28,4
12	-26,3	-111	68,7
13	-103,2	-142	72,5 ←
14c	-132,1	-203	65,0
14d	-142,1	-213	66,7
15	-102,5	-153	67
21	74,2	182	40,7
22	76,7	192	40
23	74,7	197	35

2.15. CÁLCULO DE PILAS Y CIMENTACIÓN

El cálculo de las pilas se ha realizado suponiendo éstas biempotradas, considerando el pandeo en sentido longitudinal con una longitud de pandeo de 10m, claramente conservadora.

Los cálculos han sido realizados mediante un programa de generación de hipótesis desarrollado por IDEAM S.A. El armado necesario ha sido obtenido por medio del programa FAGUS diseñado para cálculo de secciones en flexión esviada.

Para el cálculo de los esfuerzos en cada pila se han tenido en cuenta las solicitaciones derivadas del paso parcial del puente y del viento transversal.

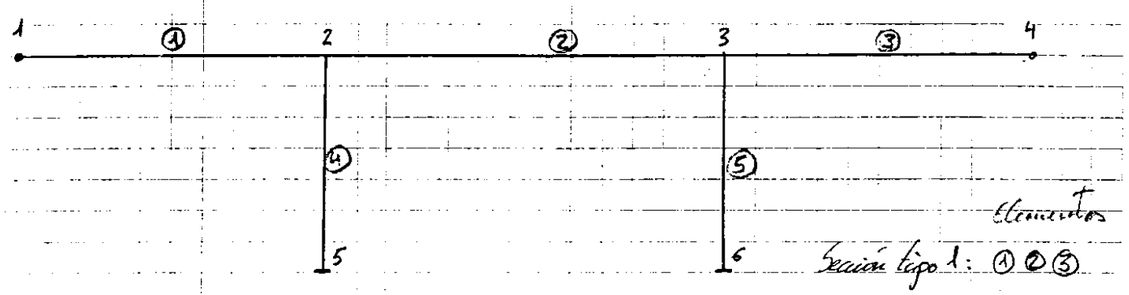
Los cálculos se resumen en las páginas siguientes:

2. Resumen de esfuerzos en pila
1. Modelo transversal para el cálculo de acciones solicitantes transversales (viento transversal)
3. Armado a flexión
4. [illegible]

IDEAM

• MODELO DE CÁLCULO TRANSVERSAL

Empotrillado:



Nodos 1 y 4 Cx empotrado

Cy libre

Vz coacción elástica $k = 800\ t/m$

Nodos 5 y 6 : totalmente empotrados

$$k = \frac{z \cdot A \cdot G}{n \cdot e} = \frac{2 \cdot 0{,}10\,m^2 \cdot 180\,t/m^2}{5 \cdot 0{,}008\,m} = 800\,t/m$$

Debido a 2 neoprenos de 5 capas de 8mm 250×400 mm

Sección tipo 1: Tablero: $I = 10{,}25\,m^4$

$I_T = 0{,}44\,m^4$

Sección tipo 2: Pila: $I = \frac{1}{12} 1{,}87^3 \cdot 0{,}6 = 0{,}327\,m^4$

$I_T = \frac{1}{3} 1{,}87 \cdot 0{,}6^3 = 0{,}135\,m^4$

Los resultados del modelo se incluyen en el Subanejo 4.3.14.1

IDEAM

RESUMEN DE ESFUERZOS EN FUSTE DE PILA

	Cabeza de pila			Base de pila		
	N	M_L	M_T	N	M_L	M_T
Peso propio	-140.9	3.5	0	-172.9	-1.8	0
CMuerta	-61.6	1.5	0	-61.6	-0.8	0
SU N_{MAX}	3.3	-9.3	0	3.3	7.7	0
SU N_{MIN}	-59.7	10.6	0	-59.7	-8.4	0
SU L_{MAX}	-32.1	23.9	0	-24.3	11.3	0
SU L_{MIN}	-24.3	-22.6	0	-32.1	-12.0	0
SU T_{MAX}	-29.9	5.3	49.6	-29.9	-4.2	49.6
VP N_{MAX}	7.3	-20.1	0	7.3	16.6	0
VP N_{MIN}	-59.0	0.3	90	-59.0	-0.3	90
VP L_{MAX}	-37.4	38.3	45	7.3	16.6	45
VP L_{MIN}	-44.8	-28.9	90 (Com.)	-30.9	-19.4	90 (Com.)
VP T_{MAX}	COINCIDE CON N_{MIN}			COINCIDE CON N_{MIN}		
Frenado	0	±29,6	0	0	±29,6	0
Térmico	4.0	9.4	0	4.0	-8.8	0
	0	∓6.5	0	0	±6.5	
Retracción	-0.2	-3.8	0	-0.2	4.5	0
Viento Trans.	0	0	∓12,8	0	0	±65,85

Estimación Termo dilatación: $u = 18.35 \cdot 9 \times 10^{-5} = 0.0016965\ m$

$$H = \frac{3EIu}{l} \frac{1}{(L/l)^3} = 6.47\ mt$$

Estimación retracción $H = 6.47 \cdot \frac{3J}{18.85} \cdot \frac{1}{1+17.28} = 4.1\ mt$

El frenado $T_{FRE} = 14.0\ t$ se ha empleado incorrectamente. Esto es así debido a la rigidez relativa pila-estribo existente:

$$K_{pila} = \frac{H_F}{u} = \frac{3EI}{2(L/l)^3} = 625\ T/m$$

$$K_{estribo} = \frac{AG_{real}}{ne} = \frac{0.40 \times 0.25 \times 160}{5 \times 0.008} = 400\ T/m.$$

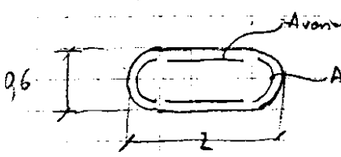
con lo que una pila se llevaría $\frac{625}{2 \cdot 625 + 4 \cdot 400} = 0.22 \approx 22\%$, con lo que el reparto matricial es conservador.

A partir de los estados de carga simples anteriores el programa PILAS obtiene las combinaciones pésimas de acciones e incorpora los efectos de segundo orden con la Instrucción Española. Con ello, efectué una llamada al programa FAGUS 2 para el cálculo en flexión esviada de las armaduras necesarias. Los listados se encuentran en el Subanejo 4.2.15.2

- Armado de pila a flexión -

CABEZA de PILA

En la hipótesis más desfavorable se necesitan $148.7 cm^2$ a repartir en el perímetro de la sección



$A_{nec,var} = 148.7 - 147.1 = 104.7 cm^2$

- armadura a disponer en cada lado mayor (RECTO)

Se dispondrán por tanto 18φ20 en CADA LADO MAYOR } TOTAL

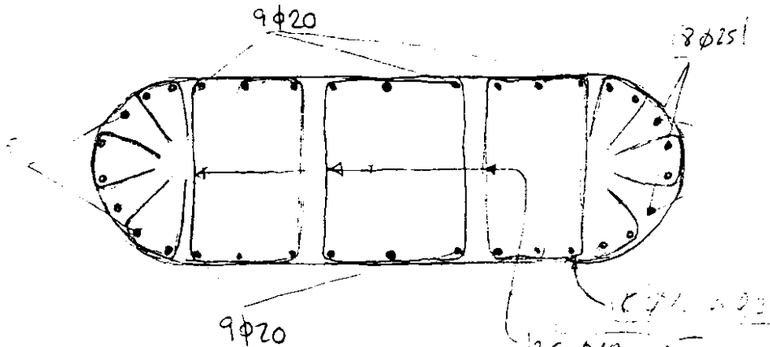
- armadura a disponer en cada lado menor → 8φ20 (CIRCULAR)

BASE DE PILA

En la hipótesis más desfavorable necesita $127.7 cm^2$ a repartir en el perímetro de la sección.

Se dispondrán 8φ25 en cada lado menor y 9φ20 a cada lado mayor, consiguiendo así una mayor facilidad de puesta en obra del armado.

Detalle de armado en sección real de base de pila.



IDEAM

Dimensionamiento a cortante de la pila

⇒ **LONGITUDINAL**

$V_d = (\underbrace{0,461}_{NP} + \underbrace{0,198}_{CM}) 1,35 + (\underbrace{3,148}_{SCA} + \underbrace{5,021}_{VP}) 1,5 + \underbrace{1,603}_{TERM} \times 1,5 \cdot 0,6 = +5,74 \cdot 1,5 = 23,2$

$V_{TERM\ PILA} = 16,3 \cdot \left[\frac{(13+18)/2}{13+18+13}\right] = 5,74\ T$

- $V_{u_1} = k f_{vcd} b_o d \frac{\cot\theta + \cot\alpha}{1+\cot^2\theta}$

$f_{vcd} = 0,6 \frac{3000}{1,5} = 1200$

$b_o = 1,87\ m \qquad \theta = 45°$

$d = 0,55\ m \qquad \alpha = 90°$

$k = \frac{\xi}{3}\left(1 + \frac{\sigma'_{cd}}{f_{cd}}\right) \not> 1 \longrightarrow k = 1$

$V_{cu} = 617,1\ T \gg V_d$ no hay rotura de biela por compresión excesiva

- $V_{cu} = \left[0,13 \xi (100 \rho_l f_{ck})^{1/3} - 0,15 \sigma'_{cd}\right] b\, d$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{550}} = 1,603$

CABEZA PILA ($A_s = 20\,\phi 20$)

$\rho_l = \frac{A_s}{b \cdot d} = \frac{62,83\ cm^2}{187 \cdot 55} = 6,109 \cdot 10^{-3}$

$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = \frac{160,35}{1,87 \cdot 0,6} = 142,91\ t/m^2 = 1,429\ MPa$

$V_{cu} = 65,51\ T > V_d$ → No son necesarias cerca de cortante, se dispone la armadura mínima

DEAM

BASE PILA ($A_s = 10\,\phi 20$)

$\rho_l = \frac{A_s}{b d} = \frac{10 \cdot 3,14}{187 \cdot 55} = 3,054 \cdot 10^{-3}$

$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = \frac{189,15}{1,87 \cdot 0,6} = 168,58\ T/m^2 = 1,6858\ MPa$

$V_{cu} = 60,5\ T > V_d$ → Basta con disponer la mínima

ARMADURA MÍNIMA

$A_{s\,min} = \frac{0,02\ f_{cd}\ b\ s_{max}}{f_{yd}} = \frac{0,02 \frac{3000}{1,5} \cdot 1,87 m}{4\ T/cm^2} = 18,7\ cm^2/m \rightarrow$ **3 c ϕ16 a 0,2**

⇒ **TRANSVERSAL**

$V_d = (\underbrace{7,15}_{VC} + \underbrace{1,69}_{SC} + \underbrace{3,64}_{VP}) \times 1,5 = 18,72\ T$

Cortante obtenido del modelo transversal, en Anexo

$V_{cu} = \left[0,13 \xi (100 \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} - \sigma'_{cd} \cdot 0,15\right] b\, d$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{1820}} = 1,33 \qquad A_s = 7\,\phi 20$

$\rho_l = \frac{A_s}{b d} = \frac{7 \cdot 3,14}{60 \cdot 182} = 2,014 \cdot 10^{-3}$

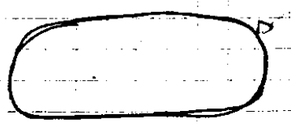
$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = \frac{160,15}{1,87 \cdot 0,6} = 142,74\ t/m^2 = 1,4274\ MPa$

$V_{cu} = 49,83\ T > V_d$ → Basta con la armadura mínima

IDEAM

- Armadura mínima de cortante -

$$A_s = \frac{0{,}02\, f_{cd} \cdot b \operatorname{sen}\alpha}{f_{yd}} = \frac{0{,}02 \cdot \frac{3000}{1{,}5} \cdot 0{,}6 \cdot}{4} = 6\ cm^2/m$$



se dispondrá (1 c ϕ12 a 0,2) en el perímetro de la sección.

IDEAM

CALCULO DE LA CIMENTACIÓN DE PILAS

A partir del cálculo de las pilas, las hipótesis pésimas en servicio en base de pilas son:

$N_{MAX} = -219.9\ t$	M_{LCMC} 47.0 mt	$M_{TCMC} = 65.9$ mt
$N_{MIN} = -353.4\ t.$	$M_{LCMC} = -47.4$ mt	$M_{TCMC} = 155.9$ mt
$N_{CMC} = -251.5\ t.$	$M_{LMAX} = 65.9$ mt	$M_{TCMC} = 110.9$ mt
$N_{CMC} = -297.5\ t.$	$M_{LMIN} = -70.1$ mt	$M_{TCMC} = 155.9$ mt
$N_{CMC} = -295.3\ t.$	$M_{LCMC} = -64.6$ mt	$M_{TMAX} = 205.5$ mt.

A estas hipótesis es preciso incrementarlas por los siguientes conceptos:

Peso zapata más tierras:

$$\Delta N = 4.50 \times 3.50 \times 1 \times 2.5 + 4.50 \times 3.50 \times 0.50 \times 1.8 = 53.6\ t.$$

Momento de 2º orden:

N_{MAX}	$e_a = 0.189$ m	$\Delta M_L = 41.6$ mt
N_{MIN}	$e_a = 0.171$ m.	$\Delta M_L = 60.4$ mt
L_{MAX}	$e_a = 0.188$ m	$\Delta M_L = 47.3$ mt
L_{MIN}	$e_a = 0.184$ m.	$\Delta M_L = 54.7$ mt
T_{MAX}	$e_a = 0.187$ m.	$\Delta M_L = 55.2$ mt.

Momento por cortante a base de zapata:

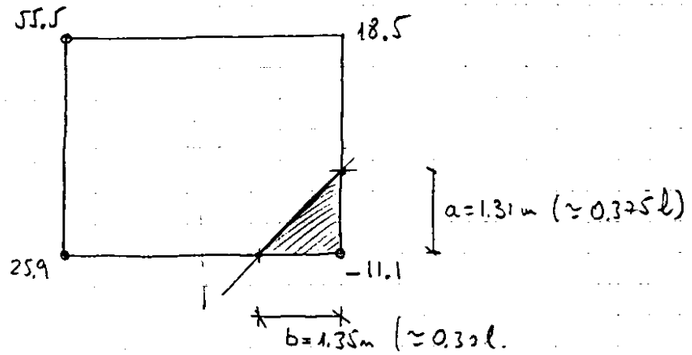
$V_{LONG} = 16.2\ t.$	$\Delta M_{LONG} = 16.2$ mt.
$V_{TRANS} = 12.5\ t.$	$\Delta M_{TRANS} = 12.5$ mt

En ellas las hipótesis de control para el cálculo de tensiones al terreno son:

	N	M_L	M_T	σ_{med}	σ_{max}	σ_{min}
(I)	273.5	104.8	78.4	17.4 (12.6)	35.4 (22.2)	-0.6
(II)	407	-124	168.4	25.8 (26.6)	53.6 (25.0)	-1.9
(III)	305.1	129.4	123.4	19.4 (15.7)	43.9 (23.1)	-5.1
(IV)	351.1	141.0	168.4	22.3 (21.2)	51.9 (23.4)	-7.3
(V)	348.9	136.0	218.0	22.2 (25.9)	55.5 (18.5)	-11.1

Se obtiene, por tanto, $\sigma_{max} = 5.55$ Kg/cm², $< 1.25\,\sigma_{adm} = 6.25$ Kg/cm².
No obstante, se producen ciertos levantamientos de la zapata. La ley de presiones es:

$\sigma_I = 55.5 \quad \sigma_{II} = -11.1 \quad \sigma_{III} = 18.5 \quad \sigma_{IV} = 25.9$



Replicando esta zona levantada según los ábacos de Calavera, se obtiene $\sigma_{punta} = 2.5\,\sigma_{med} = 5.6$ Kg/cm², y la tensión punta apenas se ve afectada.

Por tanto, por condicionantes geotécnicos disponemos una zapata de 4.50 x 3.50 x 1.

Pasamos al canto de la zapata:

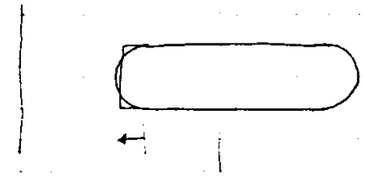
$\sigma_{canto} = 56 - 2.5 - 0.5 \times 1.8 = 52.6$ T/m²

$V_{LONG} = \frac{3.50}{2} - 0.3 + 0.15 \times 0.6 = 1.54$ m.

$M = 52.6 \times 1.54^2/2 = 62.4$ mt/m $M^u = 93.6$ mt/m $d = 0.90$

$A_{nec} = 24.3$ cm²/m $\phi 20$ a 0.125 longit.

En transversal:



$\frac{\pi 0.3^2}{2} = 0.6\,b \quad b = 0.235$ m.

$V = \frac{4.5}{2} - \frac{1.40}{2} - 0.235 + 0.15 \times (1.40 + 2 \cdot 0.235) = 1.60$ m

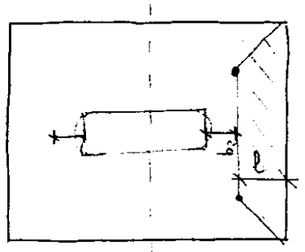
$M = 52.6 \times 1.60^2/2 = 67.3 \quad M^u = 101.0$ mt/m

$A_{nec} = 26.38$ cm²/m $\phi 25$ a 0.175

En cara superior, mínima geométrica:

$0.5 \times \frac{1.8}{1000} \times 100 \times 100 = 9$ cm²/m #$\phi 16$ a 0.20.

En cuanto al cortante en la zapata:



$l = \frac{4.5}{2} - 0.7 - 0.235 - 0.45 = 0.865$ m.

$b_2 = b + d = 0.60 + 0.90 = 1.50$ m.

$V^u = 1.50 \times \frac{3.50 + 1.50}{2} \times 0.865 \times 52.6 = 170.6$ t

$V_u = 2 f_{cv} b d = 2 \times 64.55 \times 1.50 \times 0.90 = 174.3$ t, válido.

En longitudinal: $l = \frac{3.5}{2} - 0.3 - 0.45 = 1$ m. $b_2 = 1.87 + 0.9 = 2.77$ m

$V^u = 1.50 \times \frac{4.50 + 2.77}{2} \times 1 \times 52.6 = 286.8$ t

$V_u = 2 f_{cv} b d = 2 \times 64.55 \times 2.77 \times 0.9 = 321.8$ t, válido.

IDEAM

2.16. CÁLCULO DE ESTRIBOS

Los estribos son de hormigón armado ejecutado "in situ" HA-25, cerrados con muros en vuelta y aletas en prolongación.

La altura de los estribos está condicionada por la geotecnia. De acuerdo con el Informe Geotécnico la cimentación de los estribos tendrá una profundidad tal que la distancia mínima del borde delantero de la zapata al talud será como mínimo igual al ancho de la zapata según la dirección longitudinal del tablero o al menos 4 m.

Así, $H_{E2} = 6'30$ m

$H_{E1} = 3'00$ m

Como se desprenderá de los cálculos posteriores, la zapata de ambos estribos cumple todos los condicionantes sin puntera y permite aún una altura inferior de frente.

IDEAM

A continuación se resumen los parámetros geotécnicos expuestos en el Informe, válidos para ambos estribos:

- Densidad del terreno: $\gamma = 1'8$ t/m^3
- Ángulo de rozamiento: $\varphi = 30°$
- Inclinación relleno: $\beta = 0°$
- Rozamiento muro-talud: $\delta = 0°$
- Coeficiente de rozamiento: $\mu = 0'49$
- Tensión admisible: $\sigma_{adm} = 50$ t/m^2

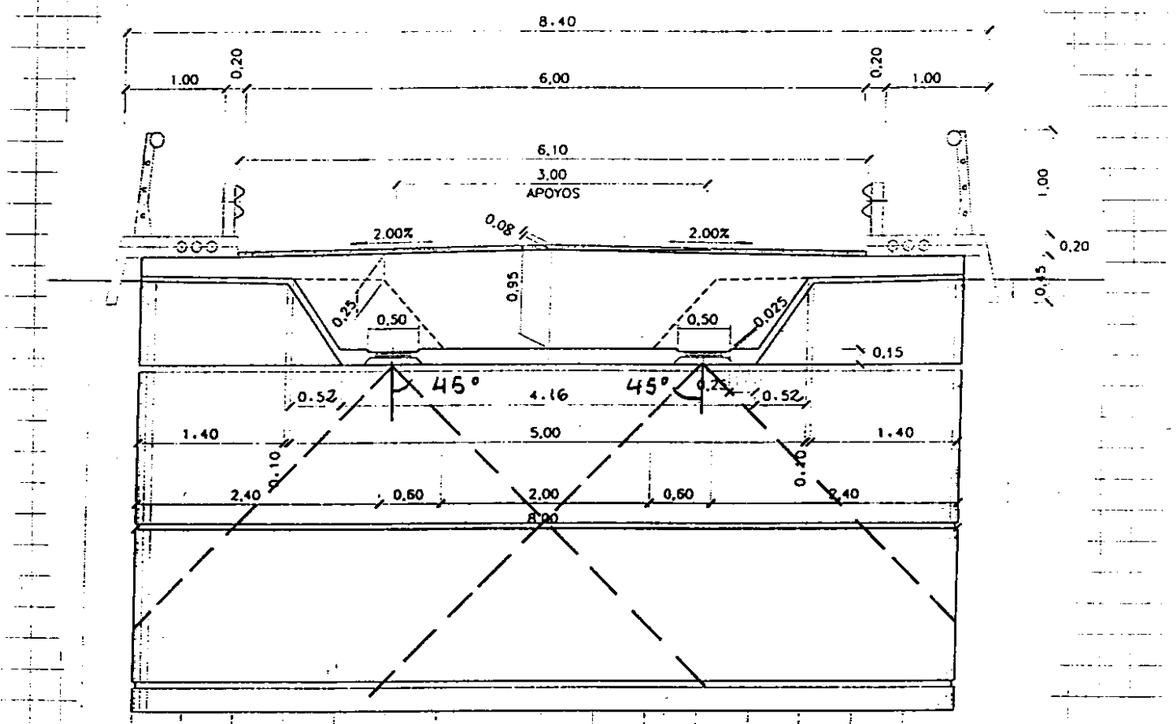
Los coeficientes de seguridad a deslizamiento y vuelco considerados en el cálculo han sido:

$C_D = 1'50$

$C_V = 1'80$

Las acciones consideradas, además del empuje de las tierras, en el dimensionamiento de los estribos son:

- Sobrecarga uniforme de $1 t/m^2$ en el trasdós.
- Cargas sobre los aparatos de apoyo: se estudian las hipótesis de reacción máxima y mínima.



Como se observa en la figura, al difundir las cargas a 45° desde los apoyos todo el ancho del frente de estribo resulta afectado. Por ello, distribuyendo las reacciones en apoyo por metro lineal de estribo tenemos:

- Fuerzas verticales (valor del esfuerzo cortante en t)

$V_{MAX} = -\overset{PP}{35'13} - \overset{CM}{15'37} - \overset{SU}{17'33} - \overset{VP}{50'09} = -117'92$ t

$V_{MIN} = -35'13 - 15'37 + 3'28 + 5'57 = -41'65$ t

V_{MAX} /ancho $= -117'92 / 8'00 = -14'74$ t/m

V_{MIN} /ancho $= -41'65 / 8'00 = -5'21$ t/m

- Fuerzas horizontales

- Instantáneas:
  - Frenado: 6 t (estribo completo)
  - Térmico: $H = \frac{v \cdot G_i \cdot A}{en} = \frac{4'15 \cdot 160 \cdot 0'25 \cdot 0'4}{40} =$
    $= 1'66$ t/apoyo $= 3'32$ t/estribo
  - Viento: 2'6 t (estribo completo)
- Diferidas:
  - Retracción: $H = \frac{v \cdot G_L \cdot A}{en} = \frac{77 \cdot 80 \cdot 0'25 \cdot 0'4}{40} =$
    $= 1'54$ t/apoyo $= 3'08$ t/estribo

Fuerza longitudinal total:

- Instantánea: $6 + 3'32 = 9'32$ t
- Diferida: 3'08 t

12'40 t

F_H /ancho $= 12'40 / 8 = 1'55$ t/m.

Las hipótesis analizadas son:

1) Empuje de tierras + Peso propio + SC en trasdós
2) E tierras + Pp + SC trasdós + F_{MAX} apoyos
3) " " " + F_{MIN} apoyos.

En todos los casos, $\gamma_F = 1'50$.

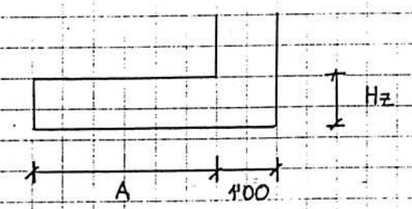
El cálculo se lleva a cabo con el programa "ESTRI" desarrollado en IDEAM, cuyos listados aparecen más adelante.

Los resultados más significativos se exponen a continuación:

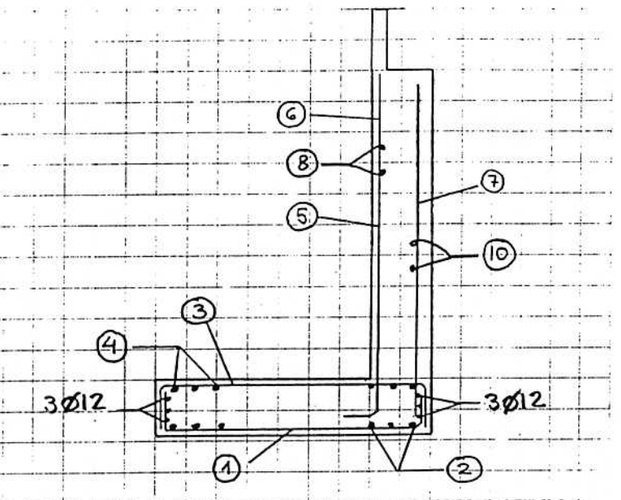
	C_D	C_V	σ_{MAX} (t/m²)
E1	1'5	1'9	54'2
E2	1'5	2'0	55'9

Dimensiones de la zapata:

	A (m.)	Hz (m)
E1	2'50	0'75
E2	2'85	0'75



• Armadura propuesta: De acuerdo con los resultados del programa y las cuantías mínimas de la EHE se llega al siguiente armado:



	E1	E2
① Longitudinal inferior de zapata	↓Ø12 a 0'15	↓Ø12 a 0'15
		0'60
② Transversal inferior de zapata	↓Ø12 a 0'25	↓Ø12 a 0'25
		0'60
③ Longitudinal superior de zapata	↓Ø20 a 0'15	↓Ø20 a 0'125
		0'60
④ Transversal superior de zapata (*)	↓Ø20 a 0'15	↓Ø20 a 0'125
		0'60
⑤ Vertical en trasdós de frente	↓Ø16 a 0'125	↓Ø16 a 0'125
	0'25 4'50	0'25 4'00
⑥ " " "	↓Ø16 a 0'125	↓Ø16 a 0'125

(*) NOTA: Esta armadura corresponde a la longitudinal superior de los muros laterales, como se verá más adelante.

	E1	E2
(7) Vertical en intradós de frente	∨ Ø12 a 0'125	∨ Ø12 a 0'125
(8) Horizontal en trasdós	∨ Ø16 a 0'125	∨ Ø16 a 0'125
(10) " " intradós	∨ Ø16 a 0'125	∨ Ø16 a 0'125

- Armado de los muros laterales: Se realiza también mediante el programa "ESTRI", resultando las siguientes cuantías:

	E1 (H=5'55)	E2 (H=6'25)
• Vertical en trasdós de frente	∨ Ø20 a 0'15	∨ Ø20 a 0'125
• " " intradós de frente	∨ Ø12 a 0'20	∨ Ø12 a 0'20
• Horizontal en trasdós	∨ Ø12 a 0'125	∨ Ø12 a 0'125
• " " intradós	∨ Ø12 a 0'125	∨ Ø12 a 0'125

- Armadura superficial bajo apoyos:

  • Reacción máxima en servicio: $R_K = 95'55$ t

$A_S = 0'04 \cdot R_K / 2'1 = 1'82$ cm²

Se disponen 4Ø12 pml en cada dirección

- Armadura de difusión primaria:

  - Longitudinal:

$A_S = 0'33 \cdot 95'55 \cdot (1 - 0'25/1'00)/2'5 = 9'46$ cm²

  - Transversal:

Dada la geometría del estribo se dispone la misma armadura que en longitudinal.

6Ø12 a 0'10 por apoyo (una a 0'10 m y la otra a 0'20 m desde la superficie de apoyo)

LISTADOS PROGRAMA "ESTRI"

400+440

TUDIO: 0

NOMBRE SECCION DE MURO: 400+440 E1

DEFINICION GEOMETRICA

D1	.25	[m]
D2	1.00	[m]
D3	.75	[m]
H1	1.10	[m]
H2	4.45	[m]
A	2.50	[m]
B	0.00	[m]
Hz	.75	[m]

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Gamatt	1.80	[Mp/m3]
Fi	30.00	[grados]
Beta.....	0.00	[grados]
Delta.....	0.00	[grados]
Sadmt	50.00	[Mp/m2]
Coefr	.490	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE MINORACION

Fck	250	[Kp/cm2]
Fyk	5100	[Kp/cm2]
Gamac	1.50	
Gamas	1.15	

DATOS DE APOYO PUNTUAL

Bnp.....	50.00	[Cm]
Dnp.....	50.00	[Cm]
Sepvig.....	.50	[M]

HIPOTESIS DE CARGA

Hipot.	Ea	q	Fv [Mp]	Fh [Mp]	Efv [Mp]	Gamaf	Cd	Cv	Sish	Sisv
1	1.000	1.00	0.00	0.00	.50	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000
2	1.000	1.00	14.74	1.55	.50	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000
3	1.000	1.00	5.21	1.55	.50	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000

VALORES GEOMETRICOS CALCULADOS

D1	.25	[m]
D2	1.00	[m]

RESULTADOS COMPROBACION DESLIZAMIENTO, VUELCO , Y TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Hipotesis	Deslizamiento Nv [Mp]	Nh [Mp]	Cdc	Vuelco Mv [Mpm]	Mh [Mpm]	Cvc	Tensiones N [Mp]	e [m]	Tmax [Mp/m2]	Tmin	Zona
1	43.4	14.0	1.5	73.8	31.6	2.3	43.4	.8	29.7	0.0	2.92
2	58.1	15.6	1.8	81.2	39.7	2.0	58.1	1.0	54.2	0.0	2.14
3	48.6	15.6	1.5	76.4	39.7	1.9	48.6	1.0	42.8	0.0	2.27

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

Hipotesis	Talon Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]	Puntera Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]
1	-42.281	-23.363	-20.110	.461	-15.526	6.083
2	-50.830	-30.987	-23.417	.861	-29.773	11.339
3	-50.632	-30.125	-25.421	.674	-23.192	8.881

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO MURO

Hip.	Muro abajo Msi [Mpm]	Nsi [Mp]	Vsi [Mp]	Muro medio Msm [Mpm]	Nsm [Mp]	Vsm [Mp]	Muro sup.-Murete Vss [Mp]	Ms Mpm	Vs [Mp]	
1	32.957	17.719	16.636	11.204	11.044	8.281	1.095	.502	1.095	
2	43.303	39.829	18.961	17.412	33.154	10.606	3.420	.502	1.095	
3	43.303	25.534	18.961	17.412	18.859	10.606	3.420	.502	1.095	

DETALLE DE LA ARMADURA

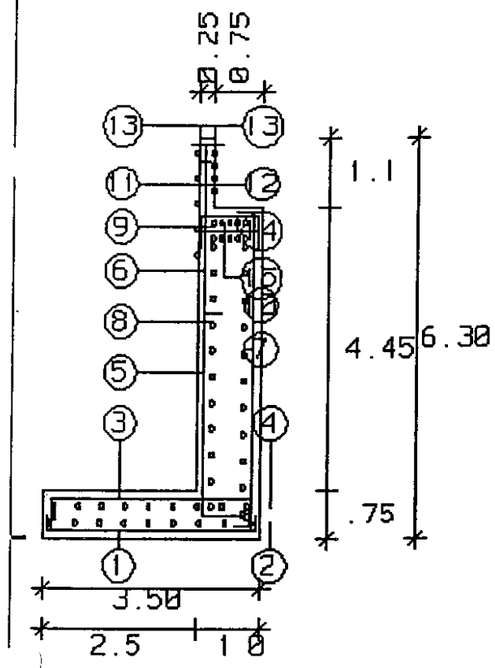
Tipo	A nec. (cm2)	A exis. (cm2)	n	Phi	l (m)	ln (m)	Obs	
1	7	7	9	10	4.90	.15		
2	3	3	6	8	1.00	0.00		
3	17	18	9	16	3.40	0.00		
4	4	5	9	8	1.00	0.00		
5	14	16	8	16	4.43	.32		
6	14	16	8	16	1.77	.32		
7	6	6	8	10	5.10	.20		
8	10	10	9	12	1.00	0.00		
9	10	10	9	12	1.00	0.00		
10	10	10	9	12	1.00	0.00		
11	2	2	3	10	2.10	.20		
12	1	2	3	10	2.10	.20		
13	3	3	4	10	1.00	0.00		
14	0	2	3	10	1.40	0.00		#
15	0	2	3	10	1.00	0.00		##

\# Armadura no por m. sino bajo cada carga a repartir en 1 m.en planta
\## Armadura total bajo cada carga
\#/## Armaduras a repetir en 2 capas entre .1 m. y 1 m. en vertical
l longitud principal
ln longitud patilla
NOTA: Las armaduras indicadas deben distribuirse por metro
salvo las 14 y 15 que se dan por apoyo

MEDICIONES (sin mayorar)

	Hormigon (m3)	Acero (Kp)
ZAPATA	2.63	82.20
ALZADO	4.73	151.82
TOTAL	7.35	234.01

SECCION MURO 400+44
Escala:1/15



CUADRO DE ARMADURAS

TIPO	DEFINICION	CLAVE
1	9D10p.m.l	P
2	6D8p.m.l	R
3	9D16p.m.l	P
4	9D8p.m.l	R
5	8D16p.m.l	P
6	8D16p.m.l	P
7	8D10p.m.l	P
8	9D12p.m.l	R
9	9D12p.m.l	R
10	9D12p.m.l	R
11	3D10p.m.l	P
12	3D10p.m.l	P
13	4D10p.m.l	R
14	3D10p.apoyo	P*
15	3D10p.apoyo	R*

ESTUDIO: 0
NOMBRE SECCION DE MURO: 400+440 E2

DEFINICION GEOMETRICA

D1	.25	[m]
D2	1.00	[m]
D3	.75	[m]
H1	1.10	[m]
H2	5.15	[m]
A	2.85	[m]
B	0.00	[m]
Hz	.75	[m]

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Gamatt	1.80	[Mp/m3]
Fi	30.00	[grados]
Beta.....	0.00	[grados]
Delta.....	0.00	[grados]
Sadmt	50.00	[Mp/m2]
Coefr	.490	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y COEFICIENTES DE MINORACION

Fck	250	[Kp/cm2]
Fyk	5100	[Kp/cm2]
Gamac	1.50	
Gamas	1.15	

DATOS DE APOYO PUNTUAL

Bnp.....	50.00	[Cm]
Dnp.....	50.00	[Cm]
Sepvig.....	.50	[M]

HIPOTESIS DE CARGA

Hipot.	Ea	q	Fv	Fh [Mp]	Efv [Mp]	Gamaf [Mp]	Cd	Cv	Sish	Sisv
1	1.000	1.00	0.00	0.00	.50	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000
2	1.000	1.00	14.74	1.55	.50	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000
3	1.000	1.00	5.21	1.55	.50	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000

VALORES GEOMETRICOS CALCULADOS

D1	.25	[m]
D2	1.00	[m]

RESULTADOS COMPROBACION DESLIZAMIENTO, VUELCO , Y TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Hipotesis	Deslizamiento Nv [Mp]	Nh [Mp]	Cdc	Vuelco Mv [Mpm]	Mh [Mpm]	Cvc	Tensiones N [Mp]	e [m]	Tmax [Mp/m2]	Tmin	Zona
1	52.8	17.0	1.5	98.7	42.5	2.3	52.8	.9	33.1	0.0	3.19
2	67.6	18.6	1.8	106.1	51.6	2.1	67.6	1.1	55.9	0.0	2.42
3	58.1	18.6	1.5	101.3	51.6	2.0	58.1	1.1	45.2	0.0	2.57

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

Hipotesis	Talon Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]	Puntera Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]
1	-58.742	-28.239	-23.008	.518	-17.353	6.854
2	-69.595	-36.636	-25.545	.893	-30.504	11.772
3	-69.093	-35.615	-27.930	.717	-24.378	9.457

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO MURO

Hip.	Muro abajo Msi [Mpm]	Nsi [Mp]	Vsi [Mp]	Muro medio Msm [Mpm]	Nsm [Mp]	Vsm [Mp]	Muro sup.-Murete Vss [Mp]	Ms Mpm]	Vs [Mp]
1	46.000	20.344	20.703	15.036	12.619	9.995	1.095	.502	1.095
2	57.974	42.454	23.028	22.221	34.729	12.320	3.420	.502	1.095
3	57.974	28.159	23.028	22.221	20.434	12.320	3.420	.502	1.095

DETALLE DE LA ARMADURA

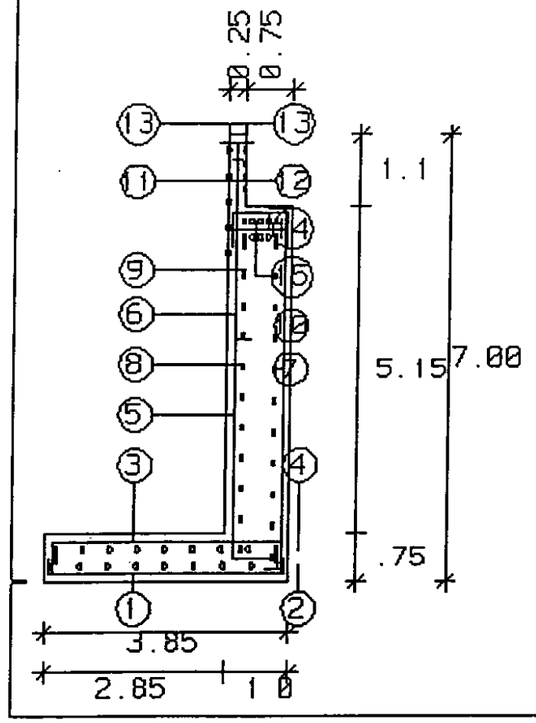
Tipo	A nec. (cm2)	A exis. (cm2)	n	Phi	l (m)	ln (m)	Obs	
1	7	7	9	10	5.25	.15		
2	3	3	6	8	1.00	0.00		
3	24	25	8	20	3.75	0.00		
4	6	6	8	10	1.00	0.00		
5	14	16	8	16	4.71	.32		
6	14	16	8	16	2.19	.32		
7	6	6	8	10	5.80	.20		
8	10	10	9	12	1.00	0.00		
9	10	10	9	12	1.00	0.00		
10	10	10	9	12	1.00	0.00		
11	2	2	3	10	2.10	.20		
12	1	2	3	10	2.10	.20		
13	3	3	4	10	1.00	0.00		
14	0	2	3	10	1.40	0.00		#
15	0	2	3	10	1.00	0.00		##

\# Armadura no por m. sino bajo cada carga a repartir en 1 m.en planta
Armadura total bajo cada carga
#/## Armaduras a repetir en 2 capas entre .1 m. y 1 m. en vertical
l longitud principal
ln longitud patilla
NOTA: Las armaduras indicadas deben distribuirse por metro salvo las 14 y 15 que se dan por apoyo

MEDICIONES (sin mayorar)

	Hormigon (m3)	Acero (Kp)
ZAPATA	2.89	111.19
ALZADO	5.43	164.10
TOTAL	8.31	275.29

SECCION MURO 400+44
Escala:1/15



CUADRO DE ARMADURAS

TIPO	DEFINICION	CLAVE
1	9D10p.m.l	P
2	6D8p.m.l	R
3	8D20p.m.l	P
4	8D10p.m.	R
5	8D16p.m.l	P
6	8D16p.m.l	P
7	8D10p.m.l	P
8	9D12p.m.l	R
9	9D12p.m.l	R
10	9D12p.m.l	R
11	3D10p.m.l	P
12	3D10p.m.l	P
13	4D10p.m.l	R
14	3D10p.apoyo	P*
15	3D10p.apoyo	R*

TUDIO: 0

NOMBRE SECCION DE MURO: 400+440 E1

DEFINICION GEOMETRICA

D1	0.00	[m]
D2	.50	[m]
D3	.50	[m]
H1	0.00	[m]
H2	5.55	[m]
A	3.00	[m]
B	0.00	[m]
Hz	.75	[m]

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Gamatt	1.80	[Mp/m3]
Fi	30.00	[grados]
Beta.....	0.00	[grados]
Delta.....	0.00	[grados]
Sadmt	50.00	[Mp/m2]
Coefr	.490	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y COEFICIENTES DE MINORACION

Fck	250	[Kp/cm2]
Fyk	5100	[Kp/cm2]
Gamac	1.50	
Gamas	1.15	

HIPOTESIS DE CARGA

Hipot.	Ea	q	Fv	Fh [Mp]	Efv [Mp]	Gamaf [Mp]	Cd	Cv	Sish	Sisv
1	1.000	1.00	0.00	0.00	.50	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000

VALORES GEOMETRICOS CALCULADOS

D1	0.00	[m]
D2	.50	[m]

RESULTADOS COMPROBACION DESLIZAMIENTO,
VUELCO , Y TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Hipotesis	Deslizamiento Nv [Mp]	Nh [Mp]	Cdc	Vuelco Mv [Mpm]	Mh [Mpm]	Cvc	Tensiones N [Mp]	e [m]	Tmax [Mp/m2]	Tmin	Zona
1	43.5	14.0	1.5	73.2	31.6	2.3	43.5	.8	30.3	0.0	2.87

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

Hipotesis	Talon Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]	Puntera Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]
1	-51.777	-22.343	-13.449	.119	-15.909	3.156

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO MURO

Hip.	Muro abajo Msi [Mpm]	Nsi [Mp]	Vsi [Mp]	Muro medio Msm [Mpm]	Nsm [Mp]	Vsm [Mp]	Muro sup.-Murete Vss [Mp]	Ms Mpm]	Vs [Mp]
1	33.344	10.406	16.636	8.311	6.244	6.655	0.000	0.000	0.000

DETALLE DE LA ARMADURA

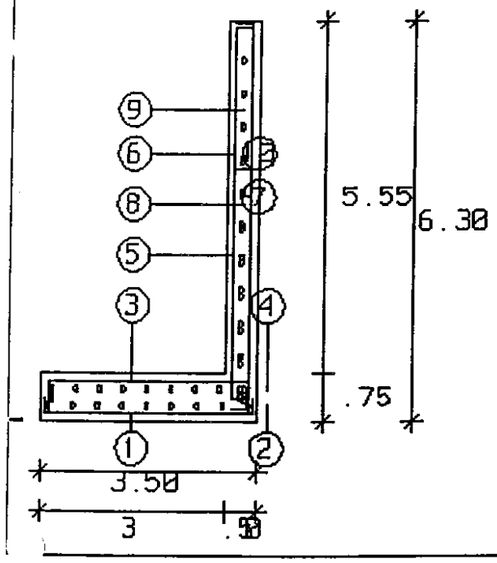
Tipo	A nec. (cm2)	A exis. (cm2)	n	Phi	l (m)	ln (m)	Obs
1	7	7	9	10	4.90	.15	
2	3	3	6	8	1.00	0.00	
3	17	18	9	16	3.40	0.00	
4	4	5	9	8	1.00	0.00	
5	17	18	9	16	4.37	.32	
6	7	8	4	16	2.93	.32	
7	3	3	4	10	6.20	.20	
8	5	5	7	10	1.00	0.00	
9	5	5	7	10	1.00	0.00	
10	5	5	7	10	1.00	0.00	
11							
12							
13							
14							
15							

l longitud principal
ln longitud patilla
NOTA: Las armaduras indicadas deben distribuirse por metro salvo las 14 y 15 que se dan por apoyo

MEDICIONES (sin mayorar)

	Hormigon (m3)	Acero (Kp)
ZAPATA	2.63	82.20
ALZADO	2.78	115.81
TOTAL	5.40	198.01

SECCION MURO 400+44
Escala:1/15



CUADRO DE ARMADURAS

TIPO	DEFINICION	CLAVE
1	9D10p.m.l	P
2	6D8p.m.l	R
3	9D16p.m.l	P
4	9D8p.m.l	R
5	9D16p.m.l	P
6	4D16p.m.l	P
7	4D10p.m.l	P
8	7D10p.m.l	R
9	7D10p.m.l	R
10	7D10p.m.l	R

ESTUDIO: 0

NOMBRE SECCION DE MURO: 400+440 E2

DEFINICION GEOMETRICA

D1	0.00	[m]
D2	.50	[m]
D3	.50	[m]
H1	0.00	[m]
H2	6.25	[m]
A	3.35	[m]
B	0.00	[m]
Hz	.75	[m]

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Gamatt	1.80	[Mp/m3]
Fi	30.00	[grados]
Beta	0.00	[grados]
Delta	0.00	[grados]
Sadmt	50.00	[Mp/m2]
Coefr	.490	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y COEFICIENTES DE MINORACION

Fck	250	[Kp/cm2]
Fyk	5100	[Kp/cm2]
Gamac	1.50	
Gamas	1.15	

HIPOTESIS DE CARGA

Hipot.	Ea	q	Fv	Fh [Mp]	Efv [Mp]	Gamaf [Mp]	Cd	Cv	Sish	Sisv
1	1.000	1.00	0.00	0.00	.50	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000

VALORES GEOMETRICOS CALCULADOS

D1	0.00	[m]
D2	.50	[m]

RESULTADOS COMPROBACION DESLIZAMIENTO, VUELCO , Y TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Hipotesis	Deslizamiento			Vuelco			Tensiones				
	Nv [Mp]	Nh [Mp]	Cdc	Mv [Mpm]	Mh [Mpm]	Cvc	N [Mp]	e [m]	Tmax [Mp/m2]	Tmin	Zona
1	52.7	17.0	1.5	97.8	42.5	2.3	52.7	.9	33.5	0.0	3.15

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

Hipotesis	Talon			Puntera		
	Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]	Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]
1	-69.454	-25.844	-15.012	.132	-17.565	3.510

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO MURO

p.	Muro abajo			Muro medio			Muro sup.-Murete		
	Msi [Mpm]	Nsi [Mp]	Vsi [Mp]	Msm [Mpm]	Nsm [Mp]	Vsm [Mp]	Vss [Mp]	Ms Mpm]	Vs [Mp]
1	46.387	11.719	20.703	11.426	7.031	8.203	0.000	0.000	0.000

DETALLE DE LA ARMADURA

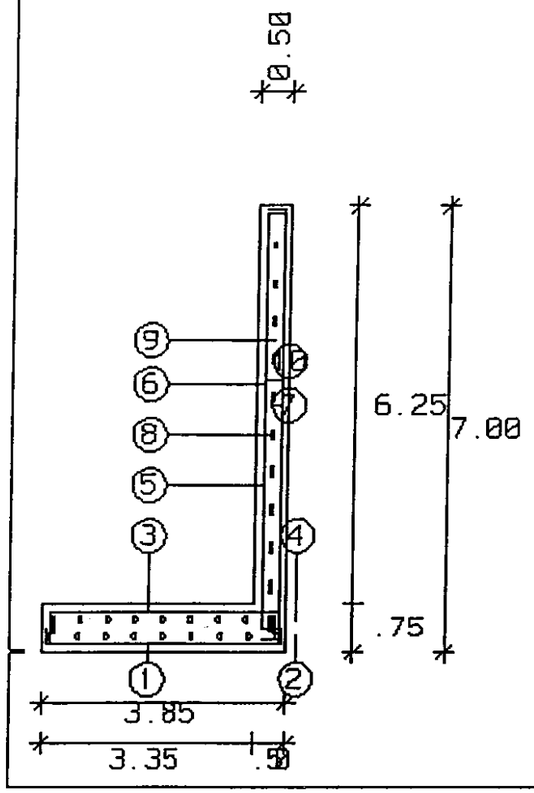
Tipo	A nec. (cm2)	A exis. (cm2)	n	Phi	l (m)	ln (m)	Obs
1	7	7	9	10	5.25	.15	
2	3	3	6	8	1.00	0.00	
3	24	25	8	20	3.75	0.00	
4	6	6	8	10	1.00	0.00	
5	24	25	8	20	4.65	.40	
6	7	9	3	20	3.35	.40	
7	3	3	4	10	6.90	.20	
8	5	5	7	10	1.00	0.00	
9	5	5	7	10	1.00	0.00	
10	5	5	7	10	1.00	0.00	
11							
12							
13							
14							
15							

l longitud principal
ln longitud patilla
NOTA: Las armaduras indicadas deben distribuirse por metro salvo las 14 y 15 que se dan por apoyo

MEDICIONES (sin mayorar)

	Hormigon (m3)	Acero (Kp)
ZAPATA	2.89	111.19
ALZADO	3.13	157.75
TOTAL	6.01	268.95

SECCION MURO 400+44
Escala:1/15



CUADRO DE ARMADURAS

TIPO	DEFINICION	CLAVE
1	9D10p.m.l	P
2	6D8p.m.l	R
3	8D20p.m.l	P
4	6D10p.m.l	R
5	8D20p.m.l	P
6	3D20p.m.l	P
7	4D10p.m.l	P
8	7D10p.m.l	R
9	7D10p.m.l	R
10	7D10p.m.l	R

Listado secciones de cálculo

oyecto:
SO SUPERIOR

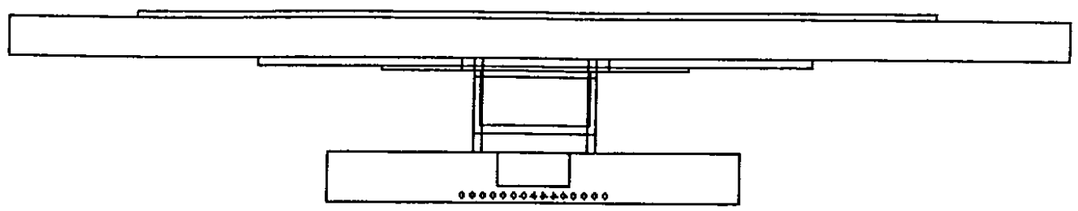
ccion:HN1

TERIALES

um.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	15.0	25.0	90.0	CT	0



Esquema Seccion

** CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	956.1	15.25	473261.6
	(1)	510.4	25.00	396209.6
	(2)	616.1	21.56	422788.7
F.pura -	(0)	142.1	92.45	294.8
	(1)	97.7	91.78	143.2
	(2)	107.0	91.95	179.5
C.Simple	(0)	3656.3	39.66	2979799.2
	(1)	1068.8	42.22	962260.3
	(2)	1535.9	41.12	1328974.5
Simple	(0)	73.6	91.25	38.3
	(1)	73.6	91.25	38.3
	(2)	73.6	91.25	38.3

** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Secci n: HN1

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 323.9 Xu(cm.): 10.1

(Tn.): .5 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00098 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -.5 Xu(cm.): 92.4

(Tn.): 1.0 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00029 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -7089.1 aplicado en Yo(cm)= 41.4

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 375.5 aplicado en Yo(cm)= 91.3

RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

OMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Secci n: HN1

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

ON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion POSITIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion,respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000	$$$$$	0.00000			2797439
2	115.4	.000196	38.3	-.00007	.00011	2797439	2797439
3	130.4	.000393	28.7	-.00011	.00026	362982	1580210
4	138.0	.000589	24.2	-.00013	.00042	185043	1115155
5	144.0	.000786	21.4	-.00015	.00058	144795	872565
6	150.2	.000982	19.5	-.00017	.00074	150095	728071
7	157.3	.001178	18.1	-.00019	.00091	172934	635548
8	165.8	.001375	17.1	-.00021	.00107	207376	574381
9	176.0	.001571	16.4	-.00023	.00124	247468	533517
10	188.0	.001768	15.9	-.00025	.00140	290334	506496
11	266.2	.002678	15.2	-.00036	.00214	408635	473223
12	318.4	.003589	14.5	-.00045	.00289	273362	422512
13	320.2	.004500	13.2	-.00051	.00368	9168	338859
14	321.5	.005410	12.3	-.00057	.00447	6616	282937
15	322.5	.006321	11.6	-.00061	.00527	5209	242925
16	323.3	.007232	11.0	-.00066	.00608	4288	212875
17	324.0	.008142	10.5	-.00070	.00688	3606	189470
18	324.6	.009053	10.1	-.00074	.00769	3082	170721
19	325.1	.009964	9.7	-.00078	.00850	2670	155361
20	325.5	.010874	9.4	-.00082	.00931	2100	142526
21	323.9	.011785	10.1	-.00098	.01000	-8198	130880

Traza hoja nº 2

oyecto:
SO SUPERIOR

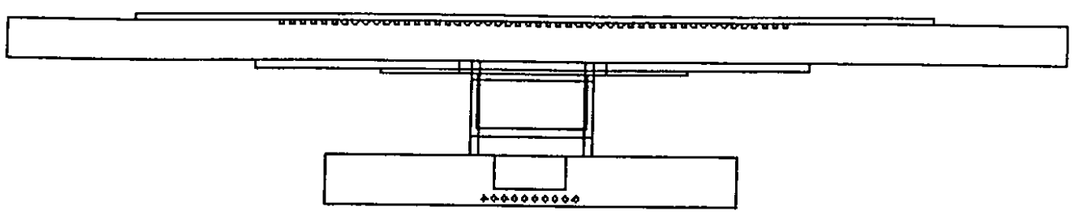
ccion:HN2

TERIALES

um.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	10.0	25.0	90.0	CT	0
	2	50.0	25.0	5.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	899.2	11.33	336223.0
	(1)	538.5	15.19	316874.5
	(2)	620.2	14.05	322223.1
F.pura -	(0)	1168.7	65.11	1141932.8
	(1)	632.0	48.83	796842.6
	(2)	743.0	53.95	900573.2
C.Simple	(0)	3877.2	37.22	3165381.0
	(1)	1289.7	34.44	1142959.5
	(2)	1756.8	35.55	1511307.2
.Simple	(0)	294.5	20.42	295700.4
	(1)	294.5	20.42	295700.4
	(2)	294.5	20.42	295700.4

* Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

ulo Seccion: HN2

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 216.8 Xu(cm.): 7.6

(Tn.): .9 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00065 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -1004.8 Xu(cm.): 72.4

(Tn.): 0.0 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00321 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -8215.6 aplicado en Yo(cm)= 35.3

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 1502.1 aplicado en Yo(cm)= 20.4

RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

OMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Seccion: HN2

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

Escala tipo 3

EYES MOMENTOS-CURVATURAS

ON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion NEGATIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion,respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000	$$$$$	0.00000	0.00000		
2	-157.1	-.000236	37.2	-.00014	.00008	3165228	3165228
3	-238.4	-.000473	46.2	-.00023	.00021	1637811	2401519
4	-283.5	-.000709	52.9	-.00030	.00036	908740	1903926
5	-322.8	-.000946	57.0	-.00036	.00052	790710	1625622
6	-361.2	-.001182	59.7	-.00042	.00068	772973	1455092
7	-400.6	-.001418	61.6	-.00047	.00085	794294	1344959
8	-441.8	-.001655	62.8	-.00053	.00101	831136	1271556
9	-485.3	-.001891	63.7	-.00059	.00117	874916	1221976
10	-531.0	-.002127	64.3	-.00065	.00133	921477	1188587
11	-768.8	-.003223	64.9	-.00097	.00203	1033081	1135715
12	-973.9	-.004319	63.8	-.00135	.00268	891344	1073710
13	-979.8	-.005415	66.2	-.00156	.00348	25370	861546
14	-984.2	-.006511	67.9	-.00177	.00430	19072	719744
15	-987.8	-.007607	69.2	-.00197	.00512	16018	618359
16	-991.1	-.008703	70.1	-.00216	.00594	14274	542289
17	-994.1	-.009799	71.0	-.00236	.00677	12957	483088
18	-996.8	-.010895	71.7	-.00254	.00761	11836	435684
19	-999.4	-.011991	72.3	-.00273	.00844	10952	396864
20	-1001.7	-.013087	72.8	-.00290	.00929	10221	364485
21	-1004.8	-.014183	72.4	-.00321	.01000	13304	337348

oyecto:
SO SUPERIOR

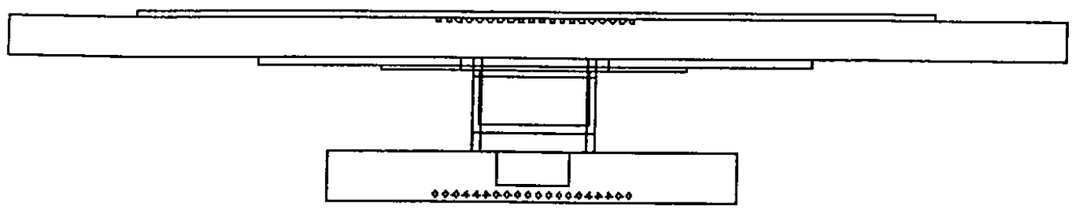
ccion:HN3

TERIALES

um.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	20.0	25.0	90.0	CT	0
	2	20.0	25.0	5.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1141.5	16.13	622164.5
	(1)	626.4	24.66	538438.3
	(2)	746.9	21.84	565007.9
F.pura -	(0)	771.5	75.78	564689.2
	(1)	432.6	66.13	478503.0
	(2)	514.6	69.16	503936.9
C.Simple	(0)	3779.0	39.12	3158685.8
	(1)	1191.5	40.27	1143815.0
	(2)	1658.7	39.80	1507191.6
Simple	(0)	196.3	48.75	354758.6
	(1)	196.3	48.75	354758.6
	(2)	196.3	48.75	354758.6

* Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Secci╞n: HN3

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[╥*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 430.2 Xu(cm.): 10.4

(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00101 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -424.4 Xu(cm.): 83.7

(Tn.): .3 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00138 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -7714.9 aplicado en Yo(cm)= 39.9

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 1001.4 aplicado en Yo(cm)= 48.8

RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

OMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Secci╞n: HN3

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[╥*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

ON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion NEGATIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion,respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000$$$$$$		0.00000	0.00000		
2	-134.8	-.000204	39.1	-.00011	.00008	3153584	3153584
3	-203.1	-.000407	47.9	-.00019	.00019	1596042	2374813
4	-217.8	-.000611	56.6	-.00023	.00033	344813	1698146
5	-222.3	-.000814	62.4	-.00027	.00049	104597	1299759
6	-223.7	-.001018	66.5	-.00029	.00066	33952	1046597
7	-225.4	-.001222	69.4	-.00031	.00083	39378	878727
8	-229.0	-.001425	71.5	-.00033	.00099	82916	765040
9	-235.2	-.001629	73.1	-.00036	.00116	145652	687617
10	-244.6	-.001832	74.2	-.00038	.00133	218926	635540
11	-329.2	-.002776	75.8	-.00053	.00205	426855	564587
12	-415.0	-.003720	76.4	-.00069	.00277	433025	531206
13	-418.1	-.004664	78.5	-.00077	.00358	15360	426808
14	-420.1	-.005608	80.0	-.00084	.00438	10215	356689
15	-421.4	-.006552	81.1	-.00091	.00519	6653	306260
16	-422.4	-.007496	81.9	-.00098	.00600	4736	268290
17	-423.1	-.008440	82.6	-.00104	.00682	3579	238684
18	-423.6	-.009384	83.2	-.00111	.00763	2826	214959
19	-424.1	-.010328	83.7	-.00117	.00845	2306	195523
20	-424.5	-.011272	84.1	-.00123	.00927	1924	179310
21	-424.4	-.012216	83.7	-.00138	.01000	-263	165434

OMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Secci n: HN3

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

YES MOMENTOS-CURVATURAS

N consideracion de TENSION STIFFENING

exion POSITIVA
] es el Momento Flector Total
c] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
la posible Presolicitacion Elastica
x(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
parcial i durante el Incremento de Curvatura
cmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
ximas de Compresion y Traccion,respectivamente
tan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
los sucesivos Incrementos de Curvatura

]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
	-0.0	0.000000$$$$$$		0.00000	0.00000		
	121.6	.000197	37.6	-.00007	.00011	2939729	2939729
	142.0	.000394	28.3	-.00010	.00026	492715	1716222
	155.6	.000591	24.1	-.00013	.00042	328062	1253502
	167.8	.000788	21.5	-.00015	.00058	295398	1013976
	180.4	.000985	19.8	-.00018	.00074	304713	872123
	194.0	.001182	18.6	-.00020	.00090	329422	781673
	209.1	.001379	17.7	-.00022	.00107	363862	721986
	225.8	.001576	17.1	-.00024	.00123	402746	682081
	244.1	.001773	16.7	-.00026	.00139	443689	655593
	350.9	.002686	16.1	-.00038	.00212	556973	622062
	423.4	.003600	15.4	-.00049	.00287	377982	560131
	425.7	.004513	14.0	-.00055	.00366	11513	449102
	427.2	.005427	12.9	-.00060	.00445	8220	374894
	428.4	.006340	12.1	-.00065	.00525	6358	321800
	429.4	.007253	11.5	-.00070	.00606	5120	281921
	430.2	.008167	11.0	-.00074	.00686	4237	250865
	430.9	.009080	10.5	-.00079	.00767	3484	225980
	431.5	.009994	10.1	-.00083	.00848	2895	205591
	431.9	.010907	9.8	-.00087	.00929	2192	188557
	430.2	.011820	10.4	-.00101	.01000	-8888	173300

Proyecto:
'ASO SUPERIOR

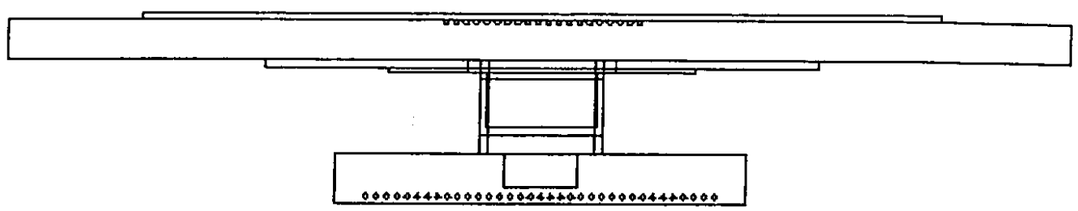
Seccion:HN4

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
2	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
3	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
4	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	35.0	25.0	90.0	CT	0
14	2	20.0	25.0	5.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

COMPLETA

po	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
pura +	(0)	1503.1	20.20	1014348.5
	(1)	810.0	31.11	832581.2
	(2)	983.3	27.50	889971.9
pura -	(0)	800.8	77.17	580776.8
	(1)	482.0	69.87	518132.1
	(2)	554.1	72.00	535331.2
Simple	(0)	3852.6	40.12	3349966.5
	(1)	1265.2	43.24	1324084.3
	(2)	1732.3	41.99	1693867.3
Simple	(0)	270.0	60.34	451521.4
	(1)	270.0	60.34	451521.4
	(2)	270.0	60.34	451521.4

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HN4

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 744.8 Xu(cm.): 13.2

Nu(Tn.): .1 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00139 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -426.2 Xu(cm.): 85.2

Nu(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00118 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -8090.4 aplicado en Yo(cm)= 42.3

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

u(Tn.): 1376.9 aplicado en Yo(cm)= 60.3

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HN4

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

YES MOMENTOS-CURVATURAS

N consideracion de TENSION STIFFENING

exion NEGATIVA
] es el Momento Flector Total
c] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
la posible Presolicitacion Elastica
x(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
parcial i durante el Incremento de Curvatura
cmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
ximas de Compresion y Traccion,respectivamente
tan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
los sucesivos Incrementos de Curvatura

] Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
-0.0	0.000000	$$$$$	0.00000	0.00000		
-140.7	-.000200	40.1	-.00011	.00008	3349826	3349826
-209.5	-.000400	49.3	-.00018	.00019	1638294	2494060
-223.3	-.000600	58.1	-.00022	.00034	329922	1772681
-227.1	-.000800	63.9	-.00025	.00050	89507	1351887
-228.0	-.001000	67.9	-.00027	.00066	20442	1085598
-229.2	-.001200	70.8	-.00029	.00083	29444	909572
-232.4	-.001400	73.0	-.00031	.00100	75373	790401
-238.3	-.001600	74.5	-.00033	.00116	141801	709326
-247.5	-.001800	75.6	-.00035	.00133	218750	654818
-332.5	-.002727	77.2	-.00049	.00205	436637	580636
-418.4	-.003654	77.8	-.00063	.00278	440902	545181
-420.9	-.004581	79.8	-.00069	.00357	13057	437489
-422.6	-.005509	81.3	-.00075	.00438	8756	365326
-423.9	-.006436	82.4	-.00081	.00519	6555	313639
-424.7	-.007363	83.3	-.00086	.00600	4393	274697
-425.4	-.008290	84.0	-.00091	.00681	3189	244331
-425.8	-.009217	84.5	-.00096	.00762	2412	219996
-426.2	-.010145	85.0	-.00101	.00844	1881	200061
-426.5	-.011072	85.4	-.00106	.00925	1505	183433
-426.2	-.011999	85.2	-.00118	.01000	-1716	169126

OMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Sección: HN4

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

YES MOMENTOS-CURVATURAS

N consideracion de TENSION STIFFENING

exion POSITIVA
] es el Momento Flector Total
c] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
la posible Presolicitacion Elastica
x(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
parcial i durante el Incremento de Curvatura

[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion, respectivamente
Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000$$$$$		0.00000	0.00000		
2	133.4	.000204	38.5	-.00007	.00012	3117072	3117072
3	170.4	.000407	30.0	-.00011	.00026	864565	1990819
4	202.0	.000611	26.3	-.00015	.00042	738654	1573431
5	232.8	.000815	24.2	-.00018	.00058	722079	1360593
6	264.3	.001019	22.9	-.00021	.00073	736326	1235739
7	296.9	.001222	22.0	-.00025	.00089	760649	1156558
8	330.7	.001426	21.3	-.00028	.00105	791062	1104344
9	366.0	.001630	20.9	-.00031	.00121	823975	1069298
10	402.7	.001834	20.6	-.00034	.00136	857967	1045817
11	591.7	.002778	20.2	-.00051	.00208	952850	1014208
12	730.1	.003723	19.4	-.00065	.00281	697786	933922
13	735.2	.004667	17.6	-.00073	.00361	25792	750134
14	738.9	.005612	16.2	-.00081	.00442	18302	626954
;	741.2	.006556	15.2	-.00088	.00523	11804	538331
16	742.8	.007501	14.4	-.00094	.00604	8038	471553
17	743.9	.008446	13.8	-.00101	.00686	5647	419445
18	744.8	.009390	13.3	-.00108	.00767	4511	377706
19	745.5	.010335	12.9	-.00114	.00848	3559	343510
20	746.1	.011279	12.6	-.00121	.00930	2867	314983
21	744.8	.012224	13.2	-.00139	.01000	-6434	290146

Sección tipo 5

:oyecto:
\SO SUPERIOR

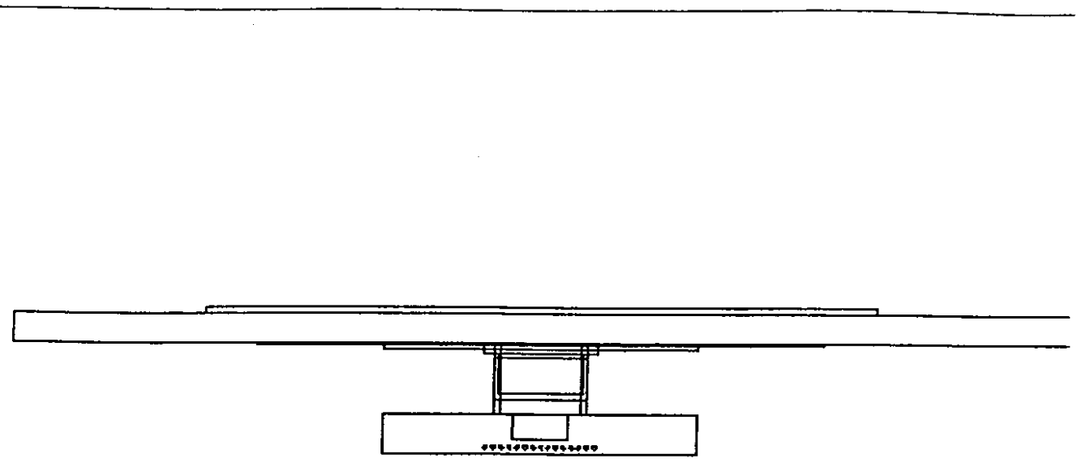
:ccion:HP1

\TERIALES

lum.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

:CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
	1	360.0	.8	25.0	C*	0
	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	15.0	25.0	90.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1080.3	14.42	478150.5
	(1)	578.7	23.19	408023.1
	(2)	698.3	20.08	432310.3
F.pura -	(0)	142.1	92.45	294.8
	(1)	97.7	91.78	143.2
	(2)	107.0	91.95	179.5
C.Simple	(0)	4028.4	37.29	3205983.4
	(1)	1172.2	39.73	1038415.4
	(2)	1687.8	38.68	1432215.3
?.Simple	(0)	73.6	91.25	38.3
	(1)	73.6	91.25	38.3
	(2)	73.6	91.25	38.3

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Secci╞n: HP1

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[╥*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 323.6 Xu(cm.): 9.8

(Tn.): 1.0 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00091 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -.5 Xu(cm.): 92.4

(Tn.): 1.0 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00029 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -7786.3 aplicado en Yo(cm)= 38.9

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 375.5 aplicado en Yo(cm)= 91.3

RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

l(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

OMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Secci╞n: HP1

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[╥*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

YES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion POSITIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion,respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000$$$$$$		0.00000	0.00000		
2	119.7	.000196	35.4	-.00007	.00012	2913631	2913631
3	133.0	.000391	26.5	-.00010	.00027	323571	1618601
4	139.8	.000587	22.4	-.00012	.00043	165641	1134281
5	145.3	.000782	19.9	-.00014	.00059	135491	884583
6	151.2	.000978	18.2	-.00016	.00075	143333	736333
7	158.2	.001174	16.9	-.00018	.00092	170191	641976
8	166.7	.001369	16.0	-.00019	.00108	206742	579800
9	176.9	.001565	15.4	-.00021	.00125	248472	538384
10	188.9	.001760	15.0	-.00023	.00141	292757	511092
11	267.8	.002667	14.4	-.00033	.00215	414093	478112
12	318.3	.003574	13.7	-.00042	.00290	265182	424085
13	319.9	.004481	12.6	-.00047	.00369	8366	339951
14	321.1	.005388	11.8	-.00052	.00448	6280	283789
15	322.1	.006295	11.1	-.00057	.00528	5207	243654
16	322.9	.007202	10.6	-.00062	.00608	4149	213494
17	323.5	.008108	10.2	-.00066	.00688	3516	190010
18	324.1	.009015	9.8	-.00070	.00768	3034	171202
19	324.6	.009922	9.5	-.00074	.00849	2655	155797
20	325.1	.010829	9.2	-.00077	.00929	2347	142946
21	323.6	.011736	9.8	-.00091	.01000	-7795	131298

Tercia 4, 6

oyecto:
SO SUPERIOR

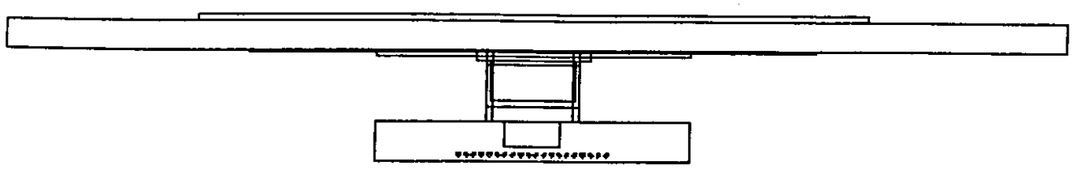
ccion:HP2

TERIALES

um.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
	1	360.0	.8	25.0	C*	0
	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	20.0	25.0	90.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F.pura +	(0)	1252.9	16.02	619953.2
	(1)	668.3	25.81	517268.4
	(2)	809.0	22.36	552574.2
F.pura -	(0)	171.6	92.28	337.8
	(1)	123.2	91.68	161.5
	(2)	133.3	91.82	202.1
C.Simple	(0)	4052.9	37.61	3277038.3
	(1)	1196.7	40.79	1102229.2
	(2)	1712.4	39.43	1499087.7
.Simple	(0)	98.2	91.25	51.1
	(1)	98.2	91.25	51.1
	(2)	98.2	91.25	51.1

* Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Secci n: HP2

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 429.0 Xu(cm.): 10.9

(Tn.): .8 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00105 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -.6 Xu(cm.): 92.2

(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00031 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -7911.5 aplicado en Yo(cm)= 39.8

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 500.7 aplicado en Yo(cm)= 91.3

RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

OMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Secci n: HP2

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion POSITIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales maximas de Compresion y Traccion, respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000$$$$$$		0.00000	0.00000		
2	123.7	.000198	35.7	-.00007	.00012	2973339	2973339
3	142.7	.000396	27.0	-.00010	.00027	455179	1714259
4	155.7	.000595	23.1	-.00013	.00043	312022	1246847
5	167.7	.000793	20.8	-.00015	.00059	289293	1007458
6	180.2	.000991	19.3	-.00017	.00075	300446	866056
7	193.9	.001189	18.2	-.00019	.00091	328005	776381
8	209.0	.001387	17.4	-.00021	.00108	363440	717389
9	225.8	.001585	16.9	-.00024	.00124	402857	678073
10	244.2	.001784	16.5	-.00026	.00140	444127	652079
11	351.8	.002702	16.0	-.00038	.00213	557442	619902
12	421.5	.003621	15.3	-.00048	.00289	361490	554335
13	423.9	.004540	14.0	-.00054	.00368	12308	444639
14	425.7	.005459	13.1	-.00060	.00447	9229	371352
15	427.1	.006378	12.3	-.00066	.00527	7351	318911
16	428.3	.007296	11.7	-.00071	.00608	6067	279516
17	429.3	.008215	11.2	-.00075	.00688	5118	248827
18	430.1	.009134	10.8	-.00080	.00769	4339	224234
19	430.8	.010053	10.4	-.00085	.00850	3310	204042
20	431.2	.010972	10.2	-.00089	.00931	2515	187165
21	429.0	.011890	10.9	-.00105	.01000	-11533	171811

Jefrais hoja 7.1

Proyecto:
PASO SUPERIOR

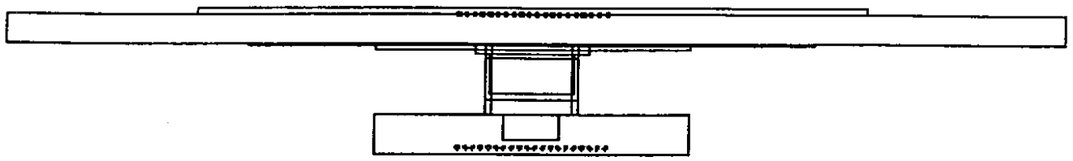
Seccion:HP3

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) $_{\pi}$(mm)	Yo(cm)	Nc	Nsr
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
2	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
3	1	360.0	.8	25.0	C*	0
4	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	20.0	25.0	90.0	CT	0
14	2	20.0	25.0	5.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1283.8	15.29	628686.1
	(1)	701.7	23.20	549949.9
	(2)	838.8	20.55	575285.2
F.pura -	(0)	771.5	75.78	564689.2
	(1)	432.6	66.13	478503.0
	(2)	514.6	69.16	503936.9
C.Simple	(0)	4151.1	36.87	3371370.6
	(1)	1294.9	38.17	1210526.5
	(2)	1810.5	37.63	1601375.1
T.Simple	(0)	196.3	48.75	354758.6
	(1)	196.3	48.75	354758.6
	(2)	196.3	48.75	354758.6

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP3

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[φ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 429.8 Xu(cm.): 10.1

Nu(Tn.): .8 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00095 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -424.4 Xu(cm.): 83.7

Nu(Tn.): .3 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00138 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -8412.2 aplicado en Yo(cm)= 37.8

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 1001.4 aplicado en Yo(cm)= 48.8

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP3

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[φ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion NEGATIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP3

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[α*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion POSITIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion,respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000	$$$$$$	0.00000	0.00000		
2	125.7	.000196	34.9	-.00006	.00012	3049617	3049617
3	144.6	.000393	26.3	-.00010	.00027	458181	1753899
4	157.5	.000589	22.4	-.00012	.00043	312357	1273385
5	169.4	.000785	20.1	-.00014	.00059	288748	1027226
6	181.7	.000981	18.5	-.00016	.00075	300212	881823
7	195.3	.001178	17.5	-.00018	.00091	328514	789605
8	210.3	.001374	16.7	-.00020	.00108	364904	728933
9	227.0	.001570	16.1	-.00022	.00124	405382	688489
10	245.5	.001767	15.8	-.00024	.00140	447763	661742
11	353.3	.002677	15.3	-.00035	.00213	564219	628584
12	423.2	.003587	14.6	-.00045	.00288	365599	561856
13	425.3	.004497	13.3	-.00051	.00367	10786	450330
14	426.8	.005407	12.4	-.00056	.00447	7927	375866
15	427.9	.006317	11.7	-.00061	.00526	6175	322606
16	428.9	.007227	11.1	-.00066	.00606	5047	282617
17	429.7	.008137	10.6	-.00070	.00687	4235	251482
18	430.4	.009047	10.2	-.00074	.00767	3624	226549
19	431.0	.009957	9.9	-.00078	.00848	3151	206131
20	431.5	.010867	9.6	-.00082	.00928	2703	189095
21	429.8	.011777	10.1	-.00095	.01000	-8940	173793

maximas de Compresion y Traccion,respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000	$$$$$$	0.00000	0.00000		
2	-144.4	-.000204	36.9	-.00012	.00007	3371268	3371268
3	-229.1	-.000408	44.5	-.00021	.00017	1974971	2673120
4	-245.7	-.000612	53.9	-.00025	.00032	388106	1911449
5	-247.9	-.000816	60.4	-.00028	.00048	51870	1446554
6	-245.5	-.001020	65.0	-.00031	.00064	-56657	1145912
7	-242.8	-.001224	68.3	-.00033	.00081	-63744	944302
8	-242.0	-.001428	70.8	-.00035	.00098	-16799	807002
9	-244.5	-.001632	72.6	-.00037	.00115	56915	713241
10	-250.7	-.001836	73.9	-.00039	.00132	145551	650165
11	-329.9	-.002782	75.8	-.00053	.00205	398466	564587
12	-415.1	-.003728	76.4	-.00069	.00277	428863	530149
13	-418.1	-.004674	78.5	-.00077	.00358	15314	425956
14	-420.1	-.005620	80.0	-.00084	.00438	10157	355970
15	-421.4	-.006566	81.1	-.00091	.00519	6620	305640
16	-422.4	-.007512	82.0	-.00098	.00600	4714	267746
17	-423.1	-.008458	82.6	-.00105	.00682	3563	238199
18	-423.6	-.009404	83.2	-.00111	.00763	2814	214521
19	-424.1	-.010350	83.7	-.00117	.00845	2297	195125
20	-424.5	-.011296	84.1	-.00123	.00927	1917	178945
21	-424.4	-.012242	83.7	-.00138	.01000	-243	165098

Proyecto:
paso superior n

Seccion:HP4

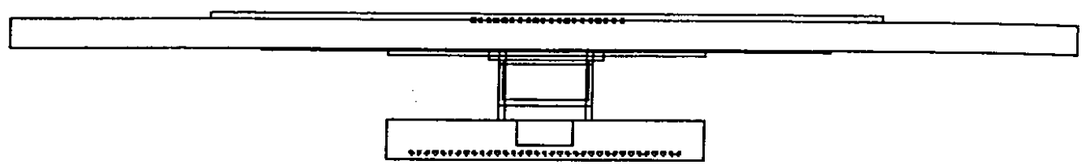
(Sección tipo 8)

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{ff}1$	$J_{ff}2$
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) $_{ff}$(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
2	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
3	1	360.0	.8	25.0	C*	0
4	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	35.0	25.0	90.0	CT	0
~~14~~	~~2~~	~~20.0~~	~~25.0~~	~~5.0~~	~~CT~~	~~0~~



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1696.4	18.96	1032287.5
	(1)	895.3	29.15	860441.3
	(2)	1104.1	25.71	915658.5
F.pura -	(0)	800.8	77.17	580776.8
	(1)	482.0	69.87	518132.1
	(2)	554.1	72.00	535331.2
C.Simple	(0)	4224.7	37.82	3585349.1
	(1)	1368.5	41.03	1406845.5
	(2)	1884.2	39.73	1804813.6
T.Simple	(0)	270.0	60.34	451521.4
	(1)	270.0	60.34	451521.4
	(2)	270.0	60.34	451521.4

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ϕ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 744.6 Xu(cm.): 12.6

Nu(Tn.): .2 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00128 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -426.2 Xu(cm.): 85.2

Nu(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00118 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -8787.7 aplicado en Yo(cm)= 40.1

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 1376.9 aplicado en Yo(cm)= 60.3

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP4

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ϕ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion NEGATIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion,respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP4

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ϕ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion POSITIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion,respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000$$$$$		0.00000	0.00000		
2	138.1	.000202	35.8	-.00007	.00012	3252452	3252452
3	174.0	.000404	27.8	-.00010	.00027	846916	2049684
4	205.2	.000606	24.5	-.00014	.00043	733945	1611104
5	235.9	.000809	22.6	-.00017	.00059	724277	1389397
6	267.4	.001011	21.4	-.00020	.00074	740391	1259596
7	300.0	.001213	20.5	-.00022	.00090	767987	1177661
8	334.0	.001415	20.0	-.00025	.00106	800562	1123790
9	369.4	.001617	19.6	-.00028	.00122	835454	1087748
10	406.4	.001819	19.3	-.00031	.00138	871340	1063703
11	597.5	.002757	19.0	-.00047	.00210	970892	1032147
12	730.2	.003694	18.2	-.00060	.00284	674315	941354
13	735.0	.004631	16.5	-.00067	.00363	24269	755753
14	738.5	.005569	15.3	-.00074	.00444	17495	631492
15	741.1	.006506	14.4	-.00080	.00524	13460	542453
16	742.9	.007443	13.7	-.00087	.00605	9175	475300
17	744.2	.008380	13.1	-.00093	.00686	6518	422870
18	745.2	.009318	12.6	-.00099	.00767	4855	380821
19	745.9	.010255	12.3	-.00105	.00849	3754	346358
20	746.5	.011192	11.9	-.00111	.00930	3002	317604
21	744.6	.012130	12.6	-.00128	.01000	-9866	292300

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000	$$$$$$	0.00000	0.00000		
2	-150.9	-.000200	37.8	-.00011	.00007	3585209	3585209
3	-236.6	-.000401	45.9	-.00020	.00018	2037822	2811515
4	-252.1	-.000601	55.4	-.00024	.00032	367961	1996997
5	-253.4	-.000802	61.9	-.00027	.00048	29675	1505167
6	-250.2	-.001002	66.4	-.00029	.00065	-76220	1188889
7	-246.9	-.001202	69.8	-.00030	.00081	-78501	977658
8	-245.7	-.001403	72.2	-.00032	.00098	-28251	833956
9	-247.7	-.001603	74.0	-.00034	.00115	49542	735905
10	-253.7	-.001804	75.3	-.00035	.00132	142568	669978
11	-333.2	-.002733	77.2	-.00049	.00205	407207	580636
12	-418.4	-.003662	77.8	-.00063	.00278	436655	544104
13	-420.9	-.004591	79.9	-.00070	.00357	13010	436620
14	-422.6	-.005520	81.3	-.00075	.00438	8731	364599
15	-423.9	-.006449	82.4	-.00081	.00519	6514	313011
16	-424.8	-.007378	83.3	-.00086	.00600	4369	274145
17	-425.4	-.008307	84.0	-.00091	.00681	3173	243839
18	-425.8	-.009236	84.6	-.00096	.00762	2400	219552
19	-426.2	-.010165	85.0	-.00101	.00844	1871	199657
20	-426.5	-.011094	85.4	-.00106	.00925	1497	183062
21	-426.2	-.012023	85.2	-.00118	.01000	-1700	168785

Proyecto:
PASO SUPERIOR

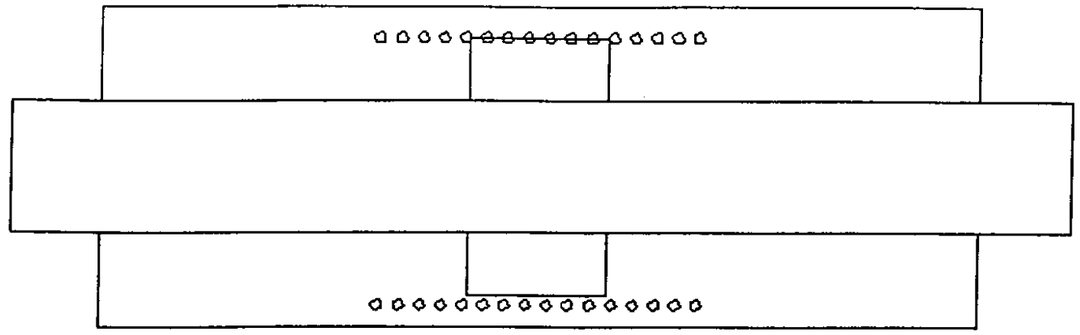
Seccion:PILA

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ϕ(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	164.9	17.6	0.0	C*	0
2	1	200.0	24.9	17.6	C*	0
3	1	164.9	17.6	42.4	C*	0
4	1	26.4	11.7	5.9	C*	0
5	1	26.4	11.7	42.4	C*	0
6	2	16.0	20.0	55.0	CT	0
7	2	16.0	20.0	5.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	406.6	12.57	112225.6
	(1)	232.3	18.98	92343.1
	(2)	272.2	16.98	98239.5
F.pura -	(0)	393.5	47.93	105115.9
	(1)	225.7	41.90	87736.0
	(2)	264.3	43.77	92852.5
C.Simple	(0)	1649.4	30.06	501938.8
	(1)	530.8	30.19	184885.5
	(2)	732.7	30.14	242127.2
T.Simple	(0)	100.5	31.00	62865.4
	(1)	100.5	31.00	62865.4
	(2)	100.5	31.00	62865.4

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: PILA

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 134.3 Xu(cm.): 8.3

Nu(Tn.): .2 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00161 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 3

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -130.3 Xu(cm.): 52.3

Nu(Tn.): .4 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00147 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -3415.2 aplicado en Yo(cm)= 30.2

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 512.7 aplicado en Yo(cm)= 31.0

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: PILA

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion NEGATIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales

maximas de Compresion y Traccion, respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000	$$$$$$	0.00000	0.00000		
2	-33.6	-.000319	30.1	-.00010	.00010	501905	501905
3	-42.8	-.000637	36.5	-.00015	.00023	137029	319467
4	-47.1	-.000956	40.1	-.00019	.00038	65382	234772
5	-50.3	-.001274	42.5	-.00022	.00054	46990	187826
6	-53.1	-.001593	44.2	-.00025	.00070	42778	158817
7	-56.1	-.001912	45.4	-.00028	.00087	45066	139858
8	-59.5	-.002230	46.3	-.00031	.00103	50740	127127
9	-63.4	-.002549	46.9	-.00033	.00120	58193	118510
10	-67.9	-.002868	47.3	-.00036	.00136	66530	112735
11	-95.9	-.004345	48.0	-.00052	.00208	90229	105083
12	-127.8	-.005822	48.0	-.00070	.00279	102904	104530
13	-128.8	-.007299	49.3	-.00078	.00360	3143	84011
14	-129.4	-.008777	50.2	-.00086	.00440	1921	70194
15	-129.7	-.010254	50.8	-.00094	.00521	1185	60252
16	-130.0	-.011731	51.3	-.00102	.00602	792	52764
17	-130.2	-.013208	51.7	-.00109	.00683	561	46926
18	-130.3	-.014686	52.1	-.00117	.00765	417	42247
19	-130.4	-.016163	52.3	-.00124	.00846	320	38415
20	-130.5	-.017640	52.6	-.00131	.00927	251	35219
21	-130.3	-.019117	52.3	-.00147	.01000	-484	32460

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: PILA

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

CON consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion POSITIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion, respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	-0.0	0.000000	$$$$$$	0.00000	0.00000		
2	34.0	.000322	30.1	-.00010	.00010	501905	501905
3	43.4	.000645	23.7	-.00015	.00023	139100	320503
4	48.3	.000967	20.1	-.00019	.00039	72390	237798
5	52.0	.001290	17.8	-.00023	.00054	55179	192144
6	55.5	.001612	16.1	-.00026	.00071	51524	164020
7	59.2	.001935	15.0	-.00029	.00087	54023	145687
8	63.2	.002257	14.1	-.00032	.00104	59677	133400
9	67.8	.002579	13.5	-.00035	.00120	66965	125095
10	72.8	.002902	13.1	-.00038	.00136	75049	119535
11	103.6	.004397	12.5	-.00055	.00209	97939	112192
12	131.9	.005891	12.2	-.00072	.00281	90347	106649
13	132.9	.007386	11.0	-.00081	.00362	3189	85711
14	133.5	.008881	10.1	-.00090	.00443	1815	71590
15	133.9	.010376	9.5	-.00099	.00524	1089	61433
16	134.1	.011871	9.1	-.00108	.00604	704	53786
17	134.2	.013366	8.7	-.00117	.00685	481	47824
18	134.3	.014861	8.4	-.00126	.00766	342	43048
19	134.4	.016355	8.2	-.00134	.00847	253	39136
20	134.5	.017850	8.0	-.00143	.00928	191	35875
21	134.3	.019345	8.3	-.00161	.01000	-680	33050

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: PILA

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 134.3 Xu(cm.): 8.3

Nu(Tn.): .2 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00161 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 3

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -130.3 Xu(cm.): 52.3

Nu(Tn.): .4 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00147 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -3415.2 aplicado en Yo(cm)= 30.2

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 512.7 aplicado en Yo(cm)= 31.0

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

MOMENTOS-CURVATURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: PILA

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales CARACTERISTICAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

LEYES MOMENTOS-CURVATURAS

SIN consideracion de TENSION STIFFENING

Flexion POSITIVA
[M] es el Momento Flector Total
[Xc] y [Xn] corresponden a Incrementos frente
a la posible Presolicitacion Elastica
[Ax(i)] muestra la evolucion del Axil(Tn) en la
S.parcial i durante el Incremento de Curvatura
[ecmx] y [etmx] son las Deformaciones Totales
maximas de Compresion y Traccion, respectivamente
[Itan] e [Isec] son las Inercias correspondientes
a los sucesivos Incrementos de Curvatura

[N]	Momento(mT)	Xc(m-1)	Xn(cm)	ecmx	etmx	Itan(cm4)	Isec(cm4)
1	0.0	0.000000$$$$$$		0.00000	0.00000		
2	22.8	.000967	12.5	-.00012	.00046	112192	112192
3	45.6	.001935	12.5	-.00024	.00092	112192	112192
4	68.4	.002902	12.5	-.00036	.00138	112192	112192
5	91.2	.003869	12.5	-.00049	.00184	112192	112192
6	113.9	.004836	12.5	-.00061	.00230	112192	112192
7	131.9	.005804	12.3	-.00072	.00277	88464	108238
8	132.6	.006771	11.5	-.00078	.00329	3326	93250
9	133.1	.007738	10.8	-.00083	.00381	2575	81916
10	133.5	.008705	10.2	-.00089	.00433	1741	73007
11	133.7	.009673	9.8	-.00095	.00486	1246	65831
12	133.9	.010640	9.4	-.00100	.00538	921	59930
13	134.0	.011607	9.2	-.00106	.00590	700	54995
14	134.2	.012574	8.9	-.00112	.00643	544	50806
15	134.2	.013542	8.7	-.00118	.00695	432	47208
16	134.3	.014509	8.5	-.00123	.00747	348	44084
17	134.4	.015476	8.3	-.00129	.00799	284	41346
18	134.4	.016443	8.2	-.00135	.00852	236	38928
19	134.5	.017411	8.1	-.00141	.00904	198	36776
20	134.5	.018378	8.0	-.00146	.00956	167	34850
21	134.3	.019345	8.3	-.00161	.01000	-1140	33050

: PROGRAMA BARRA[MARCOS] ***
:sion Noviembre 88

:yecto:
:O SUPERIOR(BEC.)

ientario:
'ERMINACION DE MOMENTOS PRINCIPALES (INERCIAS BRUTAS)

:erial Base Homogeneizacion:
(Tn/m2) : 21000000.00

:OS DE LOS NUDOS

				Movimientos Impuestos		
io	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	1.00	0.00				
3	2.00	0.00				
4	3.00	0.00				
5	4.00	0.00				
6	5.00	0.00				
7	6.00	0.00				
8	7.00	0.00				
9	8.00	0.00				
.0	9.00	0.00				
.1	10.00	0.00				
.2	11.00	0.00				
.3	12.00	0.00				
.4	13.00	0.00				
.5	14.00	0.00				
.6	15.00	0.00				
.7	16.00	0.00				
.8	17.00	0.00				
.9	18.00	0.00				
!0	19.00	0.00				
!1	20.00	0.00				
!2	21.00	0.00				
!3	22.00	0.00				
!4	23.00	0.00				
!5	24.00	0.00				
!6	25.00	0.00				
!7	26.00	0.00				
!8	27.00	0.00				
!9	28.00	0.00				
30	29.00	0.00				
31	30.00	0.00				
32	31.00	0.00				
33	32.00	0.00				
34	33.00	0.00				
35	34.00	0.00				
36	35.00	0.00				
37	36.00	0.00				
38	37.00	0.00				
39	38.00	0.00				
40	39.00	0.00				
41	40.00	0.00				
42	41.00	0.00				
43	42.00	0.00				
44	43.00	0.00				

45	44.00	0.00
46	13.00	-1.00
47	13.00	-2.00
48	13.00	-3.00
49	13.00	-4.00
50	13.00	-5.00
51	13.00	-6.00
52	13.00	-7.00
53	13.00	-8.00
54	13.00	-9.00
55	13.00	-10.00
56	13.00	-11.00
57	13.00	-11.40
58	31.00	-1.00
59	31.00	-2.00
60	31.00	-3.00
61	31.00	-4.00
62	31.00	-5.00
63	31.00	-6.00
64	31.00	-7.00
65	31.00	-8.00
66	31.00	-9.00
67	31.00	-10.00
68	31.00	-11.00
69	31.00	-11.40

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1		******	
45		******	
57	******	******	******
69	******	******	******

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.365630	.029798		
2	.388720	.031654		
3	.377900	.031537		
4	.385260	.033500		
5	.402840	.032060		
6	.405290	.032770		
7	.415110	.033714		
8	.422470	.035853		
9	.164940	.005019		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	1	1	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	2	3	1	1	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	3	4	1	1	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	4	5	5	5	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	5	6	5	5	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	6	7	6	6	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	7	8	6	6	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	8	9	6	6	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	9	10	7	7	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
10	10	11	7	7	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
11	11	12	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	12	13	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	13	14	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	14	15	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	15	16	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	16	17	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	17	18	3	3	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	18	19	4	4	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	19	20	8	8	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	20	21	8	8	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
L	21	22	8	8	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	22	23	8	8	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	23	24	8	8	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	24	25	8	8	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	25	26	8	8	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	26	27	8	8	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	27	28	4	4	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	28	29	3	3	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	29	30	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	30	31	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
L	31	32	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	32	33	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	33	34	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	34	35	2	2	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	35	36	7	7	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	36	37	7	7	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	37	38	6	6	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	38	39	6	6	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	39	40	6	6	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	40	41	5	5	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
L	41	42	5	5	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	42	43	1	1	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	43	44	1	1	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	44	45	1	1	0.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	14	46	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
6	46	47	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
7	47	48	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
8	48	49	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
9	49	50	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
0	50	51	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
L	51	52	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
2	52	53	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
3	53	54	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
4	54	55	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
5	55	56	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
6	56	57	9	9	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00
7	32	58	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
8	58	59	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
9	59	60	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
0	60	61	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
L	61	62	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
2	62	63	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
3	63	64	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
4	64	65	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
5	65	66	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
6	66	67	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
7	67	68	9	9	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
8	68	69	9	9	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00

ta: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

TOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
1	1	8.000			(Carga Repartida
Misma Accion en Elementos : 2 <= j <= 44					
45	-1	2.810	2.810	0.000	(Carga Repartida
Misma Accion en Elementos : 46 <= j <= 68					

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:			
1	1	3.500			(Carga Repartida
Misma Accion en Elementos : 2 <= j <= 44					

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): Total

No	pn(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	3.200	1 <= j <= 44

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
VEHICULO PESADO
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 3 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):

20.000 20.000 20.000

Separejes Longitudinales (m.):
1.500 1.500

Carril de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
1 <= j <= 44

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR(BEC.)

Comentario:
DETERMINACION DE MOMENTOS PRINCIPALES

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Rz (rad.)
1	.000001	0.000000	-.000523
2	.000001	-.000514	-.000496
3	.000001	-.000976	-.000421
4	.000001	-.001344	-.000312
5	.000001	-.001597	-.000191
6	.000001	-.001724	-.000062
7	.000001	-.001724	.000060
8	.000001	-.001608	.000167
9	.000001	-.001398	.000247
10	.000001	-.001127	.000288
11	.000001	-.000839	.000279
12	.000001	-.000591	.000205
13	.000001	-.000454	.000056
14	.000001	-.000509	-.000182
15	.000001	-.000821	-.000426
16	.000001	-.001329	-.000573
17	.000001	-.001940	-.000637
18	.000001	-.002578	-.000628
19	0.000000	-.003178	-.000563
20	0.000000	-.003692	-.000459
21	0.000000	-.004085	-.000324
22	0.000000	-.004332	-.000167
23	-0.000000	-.004416	-0.000000
24	-0.000000	-.004332	.000167
25	-0.000000	-.004085	.000324
26	-0.000000	-.003692	.000459
27	-0.000000	-.003178	.000563
28	-.000001	-.002578	.000628
29	-.000001	-.001940	.000637
30	-.000001	-.001329	.000573
31	-.000001	-.000821	.000426
32	-.000001	-.000509	.000182
33	-.000001	-.000454	-.000056
34	-.000001	-.000591	-.000205
35	-.000001	-.000839	-.000279
36	-.000001	-.001127	-.000288
37	-.000001	-.001398	-.000247
38	-.000001	-.001608	-.000167
39	-.000001	-.001724	-.000060
40	-.000001	-.001724	.000062
41	-.000001	-.001597	.000191
42	-.000001	-.001344	.000312
43	-.000001	-.000976	.000421
44	-.000001	-.000514	.000496
45	-.000001	0.000000	.000523
46	-.000151	-.000469	.000122
47	-.000247	-.000427	.000071
48	-.000296	-.000385	.000028
49	-.000306	-.000342	.000006
50	-.000286	-.000299	.000032
51	-.000245	-.000254	.000050
52	-.000189	-.000209	.000059
53	-.000129	-.000163	.000060
54	-.000072	-.000116	.000052
55	-.000027	-.000068	.000036
56	-.000002	-.000020	.000012
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000151	-.000469	.000122
59	.000247	-.000427	.000071
60	.000296	-.000385	.000028
61	.000306	-.000342	-.000006
62	.000286	-.000299	-.000032
63	.000245	-.000254	-.000050
64	.000189	-.000209	-.000059
65	.000129	-.000163	-.000060
66	.000072	-.000116	-.000052
67	.000027	-.000068	-.000036
68	.000002	-.000020	-.000012
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

L N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
L 1 2				
	izquierda	0.000	-37.382	0.000
	centro	0.000	-33.382	17.691
	derecha	0.000	-29.382	33.382
2 2 3				
	izquierda	0.000	-29.382	33.382
	centro	0.000	-25.382	47.073
	derecha	0.000	-21.382	58.764
3 3 4				
	izquierda	0.000	-21.382	58.764
	centro	0.000	-17.382	68.454
	derecha	0.000	-13.382	76.145
4 4 5				
	izquierda	0.000	-13.382	76.145
	centro	0.000	-9.382	81.836
	derecha	0.000	-5.382	85.527
5 5 6				
	izquierda	0.000	-5.382	85.527
	centro	0.000	-1.382	87.218
	derecha	0.000	2.618	86.909
6 6 7				
	izquierda	0.000	2.618	86.909
	centro	0.000	6.618	84.600
	derecha	0.000	10.618	80.291
7 7 8				
	izquierda	0.000	10.618	80.291
	centro	0.000	14.618	73.981
	derecha	0.000	18.618	65.672

8 8 9			
S-izquierda	0.000	18.618	65.672
S- centro	0.000	22.618	55.363
S- derecha	0.000	26.618	43.054
9 9 10			
S-izquierda	0.000	26.618	43.054
S- centro	0.000	30.618	28.745
S- derecha	0.000	34.618	12.436
10 10 11			
S-izquierda	0.000	34.618	12.436
S- centro	0.000	38.618	-5.873
S- derecha	0.000	42.618	-26.182
11 11 12			
S-izquierda	0.000	42.618	-26.182
S- centro	0.000	46.618	-48.492
S- derecha	0.000	50.618	-72.801
12 12 13			
S-izquierda	0.000	50.618	-72.801
S- centro	0.000	54.618	-99.110
S- derecha	0.000	58.618	-127.419
13 13 14			
S-izquierda	0.000	58.618	-127.419
S- centro	0.000	62.618	-157.728
S- derecha	0.000	66.618	-190.037
14 14 15			
S-izquierda	-.885	-72.000	-196.764
S- centro	-.885	-68.000	-161.764
S- derecha	-.885	-64.000	-128.764
15 15 16			
S-izquierda	-.885	-64.000	-128.764
S- centro	-.885	-60.000	-97.764
S- derecha	-.885	-56.000	-68.764
16 16 17			
S-izquierda	-.885	-56.000	-68.764
S- centro	-.885	-52.000	-41.764
S- derecha	-.885	-48.000	-16.764
17 17 18			
S-izquierda	-.885	-48.000	-16.764
S- centro	-.885	-44.000	6.236
S- derecha	-.885	-40.000	27.236
18 18 19			
S-izquierda	-.885	-40.000	27.236
S- centro	-.885	-36.000	46.236
S- derecha	-.885	-32.000	63.236
19 19 20			
S-izquierda	-.885	-32.000	63.236
S- centro	-.885	-28.000	78.236
S- derecha	-.885	-24.000	91.236
20 20 21			
S-izquierda	-.885	-24.000	91.236
S- centro	-.885	-20.000	102.236
S- derecha	-.885	-16.000	111.236
21 21 22			
izquierda	-.885	-16.000	111.236
centro	-.885	-12.000	118.236
derecha	-.885	-8.000	123.236
22 22 23			
izquierda	-.885	-8.000	123.236
centro	-.885	-4.000	126.236
derecha	-.885	0.000	127.236
23 23 24			
izquierda	-.885	-0.000	127.236
centro	-.885	4.000	126.236
derecha	-.885	8.000	123.236
24 24 25			
izquierda	-.885	8.000	123.236
centro	-.885	12.000	118.236
derecha	-.885	16.000	111.236
25 25 26			
izquierda	-.885	16.000	111.236
centro	-.885	20.000	102.236
derecha	-.885	24.000	91.236
26 26 27			
izquierda	-.885	24.000	91.236
centro	-.885	28.000	78.236
derecha	-.885	32.000	63.236
27 27 28			
izquierda	-.885	32.000	63.236
centro	-.885	36.000	46.236
derecha	-.885	40.000	27.236
28 28 29			
izquierda	-.885	40.000	27.236
centro	-.885	44.000	6.236
derecha	-.885	48.000	-16.764
29 29 30			
izquierda	-.885	48.000	-16.764
centro	-.885	52.000	-41.764
derecha	-.885	56.000	-68.764
30 30 31			
izquierda	-.885	56.000	-68.764
centro	-.885	60.000	-97.764
derecha	-.885	64.000	-128.764
31 31 32			
izquierda	-.885	64.000	-128.764
centro	-.885	68.000	-161.764
derecha	-.885	72.000	-196.764
32 32 33			
izquierda	-0.000	-66.618	-190.037
centro	-0.000	-62.618	-157.728
derecha	-0.000	-58.618	-127.419
33 33 34			
izquierda	-0.000	-58.618	-127.419

S- centro	-0.000	-54.618	-99.110
S- derecha	-0.000	-50.618	-72.801
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-50.618	-72.801
S- centro	-0.000	-46.618	-48.492
S- derecha	-0.000	-42.618	-26.182
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-42.618	-26.182
S- centro	-0.000	-38.618	-5.873
S- derecha	-0.000	-34.618	12.436
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-34.618	12.436
S- centro	-0.000	-30.618	28.745
S- derecha	-0.000	-26.618	43.054
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-26.618	43.054
- centro	-0.000	-22.618	55.363
S- derecha	-0.000	-18.618	65.672
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-18.618	65.672
S- centro	-0.000	-14.618	73.981
S- derecha	-0.000	-10.618	80.291
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-10.618	80.291
S- centro	-0.000	-6.618	84.600
S- derecha	-0.000	-2.618	86.909
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-2.618	86.909
S- centro	-0.000	1.382	87.218
S- derecha	-0.000	5.382	85.527
41 41 42			
-izquierda	0.000	5.382	85.527
S- centro	0.000	9.382	81.836
S- derecha	0.000	13.382	76.145
42 42 43			
S-izquierda	0.000	13.382	76.145
S- centro	0.000	17.382	68.454
S- derecha	0.000	21.382	58.764
43 43 44			
S-izquierda	0.000	21.382	58.764
S- centro	0.000	25.382	47.073
S- derecha	0.000	29.382	33.382
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	29.382	33.382
S- centro	-0.000	33.382	17.691
S- derecha	-0.000	37.382	0.000
5 14 46			
S-izquierda	-138.618	.885	6.727
S- centro	-140.023	.885	6.285
S- derecha	-141.428	.885	5.842
46 46 47			
izquierda	-141.428	.885	5.842
centro	-142.833	.885	5.400
derecha	-144.238	.885	4.957
47 47 48			
zquierda	-144.238	.885	4.957
centro	-145.643	.885	4.515
derecha	-147.048	.885	4.072
48 48 49			
zquierda	-147.048	.885	4.072
centro	-148.453	.885	3.630
derecha	-149.858	.885	3.187
49 49 50			
zquierda	-149.858	.885	3.187
centro	-151.263	.885	2.745
derecha	-152.668	.885	2.302
50 50 51			
izquierda	-152.668	.885	2.302
centro	-154.073	.885	1.860
derecha	-155.478	.885	1.417
51 51 52			
zquierda	-155.478	.885	1.417
centro	-156.883	.885	.975
derecha	-158.288	.885	.533
52 52 53			
zquierda	-158.288	.885	.533
centro	-159.693	.885	.090
derecha	-161.098	.885	-.352
53 53 54			
zquierda	-161.098	.885	-.352
centro	-162.503	.885	-.795
derecha	-163.908	.885	-1.237
54 54 55			
zquierda	-163.908	.885	-1.237
centro	-165.313	.885	-1.680
derecha	-166.718	.885	-2.122
55 55 56			
izquierda	-166.718	.885	-2.122
centro	-168.123	.885	-2.565
derecha	-169.528	.885	-3.007
56 56 57			
zquierda	-169.528	.885	-3.007
centro	-170.090	.885	-3.184
derecha	-170.652	.885	-3.361
32 32 58			
zquierda	-138.618	-.885	-6.727
centro	-140.023	-.885	-6.285
derecha	-141.428	-.885	-5.842
58 58 59			
izquierda	-141.428	-.885	-5.842
centro	-142.833	-.885	-5.400
derecha	-144.238	-.885	-4.957

59 59 60			
S-izquierda	-144.238	-.885	-4.957
S- centro	-145.643	-.885	-4.515
S- derecha	-147.048	-.885	-4.072
60 60 61			
S-izquierda	-147.048	-.885	-4.072
S- centro	-148.453	-.885	-3.630
S- derecha	-149.858	-.885	-3.187
61 61 62			
S-izquierda	-149.858	-.885	-3.187
S- centro	-151.263	-.885	-2.745
S- derecha	-152.668	-.885	-2.302
62 62 63			
S-izquierda	-152.668	-.885	-2.302
S- centro	-154.073	-.885	-1.860
S- derecha	-155.478	-.885	-1.417
63 63 64			
S-izquierda	-155.478	-.885	-1.417
S- centro	-156.883	-.885	-.975
S- derecha	-158.288	-.885	-.533
64 64 65			
S-izquierda	-158.288	-.885	-.533
S- centro	-159.693	-.885	-.090
S- derecha	-161.098	-.885	.352
65 65 66			
S-izquierda	-161.098	-.885	.352
S- centro	-162.503	-.885	.795
S- derecha	-163.908	-.885	1.237
66 66 67			
S-izquierda	-163.908	-.885	1.237
S- centro	-165.313	-.885	1.680
S- derecha	-166.718	-.885	2.122
67 67 68			
S-izquierda	-166.718	-.885	2.122
S- centro	-168.123	-.885	2.565
S- derecha	-169.528	-.885	3.007
68 68 69			
S-izquierda	-169.528	-.885	3.007
S- centro	-170.090	-.885	3.184
S- derecha	-170.652	-.885	3.361

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	37.382	0.000
45	0.000	37.382	0.000
57	.885	170.652	-3.361
69	-.885	170.652	3.361

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR(BEC.)

Comentario:
DETERMINACION DE MOMENTOS PRINCIPALES

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.000227
2	0.000000	-.000223	-.000215
3	0.000000	-.000423	-.000182
4	0.000000	-.000582	-.000134
5	0.000000	-.000690	-.000082
6	0.000000	-.000744	-.000025
7	0.000000	-.000742	.000028
8	0.000000	-.000689	.000075
9	0.000000	-.000596	.000110
10	0.000000	-.000475	.000127
11	0.000000	-.000348	.000123
12	0.000000	-.000238	.000091
13	0.000000	-.000177	.000026
14	0.000000	-.000200	-.000079
15	0.000000	-.000335	-.000185
16	0.000000	-.000556	-.000250
17	0.000000	-.000823	-.000278
18	0.000000	-.001102	-.000274
19	0.000000	-.001364	-.000246
20	0.000000	-.001588	-.000201
21	0.000000	-.001760	-.000141
22	0.000000	-.001868	-.000073
23	-0.000000	-.001905	-0.000000
24	-0.000000	-.001868	.000073
25	-0.000000	-.001760	.000141
26	-0.000000	-.001588	.000201
27	-0.000000	-.001364	.000246
28	-0.000000	-.001102	.000274
29	-0.000000	-.000823	.000278
30	-0.000000	-.000556	.000250
31	-0.000000	-.000335	.000185
32	-0.000000	-.000200	.000079
33	-0.000000	-.000177	-.000026
34	-0.000000	-.000238	-.000091
35	-0.000000	-.000348	-.000123
36	-0.000000	-.000475	-.000127
37	-0.000000	-.000596	-.000110
38	-0.000000	-.000689	-.000075
39	-0.000000	-.000742	-.000028
40	-0.000000	-.000744	.000025
41	-0.000000	-.000690	.000082
42	-0.000000	-.000582	.000134
43	-0.000000	-.000423	.000182
44	-0.000000	-.000223	.000215
45	-0.000000	0.000000	.000227
46	-.000065	-.000182	-.000053
47	-.000107	-.000165	-.000031
48	-.000128	-.000147	-.000012
49	-.000132	-.000130	.000003
50	-.000124	-.000112	.000014
51	-.000106	-.000095	.000022
52	-.000082	-.000077	.000026
53	-.000056	-.000060	.000026
54	-.000031	-.000042	.000023
55	-.000012	-.000025	.000016
56	-.000001	-.000007	.000005
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000065	-.000182	.000053
59	.000107	-.000165	.000031
60	.000128	-.000147	.000012
61	.000132	-.000130	-.000003
62	.000124	-.000112	-.000014
63	.000106	-.000095	-.000022
64	.000082	-.000077	-.000026
65	.000056	-.000060	-.000026
66	.000031	-.000042	-.000023
67	.000012	-.000025	-.000016
68	.000001	-.000007	-.000005
69	0.000000	0.000000	0.000000

**ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

l N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
izquierda	0.000	-16.345	0.000
centro	0.000	-14.595	7.735
derecha	0.000	-12.845	14.595
2 2 3			
izquierda	0.000	-12.845	14.595
centro	0.000	-11.095	20.581
derecha	0.000	-9.345	25.691
3 3 4			
izquierda	0.000	-9.345	25.691
centro	0.000	-7.595	29.926
derecha	0.000	-5.845	33.286
4 4 5			
izquierda	0.000	-5.845	33.286
centro	0.000	-4.095	35.772
derecha	0.000	-2.345	37.382
5 5 6			
izquierda	0.000	-2.345	37.382
centro	0.000	-.595	38.117
derecha	0.000	1.155	37.977
6 6 7			
izquierda	0.000	1.155	37.977
centro	0.000	2.905	36.963
derecha	0.000	4.655	35.073
7 7 8			
izquierda	0.000	4.655	35.073
centro	0.000	6.405	32.308
derecha	0.000	8.155	28.668

8 8 9			
S-izquierda	0.000	8.155	28.668
S- centro	0.000	9.905	24.154
S- derecha	0.000	11.655	18.764
9 9 10			
S-izquierda	0.000	11.655	18.764
S- centro	0.000	13.405	12.499
S- derecha	0.000	15.155	5.359
10 10 11			
S-izquierda	0.000	15.155	5.359
S- centro	0.000	16.905	-2.656
S- derecha	0.000	18.655	-11.545
11 11 12			
S-izquierda	0.000	18.655	-11.545
S- centro	0.000	20.405	-21.310
S- derecha	0.000	22.155	-31.950
12 12 13			
S-izquierda	0.000	22.155	-31.950
S- centro	0.000	23.905	-43.465
S- derecha	0.000	25.655	-55.854
13 13 14			
S-izquierda	0.000	25.655	-55.854
S- centro	0.000	27.405	-69.119
S- derecha	0.000	29.155	-83.259
14 14 15			
S-izquierda	-.382	-31.500	-86.164
S- centro	-.382	-29.750	-70.852
S- derecha	-.382	-28.000	-56.414
15 15 16			
S-izquierda	-.382	-28.000	-56.414
S- centro	-.382	-26.250	-42.852
S- derecha	-.382	-24.500	-30.164
16 16 17			
S-izquierda	-.382	-24.500	-30.164
S- centro	-.382	-22.750	-18.352
S- derecha	-.382	-21.000	-7.414
17 17 18			
S-izquierda	-.382	-21.000	-7.414
S- centro	-.382	-19.250	2.648
S- derecha	-.382	-17.500	11.836
18 18 19			
S-izquierda	-.382	-17.500	11.836
S- centro	-.382	-15.750	20.148
S- derecha	-.382	-14.000	27.586
19 19 20			
S-izquierda	-.382	-14.000	27.586
S- centro	-.382	-12.250	34.148
S- derecha	-.382	-10.500	39.836
20 20 21			
S-izquierda	-.382	-10.500	39.836
S- centro	-.382	-8.750	44.648
S- derecha	-.382	-7.000	48.586
1 21 22			
izquierda	-.382	-7.000	48.586
centro	-.382	-5.250	51.648
derecha	-.382	-3.500	53.836
2 22 23			
izquierda	-.382	-3.500	53.836
centro	-.382	-1.750	55.148
derecha	-.382	-0.000	55.586
3 23 24			
izquierda	-.382	0.000	55.586
centro	-.382	1.750	55.148
derecha	-.382	3.500	53.836
4 24 25			
izquierda	-.382	3.500	53.836
centro	-.382	5.250	51.648
derecha	-.382	7.000	48.586
5 25 26			
izquierda	-.382	7.000	48.586
centro	-.382	8.750	44.648
derecha	-.382	10.500	39.836
5 26 27			
izquierda	-.382	10.500	39.836
centro	-.382	12.250	34.148
derecha	-.382	14.000	27.586
7 27 28			
izquierda	-.382	14.000	27.586
centro	-.382	15.750	20.148
derecha	-.382	17.500	11.836
3 28 29			
izquierda	-.382	17.500	11.836
centro	-.382	19.250	2.648
derecha	-.382	21.000	-7.414
9 29 30			
izquierda	-.382	21.000	-7.414
centro	-.382	22.750	-18.352
derecha	-.382	24.500	-30.164
0 30 31			
izquierda	-.382	24.500	-30.164
centro	-.382	26.250	-42.852
derecha	-.382	28.000	-56.414
1 31 32			
izquierda	-.382	28.000	-56.414
centro	-.382	29.750	-70.852
derecha	-.382	31.500	-86.164
2 32 33			
izquierda	-0.000	-29.155	-83.259
centro	-0.000	-27.405	-69.119
derecha	-0.000	-25.655	-55.854
3 33 34			
izquierda	-0.000	-25.655	-55.854

S- centro	-0.000	-23.905	-43.465
S- derecha	-0.000	-22.155	-31.950
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-22.155	-31.950
S- centro	-0.000	-20.405	-21.310
S- derecha	-0.000	-18.655	-11.545
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-18.655	-11.545
S- centro	-0.000	-16.905	-2.656
S- derecha	-0.000	-15.155	5.359
36 36 37			
S-izquierda	0.000	-15.155	5.359
S- centro	0.000	-13.405	12.499
S- derecha	0.000	-11.655	18.764
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-11.655	18.764
S- centro	-0.000	-9.905	24.154
S- derecha	-0.000	-8.155	28.668
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-8.155	28.668
S- centro	-0.000	-6.405	32.308
S- derecha	-0.000	-4.655	35.073
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-4.655	35.073
S- centro	-0.000	-2.905	36.963
S- derecha	-0.000	-1.155	37.977
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-1.155	37.977
S- centro	-0.000	.595	38.117
S- derecha	-0.000	2.345	37.382
41 41 42			
-izquierda	0.000	2.345	37.382
S- centro	0.000	4.095	35.772
S- derecha	0.000	5.845	33.286
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	5.845	33.286
S- centro	-0.000	7.595	29.926
S- derecha	-0.000	9.345	25.691
43 43 44			
S-izquierda	0.000	9.345	25.691
S- centro	0.000	11.095	20.581
S- derecha	0.000	12.845	14.595
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	12.845	14.595
S- centro	-0.000	14.595	7.735
S- derecha	-0.000	16.345	-0.000
15 14 46			
S-izquierda	-60.655	.382	2.906
S- centro	-60.655	.382	2.714
S- derecha	-60.655	.382	2.523
46 46 47			
izquierda	-60.655	.382	2.523
centro	-60.655	.382	2.332
derecha	-60.655	.382	2.141
7 47 48			
izquierda	-60.655	.382	2.141
centro	-60.655	.382	1.950
derecha	-60.655	.382	1.759
3 48 49			
izquierda	-60.655	.382	1.759
centro	-60.655	.382	1.568
derecha	-60.655	.382	1.377
9 49 50			
izquierda	-60.655	.382	1.377
centro	-60.655	.382	1.186
derecha	-60.655	.382	.994
0 50 51			
izquierda	-60.655	.382	.994
centro	-60.655	.382	.803
derecha	-60.655	.382	.612
1 51 52			
izquierda	-60.655	.382	.612
centro	-60.655	.382	.421
derecha	-60.655	.382	.230
2 52 53			
izquierda	-60.655	.382	.230
centro	-60.655	.382	.039
derecha	-60.655	.382	-.152
3 53 54			
izquierda	-60.655	.382	-.152
centro	-60.655	.382	-.343
derecha	-60.655	.382	-.534
4 54 55			
izquierda	-60.655	.382	-.534
centro	-60.655	.382	-.726
derecha	-60.655	.382	-.917
5 55 56			
izquierda	-60.655	.382	-.917
centro	-60.655	.382	-1.108
derecha	-60.655	.382	-1.299
6 56 57			
izquierda	-60.655	.382	-1.299
centro	-60.655	.382	-1.375
derecha	-60.655	.382	-1.452
7 32 58			
izquierda	-60.655	-.382	-2.906
centro	-60.655	-.382	-2.714
derecha	-60.655	-.382	-2.523
8 58 59			
izquierda	-60.655	-.382	-2.523
centro	-60.655	-.382	-2.332
derecha	-60.655	-.382	-2.141

59 59 60			
S-izquierda	-60.655	-.382	-2.141
S- centro	-60.655	-.382	-1.950
S- derecha	-60.655	-.382	-1.759
60 60 61			
S-izquierda	-60.655	-.382	-1.759
S- centro	-60.655	-.382	-1.568
S- derecha	-60.655	-.382	-1.377
61 61 62			
S-izquierda	-60.655	-.382	-1.377
S- centro	-60.655	-.382	-1.186
S- derecha	-60.655	-.382	-.994
62 62 63			
S-izquierda	-60.655	-.382	-.994
S- centro	-60.655	-.382	-.803
S- derecha	-60.655	-.382	-.612
63 63 64			
S-izquierda	-60.655	-.382	-.612
S- centro	-60.655	-.382	-.421
S- derecha	-60.655	-.382	-.230
64 64 65			
S-izquierda	-60.655	-.382	-.230
S- centro	-60.655	-.382	-.039
S- derecha	-60.655	-.382	.152
65 65 66			
S-izquierda	-60.655	-.382	.152
S- centro	-60.655	-.382	.343
S- derecha	-60.655	-.382	.534
66 66 67			
S-izquierda	-60.655	-.382	.534
S- centro	-60.655	-.382	.726
S- derecha	-60.655	-.382	.917
67 67 68			
S-izquierda	-60.655	-.382	.917
S- centro	-60.655	-.382	1.108
S- derecha	-60.655	-.382	1.299
68 68 69			
S-izquierda	-60.655	-.382	1.299
S- centro	-60.655	-.382	1.375
S- derecha	-60.655	-.382	1.452

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ta: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones (respecto a [0,0]) ... (<1%)

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	16.345	0.000
45	0.000	16.345	0.000
57	.382	60.655	-1.452
69	-.382	60.655	1.452

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR(BEC.)

Comentario:
DETERMINACION DE MOMENTOS PRINCIPALES

Estado de Carga 3:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

udo	Ux (m.)	Vy (m.)	₸z (rad.)
1	.000725	0.000000	.000146
2	.000725	.000145	.000143
3	.000725	.000283	.000134
4	.000725	.000410	.000119
5	.000725	.000520	.000100
6	.000725	.000608	.000075
7	.000725	.000669	.000065
8	.000725	.000697	.000076
9	.000725	.000688	.000130
10	.000725	.000637	.000190
11	.000725	.000539	.000236
12	.000725	.000389	.000265
13	.000725	.000179	.000269
14	.000725	.000008	.000243
15	.000725	.000160	.000215
16	.000724	.000357	.000186
17	.000724	.000526	.000157
18	.000724	.000669	.000129
19	.000724	.000783	.000101
20	.000724	.000872	.000076
21	.000724	.000936	.000058
22	.000724	.000974	.000066
23	.000724	.000986	.000091
24	.000724	.000974	.000133
25	.000724	.000936	.000188
26	.000724	.000872	.000260
27	.000724	.000783	.000326
28	.000724	.000669	.000379
29	.000724	.000526	.000411
30	.000724	.000357	.000415
31	.000724	.000160	.000384
32	.000724	.000008	.000315
33	.000724	.000179	.000246
34	.000724	.000389	.000182
35	.000724	.000539	.000124
36	.000724	.000637	.000074
37	.000724	.000688	.000030
38	.000724	.000697	.000008
39	.000724	.000669	.000039
40	.000724	.000608	.000098
41	.000724	.000520	.000174
42	.000724	.000410	.000242
43	.000724	.000283	.000300
44	.000724	.000145	.000339
45	.000724	0.000000	.000353
46	.000597	.000007	.000164
47	.000522	.000007	.000120
48	.000469	.000006	.000094
49	.000415	.000005	.000084
50	.000383	.000005	.000087
51	.000327	.000004	.000094
52	.000253	.000003	.000102
53	.000173	.000002	.000104
54	.000097	.000002	.000091
55	.000037	.000001	.000063
56	.000003	0.000000	.000021
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000657	.000007	.000212
59	.000620	.000007	.000148
60	.000586	.000006	.000105
61	.000536	.000005	.000082
62	.000496	.000005	.000074
63	.000424	.000004	.000075
64	.000328	.000003	.000079
65	.000224	.000002	.000080
66	.000126	.000002	.000070
67	.000047	.000001	.000049
68	.000004	0.000000	.000016
69	0.000000	0.000000	0.000000

'OLVENTE MINIMA:

lo	Ux (m.)	Vy (m.)	₸z (rad.)
1	-.000724	0.000000	-.000353
2	-.000724	-.000348	-.000339
3	-.000724	-.000670	-.000300
4	-.000724	-.000942	-.000242
5	-.000724	-.001151	-.000174
6	-.000724	-.001288	-.000098
7	-.000724	-.001347	-.000039
8	-.000724	-.001328	-.000008
9	-.000724	-.001233	-.000030
.0	-.000724	-.001072	-.000074
.1	-.000724	-.000857	-.000124
.2	-.000724	-.000607	-.000182
.3	-.000724	-.000341	-.000246
.4	-.000724	-.000191	-.000315
.5	-.000724	-.000466	-.000384
.6	-.000724	-.000865	-.000415
.7	-.000724	-.001278	-.000411
.8	-.000724	-.001676	-.000379
.9	-.000724	-.002030	-.000326
:0	-.000724	-.002324	-.000260
:1	-.000724	-.002545	-.000188
:2	-.000724	-.002681	-.000133
:3	-.000724	-.002728	-.000091
:4	-.000724	-.002681	-.000066
:5	-.000724	-.002545	-.000058
:6	-.000724	-.002324	-.000076
:7	-.000724	-.002030	-.000101
:8	-.000724	-.001676	-.000129

29	-.000724	-.001278	-.000157
30	-.000724	-.000865	-.000186
31	-.000725	-.000466	-.000215
32	-.000725	-.000191	-.000243
33	-.000725	-.000341	-.000269
34	-.000725	-.000607	-.000265
35	-.000725	-.000857	-.000236
36	-.000725	-.001072	-.000190
37	-.000725	-.001233	-.000130
38	-.000725	-.001328	-.000076
39	-.000725	-.001347	-.000065
40	-.000725	-.001288	-.000075
41	-.000725	-.001151	-.000100
42	-.000725	-.000942	-.000119
43	-.000725	-.000670	-.000134
44	-.000725	-.000348	-.000143
45	-.000725	0.000000	-.000146
46	-.000657	-.000174	-.000212
47	-.000620	-.000157	-.000148
48	-.000586	-.000140	-.000105
49	-.000536	-.000124	-.000082
50	-.000496	-.000107	-.000074
51	-.000424	-.000090	-.000075
52	-.000328	-.000074	-.000079
53	-.000224	-.000057	-.000080
54	-.000126	-.000040	-.000070
55	-.000047	-.000023	-.000049
56	-.000004	-.000007	-.000016
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.000597	-.000174	-.000164
59	-.000522	-.000157	-.000120
60	-.000469	-.000140	-.000094
61	-.000415	-.000124	-.000084
62	-.000383	-.000107	-.000087
63	-.000327	-.000090	-.000094
64	-.000253	-.000074	-.000102
65	-.000173	-.000057	-.000104
66	-.000097	-.000040	-.000091
67	-.000037	-.000023	-.000063
68	-.000003	-.000007	-.000021
69	0.000000	0.000000	0.000000

**** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) ****

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-0.000	3.695	0.000
S- centro	-0.000	3.695	8.920
S- derecha	-0.000	3.849	17.040
2 2 3			
S-izquierda	-0.000	3.849	17.040
S- centro	-0.000	3.849	24.360
S- derecha	-0.000	4.310	30.880
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	4.310	30.880
S- centro	-0.000	4.310	36.600
derecha	-0.000	5.074	41.520
4 4 5			
izquierda	-0.000	5.074	41.520
centro	-0.000	5.074	45.639
derecha	-0.000	6.135	48.959
5 5 6			
izquierda	-0.000	6.135	48.959
centro	-0.000	6.135	51.479
derecha	-0.000	7.486	53.199
6 6 7			
izquierda	-0.000	7.486	53.199
centro	-0.000	7.515	54.119
derecha	-0.000	9.115	54.239
7 7 8			
izquierda	-0.000	9.115	54.239
centro	-0.000	9.412	53.559
derecha	-0.000	11.012	52.079
8 8 9			
izquierda	-0.000	11.012	52.079
centro	-0.000	11.562	49.799
derecha	-0.000	13.162	46.719
9 9 10			
izquierda	-0.000	13.162	46.719
centro	-0.000	13.949	42.839
derecha	-0.000	15.549	38.159
0 10 11			
izquierda	-0.000	15.549	38.159
centro	-0.000	16.554	32.679
derecha	-0.000	18.154	26.398
1 11 12			
izquierda	0.000	18.154	26.398
centro	0.000	19.357	19.394
derecha	0.000	20.957	13.525
2 12 13			
izquierda	0.000	20.957	13.525
centro	0.000	22.335	9.475
derecha	0.000	23.935	6.821
3 13 14			
izquierda	0.000	23.935	6.821
centro	0.000	25.461	5.593
derecha	0.000	27.061	5.272
4 14 15			
izquierda	1.184	2.056	8.962
centro	1.184	2.056	8.361
derecha	1.184	2.121	8.495
5 15 16			
izquierda	1.184	2.121	8.495
centro	1.184	2.121	9.469
derecha	1.184	2.312	11.566
6 16 17			
izquierda	1.184	2.312	11.566

S- centro	1.184	2.312	14.746
S- derecha	1.184	2.650	19.185
17 17 18			
S-izquierda	1.184	2.650	19.185
S- centro	1.184	2.650	24.701
S- derecha	1.184	3.152	30.931
18 18 19			
S-izquierda	1.184	3.152	30.931
S- centro	1.184	3.152	37.527
S- derecha	1.184	3.835	44.305
19 19 20			
S-izquierda	1.184	3.835	44.305
S- centro	1.184	3.835	50.305
S- derecha	1.184	4.710	55.505
20 20 21			
S-izquierda	1.184	4.710	55.505
S- centro	1.184	4.710	59.905
S- derecha	1.184	5.785	63.505
21 21 22			
S-izquierda	1.184	5.785	63.505
S- centro	1.184	5.785	66.305
S- derecha	1.184	7.069	68.305
22 22 23			
S-izquierda	1.184	7.069	68.305
S- centro	1.184	7.069	69.505
S- derecha	1.184	8.562	69.905
23 23 24			
S-izquierda	1.184	8.562	69.905
S- centro	1.184	8.669	69.505
S- derecha	1.184	10.269	68.305
24 24 25			
S-izquierda	1.184	10.269	68.305
S- centro	1.184	10.585	66.305
S- derecha	1.184	12.185	63.505
25 25 26			
S-izquierda	1.184	12.185	63.505
S- centro	1.184	12.710	59.905
S- derecha	1.184	14.310	55.505
26 26 27			
S-izquierda	1.184	14.310	55.505
S- centro	1.184	15.035	50.305
S- derecha	1.184	16.635	44.305
27 27 28			
S-izquierda	1.184	16.635	44.305
S- centro	1.184	17.552	37.527
S- derecha	1.184	19.152	30.931
28 28 29			
S-izquierda	1.184	19.152	30.931
S- centro	1.184	20.250	24.701
S- derecha	1.184	21.850	19.185
29 29 30			
izquierda	1.184	21.850	19.185
centro	1.184	23.112	14.746
derecha	1.184	24.712	11.566
0 30 31			
izquierda	1.184	24.712	11.566
centro	1.184	26.121	9.469
derecha	1.184	27.721	8.495
1 31 32			
izquierda	1.184	27.721	8.495
centro	1.184	29.256	8.361
derecha	1.184	30.856	8.962
2 32 33			
izquierda	0.000	.406	5.272
centro	0.000	.406	5.593
derecha	0.000	.479	6.821
3 33 34			
izquierda	0.000	.479	6.821
centro	0.000	.479	9.475
derecha	0.000	.702	13.525
4 34 35			
izquierda	0.000	.702	13.525
centro	0.000	.702	19.394
derecha	0.000	1.099	26.398
5 35 36			
izquierda	0.000	1.099	26.398
centro	0.000	1.099	32.679
derecha	0.000	1.693	38.159
6 36 37			
izquierda	0.000	1.693	38.159
centro	0.000	1.693	42.839
derecha	0.000	2.507	46.719
7 37 38			
izquierda	0.000	2.507	46.719
centro	0.000	2.507	49.799
derecha	0.000	3.557	52.079
8 38 39			
izquierda	0.000	3.557	52.079
centro	0.000	3.557	53.559
derecha	0.000	4.860	54.239
9 39 40			
izquierda	0.000	4.860	54.239
centro	0.000	4.860	54.119
derecha	0.000	6.430	53.199
0 40 41			
izquierda	0.000	6.430	53.199
centro	0.000	6.680	51.479
derecha	0.000	8.280	48.959
1 41 42			
izquierda	0.000	8.280	48.959
centro	0.000	8.818	45.639
derecha	0.000	10.418	41.520

42 42 43			
S-izquierda	0.000	10.418	41.520
S- centro	0.000	11.255	36.600
S- derecha	0.000	12.855	30.880
43 43 44			
S-izquierda	0.000	12.855	30.880
S- centro	0.000	13.994	24.360
S- derecha	0.000	15.594	17.040
44 44 45			
S-izquierda	0.000	15.594	17.040
S- centro	0.000	17.040	8.920
S- derecha	0.000	18.640	0.000
45 14 46			
S-izquierda	2.462	1.533	11.655
S- centro	2.462	1.533	10.888
S- derecha	2.462	1.533	10.121
46 46 47			
S-izquierda	2.462	1.533	10.121
S- centro	2.462	1.533	9.355
S- derecha	2.462	1.533	8.588
47 47 48			
S-izquierda	2.462	1.533	8.588
S- centro	2.462	1.533	7.822
S- derecha	2.462	1.533	7.055
48 48 49			
S-izquierda	2.462	1.533	7.055
S- centro	2.462	1.533	6.289
S- derecha	2.462	1.533	5.522
49 49 50			
S-izquierda	2.462	1.533	5.522
S- centro	2.462	1.533	4.755
S- derecha	2.462	1.533	3.989
50 50 51			
S-izquierda	2.462	1.533	3.989
S- centro	2.462	1.533	3.222
S- derecha	2.462	1.533	2.456
51 51 52			
S-izquierda	2.462	1.533	2.456
S- centro	2.462	1.533	1.845
S- derecha	2.462	1.533	1.435
52 52 53			
S-izquierda	2.462	1.533	1.435
S- centro	2.462	1.533	1.197
S- derecha	2.462	1.533	1.175
53 53 54			
S-izquierda	2.462	1.533	1.175
S- centro	2.462	1.533	1.348
derecha	2.462	1.533	1.658
54 54 55			
S-izquierda	2.462	1.533	1.658
S- centro	2.462	1.533	2.247
S- derecha	2.462	1.533	2.839

5 55 56			
izquierda	2.462	1.533	2.839
centro	2.462	1.533	3.431
derecha	2.462	1.533	4.022
5 56 57			
izquierda	2.462	1.533	4.022
centro	2.462	1.533	4.259
derecha	2.462	1.533	4.496
7 32 58			
izquierda	2.462	1.184	8.998
centro	2.462	1.184	8.406
derecha	2.462	1.184	7.814
3 58 59			
izquierda	2.462	1.184	7.814
centro	2.462	1.184	7.223
derecha	2.462	1.184	6.631
59 60			
izquierda	2.462	1.184	6.631
centro	2.462	1.184	6.039
derecha	2.462	1.184	5.447
60 61			
izquierda	2.462	1.184	5.447
centro	2.462	1.184	4.855
derecha	2.462	1.184	4.263
61 62			
zquierda	2.462	1.184	4.263
centro	2.462	1.184	3.671
derecha	2.462	1.184	3.080
62 63			
zquierda	2.462	1.184	3.080
centro	2.462	1.184	2.488
derecha	2.462	1.184	1.896
63 64			
zquierda	2.462	1.184	1.896
centro	2.462	1.184	1.460
derecha	2.462	1.184	1.225
64 65			
zquierda	2.462	1.184	1.225
centro	2.462	1.184	1.161
derecha	2.462	1.184	1.314
65 66			
zquierda	2.462	1.184	1.314
centro	2.462	1.184	1.662
derecha	2.462	1.184	2.146
66 67			
zquierda	2.462	1.184	2.146
centro	2.462	1.184	2.910
derecha	2.462	1.184	3.677
67 68			
zquierda	2.462	1.184	3.677
centro	2.462	1.184	4.443

S- derecha	2.462	1.184	5.210
68 68 69			
S-izquierda	2.462	1.184	5.210
S- centro	2.462	1.184	5.517
S- derecha	2.462	1.184	5.823

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-18.640	-0.000
S- centro	0.000	-17.040	-1.848
S- derecha	0.000	-15.594	-3.695
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-15.594	-3.695
S- centro	0.000	-13.994	-5.543
S- derecha	0.000	-12.855	-7.391
3 3 4			
S-izquierda	0.000	-12.855	-7.391
S- centro	0.000	-11.255	-9.239
S- derecha	0.000	-10.418	-11.086
4 4 5			
S-izquierda	0.000	-10.418	-11.086
S- centro	0.000	-8.818	-12.934
S- derecha	0.000	-8.280	-14.782
5 5 6			
S-izquierda	0.000	-8.280	-14.782
S- centro	0.000	-6.680	-16.629
S- derecha	0.000	-6.430	-18.477
6 6 7			
S-izquierda	0.000	-6.430	-18.477
S- centro	0.000	-4.860	-20.325
S- derecha	0.000	-4.860	-22.172
7 7 8			
S-izquierda	0.000	-4.860	-22.172
S- centro	0.000	-3.557	-24.020
S- derecha	0.000	-3.557	-25.868
8 8 9			
S-izquierda	0.000	-3.557	-25.868
S- centro	0.000	-2.507	-27.716
- derecha	0.000	-2.507	-29.563
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-2.507	-29.563
S- centro	0.000	-1.693	-31.411
S- derecha	0.000	-1.693	-33.259
0 10 11			
izquierda	0.000	-1.693	-33.259
centro	0.000	-1.099	-35.106
derecha	0.000	-1.099	-36.954
1 11 12			
izquierda	-0.000	-1.099	-36.954
centro	-0.000	-.702	-38.878
derecha	-0.000	-.702	-42.737
2 12 13			
izquierda	-0.000	-.702	-42.737
centro	-0.000	-.479	-49.214
derecha	-0.000	-.479	-57.888
3 13 14			
izquierda	-0.000	-.479	-57.888
centro	-0.000	-.406	-68.788
derecha	-0.000	-.406	-81.394
4 14 15			
izquierda	-1.533	-30.856	-87.741
centro	-1.533	-29.256	-73.140
derecha	-1.533	-27.721	-60.074
5 15 16			
izquierda	-1.533	-27.721	-60.074
centro	-1.533	-26.121	-48.648
derecha	-1.533	-24.712	-39.145
6 16 17			
izquierda	-1.533	-24.712	-39.145
centro	-1.533	-23.112	-31.525
derecha	-1.533	-21.850	-25.964
7 17 18			
izquierda	-1.533	-21.850	-25.964
centro	-1.533	-20.250	-22.280
derecha	-1.533	-19.152	-20.110
8 18 19			
izquierda	-1.533	-19.152	-20.110
centro	-1.533	-17.552	-19.106
derecha	-1.533	-16.635	-19.084
9 19 20			
izquierda	-1.533	-16.635	-19.084
centro	-1.533	-15.035	-19.084
derecha	-1.533	-14.310	-19.084
0 20 21			
izquierda	-1.533	-14.310	-19.084
centro	-1.533	-12.710	-19.084
derecha	-1.533	-12.185	-19.084
1 21 22			
izquierda	-1.533	-12.185	-19.084
centro	-1.533	-10.585	-19.084
derecha	-1.533	-10.269	-19.084
2 22 23			
izquierda	-1.533	-10.269	-19.084
centro	-1.533	-8.669	-19.084

S- derecha	-1.533	-8.562	-19.084
23 23 24			
S-izquierda	-1.533	-8.562	-19.084
S- centro	-1.533	-7.069	-19.084
S- derecha	-1.533	-7.069	-19.084
24 24 25			
S-izquierda	-1.533	-7.069	-19.084
S- centro	-1.533	-5.785	-19.084
S- derecha	-1.533	-5.785	-19.084
25 25 26			
S-izquierda	-1.533	-5.785	-19.084
S- centro	-1.533	-4.710	-19.084
S- derecha	-1.533	-4.710	-19.084
26 26 27			
S-izquierda	-1.533	-4.710	-19.084
S- centro	-1.533	-3.835	-19.084
S- derecha	-1.533	-3.835	-19.084
27 27 28			
S-izquierda	-1.533	-3.835	-19.084
S- centro	-1.533	-3.152	-19.106
S- derecha	-1.533	-3.152	-20.110
28 28 29			
S-izquierda	-1.533	-3.152	-20.110
S- centro	-1.533	-2.650	-22.280
S- derecha	-1.533	-2.650	-25.964
29 29 30			
S-izquierda	-1.533	-2.650	-25.964
S- centro	-1.533	-2.312	-31.525
S- derecha	-1.533	-2.312	-39.145
30 30 31			
S-izquierda	-1.533	-2.312	-39.145
S- centro	-1.533	-2.121	-48.648
S- derecha	-1.533	-2.121	-60.074
31 31 32			
S-izquierda	-1.533	-2.121	-60.074
S- centro	-1.533	-2.056	-73.140
S- derecha	-1.533	-2.056	-87.741
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-27.061	-81.394
S- centro	-0.000	-25.461	-68.788
S- derecha	-0.000	-23.935	-57.888
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-23.935	-57.888
S- centro	-0.000	-22.335	-49.214
S- derecha	-0.000	-20.957	-42.737
34 34 35			
-izquierda	-0.000	-20.957	-42.737
S- centro	-0.000	-19.357	-38.878
S- derecha	-0.000	-18.154	-36.954
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-18.154	-36.954
centro	-0.000	-16.554	-35.106
derecha	-0.000	-15.549	-33.259
6 36 37			
izquierda	-0.000	-15.549	-33.259
centro	-0.000	-13.949	-31.411
derecha	-0.000	-13.162	-29.563
7 37 38			
izquierda	-0.000	-13.162	-29.563
centro	-0.000	-11.562	-27.716
derecha	-0.000	-11.012	-25.868
3 38 39			
izquierda	-0.000	-11.012	-25.868
centro	-0.000	-9.412	-24.020
derecha	-0.000	-9.115	-22.172
9 39 40			
izquierda	-0.000	-9.115	-22.172
centro	-0.000	-7.515	-20.325
derecha	-0.000	-7.486	-18.477
0 40 41			
izquierda	-0.000	-7.486	-18.477
centro	-0.000	-6.135	-16.629
derecha	-0.000	-6.135	-14.782
1 41 42			
izquierda	-0.000	-6.135	-14.782
centro	-0.000	-5.074	-12.934
derecha	-0.000	-5.074	-11.086
2 42 43			
izquierda	-0.000	-5.074	-11.086
centro	-0.000	-4.310	-9.239
derecha	-0.000	-4.310	-7.391
3 43 44			
izquierda	-0.000	-4.310	-7.391
centro	-0.000	-3.849	-5.543
derecha	-0.000	-3.849	-3.695
4 44 45			
izquierda	-0.000	-3.849	-3.695
centro	-0.000	-3.695	-1.848
derecha	-0.000	-3.695	-0.000
5 14 46			
izquierda	-57.917	-1.184	-8.998
centro	-57.917	-1.184	-8.406
derecha	-57.917	-1.184	-7.814
5 46 47			
izquierda	-57.917	-1.184	-7.814
centro	-57.917	-1.184	-7.223
derecha	-57.917	-1.184	-6.631
7 47 48			
izquierda	-57.917	-1.184	-6.631
centro	-57.917	-1.184	-6.039
derecha	-57.917	-1.184	-5.447
3 48 49			

S-izquierda	-57.917	-1.184	-5.447
S- centro	-57.917	-1.184	-4.855
S- derecha	-57.917	-1.184	-4.263
49 49 50			
S-izquierda	-57.917	-1.184	-4.263
S- centro	-57.917	-1.184	-3.671
S- derecha	-57.917	-1.184	-3.080
50 50 51			
S-izquierda	-57.917	-1.184	-3.080
S- centro	-57.917	-1.184	-2.488
S- derecha	-57.917	-1.184	-1.896
51 51 52			
S-izquierda	-57.917	-1.184	-1.896
S- centro	-57.917	-1.184	-1.460
S- derecha	-57.917	-1.184	-1.225
52 52 53			
S-izquierda	-57.917	-1.184	-1.225
S- centro	-57.917	-1.184	-1.161
S- derecha	-57.917	-1.184	-1.314
53 53 54			
S-izquierda	-57.917	-1.184	-1.314
S- centro	-57.917	-1.184	-1.662
S- derecha	-57.917	-1.184	-2.146
54 54 55			
S-izquierda	-57.917	-1.184	-2.146
S- centro	-57.917	-1.184	-2.910
S- derecha	-57.917	-1.184	-3.677
55 55 56			
S-izquierda	-57.917	-1.184	-3.677
S- centro	-57.917	-1.184	-4.443
S- derecha	-57.917	-1.184	-5.210
56 56 57			
S-izquierda	-57.917	-1.184	-5.210
S- centro	-57.917	-1.184	-5.517
S- derecha	-57.917	-1.184	-5.823
57 32 58			
S-izquierda	-57.917	-1.533	-11.655
S- centro	-57.917	-1.533	-10.888
S- derecha	-57.917	-1.533	-10.121
58 58 59			
S-izquierda	-57.917	-1.533	-10.121
S- centro	-57.917	-1.533	-9.355
S- derecha	-57.917	-1.533	-8.588
59 59 60			
S-izquierda	-57.917	-1.533	-8.588
S- centro	-57.917	-1.533	-7.822
S- derecha	-57.917	-1.533	-7.055
60 60 61			
S-izquierda	-57.917	-1.533	-7.055
S- centro	-57.917	-1.533	-6.289
S- derecha	-57.917	-1.533	-5.522
1 61 62			
izquierda	-57.917	-1.533	-5.522
centro	-57.917	-1.533	-4.755
derecha	-57.917	-1.533	-3.989
2 62 63			
izquierda	-57.917	-1.533	-3.989
centro	-57.917	-1.533	-3.222
derecha	-57.917	-1.533	-2.456
3 63 64			
izquierda	-57.917	-1.533	-2.456
centro	-57.917	-1.533	-1.845
derecha	-57.917	-1.533	-1.435
4 64 65			
izquierda	-57.917	-1.533	-1.435
centro	-57.917	-1.533	-1.197
derecha	-57.917	-1.533	-1.175
5 65 66			
izquierda	-57.917	-1.533	-1.175
centro	-57.917	-1.533	-1.348
derecha	-57.917	-1.533	-1.658
6 66 67			
izquierda	-57.917	-1.533	-1.658
centro	-57.917	-1.533	-2.247
derecha	-57.917	-1.533	-2.839
7 67 68			
izquierda	-57.917	-1.533	-2.839
centro	-57.917	-1.533	-3.431
derecha	-57.917	-1.533	-4.022
8 68 69			
izquierda	-57.917	-1.533	-4.022
centro	-57.917	-1.533	-4.259
derecha	-57.917	-1.533	-4.496

ta:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tama$_{\eta}$o finito

REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

VOLVENTE MAXIMA:

do	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	18.640	0.000
45	0.000	18.640	0.000
57	1.533	57.917	4.496
69	1.184	57.917	5.823

VOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-3.695	0.000
45	0.000	-3.695	0.000
57	-1.184	-2.462	-5.823
69	-1.533	-2.462	-4.496

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

* BARRA (RESULTADOS) ***

oyecto:
SO SUPERIOR(BEC.)

mentario:
ERMINACION DE MOMENTOS PRINCIPALES

tado de Carga 4:
HICULO PESADO

MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

VOLVENTE MAXIMA:

do	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	.001055	0.000000	.000244
2	.001055	.000242	.000239
3	.001055	.000475	.000224
4	.001055	.000688	.000200
5	.001055	.000872	.000168
6	.001055	.001021	.000127
7	.001055	.001124	.000078
8	.001055	.001174	.000206
9	.001055	.001162	.000334
10	.001055	.001079	.000440
11	.001055	.000919	.000512
12	.001055	.000669	.000543
13	.001055	.000319	.000522
14	.001055	.000017	.000445
15	.001055	.000262	.000358
16	.001055	.000576	.000278
17	.001055	.000815	.000204
18	.001055	.000984	.000137
19	.001055	.001091	.000136
20	.001056	.001146	.000130
21	.001056	.001156	.000118
22	.001056	.001128	.000099
23	.001056	.001067	.000167
24	.001056	.001128	.000280
25	.001056	.001156	.000399
26	.001056	.001146	.000510
27	.001057	.001091	.000602
28	.001057	.000984	.000671
29	.001057	.000815	.000708
30	.001057	.000576	.000699
31	.001057	.000262	.000638
32	.001057	.000017	.000521
33	.001057	.000319	.000406
34	.001057	.000669	.000300
35	.001057	.000919	.000203
36	.001057	.001079	.000121
37	.001057	.001162	.000047
38	.001057	.001174	.000026
39	.001057	.001124	.000115
40	.001057	.001021	.000245
41	.001057	.000872	.000389
42	.001057	.000688	.000522
43	.001057	.000475	.000636

44	.001057	.000242	.000708
45	.001057	0.000000	.000734
46	.001093	.000016	.000343
47	.001070	.000014	.000254
48	.000995	.000013	.000177
49	.000881	.000011	.000112
50	.000741	.000010	.000130
51	.000586	.000008	.000160
52	.000427	.000007	.000174
53	.000278	.000005	.000169
54	.000150	.000004	.000145
55	.000055	.000002	.000099
56	.000005	.000001	.000033
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000845	.000016	.000370
59	.000949	.000014	.000243
60	.000977	.000013	.000141
61	.000937	.000011	.000129
62	.000838	.000010	.000150
63	.000695	.000008	.000159
64	.000529	.000007	.000156
65	.000356	.000005	.000141
66	.000198	.000004	.000114
67	.000074	.000002	.000075
68	.000007	.000001	.000024
69	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Rz (rad.)
1	-.001057	0.000000	-.000734
2	-.001057	-.000726	-.000708
3	-.001057	-.001400	-.000636
4	-.001057	-.001980	-.000522
5	-.001057	-.002424	-.000389
6	-.001057	-.002707	-.000245
7	-.001057	-.002819	-.000115
8	-.001057	-.002755	-.000026
9	-.001057	-.002526	-.000047
10	-.001057	-.002162	-.000121
11	-.001057	-.001693	-.000203
12	-.001057	-.001170	-.000300
13	-.001057	-.000636	-.000406
14	-.001057	-.000194	-.000521
15	-.001057	-.000736	-.000638
16	-.001057	-.001405	-.000699
17	-.001057	-.002107	-.000708
18	-.001057	-.002787	-.000671
19	-.001057	-.003407	-.000602
20	-.001056	-.003927	-.000510
21	-.001056	-.004318	-.000399
22	-.001056	-.004567	-.000280
23	-.001056	-.004652	-.000167
24	-.001056	-.004567	-.000099
25	-.001056	-.004318	-.000118
26	-.001056	-.003927	-.000130
27	-.001055	-.003407	-.000136
28	-.001055	-.002787	-.000137
29	-.001055	-.002107	-.000204
30	-.001055	-.001405	-.000278
31	-.001055	-.000736	-.000358
32	-.001055	-.000194	-.000445
33	-.001055	-.000636	-.000522
34	-.001055	-.001170	-.000543
35	-.001055	-.001693	-.000512
36	-.001055	-.002162	-.000440
37	-.001055	-.002526	-.000334
38	-.001055	-.002755	-.000206
39	-.001055	-.002819	-.000078
40	-.001055	-.002707	-.000127
41	-.001055	-.002424	-.000168
42	-.001055	-.001980	-.000200
43	-.001055	-.001400	-.000224
44	-.001055	-.000726	-.000239
45	-.001055	0.000000	-.000244
46	-.000845	-.000177	-.000370
47	-.000949	-.000160	-.000243
48	-.000977	-.000143	-.000141
49	-.000937	-.000126	-.000129
50	-.000838	-.000109	-.000150
51	-.000695	-.000092	-.000159
52	-.000529	-.000075	-.000156
53	-.000356	-.000058	-.000141
54	-.000198	-.000041	-.000114
55	-.000074	-.000024	-.000075
56	-.000007	-.000007	-.000024
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.001093	-.000177	-.000343
59	-.001070	-.000160	-.000254
60	-.000995	-.000143	-.000177
61	-.000881	-.000126	-.000112
62	-.000741	-.000109	-.000130
63	-.000586	-.000092	-.000160
64	-.000427	-.000075	-.000174
65	-.000278	-.000058	-.000169
66	-.000150	-.000041	-.000145
67	-.000055	-.000024	-.000099
68	-.000005	-.000007	-.000033
69	0.000000	0.000000	0.000000

ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

/OLVENTE MAXIMA:

N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 2			
izquierda	0.000	6.133	0.000
centro	0.000	6.133	24.285
derecha	0.000	6.133	45.749
2 3			
izquierda	0.000	6.133	45.749
centro	0.000	6.133	64.449
derecha	0.000	6.133	80.409
3 4			
izquierda	0.000	6.133	80.409
centro	0.000	6.133	93.723

S- derecha	0.000	6.133	104.431
4 4 5			
S-izquierda	0.000	6.133	104.431
S- centro	0.000	8.597	112.634
S- derecha	0.000	14.240	119.957
5 5 6			
S-izquierda	0.000	14.240	119.957
S- centro	0.000	14.251	126.649
S- derecha	0.000	19.786	130.906
6 6 7			
S-izquierda	0.000	19.786	130.906
S- centro	0.000	19.796	132.806
S- derecha	0.000	25.183	132.483
7 7 8			
S-izquierda	0.000	25.183	132.483
S- centro	0.000	25.194	130.025
S- derecha	0.000	30.392	125.589
8 8 9			
S-izquierda	0.000	30.392	125.589
S- centro	0.000	30.403	119.277
S- derecha	0.000	35.375	111.263
9 9 10			
S-izquierda	0.000	35.375	111.263
S- centro	0.000	35.384	101.680
S- derecha	0.000	40.091	90.718
10 10 11			
S-izquierda	0.000	40.091	90.718
S- centro	0.000	40.100	78.550
S- derecha	0.000	44.504	65.378
11 11 12			
S-izquierda	0.000	44.504	65.378
S- centro	0.000	44.512	51.395
S- derecha	0.000	48.569	36.838
12 12 13			
S-izquierda	0.000	48.569	36.838
S- centro	0.000	48.577	21.917
S- derecha	0.000	52.244	10.517
13 13 14			
S-izquierda	0.000	52.244	10.517
S- centro	0.000	52.251	10.955
S- derecha	0.000	55.482	11.393
14 14 15			
S-izquierda	1.261	4.401	19.269
S- centro	1.261	4.401	17.069
S- derecha	1.261	4.401	14.868
15 15 16			
S-izquierda	1.261	4.401	14.868
S- centro	1.261	4.401	16.988
S- derecha	1.261	4.401	30.775
16 16 17			
S-izquierda	1.261	4.401	30.775
centro	1.261	4.401	44.466
derecha	1.261	4.401	57.899
7 17 18			
izquierda	1.261	4.401	57.899
centro	1.261	4.401	70.880
derecha	1.261	6.568	83.272
8 18 19			
izquierda	1.261	6.568	83.272
centro	1.261	6.574	94.902
derecha	1.261	9.620	105.662
9 19 20			
izquierda	1.261	9.620	105.662
centro	1.261	9.627	115.417
derecha	1.261	12.956	124.079
0 20 21			
izquierda	1.261	12.956	124.079
centro	1.261	12.963	131.540
derecha	1.261	16.517	137.749
1 21 22			
izquierda	1.261	16.517	137.749
centro	1.261	16.525	142.620
derecha	1.261	20.251	146.141
2 22 23			
izquierda	1.261	20.251	146.141
centro	1.261	20.258	148.252
derecha	1.261	24.102	148.969
3 23 24			
izquierda	1.261	24.102	148.969
centro	1.261	24.110	148.252
derecha	1.261	28.024	146.141
4 24 25			
izquierda	1.261	28.024	146.141
centro	1.261	28.032	142.620
derecha	1.261	31.968	137.749
5 25 26			
izquierda	1.261	31.968	137.749
centro	1.261	31.976	131.540
derecha	1.261	35.890	124.079
6 26 27			
izquierda	1.261	35.890	124.079
centro	1.261	35.898	115.417
derecha	1.261	39.742	105.662
7 27 28			
izquierda	1.261	39.742	105.662
centro	1.261	39.749	94.902
derecha	1.261	43.475	83.272
8 28 29			
izquierda	1.261	43.475	83.272
centro	1.261	43.483	70.880
derecha	1.261	47.037	57.899
9 29 30			

S-izquierda	1.261	47.037	57.899
S- centro	1.261	47.044	44.466
S- derecha	1.261	50.373	30.775
30 30 31			
S-izquierda	1.261	50.373	30.775
S- centro	1.261	50.380	16.988
S- derecha	1.261	53.426	14.868
31 31 32			
S-izquierda	1.261	53.426	14.868
S- centro	1.261	53.432	17.069
S- derecha	1.261	56.139	19.269
32 32 33			
S-izquierda	0.000	.876	11.393
S- centro	0.000	.876	10.955
S- derecha	0.000	.876	10.517
33 33 34			
S-izquierda	0.000	.876	10.517
S- centro	0.000	.876	21.917
S- derecha	0.000	1.741	36.838
34 34 35			
S-izquierda	0.000	1.741	36.838
S- centro	0.000	1.746	51.395
S- derecha	0.000	4.512	65.378
35 35 36			
S-izquierda	0.000	4.512	65.378
S- centro	0.000	4.518	78.550
S- derecha	0.000	7.749	90.718
36 36 37			
S-izquierda	0.000	7.749	90.718
S- centro	0.000	7.756	101.680
S- derecha	0.000	11.423	111.263
37 37 38			
S-izquierda	0.000	11.423	111.263
S- centro	0.000	11.431	119.277
S- derecha	0.000	15.488	125.589
38 38 39			
S-izquierda	0.000	15.488	125.589
S- centro	0.000	15.496	130.025
S- derecha	0.000	19.900	132.483
39 39 40			
S-izquierda	0.000	19.900	132.483
S- centro	0.000	19.909	132.806
S- derecha	0.000	24.616	130.906
40 40 41			
S-izquierda	0.000	24.616	130.906
S- centro	0.000	24.625	126.649
S- derecha	0.000	29.597	119.957
41 41 42			
S-izquierda	0.000	29.597	119.957
S- centro	0.000	29.608	112.634
S- derecha	0.000	34.806	104.431

42 42 43			
izquierda	0.000	34.806	104.431
centro	0.000	34.817	93.723
derecha	0.000	40.204	80.409
43 43 44			
izquierda	0.000	40.204	80.409
centro	0.000	40.214	64.449
derecha	0.000	45.749	45.749
44 44 45			
izquierda	0.000	45.749	45.749
centro	0.000	45.760	24.285
derecha	0.000	51.403	0.000
45 14 46			
izquierda	5.277	2.324	17.772
centro	5.277	2.324	16.620
derecha	5.277	2.324	15.472
46 46 47			
izquierda	5.277	2.324	15.472
centro	5.277	2.324	14.324
derecha	5.277	2.324	13.176
47 47 48			
izquierda	5.277	2.324	13.176
centro	5.277	2.324	12.028
derecha	5.277	2.324	10.880
48 48 49			
izquierda	5.277	2.324	10.880
centro	5.277	2.324	9.738
derecha	5.277	2.324	8.607
49 49 50			
izquierda	5.277	2.324	8.607
centro	5.277	2.324	7.477
derecha	5.277	2.324	6.359
50 50 51			
izquierda	5.277	2.324	6.359
centro	5.277	2.324	5.253
derecha	5.277	2.324	4.175
51 51 52			
izquierda	5.277	2.324	4.175
centro	5.277	2.324	3.130
derecha	5.277	2.324	2.145
52 52 53			
izquierda	5.277	2.324	2.145
centro	5.277	2.324	1.585
derecha	5.277	2.324	2.215
53 53 54			
izquierda	5.277	2.324	2.215
centro	5.277	2.324	2.846
derecha	5.277	2.324	3.477
54 54 55			
izquierda	5.277	2.324	3.477
centro	5.277	2.324	4.107
derecha	5.277	2.324	4.738

55 55 56			
S-izquierda	5.277	2.324	4.738
S- centro	5.277	2.324	5.369
S- derecha	5.277	2.324	5.999
56 56 57			
S-izquierda	5.277	2.324	5.999
S- centro	5.277	2.324	6.252
S- derecha	5.277	2.324	6.504
57 32 58			
S-izquierda	5.277	1.261	11.302
S- centro	5.277	1.261	10.671
S- derecha	5.277	1.261	10.040
58 58 59			
S-izquierda	5.277	1.261	10.040
S- centro	5.277	1.261	9.410
S- derecha	5.277	1.261	8.779
59 59 60			
S-izquierda	5.277	1.261	8.779
S- centro	5.277	1.261	8.148
S- derecha	5.277	1.261	7.518
60 60 61			
S-izquierda	5.277	1.261	7.518
S- centro	5.277	1.261	6.887
S- derecha	5.277	1.261	6.256
61 61 62			
S-izquierda	5.277	1.261	6.256
S- centro	5.277	1.261	5.625
S- derecha	5.277	1.261	4.995
62 62 63			
S-izquierda	5.277	1.261	4.995
S- centro	5.277	1.261	4.364
S- derecha	5.277	1.261	3.733
63 63 64			
S-izquierda	5.277	1.261	3.733
S- centro	5.277	1.261	3.103
S- derecha	5.277	1.261	2.472
64 64 65			
S-izquierda	5.277	1.261	2.472
S- centro	5.277	1.261	1.841
S- derecha	5.277	1.261	1.764
65 65 66			
S-izquierda	5.277	1.261	1.764
S- centro	5.277	1.261	2.722
S- derecha	5.277	1.261	3.744
66 66 67			
S-izquierda	5.277	1.261	3.744
S- centro	5.277	1.261	4.813
S- derecha	5.277	1.261	5.909
67 67 68			
S-izquierda	5.277	1.261	5.909
S- centro	5.277	1.261	7.017
S- derecha	5.277	1.261	8.147
68 68 69			
S-izquierda	5.277	1.261	8.147
S- centro	5.277	1.261	8.599
S- derecha	5.277	1.261	9.052

a: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

VOLVENTE MINIMA:

N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 2			
izquierda	0.000	-51.403	-0.000
centro	0.000	-48.571	-3.067
derecha	0.000	-45.749	-6.133
2 3			
izquierda	0.000	-45.749	-6.133
centro	0.000	-42.966	-9.200
derecha	0.000	-40.204	-12.266
3 4			
izquierda	0.000	-40.204	-12.266
centro	0.000	-37.489	-15.333
derecha	0.000	-34.806	-18.399
4 5			
izquierda	0.000	-34.806	-18.399
centro	0.000	-32.181	-21.466
derecha	0.000	-29.597	-24.532
5 6			
izquierda	0.000	-29.597	-24.532
centro	0.000	-27.081	-27.599
derecha	0.000	-24.616	-30.665
6 7			
izquierda	0.000	-24.616	-30.665
centro	0.000	-22.227	-33.732
derecha	0.000	-19.900	-36.798
7 8			
izquierda	0.000	-19.900	-36.798
centro	0.000	-17.658	-39.865
derecha	0.000	-15.488	-42.932
8 9			
izquierda	0.000	-15.488	-42.932
centro	0.000	-13.413	-45.998
derecha	0.000	-11.423	-49.065
9 10			
izquierda	0.000	-11.423	-49.065
centro	0.000	-9.538	-52.131
derecha	0.000	-7.749	-55.198

10 10 11			
S-izquierda	0.000	-7.749	-55.198
S- centro	0.000	-6.076	-58.264
S- derecha	0.000	-4.512	-61.331
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-4.512	-61.331
S- centro	-0.000	-3.071	-64.397
S- derecha	-0.000	-1.741	-67.464
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-1.741	-67.464
S- centro	-0.000	-.876	-70.530
S- derecha	-0.000	-.876	-73.597
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-.876	-73.597
S- centro	-0.000	-.876	-76.663
S- derecha	-0.000	-.876	-79.730
14 14 15			
S-izquierda	-2.324	-56.139	-97.070
S- centro	-2.324	-54.832	-78.629
S- derecha	-2.324	-53.426	-61.532
15 15 16			
S-izquierda	-2.324	-53.426	-61.532
S- centro	-2.324	-51.942	-53.341
S- derecha	-2.324	-50.373	-51.141
16 16 17			
S-izquierda	-2.324	-50.373	-51.141
S- centro	-2.324	-48.740	-48.940
S- derecha	-2.324	-47.037	-46.740
17 17 18			
S-izquierda	-2.324	-47.037	-46.740
S- centro	-2.324	-45.285	-44.540
S- derecha	-2.324	-43.475	-42.339
18 18 19			
S-izquierda	-2.324	-43.475	-42.339
S- centro	-2.324	-41.630	-40.139
S- derecha	-2.324	-39.742	-37.939
19 19 20			
S-izquierda	-2.324	-39.742	-37.939
S- centro	-2.324	-37.831	-35.739
S- derecha	-2.324	-35.890	-33.538
20 20 21			
S-izquierda	-2.324	-35.890	-33.538
S- centro	-2.324	-33.939	-31.338
S- derecha	-2.324	-31.968	-29.138
21 21 22			
-izquierda	-2.324	-31.968	-29.138
S- centro	-2.324	-30.000	-26.937
S- derecha	-2.324	-28.024	-24.737
22 22 23			
S-izquierda	-2.324	-28.024	-24.737
S- centro	-2.324	-26.061	-22.537
derecha	-2.324	-24.102	-20.336
3 23 24			
izquierda	-2.324	-24.102	-20.336
centro	-2.324	-22.169	-22.537
derecha	-2.324	-20.251	-24.737
4 24 25			
izquierda	-2.324	-20.251	-24.737
centro	-2.324	-18.370	-26.937
derecha	-2.324	-16.517	-29.138
5 25 26			
izquierda	-2.324	-16.517	-29.138
centro	-2.324	-14.715	-31.338
derecha	-2.324	-12.956	-33.538
6 26 27			
izquierda	-2.324	-12.956	-33.538
centro	-2.324	-11.260	-35.739
derecha	-2.324	-9.620	-37.939
7 27 28			
izquierda	-2.324	-9.620	-37.939
centro	-2.324	-8.058	-40.139
derecha	-2.324	-6.568	-42.339
8 28 29			
izquierda	-2.324	-6.568	-42.339
centro	-2.324	-5.168	-44.540
derecha	-2.324	-4.401	-46.740
9 29 30			
izquierda	-2.324	-4.401	-46.740
centro	-2.324	-4.401	-48.940
derecha	-2.324	-4.401	-51.141
0 30 31			
izquierda	-2.324	-4.401	-51.141
centro	-2.324	-4.401	-53.341
derecha	-2.324	-4.401	-61.532
1 31 32			
izquierda	-2.324	-4.401	-61.532
centro	-2.324	-4.401	-78.629
derecha	-2.324	-4.401	-97.070
2 32 33			
izquierda	-0.000	-55.482	-79.730
centro	-0.000	-53.924	-76.663
derecha	-0.000	-52.244	-73.597
3 33 34			
izquierda	-0.000	-52.244	-73.597
centro	-0.000	-50.462	-70.530
derecha	-0.000	-48.569	-67.464
4 34 35			
izquierda	-0.000	-48.569	-67.464
centro	-0.000	-46.587	-64.397
derecha	-0.000	-44.504	-61.331
5 35 36			
izquierda	-0.000	-44.504	-61.331

3- centro	-0.000	-42.342	-58.264
S- derecha	-0.000	-40.091	-55.198
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-40.091	-55.198
S- centro	-0.000	-37.773	-52.131
S- derecha	-0.000	-35.375	-49.065
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-35.375	-49.065
S- centro	-0.000	-32.919	-45.998
S- derecha	-0.000	-30.392	-42.932
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-30.392	-42.932
S- centro	-0.000	-27.819	-39.865
S- derecha	-0.000	-25.183	-36.798
39 39 40			
3-izquierda	-0.000	-25.183	-36.798
S- centro	-0.000	-22.511	-33.732
S- derecha	-0.000	-19.786	-30.665
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-19.786	-30.665
S- centro	-0.000	-17.034	-27.599
S- derecha	-0.000	-14.240	-24.532
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	-14.240	-24.532
S- centro	-0.000	-11.429	-21.466
S- derecha	-0.000	-6.133	-18.399
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	-6.133	-18.399
S- centro	-0.000	-6.133	-15.333
S- derecha	-0.000	-6.133	-12.266
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	-6.133	-12.266
S- centro	-0.000	-6.133	-9.200
S- derecha	-0.000	-6.133	-6.133
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	-6.133	-6.133
S- centro	-0.000	-6.133	-3.067
S- derecha	-0.000	-6.133	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-59.025	-1.261	-11.302
S- centro	-59.025	-1.261	-10.671
S- derecha	-59.025	-1.261	-10.040
46 46 47			
S-izquierda	-59.025	-1.261	-10.040
S- centro	-59.025	-1.261	-9.410
S- derecha	-59.025	-1.261	-8.779
47 47 48			
S-izquierda	-59.025	-1.261	-8.779
S- centro	-59.025	-1.261	-8.148
S- derecha	-59.025	-1.261	-7.518
48 48 49			
izquierda	-59.025	-1.261	-7.518
centro	-59.025	-1.261	-6.887
derecha	-59.025	-1.261	-6.256
49 49 50			
izquierda	-59.025	-1.261	-6.256
centro	-59.025	-1.261	-5.625
derecha	-59.025	-1.261	-4.995
50 50 51			
izquierda	-59.025	-1.261	-4.995
centro	-59.025	-1.261	-4.364
derecha	-59.025	-1.261	-3.733
51 51 52			
izquierda	-59.025	-1.261	-3.733
centro	-59.025	-1.261	-3.103
derecha	-59.025	-1.261	-2.472
52 52 53			
izquierda	-59.025	-1.261	-2.472
centro	-59.025	-1.261	-1.841
derecha	-59.025	-1.261	-1.764
53 53 54			
izquierda	-59.025	-1.261	-1.764
centro	-59.025	-1.261	-2.722
derecha	-59.025	-1.261	-3.744
54 54 55			
izquierda	-59.025	-1.261	-3.744
centro	-59.025	-1.261	-4.813
derecha	-59.025	-1.261	-5.909
55 55 56			
izquierda	-59.025	-1.261	-5.909
centro	-59.025	-1.261	-7.017
derecha	-59.025	-1.261	-8.147
56 56 57			
izquierda	-59.025	-1.261	-8.147
centro	-59.025	-1.261	-8.599
derecha	-59.025	-1.261	-9.052
57 32 58			
izquierda	-59.025	-2.324	-17.772
centro	-59.025	-2.324	-16.620
derecha	-59.025	-2.324	-15.472
58 58 59			
izquierda	-59.025	-2.324	-15.472
centro	-59.025	-2.324	-14.324
derecha	-59.025	-2.324	-13.176
59 59 60			
izquierda	-59.025	-2.324	-13.176
centro	-59.025	-2.324	-12.028
derecha	-59.025	-2.324	-10.880
60 60 61			
izquierda	-59.025	-2.324	-10.880
centro	-59.025	-2.324	-9.738
derecha	-59.025	-2.324	-8.607

61 61 62			
S-izquierda	-59.025	-2.324	-8.607
S- centro	-59.025	-2.324	-7.477
S- derecha	-59.025	-2.324	-6.359
62 62 63			
S-izquierda	-59.025	-2.324	-6.359
S- centro	-59.025	-2.324	-5.253
S- derecha	-59.025	-2.324	-4.175
63 63 64			
S-izquierda	-59.025	-2.324	-4.175
S- centro	-59.025	-2.324	-3.130
S- derecha	-59.025	-2.324	-2.145
64 64 65			
S-izquierda	-59.025	-2.324	-2.145
S- centro	-59.025	-2.324	-1.585
S- derecha	-59.025	-2.324	-2.215
65 65 66			
S-izquierda	-59.025	-2.324	-2.215
S- centro	-59.025	-2.324	-2.846
S- derecha	-59.025	-2.324	-3.477
66 66 67			
S-izquierda	-59.025	-2.324	-3.477
S- centro	-59.025	-2.324	-4.107
S- derecha	-59.025	-2.324	-4.738
67 67 68			
S-izquierda	-59.025	-2.324	-4.738
S- centro	-59.025	-2.324	-5.369
S- derecha	-59.025	-2.324	-5.999
68 68 69			
S-izquierda	-59.025	-2.324	-5.999
S- centro	-59.025	-2.324	-6.252
S- derecha	-59.025	-2.324	-6.504

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

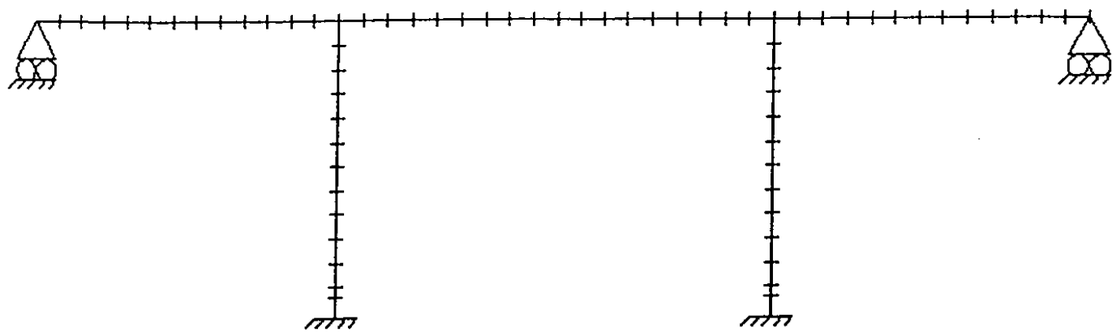
ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	51.403	0.000
45	0.000	51.403	0.000
57	2.324	59.025	6.504
69	1.261	59.025	9.052

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-6.133	0.000
5	0.000	-6.133	0.000
7	-1.261	-5.277	-9.052
9	-2.324	-5.277	-6.504

Nota: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones (respecto a [0,0]) ... (<1%)



Proyecto:
PASO SUPERIOR(BEC.)
DETERMINACION DE MOMENTOS PRINCIPALES

** PROGRAMA HCAR . VERSION 14/10/88 **

PROYECTO:PASO SUPERIOR(BEC.)

FICHERO:/DBARRA/Dbeca/Dm/hdat

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(1)
4	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(2)
5	VEHICULO PESADO[POS]	(3)
6	VEHICULO PESADO[NEG]	(4)

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	1.00	Aditivo
4	0.00	1.00	Aditivo
5	0.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.35	Aditivo
2	1.00	1.35	Aditivo
3	0.00	1.50	Aditivo
4	0.00	1.50	Aditivo
5	0.00	1.50	Aditivo
6	0.00	1.50	Aditivo

** PROGRAMA HCAR . VERSION 14/10/88 **

PROYECTO:PASO SUPERIOR(BEC.)

FICHERO:/DBARRA/Dbeca/Dm/hdat

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(1)
4	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(2)
5	VEHICULO PESADO[POS]	(3)
6	VEHICULO PESADO[NEG]	(4)

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	1.00	Aditivo
4	0.00	1.00	Aditivo
5	0.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.35	Aditivo
2	1.00	1.35	Aditivo
3	0.00	1.50	Aditivo
4	0.00	1.50	Aditivo
5	0.00	1.50	Aditivo
6	0.00	1.50	Aditivo

HIPOTESIS CARGA 1 :

HIPOTESIS CARGA 1 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-156.53	0.00	-0.00	-53.73	0.00
	Cortante	-0.00	-43.90	0.00	0.00	-123.77	0.00
	Flector	-0.00	-88.37	0.00	0.00	-96.17	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-110.78	56.87	-0.00	-47.98	25.43
	Cortante	-0.00	-38.15	20.51	0.00	-113.59	58.63
	Flector	-0.00	-113.59	58.63	0.00	-38.15	20.51
1(3)	Axil	0.00	-105.03	110.82	-0.00	-42.23	47.98
	Cortante	-0.00	-32.24	39.59	0.00	-103.57	109.32
	Flector	-0.00	-103.42	110.77	0.00	-32.40	38.15
2(1)	Axil	0.00	-105.03	110.82	-0.00	-42.23	47.98
	Cortante	-0.00	-32.24	39.59	0.00	-103.57	109.32
	Flector	-0.00	-103.42	110.77	0.00	-32.40	38.15
2(2)	Axil	0.00	-99.28	161.90	-0.00	-36.48	67.65
	Cortante	-0.00	-26.49	54.28	0.00	-93.44	155.09
	Flector	-0.00	-93.28	156.46	0.00	-26.65	52.91
2(3)	Axil	0.00	-53.53	190.15	-0.00	-30.73	84.45
	Cortante	-0.00	-20.28	69.97	0.00	-83.79	190.57
	Flector	-0.00	-63.18	195.74	0.00	-20.90	64.80
3(1)	Axil	0.00	-53.53	190.15	-0.00	-30.73	84.45
	Cortante	-0.00	-20.28	69.97	0.00	-83.79	190.57
	Flector	-0.00	-63.18	195.74	0.00	-20.90	64.80
3(2)	Axil	0.00	-47.78	215.48	-0.00	-24.98	98.38
	Cortante	-0.00	-14.53	78.67	0.00	-73.72	223.84
	Flector	-0.00	-73.11	228.70	0.00	-15.15	73.81
3(3)	Axil	0.00	-42.03	237.93	-0.00	-19.23	109.43
	Cortante	-0.00	-8.02	90.21	0.00	-64.45	245.11
	Flector	-0.00	-43.08	255.38	0.00	-9.40	79.95
4(1)	Axil	0.00	-42.03	237.93	-0.00	-19.23	109.43
	Cortante	-0.00	-8.02	90.21	0.00	-64.45	245.11
	Flector	-0.00	-43.08	255.38	0.00	-9.40	79.95
4(2)	Axil	0.00	3.72	237.55	-0.00	-13.48	117.61
	Cortante	-0.00	.19	174.22	0.00	-54.48	266.31
	Flector	-0.00	-53.10	275.88	0.00	-3.65	83.21
4(3)	Axil	0.00	9.47	234.25	-0.00	-7.73	122.91
	Cortante	-0.00	12.65	216.95	0.00	-45.60	274.42
	Flector	-0.00	-11.06	291.83	0.00	2.10	83.59
5(1)	Axil	0.00	9.47	234.25	-0.00	-7.73	122.91
	Cortante	-0.00	12.65	216.95	0.00	-45.60	274.42
	Flector	-0.00	-11.06	291.83	0.00	2.10	83.59
5(2)	Axil	0.00	15.22	228.08	-0.00	-1.98	125.34
	Cortante	-0.00	18.41	209.26	0.00	-35.74	284.06
	Flector	-0.00	-21.02	303.46	0.00	7.85	81.11
5(3)	Axil	0.00	20.97	219.04	-0.00	3.77	124.89
	Cortante	-0.00	31.04	238.47	0.00	-27.27	280.12
	Flector	-0.00	8.95	308.99	0.00	13.60	75.74
6(1)	Axil	0.00	20.97	219.04	-0.00	3.77	124.89
	Cortante	-0.00	31.04	238.47	0.00	-27.27	280.12
	Flector	-0.00	8.95	308.99	0.00	13.60	75.74
6(2)	Axil	0.00	26.72	207.12	-0.00	9.52	121.56
	Cortante	-0.00	36.83	229.81	0.00	-17.56	270.54
	Flector	-0.00	-1.11	308.49	0.00	19.35	67.51
6(3)	Axil	0.00	32.47	192.32	-0.00	15.27	115.36
	Cortante	-0.00	49.57	237.11	0.00	-9.49	263.92
	Flector	-0.00	28.75	302.09	0.00	25.10	56.39
7(2)	Axil	0.00	38.22	174.65	-0.00	21.02	106.29
	Cortante	-0.00	55.63	219.01	0.00	-.19	244.19
	Flector	-0.00	38.56	289.87	0.00	30.85	42.40
7(3)	Axil	0.00	43.97	154.10	-0.00	26.77	94.34
	Cortante	-0.00	68.18	212.85	0.00	7.73	227.65
	Flector	-0.00	48.31	272.01	0.00	36.60	25.54
8(1)	Axil	0.00	43.97	154.10	-0.00	26.77	94.34
	Cortante	-0.00	68.18	212.85	0.00	7.73	227.65
	Flector	-0.00	48.31	272.01	0.00	36.60	25.54
8(2)	Axil	0.00	49.72	130.68	-0.00	32.52	79.52
	Cortante	-0.00	74.49	184.84	0.00	16.60	198.92
	Flector	-0.00	57.97	248.59	0.00	42.35	5.80
8(3)	Axil	0.00	55.47	104.39	-0.00	38.27	61.82
	Cortante	-0.00	86.81	165.86	0.00	24.34	173.25
	Flector	-0.00	67.58	219.80	0.00	48.10	-16.81
9(1)	Axil	0.00	55.47	104.39	-0.00	38.27	61.82
	Cortante	-0.00	86.81	165.86	0.00	24.34	173.25
	Flector	-0.00	67.58	219.80	0.00	48.10	-16.81
9(2)	Axil	0.00	61.22	75.22	-0.00	44.02	41.24
	Cortante	-0.00	93.36	127.57	0.00	32.79	136.71
	Flector	-0.00	77.09	185.76	0.00	53.85	-42.30
9(3)	Axil	0.00	66.97	43.17	-0.00	49.77	17.80
	Cortante	-0.00	105.41	96.57	0.00	40.33	102.77
	Flector	-0.00	86.52	146.67	0.00	59.60	-70.66
10(1)	Axil	0.00	66.97	43.17	-0.00	49.77	17.80
	Cortante	-0.00	105.41	96.57	0.00	40.33	102.77
	Flector	-0.00	86.52	146.67	0.00	59.60	-70.66
10(2)	Axil	0.00	72.72	8.25	-0.00	55.52	-8.53
	Cortante	-0.00	112.18	47.71	0.00	48.35	59.63
	Flector	-0.00	95.85	102.70	0.00	65.35	-101.90
10(3)	Axil	0.00	78.47	-29.55	-0.00	61.27	-37.73
	Cortante	-0.00	123.93	5.64	0.00	55.66	18.38
	Flector	-0.00	105.10	54.05	0.00	71.10	-136.01
11(1)	Axil	0.00	62.59	-50.87	-0.00	101.63	-11.22
	Cortante	-0.00	123.93	5.64	-0.00	55.66	18.38
	Flector	-0.00	105.10	54.05	0.00	71.10	-136.01
11(2)	Axil	0.00	68.34	-83.60	-0.00	108.98	-63.87
	Cortante	-0.00	130.89	-53.97	0.00	63.25	-30.19
	Flector	-0.00	112.85	.99	0.00	78.23	-173.08
11(3)	Axil	0.00	74.09	-119.21	-0.00	116.33	-120.20
	Cortante	-0.00	142.30	-106.01	0.00	70.33	-77.88
	Flector	-0.00	115.94	-54.39	0.00	89.92	-214.95
12(1)	Axil	0.00	74.09	-119.21	-0.00	116.33	-120.20
	Cortante	-0.00	142.30	-106.01	0.00	70.33	-77.88
	Flector	-0.00	115.94	-54.39	0.00	89.92	-214.95
12(2)	Axil	0.00	79.84	-157.69	-0.00	123.68	-180.20
	Cortante	-0.00	149.43	-176.40	0.00	77.17	-126.98
	Flector	-0.00	120.31	-111.18	0.00	100.20	-262.32
12(3)	Axil	0.00	85.59	-199.04	-0.00	131.03	-243.87
	Cortante	-0.00	160.45	-237.09	0.00	82.92	-167.00
	Flector	0.00	85.89	-165.93	0.00	111.36	-314.76
13(1)	Axil	0.00	85.59	-199.04	-0.00	131.03	-243.87
	Cortante	-0.00	160.45	-237.09	0.00	82.92	-167.00
	Flector	0.00	85.89	-165.93	0.00	111.36	-314.76
13(2)	Axil	0.00	91.34	-243.27	-0.00	138.38	-311.23
	Cortante	-0.00	167.74	-318.19	0.00	88.74	-210.82
	Flector	0.00	90.27	-210.30	-0.00	120.09	-372.30
13(3)	Axil	0.00	97.09	-290.38	-0.00	145.73	-382.25
	Cortante	-0.00	178.32	-386.02	0.00	94.49	-256.63
	Flector	0.00	94.49	-256.63	-0.00	128.97	-434.42
14(1)	Axil	1.18	-107.90	-361.95	-5.12	-162.30	-433.65
	Cortante	.59	-97.04	-254.70	-2.92	-190.50	-407.91
	Flector	.59	-97.04	-254.70	-4.42	-172.19	-467.74
14(2)	Axil	1.18	-102.15	-309.44	-5.12	-154.95	-354.34
	Cortante	.59	-91.29	-207.61	-3.13	-181.84	-326.80
	Flector	.57	-92.83	-207.19	-4.45	-161.36	-384.39
14(3)	Axil	1.18	-96.40	-259.80	-5.12	-147.60	-278.70
	Cortante	.57	-85.48	-162.61	-3.31	-173.15	-250.15
	Flector	.53	-88.49	-161.82	-4.47	-148.69	-306.78
15(1)	Axil	1.18	-96.40	-259.80	-5.12	-147.60	-278.70
	Cortante	.57	-85.48	-162.61	-3.31	-173.15	-250.15

15(2)	Axil	1.18	-90.65	-213.04	-5.12	-140.25	-206.74
	Cortante	.57	-79.73	-121.31	-3.49	-164.31	-176.45
	Flector	-1.50	-124.54	-114.16	-.83	-112.50	-242.61
15(3)	Axil	1.18	-84.90	-169.15	-5.12	-132.90	-138.45
	Cortante	.53	-73.79	-80.68	-3.62	-155.59	-108.99
	Flector	-1.89	-101.10	-56.59	-.65	-101.54	-189.21
16(1)	Axil	1.18	-84.90	-169.15	-5.12	-132.90	-138.45
	Cortante	.53	-73.79	-80.68	-3.62	-155.59	-108.99
	Flector	-1.89	-101.10	-56.59	-.65	-101.54	-189.21
16(2)	Axil	1.18	-79.15	-128.14	-5.12	-125.55	-73.84
	Cortante	.53	-68.04	-45.22	-3.77	-146.60	-43.36
	Flector	-2.31	-116.79	-.90	-.43	-91.34	-140.58
16(3)	Axil	1.18	-73.40	-90.00	-5.12	-118.20	-12.90
	Cortante	.47	-61.95	-9.02	-3.85	-137.89	14.27
	Flector	-2.74	-91.58	52.91	-.18	-81.96	-96.88
17(1)	Axil	1.18	-73.40	-90.00	-5.12	-118.20	-12.90
	Cortante	.47	-61.95	-9.02	-3.85	-137.89	14.27
	Flector	-2.74	-91.58	52.91	-.18	-81.96	-96.88
17(2)	Axil	1.18	-67.65	-54.74	-5.12	-110.85	44.36
	Cortante	.47	-56.20	20.52	-3.97	-128.78	71.27
	Flector	-3.16	-105.44	104.46	.07	-73.44	-57.94
17(3)	Axil	1.18	-61.90	-22.35	-5.12	-103.50	97.95
	Cortante	-1.99	-47.78	115.08	-3.99	-120.13	118.66
	Flector	-3.64	-79.13	153.27	.40	-65.02	-23.38
18(1)	Axil	1.18	-61.90	-22.35	-5.12	-103.50	97.95
	Cortante	-1.99	-47.78	115.08	-3.99	-120.13	118.66
	Flector	-3.64	-79.13	153.27	.40	-65.02	-23.38
18(2)	Axil	1.18	-56.15	7.16	-5.12	-96.15	147.86
	Cortante	-1.99	-42.02	137.59	-4.08	-110.93	166.59
	Flector	-4.54	-93.12	198.81	1.16	-56.22	7.14
18(3)	Axil	1.18	-50.40	33.80	-5.12	-88.80	194.10
	Cortante	-2.44	-32.55	191.70	-4.06	-102.38	203.49
	Flector	-4.68	-64.08	240.79	1.18	-50.40	33.80
19(1)	Axil	1.18	-41.60	69.00	-5.12	-88.80	194.10
	Cortante	-2.44	-32.55	191.70	-4.06	-102.38	203.49
	Flector	-4.68	-64.08	240.79	1.18	-50.40	33.80
19(2)	Axil	1.18	-35.85	88.37	-5.12	-81.45	236.66
	Cortante	-2.44	-26.79	206.59	-4.13	-93.12	242.06
	Flector	-4.78	-74.93	278.11	1.18	-44.65	57.56
19(3)	Axil	1.18	-30.10	104.85	-5.12	-74.10	275.55
	Cortante	-2.83	-16.83	254.35	-4.07	-84.70	268.42
	Flector	-4.87	-45.73	310.66	1.18	-38.90	78.45
20(1)	Axil	1.18	-30.10	104.85	-5.12	-74.10	275.55
	Cortante	-2.83	-16.83	254.35	-4.07	-84.70	268.42
	Flector	-4.87	-45.73	310.66	1.18	-38.90	78.45
20(2)	Axil	1.18	-24.35	118.46	-5.12	-66.75	310.76
	Cortante	-2.83	-11.08	261.38	-4.10	-75.40	297.45
	Flector	-4.95	-56.49	338.33	1.18	-33.15	96.46
20(3)	Axil	1.18	-18.60	129.20	-5.12	-59.40	342.30
	Cortante	-3.17	-.70	301.54	-4.01	-67.15	313.41
	Flector	-5.01	-27.23	361.07	1.18	-27.40	111.60
21(1)	Axil	1.18	-18.60	129.20	-5.12	-59.40	342.30
	Cortante	-3.17	-.70	301.54	-4.01	-67.15	313.41
	Flector	-5.01	-27.23	361.07	1.18	-27.40	111.60
21(2)	Axil	1.18	-12.85	137.06	-5.12	-52.05	370.16
	Cortante	-3.17	5.06	300.51	-4.01	-57.84	332.86
	Flector	-5.06	-37.94	378.81	1.18	-21.65	123.86
21(3)	Axil	1.18	-7.10	142.05	-5.12	-24.70	384.35
	Cortante	-3.47	15.82	332.01	-3.88	-49.79	338.68
	Flector	-5.10	-8.64	391.52	1.18	-15.90	133.25
22(1)	Axil	1.18	-7.10	142.05	-5.12	-24.70	384.35
	Cortante	-3.47	15.82	332.01	-3.88	-49.79	338.68
	Flector	-5.10	-8.64	391.52	1.18	-15.90	133.25
22(2)	Axil	1.18	-1.35	144.16	-5.12	-17.35	394.86
	Cortante	-3.47	21.58	322.72	-3.86	-40.48	348.59
	Flector	-5.12	-19.32	399.14	1.18	-10.15	139.76
22(3)	Axil	1.18	4.40	143.40	-5.12	10.00	401.70
	Cortante	-3.70	32.66	344.67	-3.70	-32.66	344.67
	Flector	-5.12	10.00	401.70	1.18	4.40	143.40
23(1)	Axil	1.18	4.40	143.40	-5.12	10.00	401.70
	Cortante	-3.70	32.66	344.67	-3.70	-32.66	344.67
	Flector	-5.12	10.00	401.70	1.18	4.40	143.40
23(2)	Axil	1.18	10.15	139.76	-5.12	17.35	394.86
	Cortante	-3.88	49.79	338.68	-3.47	-15.82	332.01
	Flector	-5.10	28.64	391.52	1.18	15.90	133.25
23(3)	Axil	1.18	15.90	133.25	-5.12	24.70	384.35
	Cortante	-3.88	49.79	338.68	-3.47	-15.82	332.01
	Flector	-5.10	28.64	391.52	1.18	15.90	133.25
24(1)	Axil	1.18	7.10	142.05	-5.12	24.70	384.35
	Cortante	-3.88	49.79	338.68	-3.47	-15.82	332.01
	Flector	-5.10	28.64	391.52	1.18	15.90	133.25
24(2)	Axil	1.18	12.85	137.06	-5.12	32.05	370.16
	Cortante	-4.01	55.87	321.11	-3.27	-6.91	314.63
	Flector	-5.06	37.94	378.81	1.18	21.65	123.86
24(3)	Axil	1.18	18.60	129.20	-5.12	59.40	342.30
	Cortante	-4.01	67.15	313.41	-3.17	.70	301.54
	Flector	-5.01	47.23	361.07	1.18	27.40	111.60
25(1)	Axil	1.18	18.60	129.20	-5.12	59.40	342.30
	Cortante	-4.01	67.15	313.41	-3.17	.70	301.54
	Flector	-5.01	47.23	361.07	1.18	27.40	111.60
25(2)	Axil	1.18	24.35	118.46	-5.12	66.75	310.76
	Cortante	-4.12	73.44	286.56	-2.95	9.33	275.96
	Flector	-4.95	56.49	338.33	1.18	33.15	96.46
25(3)	Axil	1.18	30.10	104.85	-5.12	74.10	275.55
	Cortante	-4.07	84.70	268.42	-2.83	16.83	254.35
	Flector	-4.87	65.73	310.66	1.18	38.90	78.45
26(1)	Axil	1.18	30.10	104.85	-5.12	74.10	275.55
	Cortante	-4.07	84.70	268.42	-2.83	16.83	254.35
	Flector	-4.87	65.73	310.66	1.18	38.90	78.45
26(2)	Axil	1.18	35.85	88.37	-5.12	81.45	236.66
	Cortante	-4.18	91.18	231.92	-2.59	25.16	221.31
	Flector	-4.78	74.93	278.11	1.18	44.65	57.56
26(3)	Axil	1.18	41.60	69.00	-5.12	88.80	194.10
	Cortante	-4.06	102.38	203.49	-2.44	32.55	191.70
	Flector	-4.68	84.08	240.79	1.18	50.40	33.80
27(1)	Axil	1.18	41.60	69.00	-5.12	88.80	194.10
	Cortante	-4.06	102.38	203.49	-2.44	32.55	191.70
	Flector	-4.68	84.08	240.79	1.18	50.40	33.80
27(2)	Axil	1.18	47.35	46.77	-5.12	96.15	147.86
	Cortante	-4.16	109.05	157.03	-2.17	40.54	152.04
	Flector	-4.54	93.12	198.81	1.16	56.22	7.14
27(3)	Axil	1.18	53.10	21.65	-5.12	103.50	97.95
	Cortante	-3.99	120.13	118.66	-1.99	47.78	115.08
	Flector	-3.64	99.13	153.27	.40	65.02	-23.38
28(1)	Axil	1.18	53.10	21.65	-5.12	103.50	97.95
	Cortante	-3.99	120.13	118.66	-1.99	47.78	115.08
	Flector	-3.64	99.13	153.27	.40	65.02	-23.38
28(2)	Axil	1.18	58.85	-6.33	-5.12	110.85	44.36
	Cortante	-4.07	126.98	62.02	-1.71	55.43	69.68
	Flector	-3.16	105.44	104.46	.07	73.44	-57.94
28(3)	Axil	1.18	64.60	-37.20	-5.12	118.20	-12.90
	Cortante	-3.85	137.89	14.27	.47	61.95	-9.02
	Flector	-2.74	111.58	52.91	-.18	81.96	-96.88
29(1)	Axil	1.18	64.60	-37.20	-5.12	118.20	-12.90
	Cortante	-3.85	137.89	14.27	.47	61.95	-9.02
	Flector	-2.74	111.58	52.91	-.18	81.96	-96.88
29(2)	Axil	1.18	70.35	-70.93	-5.12	125.55	-73.84
	Cortante	-3.91	144.91	-52.68	.53	68.04	-45.22
	Flector	-2.31	116.79	-.90	-.43	91.34	-140.58
29(3)	Axil	1.18	76.10	-107.54	-5.12	132.90	-138.45
	Cortante	-3.62	155.59	-108.99	.53	73.79	-80.68
	Flector	-1.89	121.10	-56.59	-.65	101.54	-189.21
30(1)	Axil	1.18	76.10	-107.54	-5.12	132.90	-138.45
	Cortante	-3.62	155.59	-108.99	.53	73.79	-80.68
	Flector	-1.89	121.10	-56.59	-.65	101.54	-189.21
30(2)	Axil	1.18	81.85	-147.03	-5.12	140.25	-206.74
	Cortante	-3.66	162.75	-186.28	.57	79.73	-121.31
	Flector	-1.50	124.54	-114.16	-.83	112.50	-242.61
30(3)	Axil	1.18	87.60	-189.39	-5.12	147.60	-278.70
	Cortante	-3.31	173.15	-250.15	.57	85.48	-162.61
	Flector	.53	88.49	-161.82	-4.47	148.69	-306.78
31(1)	Axil	1.18	87.60	-189.39	-5.12	147.60	-278.70
	Cortante	-3.31	173.15	-250.15	.57	85.48	-162.61
	Flector	.53	88.49	-161.82	-4.47	148.69	-306.78
31(2)	Axil	1.18	93.35	-234.63	-5.12	154.95	-354.34
	Cortante	-3.33	180.44	-337.70	.59	91.29	-207.61
	Flector	.57	92.83	-207.19	-4.45	161.36	-384.39

	Cortante	-2.92	190.50	-407.91	.59	97.04	-254.70
	Flector	.59	97.04	-254.70	-4.42	172.19	-467.74
32(1)	Axil	0.00	-96.80	-286.68	-0.00	-162.88	-395.24
	Cortante	0.00	-94.49	-256.63	-0.00	-178.32	-386.02
	Flector	0.00	-94.49	-256.63	-0.00	-128.97	-434.42
32(2)	Axil	0.00	-91.05	-239.72	-0.00	-155.53	-315.64
	Cortante	0.00	-88.74	-210.82	-0.00	-169.41	-309.16
	Flector	0.00	-90.27	-210.30	-0.00	-120.09	-372.30
32(3)	Axil	0.00	-85.30	-195.63	-0.00	-148.18	-239.72
	Cortante	0.00	-82.92	-167.00	-0.00	-160.45	-237.09
	Flector	0.00	-85.89	-165.93	-0.00	-111.36	-314.76
33(1)	Axil	0.00	-85.29	-195.49	-0.00	-152.42	-230.65
	Cortante	0.00	-82.92	-167.00	-0.00	-160.45	-237.09
	Flector	0.00	-85.89	-165.93	-0.00	-111.36	-314.76
33(2)	Axil	0.00	-79.54	-154.28	-0.00	-145.07	-156.28
	Cortante	0.00	-77.17	-126.98	-0.00	-151.32	-168.14
	Flector	-0.00	-120.31	-111.18	0.00	-100.20	-262.32
33(3)	Axil	0.00	-73.79	-115.95	-0.00	-137.72	-85.58
	Cortante	0.00	-70.33	-77.88	-0.00	-142.30	-106.01
	Flector	0.00	-95.94	-54.39	0.00	-89.92	-214.95
34(1)	Axil	0.00	-73.79	-115.95	-0.00	-135.65	-92.70
	Cortante	0.00	-70.33	-77.88	-0.00	-142.30	-106.01
	Flector	-0.00	-95.94	-54.39	0.00	-89.92	-214.95
34(2)	Axil	0.00	-68.04	-80.49	-0.00	-128.30	-26.71
	Cortante	0.00	-64.57	-44.10	-0.00	-132.97	-45.82
	Flector	-0.00	-112.85	.99	0.00	-78.23	-173.08
34(3)	Axil	0.00	-62.29	-47.91	-0.00	-100.95	35.58
	Cortante	-0.00	-55.66	18.38	-0.00	-123.93	5.64
	Flector	-0.00	-85.10	54.05	0.00	-71.10	-136.01
35(1)	Axil	0.00	-61.50	-30.45	-0.00	-110.49	21.68
	Cortante	-0.00	-55.66	18.38	-0.00	-123.93	5.64
	Flector	-0.00	-85.10	54.05	-0.00	-71.10	-136.01
35(2)	Axil	0.00	-55.75	-1.13	-0.00	-83.14	65.10
	Cortante	-0.00	-49.91	44.83	-0.00	-114.42	56.36
	Flector	-0.00	-95.85	102.70	-0.00	-65.35	-101.90
35(3)	Axil	0.00	-50.00	25.31	-0.00	-75.79	104.83
	Cortante	-0.00	-40.33	102.77	-0.00	-105.41	96.57
	Flector	-0.00	-66.52	146.67	-0.00	-59.60	-70.66
36(1)	Axil	0.00	-50.99	34.02	-0.00	-53.84	30.76
	Cortante	0.00	-40.33	102.77	-0.00	-105.41	96.57
	Flector	0.00	-66.52	146.67	0.00	-59.60	-70.66
36(2)	Axil	0.00	-43.64	57.68	-0.00	-48.09	56.24
	Cortante	0.00	-34.57	121.56	-0.00	-95.74	137.21
	Flector	0.00	-77.09	185.76	0.00	-53.85	-42.30
36(3)	Axil	0.00	-36.29	77.67	-0.00	-42.34	78.85
	Cortante	0.00	-24.34	173.25	-0.00	-86.81	165.86
	Flector	0.00	-47.58	219.80	0.00	-48.10	-16.81
37(1)	Axil	0.00	-43.07	185.44	-0.00	-38.51	59.92
	Cortante	0.00	-24.34	173.25	0.00	-86.81	165.86
	Flector	0.00	-47.58	219.80	0.00	-48.10	-16.81
37(2)	Axil	0.00	-37.32	205.54	-0.00	-32.76	77.74
	Cortante	0.00	-18.59	184.05	0.00	-77.00	195.90
	Flector	-0.00	-57.97	248.59	0.00	-42.35	5.80
37(3)	Axil	0.00	-31.57	222.76	-0.00	-27.01	92.68
	Cortante	-0.00	-7.73	227.65	0.00	-68.18	212.85
	Flector	-0.00	-28.31	272.01	0.00	-36.60	25.54
38(1)	Axil	0.00	-33.09	112.52	-0.00	-27.80	87.13
	Cortante	0.00	-7.73	227.65	0.00	-68.18	212.85
	Flector	0.00	-28.31	272.01	-0.00	-36.60	25.54
38(2)	Axil	0.00	-25.74	127.23	-0.00	-22.05	99.60
	Cortante	0.00	-1.97	230.14	0.00	-58.25	231.89
	Flector	0.00	-38.56	289.87	-0.00	-30.85	42.40
38(3)	Axil	0.00	-18.39	138.26	-0.00	-16.30	109.18
	Cortante	0.00	9.69	263.92	0.00	-49.57	237.11
	Flector	0.00	-8.75	302.09	-0.00	-25.10	56.39
39(1)	Axil	0.00	-2.95	213.30	-0.00	-15.47	114.18
	Cortante	-0.00	9.69	263.92	0.00	-49.57	237.11
	Flector	-0.00	-8.75	302.09	-0.00	-25.10	56.39
39(2)	Axil	0.00	2.80	213.34	-0.00	-9.72	120.47
	Cortante	0.00	15.25	257.79	0.00	-39.55	244.82
	Flector	0.00	1.11	308.49	-0.00	-19.35	67.51
39(3)	Axil	0.00	8.55	210.50	-0.00	-3.97	123.90
	Cortante	-0.00	27.27	280.12	0.00	-31.04	238.47
	Flector	-0.00	11.05	308.99	-0.00	-13.60	75.74
40(1)	Axil	0.00	-8.34	142.04	-0.00	-2.61	130.69
	Cortante	0.00	27.27	280.12	0.00	-31.04	238.47
	Flector	-0.00	11.05	308.99	-0.00	-13.60	75.74
40(2)	Axil	0.00	-.99	144.38	-0.00	3.14	130.56
	Cortante	0.00	33.28	273.01	0.00	-21.19	226.67
	Flector	-0.00	21.02	303.46	-0.00	-7.85	81.11
40(3)	Axil	0.00	6.36	143.03	-0.00	8.89	127.55
	Cortante	0.00	45.60	274.42	0.00	-12.65	216.95
	Flector	0.00	31.06	291.83	-0.00	-2.10	83.59
41(1)	Axil	0.00	7.84	123.34	-0.00	7.70	137.20
	Cortante	-0.00	45.60	274.42	-0.00	-12.65	216.95
	Flector	-0.00	31.06	291.83	0.00	-2.10	83.59
41(2)	Axil	0.00	13.59	117.99	-0.00	13.45	131.91
	Cortante	-0.00	51.90	257.30	-0.00	-3.03	194.25
	Flector	-0.00	33.10	275.88	0.00	3.65	83.21
41(3)	Axil	0.00	19.34	109.76	-0.00	19.20	123.75
	Cortante	0.00	64.45	245.11	0.00	8.02	90.21
	Flector	-0.00	43.08	255.38	0.00	9.40	79.95
42(1)	Axil	0.00	38.47	175.17	-0.00	34.08	154.00
	Cortante	0.00	64.45	245.11	-0.00	8.02	90.21
	Flector	0.00	43.08	255.38	-0.00	9.40	79.95
42(2)	Axil	0.00	45.82	154.10	-0.00	39.83	135.52
	Cortante	0.00	71.05	217.16	-0.00	14.53	78.67
	Flector	0.00	53.11	228.70	-0.00	15.15	73.81
42(3)	Axil	0.00	53.17	129.35	-0.00	45.58	114.17
	Cortante	0.00	83.79	190.57	-0.00	20.28	69.97
	Flector	0.00	63.18	195.74	-0.00	20.90	64.80
43(1)	Axil	0.00	30.54	84.09	-0.00	34.69	98.77
	Cortante	0.00	83.79	190.57	0.00	20.28	69.97
	Flector	0.00	63.18	195.74	0.00	20.90	64.80
43(2)	Axil	0.00	36.29	67.38	-0.00	42.04	79.59
	Cortante	0.00	90.69	150.97	0.00	26.49	54.28
	Flector	-0.00	73.28	156.46	0.00	26.65	52.91
43(3)	Axil	0.00	42.04	47.79	-0.00	49.39	56.74
	Cortante	-0.00	103.57	109.32	0.00	32.24	39.59
	Flector	-0.00	103.42	110.77	0.00	32.40	38.15
44(1)	Axil	0.00	44.51	50.26	-0.00	61.89	67.64
	Cortante	0.00	103.57	109.32	-0.00	32.24	39.59
	Flector	0.00	103.42	110.77	-0.00	32.40	38.15
44(2)	Axil	0.00	50.26	26.57	-0.00	67.64	35.26
	Cortante	0.00	110.78	57.23	-0.00	38.15	20.51
	Flector	0.00	93.59	58.63	-0.00	38.15	20.51
44(3)	Axil	0.00	56.01	-0.00	-0.00	73.39	0.00
	Cortante	-0.00	123.77	0.00	-0.00	43.90	-0.00
	Flector	-0.00	95.05	0.00	-0.00	95.75	-0.00
45(1)	Axil	-191.53	-.59	-1.93	-316.21	2.47	18.19
	Cortante	-267.41	5.12	38.95	-266.72	-1.18	-10.67
	Flector	-269.57	5.12	39.06	-266.72	-1.18	-10.67
45(2)	Axil	-192.94	-.59	-1.64	-317.62	2.47	16.95
	Cortante	-268.82	5.12	36.39	-268.13	-1.18	-10.08
	Flector	-273.08	5.10	36.51	-268.13	-1.18	-10.08
45(3)	Axil	-194.34	-.59	-1.35	-319.02	2.47	15.72
	Cortante	-270.22	5.12	33.83	-269.53	-1.18	-9.49
	Flector	-274.49	5.10	33.96	-269.53	-1.18	-9.49
46(1)	Axil	-194.34	-.59	-1.35	-319.02	2.47	15.72
	Cortante	-270.22	5.12	33.83	-269.53	-1.18	-9.49
	Flector	-274.49	5.10	33.96	-269.53	-1.18	-9.49
46(2)	Axil	-195.75	-.59	-1.05	-320.43	2.47	14.48
	Cortante	-271.63	5.12	31.27	-270.94	-1.18	-8.90
	Flector	-275.89	5.10	31.41	-270.94	-1.18	-8.90
46(3)	Axil	-197.15	-.59	-.76	-321.83	2.47	13.24
	Cortante	-273.03	5.12	28.71	-272.34	-1.18	-8.31
	Flector	-277.30	5.10	28.86	-272.34	-1.18	-8.31
47(1)	Axil	-197.15	-.59	-.76	-321.83	2.47	13.24
	Cortante	-273.03	5.12	28.71	-272.34	-1.18	-8.31
	Flector	-277.30	5.10	28.86	-272.34	-1.18	-8.31
47(2)	Axil	-198.56	-.59	-.47	-323.24	2.47	12.01
	Cortante	-274.44	5.12	26.14	-273.75	-1.18	-7.72
	Flector	-278.70	5.10	26.31	-273.75	-1.18	-7.72
47(3)	Axil	-199.96	-.59	-.18	-324.64	2.47	10.77
	Cortante	-275.84	5.12	23.58	-275.15	-1.18	-7.13
	Flector	-280.11	5.10	23.77	-275.15	-1.18	-7.13
48(1)	Axil	-199.96	-.59	-.18	-324.64	2.47	10.77

	Flector	-280.11	5.10	23.77	-275.15	-1.18	-7.13
48(2)	Axil	-201.37	-.59	.12	-326.05	2.47	9.53
	Cortante	-277.25	5.12	21.02	-276.56	-1.18	-6.54
	Flector	-283.56	5.06	21.22	-276.56	-1.18	-6.54
48(3)	Axil	-202.77	-.59	.41	-327.45	2.47	8.30
	Cortante	-278.65	5.12	18.46	-277.96	-1.18	-5.96
	Flector	-284.97	5.06	18.69	-277.96	-1.18	-5.96
49(1)	Axil	-202.77	-.59	.41	-327.45	2.47	8.30
	Cortante	-278.65	5.12	18.46	-277.96	-1.18	-5.96
	Flector	-284.97	5.06	18.69	-277.96	-1.18	-5.96
49(2)	Axil	-204.18	-.59	.70	-328.86	2.47	7.06
	Cortante	-280.06	5.12	15.89	-279.37	-1.18	-5.37
	Flector	-286.38	5.06	16.16	-279.37	-1.18	-5.37
49(3)	Axil	-205.58	-.59	1.00	-330.26	2.47	5.82
	Cortante	-281.46	5.12	13.33	-280.77	-1.18	-4.78
	Flector	-289.78	5.01	13.65	-280.77	-1.18	-4.78
50(1)	Axil	-205.58	-.59	1.00	-330.26	2.47	5.82
	Cortante	-281.46	5.12	13.33	-280.77	-1.18	-4.78
	Flector	-289.78	5.01	13.65	-280.77	-1.18	-4.78
50(2)	Axil	-206.99	-.59	1.29	-331.67	2.47	4.59
	Cortante	-282.87	5.12	10.77	-282.18	-1.18	-4.19
	Flector	-291.18	5.01	11.14	-282.18	-1.18	-4.19
50(3)	Axil	-208.39	-.59	1.58	-333.07	2.47	3.35
	Cortante	-284.27	5.12	8.21	-283.58	-1.18	-3.60
	Flector	-294.51	4.95	8.66	-283.58	-1.18	-3.60
51(1)	Axil	-208.39	-.59	1.58	-333.07	2.47	3.35
	Cortante	-284.27	5.12	8.21	-283.58	-1.18	-3.60
	Flector	-294.51	4.95	8.66	-283.58	-1.18	-3.60
51(2)	Axil	-209.80	-.59	1.88	-334.48	2.47	2.11
	Cortante	-285.68	5.12	5.65	-284.99	-1.18	-3.01
	Flector	-295.29	4.28	6.37	-287.45	-.59	-3.17
51(3)	Axil	-211.20	-.59	2.17	-335.88	2.47	.88
	Cortante	-287.08	5.12	3.08	-286.39	-1.18	-2.42
	Flector	-297.88	3.79	4.34	-291.05	-.29	-2.93
52(1)	Axil	-211.20	-.59	2.17	-335.88	2.47	.88
	Cortante	-287.08	5.12	3.08	-286.39	-1.18	-2.42
	Flector	-297.88	3.79	4.34	-291.05	-.29	-2.93
52(2)	Axil	-212.61	-.59	2.46	-337.29	2.47	-.36
	Cortante	-288.49	5.12	.52	-287.80	-1.18	-1.83
	Flector	-238.99	.31	2.91	-296.38	.05	-2.87
52(3)	Axil	-214.01	-.59	2.75	-338.69	2.47	-1.60
	Cortante	-289.89	5.12	-2.04	-289.20	-1.18	-1.24
	Flector	-231.88	-.18	2.89	-277.68	3.56	-3.58
53(1)	Axil	-214.01	-.59	2.75	-338.69	2.47	-1.60
	Cortante	-289.89	5.12	-2.04	-289.20	-1.18	-1.24
	Flector	-231.88	-.18	2.89	-277.68	3.56	-3.58
53(2)	Axil	-215.42	-.59	3.05	-340.10	2.47	-2.84
	Cortante	-291.30	5.12	-4.60	-290.61	-1.18	-.65
	Flector	-224.83	-.47	3.06	-291.80	4.07	-5.52
53(3)	Axil	-216.82	-.59	3.34	-341.50	2.47	-4.07
	Cortante	-292.70	5.12	-7.17	-292.01	-1.18	-.07
	Flector	-235.99	-1.13	3.36	-285.64	4.83	-7.66
54(1)	Axil	-216.82	-.59	3.34	-341.50	2.47	-4.07
	Cortante	-292.70	5.12	-7.17	-292.01	-1.18	-.07
	Flector	-235.99	-1.13	3.36	-285.64	4.83	-7.66
54(2)	Axil	-218.23	-.59	3.63	-342.91	2.47	-5.31
	Cortante	-294.11	5.12	-9.73	-293.42	-1.18	.52
	Flector	-243.65	-1.18	3.95	-283.01	4.95	-10.13
54(3)	Axil	-219.63	-.59	3.93	-344.31	2.47	-6.55
	Cortante	-295.51	5.12	-12.29	-294.82	-1.18	1.11
	Flector	-245.06	-1.18	4.54	-286.64	5.01	-12.63
55(1)	Axil	-219.63	-.59	3.93	-344.31	2.47	-6.55
	Cortante	-295.51	5.12	-12.29	-294.82	-1.18	1.11
	Flector	-245.06	-1.18	4.54	-286.64	5.01	-12.63
55(2)	Axil	-221.04	-.59	4.22	-345.72	2.47	-7.78
	Cortante	-296.92	5.12	-14.85	-296.23	-1.18	1.70
	Flector	-246.46	-1.18	5.13	-290.28	5.06	-15.13
55(3)	Axil	-222.44	-.59	4.51	-347.12	2.47	-9.02
	Cortante	-298.32	5.12	-17.41	-297.63	-1.18	2.29
	Flector	-247.87	-1.18	5.72	-291.68	5.06	-17.66
56(1)	Axil	-222.44	-.59	4.51	-347.12	2.47	-9.02
	Cortante	-298.32	5.12	-17.41	-297.63	-1.18	2.29
	Flector	-247.87	-1.18	5.72	-291.68	5.06	-17.66
56(2)	Axil	-223.85	-.59	4.75	-348.25	2.47	-10.01
	Cortante	-298.88	5.12	-18.44	-298.20	-1.18	2.53
	Flector	-248.43	-1.18	5.95	-292.26	5.06	-18.68
56(3)	Axil	-223.57	-.59	4.75	-348.25	2.47	-10.01
	Cortante	-299.45	5.12	-19.46	-298.76	-1.18	2.76
	Flector	-248.99	-1.18	6.19	-292.82	5.06	-19.69
57(1)	Axil	-191.53	.59	1.93	-316.21	-2.47	-18.19
	Cortante	-266.72	1.18	10.67	-267.41	-5.12	-38.95
	Flector	-266.72	1.18	10.67	-269.57	-5.12	-39.06
57(2)	Axil	-192.94	.59	1.64	-317.62	-2.47	-16.95
	Cortante	-268.13	1.18	10.08	-268.82	-5.12	-36.39
	Flector	-268.13	1.18	10.08	-273.08	-5.10	-36.51
57(3)	Axil	-194.34	.59	1.35	-319.02	-2.47	-15.72
	Cortante	-269.53	1.18	9.49	-270.22	-5.12	-33.83
	Flector	-269.53	1.18	9.49	-274.49	-5.10	-33.96
58(1)	Axil	-194.34	.59	1.35	-319.02	-2.47	-15.72
	Cortante	-269.53	1.18	9.49	-270.22	-5.12	-33.83
	Flector	-269.53	1.18	9.49	-274.49	-5.10	-33.96
58(2)	Axil	-195.75	.59	1.05	-320.43	-2.47	-14.48
	Cortante	-270.94	1.18	8.90	-271.63	-5.12	-31.27
	Flector	-270.94	1.18	8.90	-275.89	-5.10	-31.41
58(3)	Axil	-197.15	.59	.76	-321.83	-2.47	-13.24
	Cortante	-272.34	1.18	8.31	-273.03	-5.12	-28.71
	Flector	-272.34	1.18	8.31	-277.30	-5.10	-28.86
59(1)	Axil	-197.15	.59	.76	-321.83	-2.47	-13.24
	Cortante	-272.34	1.18	8.31	-273.03	-5.12	-28.71
	Flector	-272.34	1.18	8.31	-277.30	-5.10	-28.86
59(2)	Axil	-198.56	.59	.47	-323.24	-2.47	-12.01
	Cortante	-273.75	1.18	7.72	-274.44	-5.12	-26.14
	Flector	-273.75	1.18	7.72	-278.70	-5.10	-26.31
59(3)	Axil	-199.96	.59	.18	-324.64	-2.47	-10.77
	Cortante	-275.15	1.18	7.13	-275.84	-5.12	-23.58
	Flector	-275.15	1.18	7.13	-280.11	-5.10	-23.77
60(1)	Axil	-199.96	.59	.18	-324.64	-2.47	-10.77
	Cortante	-275.15	1.18	7.13	-275.84	-5.12	-23.58
	Flector	-275.15	1.18	7.13	-280.11	-5.10	-23.77
60(2)	Axil	-201.37	.59	-.12	-326.05	-2.47	-9.53
	Cortante	-276.56	1.18	6.54	-277.25	-5.12	-21.02
	Flector	-276.56	1.18	6.54	-283.56	-5.06	-21.22
60(3)	Axil	-202.77	.59	-.41	-327.45	-2.47	-8.30
	Cortante	-277.96	1.18	5.96	-278.65	-5.12	-18.46
	Flector	-277.96	1.18	5.96	-284.97	-5.06	-18.69
61(1)	Axil	-202.77	.59	-.41	-327.45	-2.47	-8.30
	Cortante	-277.96	1.18	5.96	-278.65	-5.12	-18.46
	Flector	-277.96	1.18	5.96	-284.97	-5.06	-18.69
61(2)	Axil	-204.18	.59	-.70	-328.86	-2.47	-7.06
	Cortante	-279.37	1.18	5.37	-280.06	-5.12	-15.89
	Flector	-279.37	1.18	5.37	-286.38	-5.06	-16.16
61(3)	Axil	-205.58	.59	-1.00	-330.26	-2.47	-5.82
	Cortante	-280.77	1.18	4.78	-281.46	-5.12	-13.33
	Flector	-280.77	1.18	4.78	-289.78	-5.01	-13.65
62(1)	Axil	-205.58	.59	-1.00	-330.26	-2.47	-5.82
	Cortante	-280.77	1.18	4.78	-281.46	-5.12	-13.33
	Flector	-280.77	1.18	4.78	-289.78	-5.01	-13.65
62(2)	Axil	-206.99	.59	-1.29	-331.67	-2.47	-4.59
	Cortante	-282.18	1.18	4.19	-282.87	-5.12	-10.77
	Flector	-282.18	1.18	4.19	-291.18	-5.01	-11.14
62(3)	Axil	-208.39	.59	-1.58	-333.07	-2.47	-3.35
	Cortante	-283.58	1.18	3.60	-284.27	-5.12	-8.21
	Flector	-283.58	1.18	3.60	-294.51	-4.95	-8.66
63(1)	Axil	-208.39	.59	-1.58	-333.07	-2.47	-3.35
	Cortante	-283.58	1.18	3.60	-284.27	-5.12	-8.21
	Flector	-283.58	1.18	3.60	-294.51	-4.95	-8.66
63(2)	Axil	-209.80	.59	-1.88	-334.48	-2.47	-2.11
	Cortante	-284.99	1.18	3.01	-285.68	-5.12	-5.65
	Flector	-287.45	.59	3.17	-295.29	-4.28	-6.37
63(3)	Axil	-211.20	.59	-2.17	-335.88	-2.47	-.88
	Cortante	-286.39	1.18	2.42	-287.08	-5.12	-3.08
	Flector	-291.05	.29	2.93	-297.88	-3.79	-4.34
64(1)	Axil	-211.20	.59	-2.17	-335.88	-2.47	-.88
	Cortante	-286.39	1.18	2.42	-287.08	-5.12	-3.08
	Flector	-291.05	.29	2.93	-297.88	-3.79	-4.34
64(2)	Axil	-212.61	.59	-2.46	-337.29	-2.47	.36
	Cortante	-287.80	1.18	1.83	-288.49	-5.12	-.52

64(3)	Axil	-214.01	.59	-2.75	-338.69	-2.47	1.60
	Cortante	-289.20	1.18	1.24	-289.89	-5.12	2.04
	Flector	-277.68	-3.56	3.58	-231.88	.18	-2.89
65(1)	Axil	-214.01	.59	-2.75	-338.69	-2.47	1.60
	Cortante	-289.20	1.18	1.24	-289.89	-5.12	2.04
	Flector	-277.68	-3.56	3.58	-231.88	.18	-2.89
65(2)	Axil	-215.42	.59	-3.05	-340.10	-2.47	2.84
	Cortante	-290.61	1.18	.65	-291.30	-5.12	4.60
	Flector	-291.80	-4.07	5.52	-224.83	.47	-3.06
65(3)	Axil	-216.82	.59	-3.34	-341.50	-2.47	4.07
	Cortante	-292.01	1.18	.07	-292.70	-5.12	7.17
	Flector	-285.64	-4.83	7.66	-235.99	1.13	-3.36
66(1)	Axil	-216.82	.59	-3.34	-341.50	-2.47	4.07
	Cortante	-292.01	1.18	.07	-292.70	-5.12	7.17
	Flector	-285.64	-4.83	7.66	-235.99	1.13	-3.36
66(2)	Axil	-218.23	.59	-3.63	-342.91	-2.47	5.31
	Cortante	-293.42	1.18	-.52	-294.11	-5.12	9.73
	Flector	-283.01	-4.95	10.13	-243.65	1.18	-3.95
66(3)	Axil	-219.63	.59	-3.93	-344.31	-2.47	6.55
	Cortante	-294.82	1.18	-1.11	-295.51	-5.12	12.29
	Flector	-286.64	-5.01	12.63	-245.06	1.18	-4.54
67(1)	Axil	-219.63	.59	-3.93	-344.31	-2.47	6.55
	Cortante	-294.82	1.18	-1.11	-295.51	-5.12	12.29
	Flector	-286.64	-5.01	12.63	-245.06	1.18	-4.54
67(2)	Axil	-221.04	.59	-4.22	-345.72	-2.47	7.78
	Cortante	-296.23	1.18	-1.70	-296.92	-5.12	14.85
	Flector	-290.28	-5.06	15.13	-246.46	1.18	-5.13
67(3)	Axil	-222.44	.59	-4.51	-347.12	-2.47	9.02
	Cortante	-297.63	1.18	-2.29	-298.32	-5.12	17.41
	Flector	-291.68	-5.06	17.66	-247.87	1.18	-5.72
68(1)	Axil	-222.44	.59(s08	-4.51	-347.12	-2.47	9.02
	Cortante	-297.63	1.18	-2.29	-298.32	-5.12	17.41
	Flector	-291.68	-5.06	17.66	-247.87	1.18	-5.72
68(2)	Axil	-223.01	.59	-4.63	-347.69	-2.47	9.51
	Cortante	-298.20	1.18	-2.53	-298.88	-5.12	18.44
	Flector	-292.26	-5.06	18.68	-248.43	1.18	-5.95
68(3)	Axil	-223.57	.59	-4.75	-348.25	-2.47	10.01
	Cortante	-298.76	1.18	-2.76	-299.45	-5.12	19.46
	Flector	-292.82	-5.06	19.69	-248.99	1.18	-6.19

NUDO	Envolvente	Ux (Fx)	Vy (Fy)	$_{\pi}$f (Mf)	Ux (Fx)	Vy (Fy)	$_{\pi}$f (Mf)
1	Ux (Fx)	1.78	52.71	-712.11	-1.78	90.47	-1655.73
	Vy (Fy)	-.32	123.77	-1469.02	.46	43.90	-360.89
	$_{\pi}$f(Mf)	.38	43.90	-360.67	-.91	104.55	-1837.41
2	Ux (Fx)	1.78	-.70	-673.06	-1.78	-1.63	-1587.36
	Vy (Fy)	.38	-.35	-328.65	-.91	-1.81	-1757.78
	$_{\pi}$f(Mf)	.38	-.35	-328.65	-.91	-1.81	-1757.78
3	Ux (Fx)	1.78	-1.32	-568.15	-1.78	-3.13	-1397.89
	Vy (Fy)	.38	-.64	-244.84	-.91	-3.47	-1534.58
	$_{\pi}$f(Mf)	.38	-.64	-244.84	-.96	-3.47	-1539.48
4	Ux (Fx)	1.78	-1.82	-415.76	-1.78	-4.40	-1110.82
	Vy (Fy)	.38	-.83	-127.63	-.96	-4.85	-1206.47
	$_{\pi}$f(Mf)	.38	-.83	-127.63	-1.00	-4.83	-1210.93
5	Ux (Fx)	1.78	-2.15	-247.08	-1.78	-5.34	-775.12
	Vy (Fy)	.38	-.89	-4.72	-.96	-5.86	-811.08
	$_{\pi}$f(Mf)	.38	-.89	-4.72	-1.03	-5.80	-836.09
6	Ux (Fx)	1.78	-2.31	-68.43	-1.78	-5.93	-392.37
	Vy (Fy)	.38	-.84	115.08	-1.00	-6.46	-389.58
	$_{\pi}$f(Mf)	.37	-.86	115.12	-1.05	-6.21	-430.43
7	Ux (Fx)	1.78	-2.29	99.38	-1.78	-6.12	6.74
	Vy (Fy)	.38	-.67	212.52	-1.00	-6.63	52.18
	$_{\pi}$f(Mf)	.18	-1.27	231.84	-.78	-5.34	-65.33
8	Ux (Fx)	1.78	-2.12	243.52	-1.78	-5.92	394.60
	Vy (Fy)	.38	-.43	273.50	-1.03	-6.38	443.59
	$_{\pi}$f(Mf)	-1.24	-5.06	524.74	-.10	-3.55	208.87
9	Ux (Fx)	1.78	-1.82	347.28	-1.78	-5.35	731.70
	Vy (Fy)	.38	-.14	281.31	-1.03	-5.75	797.12
	$_{\pi}$f(Mf)	-.95	-5.63	822.35	.52	-.18	280.24
10	Ux (Fx)	1.78	-1.44	392.64	-1.78	-4.49	968.07
	Vy (Fy)	.38	.11	220.96	-1.05	-4.84	1027.06
	$_{\pi}$f(Mf)	-1.00	-4.78	1045.59	.46	.11	220.36
11	Ux (Fx)	1.78	-1.06	366.26	-1.78	-3.46	1074.71
	Vy (Fy)	.37	.27	78.71	-1.04	-3.74	1144.41
	$_{\pi}$f(Mf)	-1.03	-3.72	1150.53	.46	.27	75.76
12	Ux (Fx)	1.78	-.74	244.46	-1.78	-2.40	1012.99
	Vy (Fy)	.37	.23	-181.42	-1.05	-2.61	1097.25
	$_{\pi}$f(Mf)	-1.05	-2.60	1105.00	.46	.22	-185.22
13	Ux (Fx)	1.78	-.61	11.64	-1.78	-1.50	753.86
	Vy (Fy)	.28	-.13	-561.64	-1.04	-1.61	861.16
	$_{\pi}$f(Mf)	-1.06	-1.60	872.31	.46	-.15	-570.46
14	Ux (Fx)	1.78	-.76	-349.48	-1.78	-.96	275.21
	Vy (Fy)	1.55	-.68	-152.14	-.38	-1.09	-442.45
	$_{\pi}$f(Mf)	-1.06	-.93	427.52	.46	-.97	-1097.26
15	Ux (Fx)	1.78	-1.30	-700.85	-1.78	-.96	-233.58
	Vy (Fy)	-1.02	-.74	-49.90	.51	-2.36	-1622.20
	$_{\pi}$f(Mf)	-1.06	-.75	-38.71	.38	-2.35	-1633.44
16	Ux (Fx)	1.78	-2.11	-894.81	-1.78	-1.38	-584.47
	Vy (Fy)	-1.04	-.95	-364.23	.44	-4.16	-1928.16
	$_{\pi}$f(Mf)	-1.06	-.96	-359.93	.38	-4.15	-1936.79
17	Ux (Fx)	1.78	-3.05	-953.48	-1.78	-2.08	-794.75
	Vy (Fy)	-1.04	-1.42	-556.87	.36	-6.15	-2026.01
	$_{\pi}$f(Mf)	-1.06	-1.43	-553.42	.29	-6.14	-2034.18
18	Ux (Fx)	1.78	-3.98	-898.75	-1.78	-2.93	-882.05
	Vy (Fy)	-1.05	-2.03	-637.64	.38	-8.14	-1930.11
	$_{\pi}$f(Mf)	1.06	-2.54	-636.33	.20	-8.11	-1952.67
19	Ux (Fx)	1.78	-4.82	-761.18	-1.78	-3.81	-864.08
	Vy (Fy)	-1.05	-2.67	-627.99	.29	-9.98	-1706.27
	$_{\pi}$f(Mf)	1.06	-3.15	-570.53	0.00	-9.85	-1736.54
20	Ux (Fx)	1.78	-5.49	-571.77	-1.78	-4.63	-768.97
	Vy (Fy)	-1.05	-3.26	-552.04	.20	-11.53	-1387.82
	$_{\pi}$f(Mf)	1.06	-3.69	-453.44	-.11	-11.32	-1429.04
21	Ux (Fx)	1.78	-5.95	-340.99	-1.78	-5.33	-610.83
	Vy (Fy)	-1.05	-3.75	-424.44	.10	-12.71	-983.89
	$_{\pi}$f(Mf)	1.62	-4.85	-289.50	-.85	-11.50	-1051.77
22	Ux (Fx)	1.78	-6.16	-88.39	-1.78	-5.84	-404.92
	Vy (Fy)	-1.05	-4.10	-260.46	.10	-13.45	-490.13
	$_{\pi}$f(Mf)	1.74	-5.66	-75.04	-1.14	-11.33	-653.20
23	Ux (Fx)	1.78	-6.12	166.52	-1.78	-6.12	-166.52
	Vy (Fy)	1.05	-4.27	75.38	-0.00	-13.70	-0.00
	$_{\pi}$f(Mf)	1.35	-10.49	257.98	-1.35	-10.49	-257.98
24	Ux (Fx)	1.78	-5.84	404.92	-1.78	-6.16	88.39
	Vy (Fy)	1.05	-4.10	260.46	-.10	-13.45	490.13

25	Ux (Fx)	1.78	-5.33	610.83	-1.78	-5.95	340.99
	Vy (Fy)	1.05	-3.75	424.44	-.10	-12.71	983.89
	π^{ϵ}(Mε)	.85	-11.50	1051.77	-1.62	-4.85	289.50
26	Ux (Fx)	1.78	-4.63	768.97	-1.78	-5.49	571.77
	Vy (Fy)	1.05	-3.26	552.04	-.20	-11.53	1387.82
	π^{ϵ}(Mε)	.11	-11.32	1429.04	-1.06	-3.69	453.44
27	Ux (Fx)	1.78	-3.81	864.08	-1.78	-4.82	761.18
	Vy (Fy)	1.05	-2.67	627.99	-.29	-9.98	1706.27
	π^{ϵ}(Mε)	-0.00	-9.85	1736.54	-1.06	-3.15	570.53
28	Ux (Fx)	1.78	-2.93	882.05	-1.78	-3.98	898.75
	Vy (Fy)	1.05	-2.03	637.64	-.38	-8.14	1930.11
	π^{ϵ}(Mε)	-.20	-8.11	1952.67	-1.06	-2.54	636.33
29	Ux (Fx)	1.78	-2.08	794.75	-1.78	-3.05	953.48
	Vy (Fy)	1.04	-1.42	556.87	-.36	-6.15	2026.01
	π^{ϵ}(Mε)	-.29	-6.14	2034.18	1.06	-1.43	553.42
30	Ux (Fx)	1.78	-1.38	584.47	-1.78	-2.11	894.81
	Vy (Fy)	1.04	-.95	364.23	-.44	-4.16	1928.16
	π^{ϵ}(Mε)	-.38	-4.15	1936.79	1.06	-.96	359.93
31	Ux (Fx)	1.78	-.96	233.58	-1.78	-1.30	700.85
	Vy (Fy)	1.02	-.74	49.90	-.51	-2.36	1622.20
	π^{ϵ}(Mε)	-.38	-2.35	1633.44	1.06	-.75	38.71
32	Ux (Fx)	1.78	-.96	-275.21	-1.78	-.76	349.48
	Vy (Fy)	-1.55	-.68	152.14	.38	-1.09	442.45
	π^{ϵ}(Mε)	-.46	-.97	1097.26	1.06	-.93	-427.52
33	Ux (Fx)	1.78	-1.50	-753.86	-1.78	-.61	-11.64
	Vy (Fy)	-.28	-.13	561.64	1.04	-1.61	-861.16
	π^{ϵ}(Mε)	-.46	-.15	570.46	1.06	-1.60	-872.31
34	Ux (Fx)	1.78	-2.40	-1012.99	-1.78	-.74	-244.46
	Vy (Fy)	-.37	.23	181.42	1.05	-2.61	-1097.25
	π^{ϵ}(Mε)	-.46	.22	185.22	1.05	-2.60	-1105.00
35	Ux (Fx)	1.78	-3.46	-1074.71	-1.78	-1.06	-366.26
	Vy (Fy)	-.37	.27	-78.71	1.04	-3.74	-1144.41
	π^{ϵ}(Mε)	-.46	.27	-75.76	1.03	-3.72	-1150.53
36	Ux (Fx)	1.78	-4.49	-968.07	-1.78	-1.44	-392.64
	Vy (Fy)	-.38	.11	-220.96	1.05	-4.84	-1027.06
	π^{ϵ}(Mε)	-.46	.11	-220.36	1.00	-4.78	-1045.59
37	Ux (Fx)	1.78	-5.35	-731.70	-1.78	-1.82	-347.28
	Vy (Fy)	-.38	-.14	-281.31	1.03	-5.75	-797.12
	π^{ϵ}(Mε)	-.52	-.18	-280.24	.95	-5.63	-822.35
38	Ux (Fx)	1.78	-5.92	-394.60	-1.78	-2.12	-243.52
	Vy (Fy)	-.38	-.43	-273.50	1.03	-6.38	-443.59
	π^{ϵ}(Mε)	.10	-3.55	-208.87	1.24	-5.06	-524.74
39	Ux (Fx)	1.78	-6.12	-6.74	-1.78	-2.29	-99.38
	Vy (Fy)	-.38	-.67	-212.52	1.00	-6.63	-52.18
	π^{ϵ}(Mε)	.78	-5.34	65.33	-.18	-1.27	-231.84
40	Ux (Fx)	1.78	-5.93	392.37	-1.78	-2.31	68.43
	Vy (Fy)	-.38	-.84	-115.08	1.00	-6.46	389.58
	π^{ϵ}(Mε)	1.05	-6.21	430.43	-.37	-.86	-115.12
41	Ux (Fx)	1.78	-5.34	775.12	-1.78	-2.15	247.08
	Vy (Fy)	-.38	-.89	4.72	.96	-5.86	811.08
	π^{ϵ}(Mε)	1.03	-5.80	836.09	-.38	-.89	6.72
42	Ux (Fx)	1.78	-4.40	1110.82	-1.78	-1.82	415.76
	Vy (Fy)	-.38	-.83	127.63	.96	-4.85	1206.47
	π^{ϵ}(Mε)	1.00	-4.83	1210.93	-.38	-.83	127.63
43	Ux (Fx)	1.78	-3.13	1397.89	-1.78	-1.32	568.15
	Vy (Fy)	-.38	-.64	244.84	.91	-3.47	1534.58
	π^{ϵ}(Mε)	.96	-3.47	1539.48	-.38	-.64	244.84
44	Ux (Fx)	1.78	-1.63	1587.36	-1.78	-.70	673.06
	Vy (Fy)	-.38	-.35	328.65	.91	-1.81	1757.78
	π^{ϵ}(Mε)	.91	-1.81	1757.78	-.38	-.35	328.65
45	Ux (Fx)	1.78	90.47	1655.73	-1.78	52.71	712.11
	Vy (Fy)	.32	123.77	1469.02	-.46	63.90	360.89
	π^{ϵ}(Mε)	.91	104.55	1837.41	-.38	43.90	360.67
46	Ux (Fx)	1.48	-.69	-272.11	-1.72	-.81	-258.76
	Vy (Fy)	1.39	-.63	-167.70	-.74	-1.00	-281.61
	π^{ϵ}(Mε)	-.72	-.85	332.16	-.35	-.89	-757.66
47	Ux (Fx)	1.24	-.60	-209.32	-1.92	-.76	-133.99
	Vy (Fy)	1.22	-.57	-177.71	-.95	-.91	-144.23
	π^{ϵ}(Mε)	-.97	-.78	272.63	-.35	-.81	-493.67
48	Ux (Fx)	1.04	-.53	-188.43	-1.99	-.71	11.67
	Vy (Fy)	1.04	-.51	-182.15	-1.03	-.82	-30.32
	π^{ϵ}(Mε)	-.88	-.71	229.98	-.47	-.72	-286.50
49	Ux (Fx)	1.46	-.66	-181.04	-1.91	-.64	145.72
	Vy (Fy)	1.01	-.46	181.04	1.01	-.72	-60.12
	π^{ϵ}(Mε)	-.85	-.64	204.24	.73	-.50	-201.75
50	Ux (Fx)	.71	-.44	-146.79	-1.74	-.52	224.30
	Vy (Fy)	.68	-.40	-174.37	-.92	-.63	127.09
	π^{ϵ}(Mε)	-1.63	-.52	262.86	.63	-.42	-178.10
51	Ux (Fx)	.56	-.38	-154.03	-1.47	-.44	316.02
	Vy (Fy)	.51	-.34	-162.13	-.77	-.53	170.60
	π^{ϵ}(Mε)	-1.41	-.47	325.63	.51	-.34	-162.13
52	Ux (Fx)	.41	-.31	-150.09	-1.13	-.36	359.62
	Vy (Fy)	.36	-.28	-144.34	-.59	-.43	190.63
	π^{ϵ}(Mε)	-1.13	-.36	360.81	.41	-.31	-150.09
53	Ux (Fx)	.27	-.24	-134.97	-.77	-.28	358.73
	Vy (Fy)	.22	-.21	-120.99	-.40	-.34	187.20
	π^{ϵ}(Mε)	-.77	-.28	358.73	.27	-.24	-134.97
54	Ux (Fx)	.14	-.17	-108.69	-.43	-.20	309.98
	Vy (Fy)	.12	-.15	-92.07	-.22	-.24	160.30
	π^{ϵ}(Mε)	-.43	-.20	310.29	.14	-.17	-108.69
55	Ux (Fx)	.05	-.10	-71.22	-.16	-.12	214.44
	Vy (Fy)	.04	-.09	-57.60	-.08	-.14	109.94
	π^{ϵ}(Mε)	-.16	-.12	214.44	.05	-.10	-71.22
56	Ux (Fx)	0.00	-.03	-22.58	-.01	-.03	70.87
	Vy (Fy)	0.00	-.03	-17.57	-.01	-.04	36.10
	π^{ϵ}(Mε)	-.01	-.03	70.87	0.00	-.03	-22.58
57	Ux (Fx)	5.12	299.45	-19.46	-1.18	298.76	2.76
	Vy (Fy)	2.47	348.25	-10.01	-.59	223.57	4.75
	π^{ϵ}(Mε)	-1.18	248.99	6.19	5.06	292.82	-19.69
58	Ux (Fx)	1.72	-.81	258.76	-1.48	-.69	272.11
	Vy (Fy)	-1.39	-.63	167.70	.74	-1.00	281.61
	π^{ϵ}(Mε)	.35	-.89	757.66	.72	-.85	-332.16
59	Ux (Fx)	1.92	-.76	133.99	-1.24	-.60	209.32
	Vy (Fy)	-1.22	-.57	177.71	.95	-.91	144.23
	π^{ϵ}(Mε)	.35	-.81	493.67	.97	-.78	-272.63
60	Ux (Fx)	1.99	-.71	-11.67	-1.04	-.53	188.43
	Vy (Fy)	-1.04	-.51	182.15	1.03	-.82	30.32
	π^{ϵ}(Mε)	.47	-.72	286.50	.88	-.71	-229.98
61	Ux (Fx)	1.91	-.64	-145.72	-.86	-.46	181.04
	Vy (Fy)	-.86	-.46	181.04	1.01	-.72	-60.12
	π^{ϵ}(Mε)	-.73	-.50	201.75	.85	-.64	-204.24
62	Ux (Fx)	1.74	-.52	-224.30	-.71	-.44	146.79
	Vy (Fy)	-.68	-.40	174.37	.92	-.63	-127.09
	π^{ϵ}(Mε)	-.63	-.42	178.10	1.63	-.52	-262.86
63	Ux (Fx)	1.47	-.44	-316.02	-.56	-.38	154.03
	Vy (Fy)	-.51	-.34	162.13	.77	-.53	-170.60
	π^{ϵ}(Mε)	-.51	-.34	162.13	1.41	-.47	-325.63
64	Ux (Fx)	1.13	-.36	-359.62	-.41	-.31	150.09
	Vy (Fy)	-.36	-.28	144.34	.59	-.43	-190.63
	π^{ϵ}(Mε)	-.41	-.31	150.09	1.13	-.36	-360.81
65	Ux (Fx)	.77	-.28	-358.73	-.27	-.24	134.97
	Vy (Fy)	-.22	-.21	120.99	.40	-.34	-187.20
	π^{ϵ}(Mε)	-.27	-.24	134.97	.77	-.28	-358.73
66	Ux (Fx)	.43	-.20	-309.98	-.14	-.17	108.69
	Vy (Fy)	-.12	-.15	92.07	.22	-.24	-160.30
	π^{ϵ}(Mε)	-.14	-.17	108.69	.43	-.20	-310.29
67	Ux (Fx)	.16	-.12	-214.44	-.05	-.10	71.22
	Vy (Fy)	-.04	-.09	57.60	.08	-.13	-109.94
	π^{ϵ}(Mε)	-.05	-.10	71.22	.16	-.12	-214.44
68	Ux (Fx)	.01	-.03	-70.87	-0.00	-.03	22.58
	Vy (Fy)	-0.00	-.03	17.57	.01	-.04	-36.10
	π^{ϵ}(Mε)	-0.00	-.03	22.58	.01	-.03	-70.87
69	Ux (Fx)	1.18	298.76	-2.76	-5.12	299.45	19.46
	Vy (Fy)	-2.47	348.25	10.01	.59	223.57	-4.75
	π^{ϵ}(Mε)	-5.06	292.82	19.69	1.18	248.99	-6.19

HIPOTESIS CARGA 2 :

HIPOTESIS CARGA 2 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-226.74	0.00	-0.00	-53.73	0.00
	Cortante	-0.00	-38.98	0.00	0.00	-177.60	0.00
	Flector	-0.00	-124.50	0.00	0.00	-117.40	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-158.98	81.49	-0.00	-47.98	25.43
	Cortante	-0.00	-33.23	18.05	0.00	-163.19	84.13
	Flector	-0.00	-163.19	84.13	0.00	-33.23	18.05
1(3)	Axil	0.00	-151.22	159.04	-0.00	-42.23	47.98
	Cortante	-0.00	-27.25	35.40	0.00	-149.02	156.78
	Flector	-0.00	-148.79	158.95	0.00	-27.48	33.23
2(1)	Axil	0.00	-151.22	159.04	-0.00	-42.23	47.98
	Cortante	-0.00	-27.25	35.40	0.00	-149.02	156.78
	Flector	-0.00	-148.79	158.95	0.00	-27.48	33.23
2(2)	Axil	0.00	-143.45	232.71	-0.00	-36.48	67.65
	Cortante	-0.00	-21.50	47.59	0.00	-134.68	222.49
	Flector	-0.00	-134.45	224.54	0.00	-21.73	45.54
2(3)	Axil	0.00	-75.69	272.55	-0.00	-30.73	84.45
	Cortante	-0.00	-15.06	62.72	0.00	-121.07	273.19
	Flector	-0.00	-90.16	280.95	0.00	-15.98	54.97
3(1)	Axil	0.00	-75.69	272.55	-0.00	-30.73	84.45
	Cortante	-0.00	-15.06	62.72	0.00	-121.07	273.19
	Flector	-0.00	-90.16	280.95	0.00	-15.98	54.97
3(2)	Axil	0.00	-67.93	308.46	-0.00	-24.98	98.38
	Cortante	-0.00	-9.31	68.82	0.00	-106.83	321.00
	Flector	-0.00	-105.91	328.30	0.00	-10.23	61.52
3(3)	Axil	0.00	-60.17	340.48	-0.00	-19.23	109.43
	Cortante	-0.00	-2.42	80.60	0.00	-93.79	351.24
	Flector	-0.00	-61.74	366.66	0.00	-4.48	65.20
4(1)	Axil	0.00	-60.17	340.48	-0.00	-19.23	109.43
	Cortante	-0.00	-2.42	80.60	0.00	-93.79	351.24
	Flector	-0.00	-61.74	366.66	0.00	-4.48	65.20
4(2)	Axil	0.00	7.60	338.68	-0.00	-13.48	117.61
	Cortante	-0.00	7.03	202.53	0.00	-79.69	381.82
	Flector	-0.00	-77.63	396.18	0.00	1.27	66.01
4(3)	Axil	0.00	15.36	332.94	-0.00	-7.73	122.91
	Cortante	-0.00	22.83	263.97	0.00	-67.25	393.19
	Flector	-0.00	-15.43	419.30	0.00	7.02	63.94
5(1)	Axil	0.00	15.36	332.94	-0.00	-7.73	122.91
	Cortante	-0.00	22.83	263.97	0.00	-67.25	393.19
	Flector	-0.00	-15.43	419.30	0.00	7.02	63.94
5(2)	Axil	0.00	23.12	323.32	-0.00	-1.98	125.34
	Cortante	-0.00	28.60	251.22	0.00	-53.31	407.28
	Flector	-0.00	-31.24	436.39	0.00	12.77	58.99
5(3)	Axil	0.00	30.88	309.82	-0.00	3.77	124.89
	Cortante	-0.00	46.00	338.97	0.00	-42.80	357.73
	Flector	-0.00	12.86	444.75	0.00	18.52	51.17
6(1)	Axil	0.00	30.88	309.82	-0.00	3.77	124.89
	Cortante	-0.00	46.00	338.97	0.00	-42.80	357.73
	Flector	-0.00	12.86	444.75	0.00	18.52	51.17
6(2)	Axil	0.00	38.65	292.44	-0.00	9.52	121.56
	Cortante	-0.00	53.82	326.48	0.00	-31.11	345.03
	Flector	-0.00	-3.10	444.50	0.00	24.27	40.48
6(3)	Axil	0.00	46.41	271.18	-0.00	15.27	115.36
	Cortante	-0.00	72.07	338.36	0.00	-21.87	338.20
	Flector	-0.00	40.84	435.82	0.00	30.02	26.91
7(1)	Axil	0.00	46.41	271.18	-0.00	15.27	115.36
	Cortante	-0.00	72.07	338.36	0.00	-21.87	338.20
	Flector	-0.00	40.84	435.82	0.00	30.02	26.91
7(2)	Axil	0.00	54.17	246.03	-0.00	21.02	106.29
	Cortante	-0.00	80.29	312.57	0.00	-10.80	313.13
	Flector	-0.00	54.68	418.87	0.00	35.77	10.46
7(3)	Axil	0.00	61.93	217.01	-0.00	26.77	94.34
	Cortante	-0.00	98.25	305.12	0.00	-1.79	294.31
	Flector	-0.00	68.44	393.86	0.00	41.52	-8.86
8(1)	Axil	0.00	61.93	217.01	-0.00	26.77	94.34
	Cortante	-0.00	98.25	305.12	0.00	-1.79	294.31
	Flector	-0.00	68.44	393.86	0.00	41.52	-8.86
8(2)	Axil	0.00	69.70	184.10	-0.00	32.52	79.52
	Cortante	-0.00	106.85	265.33	0.00	8.64	258.62
	Flector	-0.00	82.08	360.96	0.00	47.27	-31.05
8(3)	Axil	0.00	77.46	147.31	-0.00	38.27	61.82
	Cortante	-0.00	124.47	239.52	0.00	17.38	228.97
	Flector	-0.00	95.62	320.43	0.00	53.02	-56.12
9(1)	Axil	0.00	77.46	147.31	-0.00	38.27	61.82
	Cortante	-0.00	124.47	239.52	0.00	17.38	228.97
	Flector	-0.00	95.62	320.43	0.00	53.02	-56.12
9(2)	Axil	0.00	85.22	106.64	-0.00	44.02	41.24
	Cortante	-0.00	133.43	185.17	0.00	27.18	184.44
	Flector	-0.00	109.03	272.46	0.00	58.77	-84.07
9(3)	Axil	0.00	92.98	62.09	-0.00	49.77	17.80
	Cortante	-0.00	150.65	142.19	0.00	35.61	145.26
	Flector	-0.00	122.31	217.34	0.00	64.52	-114.89
0(1)	Axil	0.00	92.98	62.09	-0.00	49.77	17.80
	Cortante	-0.00	150.65	142.19	0.00	35.61	145.26
	Flector	-0.00	122.31	217.34	0.00	64.52	-114.89
0(2)	Axil	0.00	100.75	13.65	-0.00	55.52	-8.53
	Cortante	-0.00	159.94	72.85	0.00	44.76	93.71
	Flector	-0.00	116.02	158.31	0.00	89.70	-151.57
0(3)	Axil	0.00	108.51	-38.66	-0.00	61.27	-37.73
	Cortante	-0.00	176.70	14.11	0.00	52.86	46.43
	Flector	-0.00	127.01	99.94	0.00	97.46	-198.36
1(1)	Axil	0.00	84.69	-70.64	-0.00	121.81	2.04
	Cortante	-0.00	176.70	14.11	-0.00	52.86	46.43
	Flector	-0.00	127.01	99.94	0.00	97.46	-198.36
1(2)	Axil	0.00	92.45	-114.93	-0.00	129.96	-60.90
	Cortante	-0.00	186.28	-70.48	0.00	61.36	-10.38
	Flector	-0.00	135.76	36.38	0.00	107.29	-249.14
1(3)	Axil	0.00	100.21	-163.10	-0.00	138.11	-127.92
	Cortante	-0.00	202.53	-143.29	0.00	69.11	-64.44
	Flector	-0.00	137.52	-29.20	0.00	123.96	-306.71
2(1)	Axil	0.00	100.21	-163.10	-0.00	138.11	-127.92
	Cortante	-0.00	202.53	-143.29	0.00	69.11	-64.44
	Flector	-0.00	137.52	-29.20	0.00	123.96	-306.71
2(2)	Axil	0.00	107.98	-215.14	-0.00	146.26	-199.01
	Cortante	-0.00	212.37	-243.22	0.00	76.49	-119.19
	Flector	-0.00	141.21	-95.49	0.00	138.53	-372.09
2(3)	Axil	0.00	115.74	-271.07	-0.00	154.41	-274.17
	Cortante	-0.00	228.04	-328.14	0.00	82.24	-158.87
	Flector	0.00	86.71	-157.27	0.00	154.40	-444.65
3(1)	Axil	0.00	115.74	-271.07	-0.00	154.41	-274.17

	Cortante	-0.00	228.04	-328.14	0.00	82.24	-158.87	
	Flector	0.00	86.71	-157.27	0.00	154.40	-444.65	
13(2)	Axil	0.00	123.50	-330.88	-0.00	162.56	-353.41	
	Cortante	-0.00	238.10	-443.26	0.00	88.10	-202.81	
	Flector	0.00	90.39	-202.02	-0.00	166.63	-524.42	
13(3)	Axil	0.00	131.26	-394.57	-0.00	170.71	-436.73	
	Cortante	-0.00	253.11	-538.03	0.00	93.85	-248.30	
	Flector	0.00	93.85	-248.30	-0.00	179.08	-610.64	
14(1)	Axil	2.40	-110.10	-401.47	-7.50	-227.92	-608.04	
	Cortante	1.51	-93.82	-240.58	-4.19	-270.22	-569.43	
	Flector	1.51	-93.82	-240.58	-6.44	-242.76	-659.17	
14(2)	Axil	2.40	-104.35	-347.85	-7.50	-217.76	-496.62	
	Cortante	1.51	-88.07	-195.11	-4.51	-258.09	-455.31	
	Flector	1.49	-90.37	-194.47	-6.49	-227.38	-541.69	
14(3)	Axil	2.40	-98.60	-297.12	-7.50	-207.60	-390.28	
	Cortante	1.49	-82.22	-151.33	-4.78	-245.92	-347.45	
	Flector	1.43	-86.73	-150.13	-6.52	-209.23	-432.40	
15(1)	Axil	2.40	-98.60	-297.12	-7.50	-207.60	-390.28	
	Cortante	1.49	-82.22	-151.33	-4.78	-245.92	-347.45	
	Flector	1.43	-86.73	-150.13	-6.52	-209.23	-432.40	
15(2)	Axil	2.40	-92.85	-249.25	-7.50	-197.44	-289.02	
	Cortante	1.49	-76.47	-111.65	-5.05	-233.53	-243.58	
	Flector	-1.62	-143.68	-100.93	-1.05	-155.81	-342.82	
15(3)	Axil	2.40	-87.10	-204.27	-7.50	-187.27	-192.84	
	Cortante	1.43	-70.43	-71.55	-5.24	-221.30	-148.65	
	Flector	-2.20	-111.40	-35.42	-.79	-140.23	-268.98	
16(1)	Axil	2.40	-87.10	-204.27	-7.50	-187.27	-192.84	
	Cortante	1.43	-70.43	-71.55	-5.24	-221.30	-148.65	
	Flector	-2.20	-111.40	-35.42	-.79	-140.23	-268.98	
16(2)	Axil	2.40	-81.35	-162.15	-7.50	-177.11	-101.75	
	Cortante	1.43	-64.68	-37.77	-5.47	-208.69	-56.02	
	Flector	-2.84	-137.81	28.70	-.45	-125.79	-201.85	
16(3)	Axil	2.40	-75.60	-122.91	-7.50	-166.95	-15.73	
	Cortante	1.34	-58.42	-1.44	-5.58	-196.48	25.04	
	Flector	-3.48	-102.87	91.45	-.08	-112.59	-141.70	
17(1)	Axil	2.40	-75.60	-122.91	-7.50	-166.95	-15.73	
	Cortante	1.34	-58.42	-1.44	-5.58	-196.48	25.04	
	Flector	-3.48	-102.87	91.45	-.08	-112.59	-141.70	
17(2)	Axil	2.40	-69.85	-86.55	-7.50	-156.79	65.20	
	Cortante	1.34	-52.67	26.34	-5.76	-183.69	105.57	
	Flector	-4.55	-148.67	155.36	.74	-78.53	-91.35	
17(3)	Axil	2.40	-64.10	-53.06	-7.50	-146.62	141.06	
	Cortante	-2.36	-42.92	153.08	-5.80	-171.57	172.12	
	Flector	-5.27	-110.06	224.05	1.23	-68.77	-54.60	
18(1)	Axil	2.40	-64.10	-53.06	-7.50	-146.62	141.06	
	Cortante	-2.36	-42.92	153.08	-5.80	-171.57	172.12	
	Flector	-5.27	-110.06	224.05	1.23	-68.77	-54.60	
18(2)	Axil	2.40	-58.35	-22.45	-7.50	-136.46	211.83	
	Cortante	-2.36	-37.16	173.19	-5.93	-158.64	239.93	
	Flector	-6.62	-131.92	288.26	2.38	-58.45	-22.48	
18(3)	Axil	2.40	-52.60	5.29	-7.50	-126.30	277.52	
	Cortante	-3.02	-25.82	242.14	-5.91	-146.66	291.61	
	Flector	-6.82	-89.23	347.56	2.40	-52.60	5.29	
19(1)	Axil	2.40	-39.40	58.09	-7.50	-126.30	277.52	
	Cortante	-3.02	-25.82	242.14	-5.91	-146.66	291.61	
	Flector	-6.82	-89.23	347.56	2.40	-52.60	5.29	
19(2)	Axil	2.40	-33.65	76.36	-7.50	-116.14	338.13	
	Cortante	-3.02	-20.06	253.70	-6.00	-133.64	346.24	
	Flector	-6.98	-106.35	400.30	2.40	-46.85	30.15	
19(3)	Axil	2.40	-27.90	91.74	-7.50	-105.97	393.66	
	Cortante	-3.61	-8.00	315.99	-5.91	-121.87	382.97	
	Flector	-7.12	-63.42	446.32	2.40	-41.10	52.14	
20(1)	Axil	2.40	-27.90	91.74	-7.50	-105.97	393.66	
	Cortante	-3.61	-8.00	315.99	-5.91	-121.87	382.97	
	Flector	-7.12	-63.42	446.32	2.40	-41.10	52.14	
0(2)	Axil	2.40	-22.15	104.26	-7.50	-95.81	444.10	
	Cortante	-3.61	-2.24	318.63	-5.96	-108.79	424.15	
	Flector	-7.23	-80.43	485.46	2.40	-35.35	71.25	
0(3)	Axil	2.40	-16.40	113.89	-7.50	-85.65	489.47	
	Cortante	-4.13	10.45	372.40	-5.82	-97.28	446.14	
	Flector	-7.33	-37.40	517.64	2.40	-29.60	87.49	
1(1)	Axil	2.40	-16.40	113.89	-7.50	-85.65	489.47	
	Cortante	-4.13	10.45	372.40	-5.82	-97.28	446.14	
	Flector	-7.33	-37.40	517.64	2.40	-29.60	87.49	
1(2)	Axil	2.40	-10.65	120.65	-7.50	-75.49	529.75	
	Cortante	-4.13	16.22	365.82	-5.83	-84.17	473.80	
	Flector	-7.40	-54.32	542.73	2.40	-23.85	100.85	
1(3)	Axil	2.40	-4.90	124.54	-7.50	-35.32	549.96	
	Cortante	-4.56	29.48	409.48	-5.64	-72.96	481.46	
	Flector	-7.45	-11.23	560.72	2.40	-18.10	111.34	
2(1)	Axil	2.40	-4.90	124.54	-7.50	-35.33	549.96	
	Cortante	-4.56	29.48	409.48	-5.64	-72.96	481.46	
	Flector	-7.45	-11.23	560.72	2.40	-18.10	111.34	
2(2)	Axil	2.40	.85	125.55	-7.50	-25.16	565.08	
	Cortante	-4.56	35.24	393.38	-5.61	-59.86	495.67	
	Flector	-7.49	-28.12	571.50	2.40	-12.35	118.95	
2(3)	Axil	2.40	6.60	123.69	-7.50	15.00	575.12	
	Cortante	-5.23	49.00	470.13	-5.05	-49.00	445.05	
	Flector	-7.50	15.00	575.12	2.40	6.60	123.69	
3(1)	Axil	2.40	6.60	123.69	-7.50	15.00	575.12	
	Cortante	-5.05	49.00	445.05	-5.23	-49.00	470.13	
	Flector	-7.50	15.00	575.12	2.40	6.60	123.69	
3(2)	Axil	2.40	12.35	118.95	-7.50	25.16	565.08	
	Cortante	-5.55	56.93	476.76	-4.66	-38.11	413.53	
	Flector	-7.49	28.12	571.50	2.40	12.35	118.95	
3(3)	Axil	2.40	18.10	111.34	-7.50	35.32	549.96	
	Cortante	-5.64	72.96	481.46	-4.56	-29.48	409.48	
	Flector	-7.45	41.23	560.72	2.40	18.10	111.34	
4(1)	Axil	2.40	4.90	124.54	-7.50	35.32	549.96	
	Cortante	-5.64	72.96	481.46	-4.56	-29.48	409.48	
	Flector	-7.45	41.23	560.72	2.40	18.10	111.34	
4(2)	Axil	2.40	10.65	120.65	-7.50	45.49	529.75	
	Cortante	-5.82	81.21	456.19	-4.26	-18.98	387.00	
	Flector	-7.40	54.32	542.73	2.40	23.85	100.85	
4(3)	Axil	2.40	16.40	113.89	-7.50	85.65	489.47	
	Cortante	-5.82	97.28	446.14	-4.13	-10.45	372.40	
	Flector	-7.33	67.40	517.64	2.40	29.60	87.49	
5(1)	Axil	2.40	16.40	113.89	-7.50	85.65	489.47	
	Cortante	-5.82	97.28	446.14	-4.13	-10.45	372.40	
	Flector	-7.33	67.40	517.64	2.40	29.60	87.49	
5(2)	Axil	2.40	22.15	104.26	-7.50	95.81	444.10	
	Cortante	-6.00	105.84	407.81	-3.79	-.39	340.49	
	Flector	-7.23	80.43	485.46	2.40	35.35	71.25	
5(3)	Axil	2.40	27.90	91.74	-7.50	105.97	393.66	
	Cortante	-5.91	121.87	382.97	-3.61	8.00	315.99	
	Flector	-7.12	93.42	446.32	2.40	41.10	52.14	
6(1)	Axil	2.40	27.90	91.74	-7.50	105.97	393.66	
	Cortante	-5.91	121.87	382.97	-3.61	8.00	315.99	
	Flector	-7.12	93.42	446.32	2.40	41.10	52.14	
6(2)	Axil	2.40	33.65	76.36	-7.50	116.14	338.13	
	Cortante	-6.07	130.74	331.02	-3.25	17.61	275.77	
	Flector	-6.98	106.35	400.30	2.40	46.85	30.15	
6(3)	Axil	2.40	39.40	58.09	-7.50	126.30	277.52	
	Cortante	-5.91	146.66	291.61	-3.02	25.82	242.14	
	Flector	-6.82	119.23	347.56	2.40	52.60	5.29	
7(1)	Axil	2.40	39.40	58.09	-7.50	126.30	277.52	
	Cortante	-5.91	146.66	291.61	-3.02	25.82	242.14	
	Flector	-6.82	119.23	347.56	2.40	52.60	5.29	

27(2)	Axil	2.40	45.15	36.96	-7.50	136.46	211.83
	Cortante	-6.05	155.81	225.59	-2.63	34.93	194.87
	Flector	-6.62	131.92	288.26	2.38	58.45	-22.48
27(3)	Axil	2.40	50.90	12.95	-7.50	146.62	141.06
	Cortante	-5.80	171.57	172.12	-2.36	42.92	153.08
	Flector	-5.27	140.06	224.05	1.23	68.77	-54.60
28(1)	Axil	2.40	50.90	12.95	-7.50	146.62	141.06
	Cortante	-5.80	171.57	172.12	-2.36	42.92	153.08
	Flector	-5.27	140.06	224.05	1.23	68.77	-54.60
28(2)	Axil	2.40	56.65	-13.94	-7.50	156.79	65.20
	Cortante	-5.92	180.99	91.69	-1.94	51.52	100.07
	Flector	-4.55	148.67	155.36	.74	78.53	-91.35
28(3)	Axil	2.40	62.40	-43.70	-7.50	166.95	-15.73
	Cortante	-5.58	196.48	25.04	1.34	58.42	-1.44
	Flector	-3.48	132.87	91.45	-.08	112.59	-141.70
29(1)	Axil	2.40	62.40	-43.70	-7.50	166.95	-15.73
	Cortante	-5.58	196.48	25.04	1.34	58.42	-1.44
	Flector	-3.48	132.87	91.45	-.08	112.59	-141.70
29(2)	Axil	2.40	68.15	-76.34	-7.50	177.11	-101.75
	Cortante	-5.67	206.15	-70.00	1.43	64.68	-37.77
	Flector	-2.84	137.81	28.70	-.45	125.79	-201.85
29(3)	Axil	2.40	73.90	-111.85	-7.50	187.27	-192.84
	Cortante	-5.24	221.30	-148.65	1.43	70.43	-71.55
	Flector	-2.20	141.40	-35.42	-.79	140.23	-268.98
30(1)	Axil	2.40	73.90	-111.85	-7.50	187.27	-192.84
	Cortante	-5.24	221.30	-148.65	1.43	70.43	-71.55
	Flector	-2.20	141.40	-35.42	-.79	140.23	-268.98
30(2)	Axil	2.40	79.65	-150.24	-7.50	197.44	-289.02
	Cortante	-5.30	231.19	-258.33	1.49	76.47	-111.65
	Flector	-1.62	143.68	-100.93	-1.05	155.81	-342.82
30(3)	Axil	2.40	85.40	-191.50	-7.50	207.60	-390.28
	Cortante	-4.78	245.92	-347.45	1.49	82.22	-151.33
	Flector	1.43	86.73	-150.13	-6.52	209.23	-432.40
31(1)	Axil	2.40	85.40	-191.50	-7.50	207.60	-390.28
	Cortante	-4.78	245.92	-347.45	1.49	82.22	-151.33
	Flector	1.43	86.73	-150.13	-6.52	209.23	-432.40
31(2)	Axil	2.40	91.15	-235.64	-7.50	217.76	-496.62
	Cortante	-4.80	255.99	-471.65	1.51	88.07	-195.11
	Flector	1.49	90.37	-194.47	-6.49	227.38	-541.69
31(3)	Axil	2.40	96.90	-282.65	-7.50	227.92	-608.04
	Cortante	-4.19	270.22	-569.43	1.51	93.82	-240.58
	Flector	1.51	93.82	-240.58	-6.44	242.76	-659.17
32(1)	Axil	0.00	-97.32	-293.37	-0.00	-229.95	-551.87
	Cortante	0.00	-93.85	-248.30	-0.00	-253.11	-538.03
	Flector	0.00	-93.85	-248.30	-0.00	-179.08	-610.64
32(2)	Axil	0.00	-91.57	-246.15	-0.00	-219.79	-439.43
	Cortante	0.00	-88.10	-202.81	-0.00	-240.61	-429.71
	Flector	0.00	-90.39	-202.02	-0.00	-166.63	-524.42
32(3)	Axil	0.00	-85.82	-201.81	-0.00	-209.62	-332.08
	Cortante	0.00	-82.24	-158.87	-0.00	-228.04	-328.14
	Flector	0.00	-86.71	-157.27	-0.00	-154.40	-444.65
33(1)	Axil	0.00	-85.80	-201.59	-0.00	-215.99	-318.49
	Cortante	0.00	-82.24	-158.87	-0.00	-228.04	-328.14
	Flector	0.00	-86.71	-157.27	-0.00	-154.40	-444.65
33(2)	Axil	0.00	-80.05	-160.13	-0.00	-205.83	-213.03
	Cortante	0.00	-76.49	-119.19	-0.00	-215.20	-230.83
	Flector	-0.00	-141.21	-95.49	0.00	-138.53	-372.09
33(3)	Axil	0.00	-74.30	-121.54	-0.00	-195.67	-112.66
	Cortante	0.00	-69.11	-64.44	-0.00	-202.53	-143.29
	Flector	0.00	-107.52	-29.20	0.00	-123.96	-306.71
34(1)	Axil	0.00	-74.30	-121.54	-0.00	-192.55	-123.33
	Cortante	0.00	-69.11	-64.44	-0.00	-202.53	-143.29
	Flector	-0.00	-107.52	-29.20	0.00	-123.96	-306.71
34(2)	Axil	0.00	-68.55	-85.83	-0.00	-182.39	-29.60
	Cortante	0.00	-63.35	-31.25	-0.00	-189.40	-58.25
	Flector	-0.00	-135.76	36.38	0.00	-107.29	-249.14
4(3)	Axil	0.00	-62.80	-52.99	-0.00	-142.23	59.03
	Cortante	-0.00	-52.86	46.43	-0.00	-176.70	14.11
	Flector	-0.00	-97.01	99.94	0.00	-97.46	-198.36
5(1)	Axil	0.00	-61.62	-26.81	-0.00	-156.54	38.17
	Cortante	-0.00	-52.86	46.43	-0.00	-176.70	14.11
	Flector	-0.00	-97.01	99.94	-0.00	-97.46	-198.36
5(2)	Axil	0.00	-55.87	2.56	-0.00	-116.38	98.93
	Cortante	-0.00	-47.10	71.51	-0.00	-163.30	85.81
	Flector	-0.00	-116.02	158.31	-0.00	-89.70	-151.57
5(3)	Axil	0.00	-50.12	29.06	-0.00	-106.21	154.58
	Cortante	-0.00	-35.61	145.26	-0.00	-150.65	142.19
	Flector	-0.00	-92.31	217.34	-0.00	-64.52	-114.89
6(1)	Axil	0.00	-56.91	44.01	-0.00	-68.00	41.59
	Cortante	0.00	-35.61	145.26	-0.00	-150.65	142.19
	Flector	0.00	-92.31	217.34	0.00	-64.52	-114.89
6(2)	Axil	0.00	-48.14	70.28	-0.00	-60.85	73.80
	Cortante	0.00	-29.85	161.72	-0.00	-137.01	199.62
	Flector	0.00	-109.03	272.46	0.00	-58.77	-84.07
6(3)	Axil	0.00	-39.38	92.16	-0.00	-53.70	102.44
	Cortante	0.00	-17.38	228.97	-0.00	-124.47	239.52
	Flector	0.00	-65.62	320.43	0.00	-53.02	-56.12
7(1)	Axil	0.00	-45.47	247.25	-0.00	-52.02	80.61
	Cortante	0.00	-17.38	228.97	0.00	-124.47	239.52
	Flector	0.00	-65.62	320.43	0.00	-53.02	-56.12
7(2)	Axil	0.00	-39.72	268.55	-0.00	-44.26	104.69
	Cortante	0.00	-11.62	236.31	0.00	-110.63	281.93
	Flector	-0.00	-82.08	360.96	0.00	-47.27	-31.05
7(3)	Axil	0.00	-33.97	286.97	-0.00	-36.50	124.88
	Cortante	-0.00	1.79	294.31	0.00	-98.25	305.12
	Flector	-0.00	-38.44	393.86	0.00	-41.52	-8.86
8(1)	Axil	0.00	-36.25	121.62	-0.00	-37.69	116.55
	Cortante	0.00	1.79	294.31	0.00	-98.25	305.12
	Flector	0.00	-38.44	393.86	-0.00	-41.52	-8.86
8(2)	Axil	0.00	-28.10	137.70	-0.00	-29.93	133.45
	Cortante	0.00	7.56	292.06	0.00	-84.23	331.89
	Flector	0.00	-54.68	418.87	-0.00	-35.77	10.46
8(3)	Axil	0.00	-19.95	149.71	-0.00	-22.16	146.47
	Cortante	0.00	21.87	338.20	0.00	-72.07	338.36
	Flector	0.00	-10.84	435.82	-0.00	-30.02	26.91
9(1)	Axil	0.00	3.21	262.27	-0.00	-20.92	153.96
	Cortante	-0.00	21.87	338.20	0.00	-72.07	338.36
	Flector	-0.00	-10.84	435.82	-0.00	-30.02	26.91
9(2)	Axil	0.00	8.96	259.22	-0.00	-13.15	162.48
	Cortante	0.00	27.63	325.91	0.00	-57.90	348.99
	Flector	0.00	3.10	444.50	-0.00	-24.27	40.48
9(3)	Axil	0.00	14.71	253.31	-0.00	-5.39	167.11
	Cortante	-0.00	42.80	357.73	0.00	-46.00	338.97
	Flector	0.00	17.14	444.75	-0.00	-18.52	51.17
0(1)	Axil	0.00	-10.63	150.62	-0.00	-3.35	177.30
	Cortante	0.00	42.80	357.73	0.00	-46.00	338.97
	Flector	-0.00	17.14	444.75	-0.00	-18.52	51.17
0(2)	Axil	0.00	-2.48	153.90	-0.00	4.41	177.04
	Cortante	0.00	49.63	390.71	0.00	-32.78	277.34
	Flector	-0.00	31.24	436.39	-0.00	-12.77	58.99
0(3)	Axil	0.00	5.67	153.10	-0.00	12.17	172.89
	Cortante	0.00	67.25	393.19	0.00	-22.83	263.97
	Flector	0.00	45.43	419.30	-0.00	-7.02	63.94
1(1)	Axil	0.00	10.59	166.58	-0.00	7.69	144.35
	Cortante	-0.00	67.25	393.19	-0.00	-22.83	263.97
	Flector	-0.00	45.43	419.30	0.00	-7.02	63.94
1(2)	Axil	0.00	18.36	159.34	-0.00	13.44	139.07
	Cortante	-0.00	75.83	368.21	0.00	11.20	332.65

	Flector	-0.00	47.63	396.18	0.00	-1.27	66.01
41(3)	Axil	0.00	26.12	148.22	-0.00	19.19	130.91
	Cortante	0.00	93.79	351.24	0.00	2.42	80.60
	Flector	-0.00	61.74	366.66	0.00	4.48	65.20
42(1)	Axil	0.00	52.78	234.69	-0.00	43.56	187.93
	Cortante	0.00	93.79	351.24	-0.00	2.42	80.60
	Flector	0.00	61.74	366.66	-0.00	4.48	65.20
42(2)	Axil	0.00	62.33	205.91	-0.00	49.92	164.56
	Cortante	0.00	102.83	310.98	-0.00	9.31	68.82
	Flector	0.00	75.91	328.30	-0.00	10.23	61.52
42(3)	Axil	0.00	71.88	172.36	-0.00	56.28	138.01
	Cortante	0.00	121.07	273.19	-0.00	15.06	62.72
	Flector	0.00	90.16	280.95	-0.00	15.98	54.97
43(1)	Axil	0.00	41.21	113.46	-0.00	36.67	105.93
	Cortante	0.00	121.07	273.19	0.00	15.06	62.72
	Flector	0.00	90.16	280.95	0.00	15.98	54.97
43(2)	Axil	0.00	48.97	90.92	-0.00	44.82	85.56
	Cortante	0.00	130.56	216.30	0.00	21.50	47.59
	Flector	-0.00	104.45	224.54	0.00	21.73	45.54
43(3)	Axil	0.00	56.73	64.49	-0.00	52.97	61.12
	Cortante	-0.00	149.02	156.78	0.00	27.25	35.40
	Flector	-0.00	148.79	158.95	0.00	27.48	33.23
44(1)	Axil	0.00	45.65	51.40	-0.00	86.50	94.27
	Cortante	0.00	149.02	156.78	-0.00	27.25	35.40
	Flector	0.00	148.79	158.95	-0.00	27.48	33.23
44(2)	Axil	0.00	51.40	27.14	-0.00	94.27	49.07
	Cortante	0.00	158.97	82.03	-0.00	33.23	18.05
	Flector	0.00	133.19	84.13	-0.00	33.23	18.05
44(3)	Axil	0.00	57.15	-0.00	-0.00	102.03	0.00
	Cortante	-0.00	177.60	0.00	-0.00	38.98	-0.00
	Flector	-0.00	128.80	0.00	-0.00	122.48	-0.00
45(1)	Axil	-187.66	-1.51	-7.72	-444.43	3.52	25.84
	Cortante	-371.23	7.50	56.99	-300.45	-2.40	-20.82
	Flector	-374.46	7.49	57.14	-300.45	-2.40	-20.82
45(2)	Axil	-189.07	-1.51	-6.96	-446.33	3.52	24.08
	Cortante	-373.12	7.50	53.24	-301.86	-2.40	-19.62
	Flector	-379.52	7.45	53.41	-301.86	-2.40	-19.62
45(3)	Axil	-190.47	-1.51	-6.20	-448.22	3.52	22.32
	Cortante	-375.02	7.50	49.49	-303.26	-2.40	-18.42
	Flector	-381.42	7.45	49.68	-303.26	-2.40	-18.42
46(1)	Axil	-190.47	-1.51	-6.20	-448.22	3.52	22.32
	Cortante	-375.02	7.50	49.49	-303.26	-2.40	-18.42
	Flector	-381.42	7.45	49.68	-303.26	-2.40	-18.42
46(2)	Axil	-191.88	-1.51	-5.45	-450.12	3.52	20.56
	Cortante	-376.92	7.50	45.74	-304.67	-2.40	-17.22
	Flector	-383.31	7.45	45.96	-304.67	-2.40	-17.22
46(3)	Axil	-193.28	-1.51	-4.69	-452.02	3.52	18.80
	Cortante	-378.81	7.50	41.99	-306.07	-2.40	-16.02
	Flector	-385.21	7.45	42.23	-306.07	-2.40	-16.02
47(1)	Axil	-193.28	-1.51	-4.69	-452.02	3.52	18.80
	Cortante	-378.81	7.50	41.99	-306.07	-2.40	-16.02
	Flector	-385.21	7.45	42.23	-306.07	-2.40	-16.02
47(2)	Axil	-194.69	-1.51	-3.94	-453.91	3.52	17.04
	Cortante	-380.71	7.50	38.25	-307.48	-2.40	-14.82
	Flector	-387.11	7.45	38.50	-307.48	-2.40	-14.82
47(3)	Axil	-196.09	-1.51	-3.18	-455.81	3.52	15.28
	Cortante	-382.61	7.50	34.50	-308.88	-2.40	-13.62
	Flector	-389.00	7.45	34.77	-308.88	-2.40	-13.62
48(1)	Axil	-196.09	-1.51	-3.18	-455.81	3.52	15.28
	Cortante	-382.61	7.50	34.50	-308.88	-2.40	-13.62
	Flector	-389.00	7.45	34.77	-308.88	-2.40	-13.62
48(2)	Axil	-197.50	-1.51	-2.42	-457.71	3.52	13.52
	Cortante	-384.50	7.50	30.75	-310.29	-2.40	-12.42
	Flector	-393.98	7.40	31.06	-310.29	-2.40	-12.42
48(3)	Axil	-198.90	-1.51	-1.67	-459.61	3.52	11.76
	Cortante	-386.40	7.50	27.00	-311.69	-2.40	-11.22
	Flector	-395.88	7.40	27.36	-311.69	-2.40	-11.22
9(1)	Axil	-198.90	-1.51	-1.67	-459.61	3.52	11.76
	Cortante	-386.40	7.50	27.00	-311.69	-2.40	-11.22
	Flector	-395.88	7.40	27.36	-311.69	-2.40	-11.22
9(2)	Axil	-200.31	-1.51	-.91	-461.50	3.52	10.00
	Cortante	-388.30	7.50	23.25	-313.10	-2.40	-10.01
	Flector	-397.79	7.40	23.65	-313.10	-2.40	-10.01
9(3)	Axil	-201.71	-1.51	-.15	-463.40	3.52	8.24
	Cortante	-390.19	7.50	19.50	-314.50	-2.40	-8.81
	Flector	-402.67	7.33	19.97	-314.50	-2.40	-8.81
0(1)	Axil	-201.71	-1.51	-.15	-463.40	3.52	8.24
	Cortante	-390.19	7.50	19.50	-314.50	-2.40	-8.81
	Flector	-402.67	7.33	19.97	-314.50	-2.40	-8.81
0(2)	Axil	-203.12	-1.51	.60	-465.30	3.52	6.48
	Cortante	-392.09	7.50	15.76	-315.91	-2.40	-7.61
	Flector	-404.56	7.33	16.31	-315.91	-2.40	-7.61
0(3)	Axil	-204.52	-1.51	1.36	-467.19	3.52	4.72
	Cortante	-393.99	7.50	12.01	-317.31	-2.40	-6.41
	Flector	-409.35	7.23	12.69	-317.31	-2.40	-6.41
1(1)	Axil	-204.52	-1.51	1.36	-467.19	3.52	4.72
	Cortante	-393.99	7.50	12.01	-317.31	-2.40	-6.41
	Flector	-409.35	7.23	12.69	-317.31	-2.40	-6.41
1(2)	Axil	-205.93	-1.51	2.12	-469.09	3.52	2.96
	Cortante	-395.88	7.50	8.26	-318.72	-2.40	-5.21
	Flector	-410.30	6.23	9.35	-322.41	-1.51	-5.45
1(3)	Axil	-207.33	-1.51	2.87	-470.99	3.52	1.20
	Cortante	-397.78	7.50	4.51	-320.12	-2.40	-4.01
	Flector	-413.98	5.49	6.40	-327.10	-1.07	-4.78
2(1)	Axil	-207.33	-1.51	2.87	-470.99	3.52	1.20
	Cortante	-397.78	7.50	4.51	-320.12	-2.40	-4.01
	Flector	-413.98	5.49	6.40	-327.10	-1.07	-4.78
2(2)	Axil	-208.74	-1.51	3.63	-472.88	3.52	-.56
	Cortante	-399.68	7.50	.76	-321.53	-2.40	-2.81
	Flector	-325.43	.27	4.35	-334.39	-.55	-4.37
2(3)	Axil	-210.14	-1.51	4.38	-474.78	3.52	-2.32
	Cortante	-401.57	7.50	-2.99	-322.93	-2.40	-1.61
	Flector	-236.94	-.91	4.58	-383.25	5.15	-5.30
3(1)	Axil	-210.14	-1.51	4.38	-474.78	3.52	-2.32
	Cortante	-401.57	7.50	-2.99	-322.93	-2.40	-1.61
	Flector	-236.94	-.91	4.58	-383.25	5.15	-5.30
3(2)	Axil	-211.55	-1.51	5.14	-476.68	3.52	-4.08
	Cortante	-403.47	7.50	-6.73	-324.34	-2.40	-.41
	Flector	-225.67	-1.34	5.15	-404.22	5.92	-8.11
3(3)	Axil	-212.95	-1.51	5.90	-478.57	3.52	-5.84
	Cortante	-405.37	7.50	-10.48	-325.74	-2.40	.79
	Flector	-241.70	-2.33	5.93	-394.78	7.05	-11.23
4(1)	Axil	-212.95	-1.51	5.90	-478.57	3.52	-5.84
	Cortante	-405.37	7.50	-10.48	-325.74	-2.40	.79
	Flector	-241.70	-2.33	5.93	-394.78	7.05	-11.23
4(2)	Axil	-214.36	-1.51	6.65	-480.47	3.52	-7.60
	Cortante	-407.26	7.50	-14.23	-327.15	-2.40	1.99
	Flector	-252.49	-2.40	7.13	-390.62	7.23	-14.83
4(3)	Axil	-215.76	-1.51	7.41	-482.37	3.52	-9.36
	Cortante	-409.16	7.50	-17.98	-328.55	-2.40	3.19
	Flector	-253.90	-2.40	8.33	-395.86	7.33	-18.48
5(1)	Axil	-215.76	-1.51	7.41	-482.37	3.52	-9.36
	Cortante	-409.16	7.50	-17.98	-328.55	-2.40	3.19
	Flector	-253.90	-2.40	8.33	-395.86	7.33	-18.48
5(2)	Axil	-217.17	-1.51	8.17	-484.26	3.52	-11.12
	Cortante	-411.06	7.50	-21.73	-329.96	-2.40	4.39
	Flector	-255.30	-2.40	9.53	-401.10	7.40	-22.15
5(3)	Axil	-218.57	-1.51	8.92	-486.16	3.52	-12.88

	Cortante	-412.95	7.50	-25.48	-331.36	-2.40	5.59
	Flector	-256.71	-2.40	10.73	-403.00	7.40	-25.85
56(1)	Axil	-218.57	-1.51	8.92	-486.16	3.52	-12.88
	Cortante	-412.95	7.50	-25.48	-331.36	-2.40	5.59
	Flector	-256.71	-2.40	10.73	-403.00	7.40	-25.85
56(2)	Axil	-219.14	-1.51	9.22	-486.92	3.52	-13.59
	Cortante	-413.71	7.50	-26.97	-331.92	-2.40	6.07
	Flector	-257.27	-2.40	11.21	-403.77	7.40	-27.33
56(3)	Axil	-219.70	-1.51	9.53	-487.68	3.52	-14.29
	Cortante	-414.47	7.50	-28.47	-332.48	-2.40	6.55
	Flector	-257.83	-2.40	11.69	-404.53	7.40	-28.81
57(1)	Axil	-187.66	1.51	7.72	-444.43	-3.52	-25.84
	Cortante	-300.45	2.40	20.82	-371.23	-7.50	-56.99
	Flector	-300.45	2.40	20.82	-374.46	-7.49	-57.14
57(2)	Axil	-189.07	1.51	6.96	-446.33	-3.52	-24.08
	Cortante	-301.86	2.40	19.62	-373.12	-7.50	-53.24
	Flector	-301.86	2.40	19.62	-379.52	-7.45	-53.41
57(3)	Axil	-190.47	1.51	6.20	-448.22	-3.52	-22.32
	Cortante	-303.26	2.40	18.42	-375.02	-7.50	-49.49
	Flector	-303.26	2.40	18.42	-381.42	-7.45	-49.68
58(1)	Axil	-190.47	1.51	6.20	-448.22	-3.52	-22.32
	Cortante	-303.26	2.40	18.42	-375.02	-7.50	-49.49
	Flector	-303.26	2.40	18.42	-381.42	-7.45	-49.68
58(2)	Axil	-191.88	1.51	5.45	-450.12	-3.52	-20.56
	Cortante	-304.67	2.40	17.22	-376.92	-7.50	-45.74
	Flector	-304.67	2.40	17.22	-383.31	-7.45	-45.96
58(3)	Axil	-193.28	1.51	4.69	-452.02	-3.52	-18.80
	Cortante	-306.07	2.40	16.02	-378.81	-7.50	-41.99
	Flector	-306.07	2.40	16.02	-385.21	-7.45	-42.23
59(1)	Axil	-193.28	1.51	4.69	-452.02	-3.52	-18.80
	Cortante	-306.07	2.40	16.02	-378.81	-7.50	-41.99
	Flector	-306.07	2.40	16.02	-385.21	-7.45	-42.23
59(2)	Axil	-194.69	1.51	3.94	-453.91	-3.52	-17.04
	Cortante	-307.48	2.40	14.82	-380.71	-7.50	-38.25
	Flector	-307.48	2.40	14.82	-387.11	-7.45	-38.50
59(3)	Axil	-196.09	1.51	3.18	-455.81	-3.52	-15.28
	Cortante	-308.88	2.40	13.62	-382.61	-7.50	-34.50
	Flector	-308.88	2.40	13.62	-389.00	-7.45	-34.77
60(1)	Axil	-196.09	1.51	3.18	-455.81	-3.52	-15.28
	Cortante	-308.88	2.40	13.62	-382.61	-7.50	-34.50
	Flector	-308.88	2.40	13.62	-389.00	-7.45	-34.77
60(2)	Axil	-197.50	1.51	2.42	-457.71	-3.52	-13.52
	Cortante	-310.29	2.40	12.42	-384.50	-7.50	-30.75
	Flector	-310.29	2.40	12.42	-393.98	-7.40	-31.06
60(3)	Axil	-198.90	1.51	1.67	-459.61	-3.52	-11.76
	Cortante	-311.69	2.40	11.22	-386.40	-7.50	-27.00
	Flector	-311.69	2.40	11.22	-395.88	-7.40	-27.36
61(1)	Axil	-198.90	1.51	1.67	-459.61	-3.52	-11.76
	Cortante	-311.69	2.40	11.22	-386.40	-7.50	-27.00
	Flector	-311.69	2.40	11.22	-395.88	-7.40	-27.36
61(2)	Axil	-200.31	1.51	.91	-461.50	-3.52	-10.00
	Cortante	-313.10	2.40	10.01	-388.30	-7.50	-23.25
	Flector	-313.10	2.40	10.01	-397.79	-7.40	-23.65
61(3)	Axil	-201.71	1.51	.15	-463.40	-3.52	-8.24
	Cortante	-314.50	2.40	8.81	-390.19	-7.50	-19.50
	Flector	-314.50	2.40	8.81	-402.67	-7.33	-19.97
62(1)	Axil	-201.71	1.51	.15	-463.40	-3.52	-8.24
	Cortante	-314.50	2.40	8.81	-390.19	-7.50	-19.50
	Flector	-314.50	2.40	8.81	-402.67	-7.33	-19.97
62(2)	Axil	-203.12	1.51	-.60	-465.30	-3.52	-6.48
	Cortante	-315.91	2.40	7.61	-392.09	-7.50	-15.76
	Flector	-315.91	2.40	7.61	-404.56	-7.33	-16.31
62(3)	Axil	-204.52	1.51	-1.36	-467.19	-3.52	-4.72
	Cortante	-317.31	2.40	6.41	-393.99	-7.50	-12.01
	Flector	-317.31	2.40	6.41	-409.35	-7.23	-12.69
3(1)	Axil	-204.52	1.51	-1.36	-467.19	-3.52	-4.72
	Cortante	-317.31	2.40	6.41	-393.99	-7.50	-12.01
	Flector	-317.31	2.40	6.41	-409.35	-7.23	-12.69
3(2)	Axil	-205.93	1.51	-2.12	-469.09	-3.52	-2.96
	Cortante	-318.72	2.40	5.21	-395.88	-7.50	-8.26
	Flector	-322.41	1.51	5.45	-410.30	-6.23	-9.35
3(3)	Axil	-207.33	1.51	-2.87	-470.99	-3.52	-1.20
	Cortante	-320.12	2.40	4.01	-397.78	-7.50	-4.51
	Flector	-327.10	1.07	4.78	-413.98	-5.49	-6.40
4(1)	Axil	-207.33	1.51	-2.87	-470.99	-3.52	-1.20
	Cortante	-320.12	2.40	4.01	-397.78	-7.50	-4.51
	Flector	-327.10	1.07	4.78	-413.98	-5.49	-6.40
4(2)	Axil	-208.74	1.51	-3.63	-472.88	-3.52	.56
	Cortante	-321.53	2.40	2.81	-399.68	-7.50	-.76
	Flector	-334.39	.55	4.37	-325.43	-.27	-4.35
4(3)	Axil	-210.14	1.51	-4.38	-474.78	-3.52	2.32
	Cortante	-322.93	2.40	1.61	-401.57	-7.50	2.99
	Flector	-383.25	-5.15	5.30	-236.94	.91	-4.58
5(1)	Axil	-210.14	1.51	-4.38	-474.78	-3.52	2.32
	Cortante	-322.93	2.40	1.61	-401.57	-7.50	2.99
	Flector	-383.25	-5.15	5.30	-236.94	.91	-4.58
5(2)	Axil	-211.55	1.51	-5.14	-476.68	-3.52	4.08
	Cortante	-324.34	2.40	.41	-403.47	-7.50	6.73
	Flector	-404.22	-5.92	8.11	-225.67	1.34	-5.15
5(3)	Axil	-212.95	1.51	-5.90	-478.57	-3.52	5.84
	Cortante	-325.74	2.40	-.79	-405.37	-7.50	10.48
	Flector	-394.78	-7.05	11.23	-241.70	2.33	-5.93
6(1)	Axil	-212.95	1.51	-5.90	-478.57	-3.52	5.84
	Cortante	-325.74	2.40	-.79	-405.37	-7.50	10.48
	Flector	-394.78	-7.05	11.23	-241.70	2.33	-5.93
6(2)	Axil	-214.36	1.51	-6.65	-480.47	-3.52	7.60
	Cortante	-327.15	2.40	-1.99	-407.26	-7.50	14.23
	Flector	-390.62	-7.23	14.83	-252.49	2.40	-7.13
6(3)	Axil	-215.76	1.51	-7.41	-482.37	-3.52	9.36
	Cortante	-328.55	2.40	-3.19	-409.16	-7.50	17.98
	Flector	-395.86	-7.33	18.48	-253.90	2.40	-8.33
7(1)	Axil	-215.76	1.51	-7.41	-482.37	-3.52	9.36
	Cortante	-328.55	2.40	-3.19	-409.16	-7.50	17.98
	Flector	-395.86	-7.33	18.48	-253.90	2.40	-8.33
7(2)	Axil	-217.17	1.51	-8.17	-484.26	-3.52	11.12
	Cortante	-329.96	2.40	-4.39	-411.06	-7.50	21.73
	Flector	-401.10	-7.40	22.15	-255.30	2.40	-9.53
7(3)	Axil	-218.57	1.51	-8.92	-486.16	-3.52	12.88
	Cortante	-331.36	2.40	-5.59	-412.95	-7.50	25.48
	Flector	-403.00	-7.40	25.85	-256.71	2.40	-10.73
8(1)	Axil	-218.57	1.51	-8.92	-486.16	-3.52	12.88
	Cortante	-331.36	2.40	-5.59	-412.95	-7.50	25.48
	Flector	-403.00	-7.40	25.85	-256.71	2.40	-10.73
8(2)	Axil	-219.14	1.51	-9.22	-486.92	-3.52	13.59
	Cortante	-331.92	2.40	-6.07	-413.71	-7.50	26.97
	Flector	-403.77	-7.40	27.33	-257.27	2.40	-11.21
8(3)	Axil	-219.70	1.51	-9.53	-487.68	-3.52	14.29
	Cortante	-332.48	2.40	-6.55	-414.47	-7.50	28.47
	Flector	-404.53	-7.40	28.81	-257.83	2.40	-11.69

** PROGRAMA BARRA[MARCOS] ***
ersion Noviembre 88

oyecto:
SO SUPERIOR (BEC.)

mentario:
LCULO CON INERCIAS FISURADAS I

terial Base Homogeneizacion:
(Tn/m2) : 21000000.00

TOS DE LOS NUDOS

do	Xi(m.)	Yi(m.)	Movimientos Impuestos Peso(Tn)	Ux	Vy	Gz
1	0.00	0.00				
2	1.00	0.00				
3	2.00	0.00				
4	3.00	0.00				
5	4.00	0.00				
6	5.00	0.00				
7	6.00	0.00				
8	7.00	0.00				
9	8.00	0.00				
10	9.00	0.00				
11	10.00	0.00				
12	11.00	0.00				
13	12.00	0.00				
14	13.00	0.00				
15	14.00	0.00				
16	15.00	0.00				
17	16.00	0.00				
18	17.00	0.00				
19	18.00	0.00				
20	19.00	0.00				
21	20.00	0.00				
22	21.00	0.00				
23	22.00	0.00				
24	23.00	0.00				
25	24.00	0.00				
26	25.00	0.00				
27	26.00	0.00				
28	27.00	0.00				
29	28.00	0.00				
0	29.00	0.00				
1	30.00	0.00				
2	31.00	0.00				
3	32.00	0.00				
4	33.00	0.00				
5	34.00	0.00				
6	35.00	0.00				
7	36.00	0.00				
8	37.00	0.00				
9	38.00	0.00				
0	39.00	0.00				
1	40.00	0.00				
2	41.00	0.00				
3	42.00	0.00				
4	43.00	0.00				

45	44.00	0.00
46	13.00	-1.00
47	13.00	-2.00
48	13.00	-3.00
49	13.00	-4.00
50	13.00	-5.00
51	13.00	-6.00
52	13.00	-7.00
53	13.00	-8.00
54	13.00	-9.00
55	13.00	-10.00
56	13.00	-11.00
57	13.00	-11.40
58	31.00	-1.00
59	31.00	-2.00
60	31.00	-3.00
61	31.00	-4.00
62	31.00	-5.00
63	31.00	-6.00
64	31.00	-7.00
65	31.00	-8.00
66	31.00	-9.00
67	31.00	-10.00
68	31.00	-11.00
69	31.00	-11.40

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1		******	
45		******	
57	******	******	******
69	******	******	******

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
	.365630	.029798		
2	.365630	.028097		
3	.365630	.005140		
4	.365630	.004871		
5	.402840	.004924		
6	.402840	.004819		
7	.402840	.004792		
8	.405290	.006458		
9	.405290	.006501		
10	.405290	.006606		
11	.405290	.007427		
12	.415110	.007604		
13	.415110	.019424		
14	.415110	.033713		
15	.387720	.031652		
16	.387720	.025035		
17	.387720	.015156		
18	.387720	.012115		
19	.387720	.011871		
	.387720	.013354		
21	.387720	.031212 0.02402		
22	.387720	.031212		
23	.377900	.028458		
24	.377900	.029487		
25	.385260	.031466		
	.385260	.017862		
	.422470	.018825		
	.422470	.013578		
	.422470	.012093		
	.422470	.011518		
	.422470	.011311		
	.164940	.005019		

TOS DE LOS ELEMENTOS

m	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	1	2	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	2	3	2	3	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	3	4	3	4	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	4	5	5	6	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	5	6	6	7	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	6	7	8	9	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	7	8	9	10	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	8	9	10	11	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	9	10	12	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	10	11	13	14	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
1	11	12	15	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	12	13	16	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	13	14	17	18	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	14	15	19	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	15	16	20	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	16	17	21	22	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	17	18	23	24	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	18	19	25	26	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	19	20	27	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	20	21	28	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
1	21	22	29	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	22	23	30	31	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	23	24	31	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	24	25	30	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	25	26	29	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	26	27	28	27	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	27	28	26	25	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	28	29	24	23	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	29	30	22	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	30	31	21	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
1	31	32	20	19	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	32	33	18	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	33	34	17	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	34	35	16	15	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	35	36	14	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	36	37	13	12	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	37	38	11	10	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	38	39	10	9	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	39	40	9	8	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	40	41	7	6	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
1	41	42	6	5	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	42	43	4	3	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	43	44	3	2	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	44	45	2	1	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	14	46	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
6	46	47	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
7	47	48	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
8	48	49	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
9	49	50	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
0	50	51	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
1	51	52	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
2	52	53	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00

3	53	54	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
4	54	55	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
5	55	56	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
6	56	57	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00
7	32	58	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
8	58	59	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
9	59	60	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
0	60	61	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
1	61	62	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
2	62	63	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
3	63	64	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
4	64	65	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
5	65	66	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
6	66	67	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
7	67	68	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
8	68	69	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00

ta: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

TOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

TADO DE CARGA 1 :

tulo:
SO PROPIO
po: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

CIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

l aj	Parametros de Carga:	
1 1	8.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	2 <= j <= 44	
5 -1	2.810	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	46 <= j <= 68	

TADO DE CARGA 2 :

tulo:
RGA MUERTA
po: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

CIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

l aj	Parametros de Carga:	
1 1	3.500	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	2 <= j <= 44	

TADO DE CARGA 3 :

tulo:
BRECARGA UNIFORME
po: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): Total

No	pn(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	3.200	1 <= j <= 44

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
VEHICULO PESADO
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 3 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
20.000 20.000 20.000

Interejes Longitudinales (m.):
1.500 1.500

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
1 <= j <= 44

* BARRA (RESULTADOS) ***

oyecto:
SO SUPERIOR (BEC.)

mentario:
CULO CON INERCIAS FISURADAS

tado de Carga 1:
SO PROPIO

MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

do	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	-0.000000	0.000000	-.002171
2	-0.000000	-.002162	-.002145
3	-0.000000	-.004254	-.001989
4	-0.000000	-.005966	-.001407
5	-0.000000	-.007029	-.000705
6	-0.000000	-.007365	.000032
7	-0.000000	-.007073	.000539
8	-0.000000	-.006322	.000943
9	-0.000000	-.005246	.001176
10	-0.000000	-.004044	.001203
11	-0.000000	-.002865	.001147
12	-0.000000	-.001776	.001013
13	-0.000000	-.000900	.000691
14	-0.000000	-.000518	.000010
15	-0.000000	-.000898	-.000714
16	-0.000000	-.001811	-.001054
17	-0.000000	-.002937	-.001179
18	-0.000000	-.004142	-.001217
19	-0.000000	-.005349	-.001181
20	-0.000000	-.006467	-.001034
21	-0.000000	-.007374	-.000763
22	-0.000000	-.007963	-.000404
23	-0.000000	-.008167	-0.000000
24	0.000000	-.007963	.000404
25	0.000000	-.007374	.000763
26	0.000000	-.006467	.001034
27	0.000000	-.005349	.001181
28	0.000000	-.004142	.001217
29	0.000000	-.002937	.001179
30	0.000000	-.001811	.001054
31	0.000000	-.000898	.000714
32	0.000000	-.000518	-.000010
33	0.000000	-.000900	-.000691
34	0.000000	-.001776	-.001013
35	0.000000	-.002865	-.001147
36	0.000000	-.004044	-.001203
37	0.000000	-.005246	-.001176
38	0.000000	-.006322	-.000943
39	0.000000	-.007073	-.000539
40	0.000000	-.007365	-.000032
41	0.000000	-.007029	.000705
42	0.000000	-.005966	.001407
43	0.000000	-.004254	.001989
44	0.000000	-.002162	.002145
45	0.000000	0.000000	.002171
46	.000009	-.000477	.000007

47	.000014	-.000435	.000004
48	.000017	-.000392	.000002
49	.000018	-.000348	-0.000000
50	.000017	-.000304	-.000002
51	.000014	-.000259	-.000003
52	.000011	-.000212	-.000003
53	.000007	-.000166	-.000003
54	.000004	-.000118	-.000003
55	.000002	-.000069	-.000002
56	0.000000	-.000020	-.000001
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.000009	-.000477	-.000007
59	-.000014	-.000435	-.000004
60	-.000017	-.000392	-.000002
61	-.000018	-.000348	0.000000
62	-.000017	-.000304	.000002
63	-.000014	-.000259	.000003
64	-.000011	-.000212	.000003
65	-.000007	-.000166	.000003
66	-.000004	-.000118	.000003
67	-.000002	-.000069	.000002
68	-0.000000	-.000020	.000001
69	0.000000	0.000000	0.000000

**** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) ****

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		0.000	-34.601	-0.000
S- centro		0.000	-30.601	16.300
S- derecha		0.000	-26.601	30.601
2	2 3			
S-izquierda		0.000	-26.601	30.601
S- centro		0.000	-22.601	42.901
S- derecha		0.000	-18.601	53.201
3	3 4			
S-izquierda		0.000	-18.601	53.201
S- centro		0.000	-14.601	61.502
S- derecha		0.000	-10.601	67.802
4	4 5			
S-izquierda		0.000	-10.601	67.802
S- centro		0.000	-6.601	72.102
S- derecha		0.000	-2.601	74.402
5	5 6			
S-izquierda		0.000	-2.601	74.402
S- centro		0.000	1.399	74.703
S- derecha		0.000	5.399	73.003
6	6 7			
S-izquierda		0.000	5.399	73.003
S- centro		0.000	9.399	69.303
S- derecha		0.000	13.399	63.604
7	7 8			
S-izquierda		0.000	13.399	63.604
S- centro		0.000	17.399	55.904
S- derecha		0.000	21.399	46.204
8	8 9			
izquierda		0.000	21.399	46.204
centro		0.000	25.399	34.505
derecha		0.000	29.399	20.805
9	9 10			
izquierda		0.000	29.399	20.805
centro		0.000	33.399	5.105
derecha		0.000	37.399	-12.595
0	10 11			
izquierda		0.000	37.399	-12.595
centro		0.000	41.399	-32.294
derecha		0.000	45.399	-53.994
1	11 12			
izquierda		-0.000	45.399	-53.994
centro		-0.000	49.399	-77.694
derecha		-0.000	53.399	-103.393
2	12 13			
izquierda		-0.000	53.399	-103.393
centro		-0.000	57.399	-131.093
derecha		-0.000	61.399	-160.793
3	13 14			
izquierda		-0.000	61.399	-160.793
centro		-0.000	65.399	-192.492
derecha		-0.000	69.399	-226.192
4	14 15			
izquierda		.051	-72.000	-225.804
centro		.051	-68.000	-190.804
derecha		.051	-64.000	-157.804
5	15 16			
izquierda		.051	-64.000	-157.804
centro		.051	-60.000	-126.804
derecha		.051	-56.000	-97.804
6	16 17			
izquierda		.051	-56.000	-97.804
centro		.051	-52.000	-70.804
derecha		.051	-48.000	-45.804
7	17 18			
izquierda		.051	-48.000	-45.804
centro		.051	-44.000	-22.804
derecha		.051	-40.000	-1.804
8	18 19			
izquierda		.051	-40.000	-1.804
centro		.051	-36.000	17.196
derecha		.051	-32.000	34.196
9	19 20			
izquierda		.051	-32.000	34.196
centro		.051	-28.000	49.196
derecha		.051	-24.000	62.196
0	20 21			
izquierda		.051	-24.000	62.196
centro		.051	-20.000	73.196

S- derecha	.051	-16.000	82.196
21 21 22			
S-izquierda	.051	-16.000	82.196
S- centro	.051	-12.000	89.196
S- derecha	.051	-8.000	94.196
22 22 23			
S-izquierda	.051	-8.000	94.196
S- centro	.051	-4.000	97.196
S- derecha	.051	-0.000	98.196
23 23 24			
S-izquierda	.051	0.000	98.196
S- centro	.051	4.000	97.196
S- derecha	.051	8.000	94.196
24 24 25			
S-izquierda	.051	8.000	94.196
S- centro	.051	12.000	89.196
- derecha	.051	16.000	82.196
25 25 26			
S-izquierda	.051	16.000	82.196
S- centro	.051	20.000	73.196
S- derecha	.051	24.000	62.196
26 26 27			
S-izquierda	.051	24.000	62.196
S- centro	.051	28.000	49.196
S- derecha	.051	32.000	34.196
27 27 28			
S-izquierda	.051	32.000	34.196
S- centro	.051	36.000	17.196
S- derecha	.051	40.000	-1.804
28 28 29			
S-izquierda	.051	40.000	-1.804
centro	.051	44.000	-22.804
S- derecha	.051	48.000	-45.804
29 29 30			
S-izquierda	.051	48.000	-45.804
S- centro	.051	52.000	-70.804
S- derecha	.051	56.000	-97.804
30 30 31			
S-izquierda	.051	56.000	-97.804
S- centro	.051	60.000	-126.804
S- derecha	.051	64.000	-157.804
31 31 32			
S-izquierda	.051	64.000	-157.804
S- centro	.051	68.000	-190.804
S- derecha	.051	72.000	-225.804
32 32 33			
izquierda	-0.000	-69.399	-226.192
S- centro	-0.000	-65.399	-192.492
S- derecha	-0.000	-61.399	-160.793
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-61.399	-160.793
centro	-0.000	-57.399	-131.093
derecha	-0.000	-53.399	-103.393
4 34 35			
izquierda	-0.000	-53.399	-103.393
centro	-0.000	-49.399	-77.694
derecha	-0.000	-45.399	-53.994
5 35 36			
izquierda	0.000	-45.399	-53.994
centro	0.000	-41.399	-32.294
derecha	0.000	-37.399	-12.595
6 36 37			
izquierda	0.000	-37.399	-12.595
centro	0.000	-33.399	5.105
derecha	0.000	-29.399	20.805
7 37 38			
izquierda	0.000	-29.399	20.805
centro	0.000	-25.399	34.505
derecha	0.000	-21.399	46.204
8 38 39			
izquierda	-0.000	-21.399	46.204
centro	-0.000	-17.399	55.904
derecha	-0.000	-13.399	63.604
9 39 40			
izquierda	0.000	-13.399	63.604
centro	0.000	-9.399	69.303
derecha	0.000	-5.399	73.003
0 40 41			
izquierda	-0.000	-5.399	73.003
centro	-0.000	-1.399	74.703
derecha	-0.000	2.601	74.402
1 41 42			
izquierda	0.000	2.601	74.402
centro	0.000	6.601	72.102
derecha	0.000	10.601	67.802
2 42 43			
izquierda	0.000	10.601	67.802
centro	0.000	14.601	61.502
derecha	0.000	18.601	53.201
3 43 44			
izquierda	0.000	18.601	53.201
centro	0.000	22.601	42.901
derecha	0.000	26.601	30.601
4 44 45			
izquierda	0.000	26.601	30.601
centro	0.000	30.601	16.300
derecha	0.000	34.601	0.000
5 14 46			
izquierda	-141.399	-.051	-.388
centro	-142.804	-.051	-.362
derecha	-144.209	-.051	-.337
6 46 47			

S-izquierda	-144.209	-.051	-.337
- centro	-145.614	-.051	-.311
S- derecha	-147.019	-.051	-.286
47 47 48			
S-izquierda	-147.019	-.051	-.286
S- centro	-148.424	-.051	-.260
S- derecha	-149.829	-.051	-.235
48 48 49			
S-izquierda	-149.829	-.051	-.235
S- centro	-151.234	-.051	-.209
S- derecha	-152.639	-.051	-.184
49 49 50			
S-izquierda	-152.639	-.051	-.184
S- centro	-154.044	-.051	-.158
S- derecha	-155.449	-.051	-.133
50 50 51			
-izquierda	-155.449	-.051	-.133
S- centro	-156.854	-.051	-.107
S- derecha	-158.259	-.051	-.082
51 51 52			
S-izquierda	-158.259	-.051	-.082
S- centro	-159.664	-.051	-.056
S- derecha	-161.069	-.051	-.031
52 52 53			
S-izquierda	-161.069	-.051	-.031
S- centro	-162.474	-.051	-.005
S- derecha	-163.879	-.051	.020
53 53 54			
S-izquierda	-163.879	-.051	.020
S- centro	-165.284	-.051	.046
S- derecha	-166.689	-.051	.071
54 54 55			
S-izquierda	-166.689	-.051	.071
S- centro	-168.094	-.051	.097
S- derecha	-169.499	-.051	.122
55 55 56			
S-izquierda	-169.499	-.051	.122
S- centro	-170.904	-.051	.148
S- derecha	-172.309	-.051	.173
56 56 57			
S-izquierda	-172.309	-.051	.173
S- centro	-172.871	-.051	.184
S- derecha	-173.433	-.051	.194
57 32 58			
S-izquierda	-141.399	.051	.388
S- centro	-142.804	.051	.362
S- derecha	-144.209	.051	.337
58 58 59			
S-izquierda	-144.209	.051	.337
S- centro	-145.614	.051	.311
S- derecha	-147.019	.051	.286

9 59 60			
izquierda	-147.019	.051	.286
centro	-148.424	.051	.260
derecha	-149.829	.051	.235
0 60 61			
izquierda	-149.829	.051	.235
centro	-151.234	.051	.209
derecha	-152.639	.051	.184
1 61 62			
izquierda	-152.639	.051	.184
centro	-154.044	.051	.158
derecha	-155.449	.051	.133
2 62 63			
izquierda	-155.449	.051	.133
centro	-156.854	.051	.107
derecha	-158.259	.051	.082
3 63 64			
izquierda	-158.259	.051	.082
centro	-159.664	.051	.056
derecha	-161.069	.051	.031
4 64 65			
izquierda	-161.069	.051	.031
centro	-162.474	.051	.005
derecha	-163.879	.051	-.020
5 65 66			
izquierda	-163.879	.051	-.020
centro	-165.284	.051	-.046
derecha	-166.689	.051	-.071
6 66 67			
izquierda	-166.689	.051	-.071
centro	-168.094	.051	-.097
derecha	-169.499	.051	-.122
7 67 68			
izquierda	-169.499	.051	-.122
centro	-170.904	.051	-.148
derecha	-172.309	.051	-.173
8 68 69			
izquierda	-172.309	.051	-.173
centro	-172.871	.051	-.184
derecha	-173.433	.051	-.194

ta:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

do	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	34.601	0.000
45	0.000	34.601	0.000
57	-.051	173.433	.194
69	.051	173.433	-.194

Nota: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones (respecto a [0,0]) ... (<1%)

* BARRA (RESULTADOS) ***

oyecto:
SO SUPERIOR (BEC.)

mentario:
LCULO CON INERCIAS FISURADAS

tado de Carga 2:
RGA MUERTA

MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

do	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	-0.000000	0.000000	-.000947
2	-0.000000	-.000944	-.000936
3	-0.000000	-.001856	-.000868
4	-0.000000	-.002603	-.000613
5	-0.000000	-.003065	-.000306
6	-0.000000	-.003210	.000016
7	-0.000000	-.003081	.000238
8	-0.000000	-.002750	.000414
9	-0.000000	-.002278	.000516
10	-0.000000	-.001750	.000528
11	-0.000000	-.001234	.000503
12	-0.000000	-.000756	.000444
13	-0.000000	-.000371	.000303
14	-0.000000	-.000204	.000005
15	-0.000000	-.000369	-.000312
16	-0.000000	-.000768	-.000461
17	-0.000000	-.001260	-.000515
18	-0.000000	-.001787	-.000532
19	-0.000000	-.002314	-.000516
20	-0.000000	-.002803	-.000452
21	-0.000000	-.003199	-.000333
22	-0.000000	-.003457	-.000177
23	-0.000000	-.003546	-0.000000
24	0.000000	-.003457	.000177
25	0.000000	-.003199	.000333
26	0.000000	-.002803	.000452
27	0.000000	-.002314	.000516
28	0.000000	-.001787	.000532
29	0.000000	-.001260	.000515
30	0.000000	-.000768	.000461
31	0.000000	-.000369	.000312
32	0.000000	-.000204	-.000005
33	0.000000	-.000371	-.000303
34	0.000000	-.000756	-.000444
35	0.000000	-.001234	-.000503
36	0.000000	-.001750	-.000528
37	0.000000	-.002278	-.000516
38	0.000000	-.002750	-.000414
39	0.000000	-.003081	-.000238
40	0.000000	-.003210	-.000016
41	0.000000	-.003065	.000306
42	0.000000	-.002603	.000613
43	0.000000	-.001856	.000868
44	0.000000	-.000944	.000936
45	0.000000	0.000000	.000947
46	.000004	-.000186	.000004

47	.000007	-.000168	.000002
48	.000009	-.000150	.000001
49	.000009	-.000132	-0.000000
50	.000008	-.000114	-.000001
51	.000007	-.000096	-.000001
52	.000006	-.000079	-.000002
53	.000004	-.000061	-.000002
54	.000002	-.000043	-.000002
55	.000001	-.000025	-.000001
56	0.000000	-.000007	-0.000000
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.000004	-.000186	-.000004
59	-.000007	-.000168	-.000002
60	-.000009	-.000150	-.000001
61	-.000009	-.000132	0.000000
62	-.000008	-.000114	.000001
63	-.000007	-.000096	.000001
3B 64	-.000006	-.000079	.000002
65	-.000004	-.000061	.000002
66	-.000002	-.000043	.000002
67	-.000001	-.000025	.000001
68	-0.000000	-.000007	0.000000
69	0.000000	0.000000	0.000000

**** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) ****

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		0.000	-15.133	-0.000
S- centro		0.000	-13.383	7.129
S- derecha		0.000	-11.633	13.383
2	2 3			
S-izquierda		0.000	-11.633	13.383
S- centro		0.000	-9.883	18.762
S- derecha		0.000	-8.133	23.266
3	3 4			
S-izquierda		0.000	-8.133	23.266
S- centro		0.000	-6.383	26.896
S- derecha		0.000	-4.633	29.650
4	4 5			
S-izquierda		0.000	-4.633	29.650
S- centro		0.000	-2.883	31.529
S- derecha		0.000	-1.133	32.533
5	5 6			
S-izquierda		0.000	-1.133	32.533
S- centro		0.000	.617	32.662
S- derecha		0.000	2.367	31.916
6	6 7			
S-izquierda		0.000	2.367	31.916
S- centro		0.000	4.117	30.295
derecha		0.000	5.867	27.799
7	7 8			
S-izquierda		0.000	5.867	27.799
S- centro		0.000	7.617	24.428
S- derecha		0.000	9.367	20.182
8	8 9			
izquierda		0.000	9.367	20.182
centro		0.000	11.117	15.062
derecha		0.000	12.867	9.066
9	9 10			
izquierda		0.000	12.867	9.066
centro		0.000	14.617	2.195
derecha		0.000	16.367	-5.551
)	10 11			
izquierda		0.000	16.367	-5.551
centro		0.000	18.117	-14.172
derecha		0.000	19.867	-23.668
l	11 12			
izquierda		-0.000	19.867	-23.668
centro		-0.000	21.617	-34.039
derecha		-0.000	23.367	-45.285
2	12 13			
izquierda		-0.000	23.367	-45.285
centro		-0.000	25.117	-57.406
derecha		-0.000	26.867	-70.401
3	13 14			
izquierda		-0.000	26.867	-70.401
centro		-0.000	28.617	-84.272
derecha		-0.000	30.367	-99.018
4	14 15			
izquierda		.026	-31.500	-98.819
centro		.026	-29.750	-83.507
derecha		.026	-28.000	-69.069
5	15 16			
izquierda		.026	-28.000	-69.069
centro		.026	-26.250	-55.507
derecha		.026	-24.500	-42.819
6	16 17			
izquierda		.026	-24.500	-42.819
centro		.026	-22.750	-31.007
derecha		.026	-21.000	-20.069
7	17 18			
izquierda		.026	-21.000	-20.069
centro		.026	-19.250	-10.007
derecha		.026	-17.500	-.819
3	18 19			
izquierda		.026	-17.500	-.819
centro		.026	-15.750	7.493
derecha		.026	-14.000	14.931
9	19 20			
izquierda		.026	-14.000	14.931
centro		.026	-12.250	21.493
derecha		.026	-10.500	27.181
)	20 21			
izquierda		.026	-10.500	27.181
centro		.026	-8.750	31.993

S- derecha	.026	-7.000	35.931
21 21 22			
S-izquierda	.026	-7.000	35.931
S- centro	.026	-5.250	38.993
S- derecha	.026	-3.500	41.181
22 22 23			
S-izquierda	.026	-3.500	41.181
S- centro	.026	-1.750	42.493
S- derecha	.026	0.000	42.931
23 23 24			
S-izquierda	.026	0.000	42.931
S- centro	.026	1.750	42.493
S- derecha	.026	3.500	41.181
24 24 25			
S-izquierda	.026	3.500	41.181
S- centro	.026	5.250	38.993
S- derecha	.026	7.000	35.931
25 25 26			
S-izquierda	.026	7.000	35.931
S- centro	.026	8.750	31.993
S- derecha	.026	10.500	27.181
26 26 27			
S-izquierda	.026	10.500	27.181
S- centro	.026	12.250	21.493
S- derecha	.026	14.000	14.931
27 27 28			
S-izquierda	.026	14.000	14.931
S- centro	.026	15.750	7.493
S- derecha	.026	17.500	-.819
28 28 29			
S-izquierda	.026	17.500	-.819
S- centro	.026	19.250	-10.007
S- derecha	.026	21.000	-20.069
29 29 30			
S-izquierda	.026	21.000	-20.069
S- centro	.026	22.750	-31.007
S- derecha	.026	24.500	-42.819
30 30 31			
S-izquierda	.026	24.500	-42.819
S- centro	.026	26.250	-55.507
S- derecha	.026	28.000	-69.069
31 31 32			
S-izquierda	.026	28.000	-69.069
S- centro	.026	29.750	-83.507
S- derecha	.026	31.500	-98.819
32 32 33			
izquierda	-0.000	-30.367	-99.018
S- centro	-0.000	-28.617	-84.272
S- derecha	-0.000	-26.867	-70.401
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-26.867	-70.401
centro	-0.000	-25.117	-57.406
derecha	-0.000	-23.367	-45.285
4 34 35			
izquierda	0.000	-23.367	-45.285
centro	0.000	-21.617	-34.039
derecha	0.000	-19.867	-23.668
5 35 36			
izquierda	-0.000	-19.867	-23.668
centro	-0.000	-18.117	-14.172
derecha	-0.000	-16.367	-5.551
6 36 37			
izquierda	0.000	-16.367	-5.551
centro	0.000	-14.617	2.195
derecha	0.000	-12.867	9.066
7 37 38			
izquierda	0.000	-12.867	9.066
centro	0.000	-11.117	15.062
derecha	0.000	-9.367	20.182
8 38 39			
izquierda	-0.000	-9.367	20.182
centro	-0.000	-7.617	24.428
derecha	-0.000	-5.867	27.799
9 39 40			
izquierda	-0.000	-5.867	27.799
centro	-0.000	-4.117	30.295
derecha	-0.000	-2.367	31.916
0 40 41			
izquierda	-0.000	-2.367	31.916
centro	-0.000	-.617	32.662
derecha	-0.000	1.133	32.533
1 41 42			
izquierda	-0.000	1.133	32.533
centro	-0.000	2.883	31.529
derecha	-0.000	4.633	29.650
2 42 43			
izquierda	0.000	4.633	29.650
centro	0.000	6.383	26.896
derecha	0.000	8.133	23.266
3 43 44			
izquierda	0.000	8.133	23.266
centro	0.000	9.883	18.762
derecha	0.000	11.633	13.383
4 44 45			
izquierda	-0.000	11.633	13.383
centro	-0.000	13.383	7.129
derecha	-0.000	15.133	-0.000
5 14 46			
izquierda	-61.867	-.026	-.199
centro	-61.867	-.026	-.186
derecha	-61.867	-.026	-.173
5 46 47			

S-izquierda	-61.867	-.026	-.173
- centro	-61.867	-.026	-.160
S- derecha	-61.867	-.026	-.147
47 47 48			
S-izquierda	-61.867	-.026	-.147
S- centro	-61.867	-.026	-.134
S- derecha	-61.867	-.026	-.121
48 48 49			
S-izquierda	-61.867	-.026	-.121
S- centro	-61.867	-.026	-.107
S- derecha	-61.867	-.026	-.094
49 49 50			
S-izquierda	-61.867	-.026	-.094
S- centro	-61.867	-.026	-.081
S- derecha	-61.867	-.026	-.068
50 50 51			
-izquierda	-61.867	-.026	-.068
S- centro	-61.867	-.026	-.055
S- derecha	-61.867	-.026	-.042
51 51 52			
S-izquierda	-61.867	-.026	-.042
S- centro	-61.867	-.026	-.029
S- derecha	-61.867	-.026	-.016
52 52 53			
S-izquierda	-61.867	-.026	-.016
S- centro	-61.867	-.026	-.003
S- derecha	-61.867	-.026	.010
53 53 54			
S-izquierda	-61.867	-.026	.010
S- centro	-61.867	-.026	.024
S- derecha	-61.867	-.026	.037
54 54 55			
S-izquierda	-61.867	-.026	.037
S- centro	-61.867	-.026	.050
S- derecha	-61.867	-.026	.063
55 55 56			
S-izquierda	-61.867	-.026	.063
S- centro	-61.867	-.026	.076
S- derecha	-61.867	-.026	.089
56 56 57			
S-izquierda	-61.867	-.026	.089
S- centro	-61.867	-.026	.094
S- derecha	-61.867	-.026	.099
57 32 58			
S-izquierda	-61.867	.026	.199
S- centro	-61.867	.026	.186
S- derecha	-61.867	.026	.173
58 58 59			
S-izquierda	-61.867	.026	.173
S- centro	-61.867	.026	.160
S- derecha	-61.867	.026	.147
9 59 60			
izquierda	-61.867	.026	.147
centro	-61.867	.026	.134
derecha	-61.867	.026	.121
0 60 61			
izquierda	-61.867	.026	.121
centro	-61.867	.026	.107
derecha	-61.867	.026	.094
1 61 62			
izquierda	-61.867	.026	.094
centro	-61.867	.026	.081
derecha	-61.867	.026	.068
2 62 63			
izquierda	-61.867	.026	.068
centro	-61.867	.026	.055
derecha	-61.867	.026	.042
3 63 64			
izquierda	-61.867	.026	.042
centro	-61.867	.026	.029
derecha	-61.867	.026	.016
4 64 65			
izquierda	-61.867	.026	.016
centro	-61.867	.026	.003
derecha	-61.867	.026	-.010
5 65 66			
izquierda	-61.867	.026	-.010
centro	-61.867	.026	-.024
derecha	-61.867	.026	-.037
6 66 67			
izquierda	-61.867	.026	-.037
centro	-61.867	.026	-.050
derecha	-61.867	.026	-.063
7 67 68			
izquierda	-61.867	.026	-.063
centro	-61.867	.026	-.076
derecha	-61.867	.026	-.089
8 68 69			
izquierda	-61.867	.026	-.089
centro	-61.867	.026	-.094
derecha	-61.867	.026	-.099

ta:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

do	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	15.133	0.000
45	0.000	15.133	0.000
57	-.026	61.867	.099
69	.026	61.867	-.099

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

* BARRA (RESULTADOS) ***

oyecto:
GO SUPERIOR (BEC.)

nentario:
LCULO CON INERCIAS FISURADAS

tado de Carga 3:
BRECARGA UNIFORME

MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

VOLVENTE MAXIMA:

do	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	.001782	0.000000	.000520
2	.001782	.000519	.000518
3	.001782	.001031	.000500
4	.001782	.001498	.000427
5	.001782	.001875	.000321
6	.001782	.002130	.000225
7	.001782	.002253	.000254
8	.001782	.002240	.000465
9	.001782	.002075	.000716
10	.001782	.001776	.000824
11	.001782	.001406	.000855
12	.001782	.000985	.000856
13	.001782	.000498	.000813
14	.001782	.000012	.000677
15	.001782	.000549	.000581
16	.001782	.001091	.000514
17	.001782	.001582	.000470
18	.001782	.002031	.000428
19	.001782	.002436	.000378
20	.001782	.002779	.000303
21	.001782	.003035	.000209
22	.001782	.003193	.000178
23	.001782	.003246	.000234
24	.001782	.003193	.000339
25	.001782	.003035	.000514
26	.001782	.002779	.000716
27	.001782	.002436	.000850
28	.001782	.002031	.000915
29	.001782	.001582	.000941
30	.001782	.001091	.000935
31	.001782	.000549	.000866
32	.001782	.000012	.000672
33	.001782	.000498	.000536
34	.001782	.000985	.000450
35	.001782	.001406	.000395
36	.001782	.001776	.000342
37	.001782	.002075	.000244
38	.001782	.002240	.000087
39	.001782	.002253	.000037
40	.001782	.002130	.000210
41	.001782	.001875	.000601
42	.001782	.001498	.000987
43	.001782	.001031	.001294

44	.001782	.000519	.001373
45	.001782	0.000000	.001386
46	.001545	.000011	.000455
47	.001409	.000010	.000331
48	.001293	.000009	.000245
49	.001145	.000008	.000204
50	.001064	.000007	.000198
51	.000909	.000006	.000205
52	.000704	.000005	.000218
53	.000481	.000004	.000221
54	.000269	.000003	.000193
55	.000102	.000001	.000134
56	.000009	0.000000	.000045
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001541	.000011	.000452
59	.001402	.000010	.000329
60	.001285	.000009	.000244
61	.001137	.000008	.000204
62	.001056	.000007	.000199
63	.000903	.000006	.000206
64	.000699	.000005	.000219
65	.000477	.000004	.000223
66	.000267	.000003	.000195
67	.000101	.000001	.000135
68	.000009	0.000000	.000045
69	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	-.001782	0.000000	-.001386
2	-.001782	-.001382	-.001373
3	-.001782	-.002728	-.001294
4	-.001782	-.003877	-.000987
5	-.001782	-.004677	-.000601
6	-.001782	-.005065	-.000210
7	-.001782	-.005069	-.000037
8	-.001782	-.004755	-.000087
9	-.001782	-.004158	-.000244
10	-.001782	-.003377	-.000342
11	-.001782	-.002534	-.000395
12	-.001782	-.001676	-.000450
13	-.001782	-.000837	-.000536
14	-.001782	-.000198	-.000672
15	-.001782	-.000886	-.000866
16	-.001782	-.001793	-.000935
17	-.001782	-.002734	-.000941
18	-.001782	-.003664	-.000915
19	-.001782	-.004552	-.000850
20	-.001782	-.005341	-.000716
21	-.001782	-.005960	-.000514
22	-.001782	-.006353	-.000339
23	-.001782	-.006488	-.000234
24	-.001782	-.006353	-.000178
25	-.001782	-.005960	-.000209
26	-.001782	-.005341	-.000303
27	-.001782	-.004552	-.000378
28	-.001782	-.003664	-.000428
29	-.001782	-.002734	-.000470
30	-.001782	-.001793	-.000514
31	-.001782	-.000886	-.000581
32	-.001782	-.000198	-.000677
33	-.001782	-.000837	-.000813
34	-.001782	-.001676	-.000856
35	-.001782	-.002534	-.000855
36	-.001782	-.003377	-.000824
37	-.001782	-.004158	-.000716
38	-.001782	-.004755	-.000465
39	-.001782	-.005069	-.000254
40	-.001782	-.005065	-.000225
41	-.001782	-.004677	-.000321
42	-.001782	-.003877	-.000427
43	-.001782	-.002728	-.000500
44	-.001782	-.001382	-.000518
45	-.001782	0.000000	-.000520
46	-.001541	-.000181	-.000452
47	-.001402	-.000163	-.000329
48	-.001285	-.000146	-.000244
49	-.001137	-.000129	-.000204
50	-.001056	-.000111	-.000199
51	-.000903	-.000094	-.000206
52	-.000699	-.000077	-.000219
53	-.000477	-.000059	-.000223
54	-.000267	-.000042	-.000195
55	-.000101	-.000024	-.000135
56	-.000009	-.000007	-.000045
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.001545	-.000181	-.000455
59	-.001409	-.000163	-.000331
60	-.001293	-.000146	-.000245
61	-.001145	-.000129	-.000204
62	-.001064	-.000111	-.000198
63	-.000909	-.000094	-.000205
64	-.000704	-.000077	-.000218
65	-.000481	-.000059	-.000221
66	-.000269	-.000042	-.000193
67	-.000102	-.000024	-.000134
68	-.000009	-.000007	-.000045
69	0.000000	0.000000	0.000000

ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

VOLVENTE MAXIMA:

l N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
izquierda	-0.000	3.087	0.000
centro	-0.000	3.087	8.061
derecha	-0.000	3.270	15.323
2 2 3			
izquierda	-0.000	3.270	15.323
centro	-0.000	3.270	21.784
derecha	-0.000	3.820	27.446
3 3 4			
izquierda	0.000	3.820	27.446
centro	0.000	3.820	32.307

S- derecha	0.000	4.730	36.368
4 4 5			
S-izquierda	0.000	4.730	36.368
S- centro	0.000	4.730	39.630
S- derecha	0.000	5.985	42.091
5 5 6			
S-izquierda	0.000	5.985	42.091
S- centro	0.000	5.985	43.753
S- derecha	0.000	7.561	44.614
6 6 7			
S-izquierda	0.000	7.561	44.614
S- centro	0.000	7.828	44.676
S- derecha	0.000	9.428	43.937
7 7 8			
S-izquierda	0.000	9.428	43.937
S- centro	0.000	9.956	42.398
derecha	0.000	11.556	40.060
8 8 9			
S-izquierda	0.000	11.556	40.060
S- centro	0.000	12.311	36.921
S- derecha	0.000	13.911	32.983
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	13.911	32.983
S- centro	-0.000	14.860	28.244
S- derecha	-0.000	16.460	23.194
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	16.460	23.194
S- centro	-0.000	17.578	19.011
S- derecha	-0.000	19.178	15.519
11 11 12			
S-izquierda	0.000	19.178	15.519
centro	0.000	20.454	12.545
S- derecha	0.000	22.054	10.052
12 12 13			
S-izquierda	0.000	22.054	10.052
S- centro	0.000	23.474	8.065
S- derecha	0.000	25.074	6.681
13 13 14			
S-izquierda	0.000	25.074	6.681
S- centro	0.000	26.617	5.973
S- derecha	0.000	28.217	5.893
14 14 15			
S-izquierda	3.289	3.208	16.177
S- centro	3.289	3.208	14.993
S- derecha	3.289	3.275	14.672
15 15 16			
izquierda	3.289	3.275	14.672
S- centro	3.289	3.275	15.250
S- derecha	3.289	3.482	16.861
16 16 17			
S-izquierda	3.289	3.482	16.861
centro	3.289	3.482	19.139
derecha	3.289	3.847	21.968
7 17 18			
izquierda	3.289	3.847	21.968
centro	3.289	3.847	25.447
derecha	3.289	4.380	29.489
8 18 19			
izquierda	3.289	4.380	29.489
centro	3.289	4.380	34.182
derecha	3.289	5.090	39.201
9 19 20			
izquierda	3.289	5.090	39.201
centro	3.289	5.090	45.050
derecha	3.289	5.985	50.250
0 20 21			
izquierda	3.289	5.985	50.250
centro	3.289	5.985	54.650
derecha	3.289	7.073	58.250
1 21 22			
izquierda	3.289	7.073	58.250
centro	3.289	7.073	61.050
derecha	3.289	8.363	63.050
2 22 23			
izquierda	3.289	8.363	63.050
centro	3.289	8.363	64.250
derecha	3.289	9.858	64.650
3 23 24			
izquierda	3.289	9.858	64.650
centro	3.289	9.963	64.250
derecha	3.289	11.563	63.050
4 24 25			
izquierda	3.289	11.563	63.050
centro	3.289	11.873	61.050
derecha	3.289	13.473	58.250
5 25 26			
izquierda	3.289	13.473	58.250
centro	3.289	13.985	54.650
derecha	3.289	15.585	50.250
6 26 27			
izquierda	3.289	15.585	50.250
centro	3.289	16.290	45.050
derecha	3.289	17.890	39.201
7 27 28			
izquierda	3.289	17.890	39.201
centro	3.289	18.780	34.182
derecha	3.289	20.380	29.489
8 28 29			
izquierda	3.289	20.380	29.489
centro	3.289	21.447	25.447
derecha	3.289	23.047	21.968
9 29 30			

S-izquierda	3.289	23.047	21.968
- centro	3.289	24.282	19.139
S- derecha	3.289	25.882	16.861
30 30 31			
S-izquierda	3.289	25.882	16.861
S- centro	3.289	27.275	15.250
S- derecha	3.289	28.875	14.672
31 31 32			
S-izquierda	3.289	28.875	14.672
S- centro	3.289	30.408	14.993
S- derecha	3.289	32.008	16.177
32 32 33			
S-izquierda	0.000	.453	5.893
S- centro	0.000	.453	5.973
S- derecha	0.000	.510	6.681
33 33 34			
-izquierda	0.000	.510	6.681
S- centro	0.000	.510	8.065
S- derecha	0.000	.690	10.052
34 34 35			
S-izquierda	0.000	.690	10.052
S- centro	0.000	.690	12.545
S- derecha	0.000	1.014	15.519
35 35 36			
S-izquierda	0.000	1.014	15.519
S- centro	0.000	1.014	19.011
S- derecha	0.000	1.496	23.194
36 36 37			
S-izquierda	0.000	1.496	23.194
S- centro	0.000	1.496	28.244
S- derecha	0.000	2.147	32.983
37 37 38			
S-izquierda	0.000	2.147	32.983
S- centro	0.000	2.147	36.921
S- derecha	0.000	2.992	40.060
38 38 39			
S-izquierda	0.000	2.992	40.060
S- centro	0.000	2.992	42.398
S- derecha	0.000	4.064	43.937
39 39 40			
S-izquierda	0.000	4.064	43.937
S- centro	0.000	4.064	44.676
S- derecha	0.000	5.398	44.614
40 40 41			
S-izquierda	0.000	5.398	44.614
S- centro	0.000	5.422	43.753
S- derecha	0.000	7.022	42.091
41 41 42			
S-izquierda	0.000	7.022	42.091
S- centro	0.000	7.366	39.630
S- derecha	0.000	8.966	36.368

2 42 43			
izquierda	0.000	8.966	36.368
centro	0.000	9.656	32.307
derecha	0.000	11.256	27.446
3 43 44			
izquierda	0.000	11.256	27.446
centro	0.000	12.306	21.784
derecha	0.000	13.906	15.323
4 44 45			
izquierda	0.000	13.906	15.323
centro	0.000	15.323	8.061
derecha	0.000	16.923	0.000
5 14 46			
izquierda	3.662	3.265	24.822
centro	3.662	3.265	23.189
derecha	3.662	3.265	21.557
6 46 47			
izquierda	3.662	3.265	21.557
centro	3.662	3.265	19.924
derecha	3.662	3.265	18.291
7 47 48			
izquierda	3.662	3.265	18.291
centro	3.662	3.265	16.659
derecha	3.662	3.265	15.026
8 48 49			
izquierda	3.662	3.265	15.026
centro	3.662	3.265	13.393
derecha	3.662	3.265	11.761
9 49 50			
izquierda	3.662	3.265	11.761
centro	3.662	3.265	10.128
derecha	3.662	3.265	8.495
0 50 51			
izquierda	3.662	3.265	8.495
centro	3.662	3.265	6.863
derecha	3.662	3.265	5.230
1 51 52			
izquierda	3.662	3.265	5.230
centro	3.662	3.265	4.004
derecha	3.662	3.265	3.268
2 52 53			
izquierda	3.662	3.265	3.268
centro	3.662	3.265	2.900
derecha	3.662	3.265	3.066
3 53 54			
izquierda	3.662	3.265	3.066
centro	3.662	3.265	3.704
derecha	3.662	3.265	4.601
4 54 55			
izquierda	3.662	3.265	4.601
centro	3.662	3.265	6.244
derecha	3.662	3.265	7.889

55 55 56			
S-izquierda	3.662	3.265	7.889
S- centro	3.662	3.265	9.533
S- derecha	3.662	3.265	11.178
56 56 57			
S-izquierda	3.662	3.265	11.178
S- centro	3.662	3.265	11.836
S- derecha	3.662	3.265	12.493
57 32 58			
S-izquierda	3.662	3.289	25.004
S- centro	3.662	3.289	23.359
S- derecha	3.662	3.289	21.715
58 58 59			
S-izquierda	3.662	3.289	21.715
S- centro	3.662	3.289	20.070
S- derecha	3.662	3.289	18.426
59 59 60			
S-izquierda	3.662	3.289	18.426
S- centro	3.662	3.289	16.781
S- derecha	3.662	3.289	15.136
60 60 61			
S-izquierda	3.662	3.289	15.136
S- centro	3.662	3.289	13.492
S- derecha	3.662	3.289	11.847
61 61 62			
S-izquierda	3.662	3.289	11.847
S- centro	3.662	3.289	10.202
S- derecha	3.662	3.289	8.558
62 62 63			
S-izquierda	3.662	3.289	8.558
S- centro	3.662	3.289	6.913
S- derecha	3.662	3.289	5.269
63 63 64			
S-izquierda	3.662	3.289	5.269
S- centro	3.662	3.289	4.030
S- derecha	3.662	3.289	3.283
64 64 65			
S-izquierda	3.662	3.289	3.283
S- centro	3.662	3.289	2.903
S- derecha	3.662	3.289	3.057
65 65 66			
S-izquierda	3.662	3.289	3.057
S- centro	3.662	3.289	3.683
S- derecha	3.662	3.289	4.567
66 66 67			
S-izquierda	3.662	3.289	4.567
S- centro	3.662	3.289	6.198
S- derecha	3.662	3.289	7.831
67 67 68			
S-izquierda	3.662	3.289	7.831
S- centro	3.662	3.289	9.464
derecha	3.662	3.289	11.096
8 68 69			
izquierda	3.662	3.289	11.096
centro	3.662	3.289	11.749
derecha	3.662	3.289	12.403

ta:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

VOLVENTE MINIMA:

1 N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
izquierda	0.000	-16.923	-0.000
centro	0.000	-15.323	-1.543
derecha	0.000	-13.906	-3.087
2 2 3			
izquierda	0.000	-13.906	-3.087
centro	0.000	-12.306	-4.630
derecha	0.000	-11.256	-6.173
3 3 4			
izquierda	-0.000	-11.256	-6.173
centro	-0.000	-9.656	-7.717
derecha	-0.000	-8.966	-9.260
4 4 5			
izquierda	-0.000	-8.966	-9.260
centro	-0.000	-7.366	-10.804
derecha	-0.000	-7.022	-12.347
5 5 6			
izquierda	-0.000	-7.022	-12.347
centro	-0.000	-5.422	-13.890
derecha	-0.000	-5.398	-15.434
6 6 7			
izquierda	-0.000	-5.398	-15.434
centro	-0.000	-4.064	-16.977
derecha	-0.000	-4.064	-18.520
7 7 8			
izquierda	-0.000	-4.064	-18.520
centro	-0.000	-2.992	-20.064
derecha	-0.000	-2.992	-21.607
8 8 9			
izquierda	-0.000	-2.992	-21.607
centro	-0.000	-2.147	-23.151
derecha	-0.000	-2.147	-24.694
9 9 10			
izquierda	0.000	-2.147	-24.694
centro	0.000	-1.496	-26.237
derecha	0.000	-1.496	-28.269

10 10 11			
S-izquierda	0.000	-1.496	-28.269
S- centro	0.000	-1.014	-31.969
S- derecha	0.000	-1.014	-37.159
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-1.014	-37.159
S- centro	-0.000	-.690	-43.666
S- derecha	-0.000	-.690	-51.455
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-.690	-51.455
S- centro	-0.000	-.510	-60.550
S- derecha	-0.000	-.510	-71.048
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-.510	-71.048
S- centro	-0.000	-.453	-83.022
S- derecha	-0.000	-.453	-96.424
14 14 15			
S-izquierda	-3.265	-32.008	-106.526
S- centro	-3.265	-30.408	-91.342
S- derecha	-3.265	-28.875	-77.821
15 15 16			
S-izquierda	-3.265	-28.875	-77.821
S- centro	-3.265	-27.275	-65.998
S- derecha	-3.265	-25.882	-56.010
16 16 17			
S-izquierda	-3.265	-25.882	-56.010
S- centro	-3.265	-24.282	-47.488
S- derecha	-3.265	-23.047	-40.317
17 17 18			
S-izquierda	-3.265	-23.047	-40.317
S- centro	-3.265	-21.447	-34.596
S- derecha	-3.265	-20.380	-30.238
18 18 19			
S-izquierda	-3.265	-20.380	-30.238
S- centro	-3.265	-18.780	-27.331
S- derecha	-3.265	-17.890	-25.550
19 19 20			
S-izquierda	-3.265	-17.890	-25.550
S- centro	-3.265	-16.290	-25.399
S- derecha	-3.265	-15.585	-25.399
20 20 21			
S-izquierda	-3.265	-15.585	-25.399
S- centro	-3.265	-13.985	-25.399
S- derecha	-3.265	-13.473	-25.399
21 21 22			
S-izquierda	-3.265	-13.473	-25.399
centro	-3.265	-11.873	-25.399
S- derecha	-3.265	-11.563	-25.399
22 22 23			
S-izquierda	-3.265	-11.563	-25.399
S- centro	-3.265	-9.963	-25.399
derecha	-3.265	-9.858	-25.399
3 23 24			
izquierda	-3.265	-9.858	-25.399
centro	-3.265	-8.363	-25.399
derecha	-3.265	-8.363	-25.399
4 24 25			
izquierda	-3.265	-8.363	-25.399
centro	-3.265	-7.073	-25.399
derecha	-3.265	-7.073	-25.399
5 25 26			
izquierda	-3.265	-7.073	-25.399
centro	-3.265	-5.985	-25.399
derecha	-3.265	-5.985	-25.399
6 26 27			
izquierda	-3.265	-5.985	-25.399
centro	-3.265	-5.090	-25.399
derecha	-3.265	-5.090	-25.550
7 27 28			
izquierda	-3.265	-5.090	-25.550
centro	-3.265	-4.380	-27.331
derecha	-3.265	-4.380	-30.238
8 28 29			
izquierda	-3.265	-4.380	-30.238
centro	-3.265	-3.847	-34.596
derecha	-3.265	-3.847	-40.317
9 29 30			
izquierda	-3.265	-3.847	-40.317
centro	-3.265	-3.482	-47.488
derecha	-3.265	-3.482	-56.010
0 30 31			
izquierda	-3.265	-3.482	-56.010
centro	-3.265	-3.275	-65.998
derecha	-3.265	-3.275	-77.821
1 31 32			
izquierda	-3.265	-3.275	-77.821
centro	-3.265	-3.208	-91.342
derecha	-3.265	-3.208	-106.526
2 32 33			
izquierda	-0.000	-28.217	-96.424
centro	-0.000	-26.617	-83.022
derecha	-0.000	-25.074	-71.048
3 33 34			
izquierda	-0.000	-25.074	-71.048
centro	-0.000	-23.474	-60.550
derecha	-0.000	-22.054	-51.455
4 34 35			
izquierda	-0.000	-22.054	-51.455
centro	-0.000	-20.454	-43.666
derecha	-0.000	-19.178	-37.159
5 35 36			
izquierda	-0.000	-19.178	-37.159

S- centro	-0.000	-17.578	-31.969
r derecha	-0.000	-16.460	-28.269
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-16.460	-28.269
S- centro	-0.000	-14.860	-26.237
S- derecha	-0.000	-13.911	-24.694
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-13.911	-24.694
S- centro	-0.000	-12.311	-23.151
S- derecha	-0.000	-11.556	-21.607
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-11.556	-21.607
S- centro	-0.000	-9.956	-20.064
S- derecha	-0.000	-9.428	-18.520
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-9.428	-18.520
centro	-0.000	-7.828	-16.977
S- derecha	-0.000	-7.561	-15.434
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-7.561	-15.434
S- centro	-0.000	-5.985	-13.890
S- derecha	-0.000	-5.985	-12.347
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	-5.985	-12.347
S- centro	-0.000	-4.730	-10.804
S- derecha	-0.000	-4.730	-9.260
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	-4.730	-9.260
S- centro	-0.000	-3.820	-7.717
S- derecha	-0.000	-3.820	-6.173
43 43 44			
izquierda	-0.000	-3.820	-6.173
S- centro	-0.000	-3.270	-4.630
S- derecha	-0.000	-3.270	-3.087
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	-3.270	-3.087
S- centro	-0.000	-3.087	-1.543
S- derecha	-0.000	-3.087	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-60.226	-3.289	-25.004
S- centro	-60.226	-3.289	-23.359
S- derecha	-60.226	-3.289	-21.715
46 46 47			
S-izquierda	-60.226	-3.289	-21.715
S- centro	-60.226	-3.289	-20.070
S- derecha	-60.226	-3.289	-18.426
' 47 48			
S-izquierda	-60.226	-3.289	-18.426
S- centro	-60.226	-3.289	-16.781
S- derecha	-60.226	-3.289	-15.136
48 48 49			
izquierda	-60.226	-3.289	-15.136
centro	-60.226	-3.289	-13.492
derecha	-60.226	-3.289	-11.847
9 49 50			
izquierda	-60.226	-3.289	-11.847
centro	-60.226	-3.289	-10.202
derecha	-60.226	-3.289	-8.558
0 50 51			
izquierda	-60.226	-3.289	-8.558
centro	-60.226	-3.289	-6.913
derecha	-60.226	-3.289	-5.269
1 51 52			
izquierda	-60.226	-3.289	-5.269
centro	-60.226	-3.289	-4.030
derecha	-60.226	-3.289	-3.283
2 52 53			
izquierda	-60.226	-3.289	-3.283
centro	-60.226	-3.289	-2.903
derecha	-60.226	-3.289	-3.057
3 53 54			
izquierda	-60.226	-3.289	-3.057
centro	-60.226	-3.289	-3.683
derecha	-60.226	-3.289	-4.567
4 54 55			
izquierda	-60.226	-3.289	-4.567
centro	-60.226	-3.289	-6.198
derecha	-60.226	-3.289	-7.831
5 55 56			
izquierda	-60.226	-3.289	-7.831
centro	-60.226	-3.289	-9.464
derecha	-60.226	-3.289	-11.096
6 56 57			
izquierda	-60.226	-3.289	-11.096
centro	-60.226	-3.289	-11.749
derecha	-60.226	-3.289	-12.403
7 32 58			
izquierda	-60.226	-3.265	-24.822
centro	-60.226	-3.265	-23.189
derecha	-60.226	-3.265	-21.557
3 58 59			
izquierda	-60.226	-3.265	-21.557
centro	-60.226	-3.265	-19.924
derecha	-60.226	-3.265	-18.291
9 59 60			
izquierda	-60.226	-3.265	-18.291
centro	-60.226	-3.265	-16.659
derecha	-60.226	-3.265	-15.026
0 60 61			
izquierda	-60.226	-3.265	-15.026
centro	-60.226	-3.265	-13.393
derecha	-60.226	-3.265	-11.761

61 61 62			
-izquierda	-60.226	-3.265	-11.761
S- centro	-60.226	-3.265	-10.128
S- derecha	-60.226	-3.265	-8.495
62 62 63			
S-izquierda	-60.226	-3.265	-8.495
S- centro	-60.226	-3.265	-6.863
S- derecha	-60.226	-3.265	-5.230
63 63 64			
S-izquierda	-60.226	-3.265	-5.230
S- centro	-60.226	-3.265	-4.004
S- derecha	-60.226	-3.265	-3.268
64 64 65			
S-izquierda	-60.226	-3.265	-3.268
S- centro	-60.226	-3.265	-2.900
S- derecha	-60.226	-3.265	-3.066
65 65 66			
S-izquierda	-60.226	-3.265	-3.066
S- centro	-60.226	-3.265	-3.704
S- derecha	-60.226	-3.265	-4.601
66 66 67			
S-izquierda	-60.226	-3.265	-4.601
S- centro	-60.226	-3.265	-6.244
S- derecha	-60.226	-3.265	-7.889
67 67 68			
S-izquierda	-60.226	-3.265	-7.889
S- centro	-60.226	-3.265	-9.533
S- derecha	-60.226	-3.265	-11.178
68 68 69			
S-izquierda	-60.226	-3.265	-11.178
S- centro	-60.226	-3.265	-11.836
S- derecha	-60.226	-3.265	-12.493

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

**** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) ****

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	16.923	0.000
45	0.000	16.923	0.000
57	3.265	60.226	12.493
69	3.289	60.226	12.403

ENVOLVENTE MINIMA:

lo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-3.087	0.000
45	0.000	-3.087	0.000
57	-3.289	-3.662	-12.403
69	-3.265	-3.662	-12.493

a: Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones (respecto a [0,0]) ... (<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS

Estado de Carga 4:
VEHICULO PESADO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

udo	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	.002968	0.000000	.000882
2	.002968	.000881	.000878
3	.002968	.001749	.000849
4	.002968	.002541	.000725
5	.002968	.003181	.000546
6	.002968	.003615	.000314
7	.002968	.003827	.000709
8	.002968	.003809	.001242
9	.002968	.003533	.001663
10	.002968	.003031	.001818
11	.002968	.002409	.001835
12	.002968	.001700	.001784
13	.002968	.000877	.001623
14	.002968	.000026	.001259
15	.002969	.000938	.000929
16	.002969	.001748	.000718
17	.002970	.002399	.000591
18	.002970	.002934	.000482
19	.002971	.003362	.000459
20	.002971	.003652	.000449
21	.002971	.003779	.000411
22	.002972	.003743	.000342
23	.002972	.003565	.000373
24	.002973	.003743	.000728
25	.002973	.003779	.001077
26	.002973	.003652	.001366
27	.002974	.003362	.001555
28	.002974	.002934	.001634
29	.002975	.002399	.001653
30	.002975	.001748	.001613
31	.002976	.000938	.001469
32	.002976	.000026	.001132
33	.002976	.000877	.000903
34	.002976	.001700	.000757
35	.002976	.002409	.000665
36	.002976	.003031	.000574
37	.002976	.003533	.000409
38	.002976	.003809	.000144
39	.002976	.003827	.000111
40	.002976	.003615	.000594
41	.002976	.003181	.001404
42	.002976	.002541	.002201
43	.002976	.001749	.002842
44	.002976	.000881	.002998
45	.002976	0.000000	.003021
46	.003084	.000024	.000972
47	.003021	.000022	.000718
48	.002812	.000019	.000499
49	.002493	.000017	.000314
50	.002097	.000015	.000260
51	.001658	.000012	.000337
52	.001211	.000010	.000375
53	.000789	.000008	.000369
54	.000426	.000006	.000318
55	.000156	.000003	.000219
56	.000014	.000001	.000072
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001863	.000024	.000791
59	.001920	.000022	.000503
60	.002041	.000019	.000275
61	.001994	.000017	.000363
62	.001807	.000015	.000423
63	.001514	.000012	.000449
64	.001159	.000010	.000441
65	.000784	.000008	.000398
66	.000437	.000006	.000322
67	.000165	.000003	.000212
68	.000015	.000001	.000067
69	0.000000	0.000000	0.000000

VOLVENTE MINIMA:

io	Ux (m.)	Vy (m.)	rz (rad.)
1	-.002976	0.000000	-.003021
2	-.002976	-.003014	-.002998
3	-.002976	-.005960	-.002842
4	-.002976	-.008493	-.002201
5	-.002976	-.010215	-.001404
6	-.002976	-.010997	-.000594
7	-.002976	-.010897	-.000111
8	-.002976	-.010106	-.000144
9	-.002976	-.008715	-.000409
10	-.002976	-.006962	-.000574
11	-.002976	-.005137	-.000665
12	-.002976	-.003328	-.000757
13	-.002976	-.001612	-.000903
14	-.002976	-.000195	-.001132
15	-.002976	-.001452	-.001469
16	-.002975	-.003005	-.001613
17	-.002975	-.004640	-.001653
18	-.002974	-.006274	-.001634
19	-.002974	-.007869	-.001555
20	-.002973	-.009305	-.001366
21	-.002973	-.010442	-.001077
22	-.002973	-.011165	-.000728
23	-.002972	-.011424	-.000373
24	-.002972	-.011165	-.000342
25	-.002971	-.010442	-.000411
26	-.002971	-.009305	-.000449
27	-.002971	-.007869	-.000459
28	-.002970	-.006274	-.000482

29	-.002970	-.004640	-.000591
30	-.002969	-.003005	-.000718
31	-.002969	-.001452	-.000929
32	-.002968	-.000195	-.001259
33	-.002968	-.001612	-.001623
34	-.002968	-.003328	-.001784
35	-.002968	-.005137	-.001835
36	-.002968	-.006962	-.001818
37	-.002968	-.008715	-.001663
38	-.002968	-.010106	-.001242
39	-.002968	-.010897	-.000709
40	-.002968	-.010997	-.000314
41	-.002968	-.010215	-.000546
42	-.002968	-.008493	-.000725
43	-.002968	-.005960	-.000849
44	-.002968	-.003014	-.000878
45	-.002968	0.000000	-.000882
46	-.001863	-.000178	-.000791
47	-.001920	-.000161	-.000503
48	-.002041	-.000143	-.000275
49	-.001994	-.000126	-.000363
50	-.001807	-.000109	-.000423
51	-.001514	-.000092	-.000449
52	-.001159	-.000075	-.000441
53	-.000784	-.000058	-.000398
54	-.000437	-.000041	-.000322
55	-.000165	-.000024	-.000212
56	-.000015	-.000007	-.000067
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.003084	-.000178	-.000972
59	-.003021	-.000161	-.000718
60	-.002812	-.000143	-.000499
61	-.002493	-.000126	-.000314
62	-.002097	-.000109	-.000260
63	-.001658	-.000092	-.000337
64	-.001211	-.000075	-.000375
65	-.000789	-.000058	-.000369
66	-.000426	-.000041	-.000318
67	-.000156	-.000024	-.000219
68	-.000014	-.000007	-.000072
69	0.000000	0.000000	0.000000

6(3)	**Axil**	-213.86	7.92	-29.57	**-491.44**	-1.72	8.47
	Cortante	-419.05	**10.42**	-17.76	-331.61	**-12.63**	30.29
	Flector	-322.03	-12.35	**31.00**	-337.35	10.42	**-32.22**
7(1)	**Axil**	-213.86	7.92	-29.57	**-491.44**	-1.72	8.47
	Cortante	-419.05	**10.42**	-17.76	-331.61	**-12.63**	30.29
	Flector	-322.03	-12.35	**31.00**	-337.35	10.42	**-32.22**
7(2)	**Axil**	-215.27	7.92	-33.53	**-493.34**	-1.72	9.33
	Cortante	-420.95	**10.42**	-22.96	-333.01	**-12.63**	36.61
	Flector	-326.65	-12.51	**37.19**	-339.24	10.42	**-37.43**
7(3)	**Axil**	-216.67	7.92	-37.49	**-495.23**	-1.72	10.20
	Cortante	-422.84	**10.42**	-28.17	-334.42	**-12.63**	42.92
	Flector	-328.06	-12.51	**43.44**	-341.14	10.42	**-42.64**
8(1)	**Axil**	**-216.67**	7.92	-37.49	**-495.23**	-1.72	10.20
	Cortante	-422.84	**10.42**	-28.17	-334.42	**-12.63**	42.92
	Flector	-328.06	-12.51	**43.44**	-341.14	10.42	**-42.64**
8(2)	**Axil**	**-217.23**	7.92	-39.07	**-495.99**	-1.72	10.54
	Cortante	-423.60	**10.42**	-30.26	-334.98	**-12.63**	45.45
	Flector	-328.62	-12.51	**45.94**	-341.90	10.42	**-44.72**
8(3)	**Axil**	**-217.79**	7.92	-40.66	**-496.75**	-1.72	10.89
	Cortante	-424.36	**10.42**	-32.34	-335.54	**-12.63**	47.97
	Flector	-329.18	-12.51	**48.44**	-342.66	10.42	**-46.81**

**** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) ****

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	5.216	0.000
S- centro	0.000	5.216	23.214
S- derecha	0.000	5.216	43.130
2 2 3			
S-izquierda	0.000	5.216	43.130
centro	0.000	5.216	59.875
S- derecha	0.000	5.216	73.560
3 3 4			
S-izquierda	0.000	5.216	73.560
S- centro	0.000	5.216	84.383

*** PROGRAMA BARRA[MARCOS] ***
Version Noviembre 88

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS II

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 21000000.00

DATOS DE LOS NUDOS

Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Movimientos Impuestos Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	1.00	0.00				
3	2.00	0.00				
4	3.00	0.00				
5	4.00	0.00				
6	5.00	0.00				
7	6.00	0.00				
8	7.00	0.00				
9	8.00	0.00				
10	9.00	0.00				
11	10.00	0.00				
12	11.00	0.00				
13	12.00	0.00				
14	13.00	0.00				
15	14.00	0.00				
16	15.00	0.00				
17	16.00	0.00				
18	17.00	0.00				
19	18.00	0.00				
20	19.00	0.00				
21	20.00	0.00				
22	21.00	0.00				
23	22.00	0.00				
24	23.00	0.00				
25	24.00	0.00				
26	25.00	0.00				
27	26.00	0.00				
28	27.00	0.00				
29	28.00	0.00				
30	29.00	0.00				
31	30.00	0.00				
32	31.00	0.00				
33	32.00	0.00				
34	33.00	0.00				
35	34.00	0.00				
36	35.00	0.00				
37	36.00	0.00				
38	37.00	0.00				
39	38.00	0.00				
40	39.00	0.00				
41	40.00	0.00				
42	41.00	0.00				
43	42.00	0.00				
44	43.00	0.00				

derecha	0.000	5.216	92.509
4 5			
zquierda	0.000	5.216	92.509
centro	0.000	10.232	98.743
derecha	0.000	16.857	105.013
5 6			
zquierda	0.000	16.857	105.013
centro	0.000	16.870	108.762
derecha	0.000	23.210	110.256
6 7			
zquierda	0.000	23.210	110.256
centro	0.000	23.222	109.706
derecha	0.000	29.157	107.385
7 8			
zquierda	0.000	29.157	107.385
centro	0.000	29.168	103.543
derecha	0.000	34.592	98.421
8 9			
zquierda	0.000	34.592	98.421
centro	0.000	34.603	92.084
derecha	0.000	39.449	84.735
9 10			
zquierda	0.000	39.449	84.735
centro	0.000	39.458	76.464
derecha	0.000	43.717	67.356
10 11			
zquierda	0.000	43.717	67.356
centro	0.000	43.725	57.474
derecha	0.000	47.470	46.933
11 12			
zquierda	0.000	47.470	46.933
centro	0.000	47.477	35.719
derecha	0.000	50.788	24.018
12 13			
zquierda	0.000	50.788	24.018
centro	0.000	50.794	11.998
derecha	0.000	53.737	11.964
13 14			
zquierda	0.000	53.737	11.964
centro	0.000	53.743	12.463
derecha	0.000	56.345	12.961
14 15			
zquierda	3.587	7.012	35.408
centro	3.587	7.012	31.902
derecha	3.587	7.012	28.396
15 16			
zquierda	3.587	7.012	28.396
centro	3.587	7.012	24.890
derecha	3.587	7.012	32.552
16 17			
zquierda	3.587	7.012	32.552

S- centro	3.587	7.012	46.129
S- derecha	3.587	7.012	59.084
17 17 18			
S-izquierda	3.587	7.012	59.084
S- centro	3.587	7.012	71.193
S- derecha	3.587	7.012	82.373
18 18 19			
S-izquierda	3.587	7.012	82.373
S- centro	3.587	7.012	92.515
S- derecha	3.587	10.110	101.629
19 19 20			
S-izquierda	3.587	10.110	101.629
S- centro	3.587	10.117	109.682
S- derecha	3.587	13.420	116.681
20 20 21			
S-izquierda	3.587	13.420	116.681
S- centro	3.587	13.427	122.598
S- derecha	3.587	16.888	127.473
21 21 22			
S-izquierda	3.587	16.888	127.473
S- centro	3.587	16.895	131.263
S- derecha	3.587	20.501	134.001
22 22 23			
S-izquierda	3.587	20.501	134.001
S- centro	3.587	20.509	135.634
S- derecha	3.587	24.240	136.193
23 23 24			
S-izquierda	3.587	24.240	136.193
S- centro	3.587	24.248	135.634
S- derecha	3.587	28.067	134.001
24 24 25			
S-izquierda	3.587	28.067	134.001
S- centro	3.587	28.075	131.263
S- derecha	3.587	31.925	127.473
25 25 26			
S-izquierda	3.587	31.925	127.473
S- centro	3.587	31.933	122.598
S- derecha	3.587	35.752	116.681
26 26 27			
S-izquierda	3.587	35.752	116.681
S- centro	3.587	35.760	109.682
S- derecha	3.587	39.491	101.629
27 27 28			
S-izquierda	3.587	39.491	101.629
S- centro	3.587	39.499	92.515
S- derecha	3.587	43.105	82.373
28 28 29			
S-izquierda	3.587	43.105	82.373
S- centro	3.587	43.112	71.193
S- derecha	3.587	46.573	59.084
29 29 30			
zquierda	3.587	46.573	59.084
centro	3.587	46.580	46.129
derecha	3.587	49.883	32.552
30 31			
zquierda	3.587	49.883	32.552
centro	3.587	49.890	24.890
derecha	3.587	53.010	28.396
31 32			
zquierda	3.587	53.010	28.396
centro	3.587	53.016	31.902
derecha	3.587	55.881	35.408
32 33			
zquierda	0.000	.997	12.961
centro	0.000	.997	12.463
derecha	0.000	.997	11.964
33 34			
zquierda	0.000	.997	11.964
centro	0.000	.997	11.998
derecha	0.000	1.423	24.018
34 35			
zquierda	0.000	1.423	24.018
centro	0.000	1.427	35.719
derecha	0.000	3.650	46.933
35 36			
zquierda	0.000	3.650	46.933
centro	0.000	3.655	57.474
derecha	0.000	6.257	67.356
36 37			
zquierda	0.000	6.257	67.356
centro	0.000	6.263	76.464
derecha	0.000	9.206	84.735
37 38			
zquierda	0.000	9.206	84.735
centro	0.000	9.212	92.084
derecha	0.000	12.523	98.421
38 39			
zquierda	0.000	12.523	98.421
centro	0.000	12.530	103.543
derecha	0.000	16.275	107.385
39 40			
zquierda	0.000	16.275	107.385
centro	0.000	16.283	109.706
derecha	0.000	20.542	110.256
40 41			
zquierda	0.000	20.542	110.256
centro	0.000	20.551	108.762
derecha	0.000	25.397	105.013
41 42			
zquierda	0.000	25.397	105.013
centro	0.000	25.408	98.743
derecha	0.000	30.832	92.509

42 42 43			
S-izquierda	0.000	30.832	92.509
centro	0.000	30.843	84.383
S- derecha	0.000	36.778	73.560
43 43 44			
S-izquierda	0.000	36.778	73.560
S- centro	0.000	36.790	59.875
S- derecha	0.000	43.130	43.130
44 44 45			
S-izquierda	0.000	43.130	43.130
S- centro	0.000	43.143	23.214
S- derecha	0.000	49.768	0.000
45 14 46			
S-izquierda	8.009	5.207	39.739
S- centro	8.009	5.207	37.146
S- derecha	8.009	5.207	34.553
46 46 47			
izquierda	8.009	5.207	34.553
S- centro	8.009	5.207	31.960
S- derecha	8.009	5.207	29.367
47 47 48			
S-izquierda	8.009	5.207	29.367
S- centro	8.009	5.207	26.774
S- derecha	8.009	5.207	24.204
48 48 49			
S-izquierda	8.009	5.207	24.204
S- centro	8.009	5.207	21.642
S- derecha	8.009	5.207	19.080
49 49 50			
S-izquierda	8.009	5.207	19.080
S- centro	8.009	5.207	16.518
S- derecha	8.009	5.207	13.979
50 50 51			
S-izquierda	8.009	5.207	13.979
S- centro	8.009	5.207	11.468
S- derecha	8.009	5.207	8.993
51 51 52			
S-izquierda	8.009	5.207	8.993
S- centro	8.009	5.207	6.585
S- derecha	8.009	5.207	4.300
52 52 53			
S-izquierda	8.009	5.207	4.300
S- centro	8.009	5.207	4.456
S- derecha	8.009	5.207	6.250
53 53 54			
S-izquierda	8.009	5.207	6.250
S- centro	8.009	5.207	8.044
S derecha	8.009	5.207	9.837
54 54 55			
S-izquierda	8.009	5.207	9.837
S- centro	8.009	5.207	11.631
S- derecha	8.009	5.207	13.424

55 55 56			
izquierda	8.009	5.207	13.424
centro	8.009	5.207	15.218
derecha	8.009	5.207	17.011
56 56 57			
izquierda	8.009	5.207	17.011
centro	8.009	5.207	17.729
derecha	8.009	5.207	18.446
32 32 58			
izquierda	8.009	3.587	32.090
centro	8.009	3.587	30.296
derecha	8.009	3.587	28.503
58 58 59			
izquierda	8.009	3.587	28.503
centro	8.009	3.587	26.709
derecha	8.009	3.587	24.915
59 59 60			
izquierda	8.009	3.587	24.915
centro	8.009	3.587	23.122
derecha	8.009	3.587	21.328
60 60 61			
izquierda	8.009	3.587	21.328
centro	8.009	3.587	19.535
derecha	8.009	3.587	17.741
61 61 62			
izquierda	8.009	3.587	17.741
centro	8.009	3.587	15.948
derecha	8.009	3.587	14.154
62 62 63			
izquierda	8.009	3.587	14.154
centro	8.009	3.587	12.361
derecha	8.009	3.587	10.567
63 63 64			
izquierda	8.009	3.587	10.567
centro	8.009	3.587	8.773
derecha	8.009	3.587	6.980
64 64 65			
izquierda	8.009	3.587	6.980
centro	8.009	3.587	5.186
derecha	8.009	3.587	3.437
65 65 66			
izquierda	8.009	3.587	3.437
centro	8.009	3.587	5.629
derecha	8.009	3.587	8.000
66 66 67			
izquierda	8.009	3.587	8.000
centro	8.009	3.587	10.446
derecha	8.009	3.587	12.957
67 67 68			
izquierda	8.009	3.587	12.957
centro	8.009	3.587	15.476

S-izquierda	-143.827	.288	1.903
S- centro	-145.232	.288	1.759
S- derecha	-146.637	.288	1.615
47 47 48			
S-izquierda	-146.637	.288	1.615
S- centro	-148.042	.288	1.471
S- derecha	-149.447	.288	1.327
48 48 49			
S-izquierda	-149.447	.288	1.327
S- centro	-150.852	.288	1.182
S- derecha	-152.257	.288	1.038
49 49 50			
S-izquierda	-152.257	.288	1.038
S- centro	-153.662	.288	.894
S- derecha	-155.067	.288	.750
50 50 51			
-izquierda	-155.067	.288	.750
S- centro	-156.472	.288	.606
S- derecha	-157.877	.288	.462
51 51 52			
S-izquierda	-157.877	.288	.462
S- centro	-159.282	.288	.318
S- derecha	-160.687	.288	.173
52 52 53			
S-izquierda	-160.687	.288	.173
S- centro	-162.092	.288	.029
S- derecha	-163.497	.288	-.115
53 53 54			
S-izquierda	-163.497	.288	-.115
S- centro	-164.902	.288	-.259
S- derecha	-166.307	.288	-.403
54 54 55			
S-izquierda	-166.307	.288	-.403
S- centro	-167.712	.288	-.547
S- derecha	-169.117	.288	-.691
55 55 56			
S-izquierda	-169.117	.288	-.691
S- centro	-170.522	.288	-.836
S- derecha	-171.927	.288	-.980
56 56 57			
S-izquierda	-171.927	.288	-.980
S- centro	-172.489	.288	-1.037
S- derecha	-173.051	.288	-1.095
57 32 58			
S-izquierda	-141.017	-.288	-2.191
S- centro	-142.422	-.288	-2.047
S- derecha	-143.827	-.288	-1.903
58 58 59			
S-izquierda	-143.827	-.288	-1.903
S- centro	-145.232	-.288	-1.759
S- derecha	-146.637	-.288	-1.615

derecha	8.009	3.587	18.037
68 69			
zquierda	8.009	3.587	18.037
centro	8.009	3.587	19.062
derecha	8.009	3.587	20.087

a:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

OLVENTE MINIMA:

N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 2			
zquierda	0.000	-49.768	-0.000
centro	0.000	-46.428	-2.608
derecha	0.000	-43.130	-5.216
2 3			
zquierda	0.000	-43.130	-5.216
centro	0.000	-39.917	-7.825
derecha	0.000	-36.778	-10.433
3 4			
zquierda	-0.000	-36.778	-10.433
centro	-0.000	-33.753	-13.041
derecha	-0.000	-30.832	-15.649
4 5			
zquierda	-0.000	-30.832	-15.649
centro	-0.000	-28.051	-18.257
derecha	-0.000	-25.397	-20.866
5 6			
zquierda	-0.000	-25.397	-20.866
centro	-0.000	-22.898	-23.474
derecha	-0.000	-20.542	-26.082
6 7			
zquierda	-0.000	-20.542	-26.082
centro	-0.000	-18.346	-28.690
derecha	-0.000	-16.275	-31.298
7 8			
zquierda	-0.000	-16.275	-31.298
centro	-0.000	-14.342	-33.907
derecha	-0.000	-12.523	-36.515
8 9			
zquierda	-0.000	-12.523	-36.515
centro	-0.000	-10.817	-39.123
derecha	-0.000	-9.206	-41.731
9 10			
zquierda	0.000	-9.206	-41.731
centro	0.000	-7.693	-44.339
derecha	0.000	-6.257	-46.948

10 10 11			
S-izquierda	0.000	-6.257	-46.948
S- centro	0.000	-4.911	-49.556
S- derecha	0.000	-3.650	-52.164
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-3.650	-52.164
S- centro	-0.000	-2.489	-54.772
S- derecha	-0.000	-1.423	-57.380
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-1.423	-57.380
S- centro	-0.000	-.997	-67.871
S- derecha	-0.000	-.997	-85.230
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-.997	-85.230
S- centro	-0.000	-.997	-103.781
S- derecha	-0.000	-.997	-122.896
14 14 15			
S-izquierda	-5.207	-55.881	-106.898
S- centro	-5.207	-54.486	-89.876
S- derecha	-5.207	-53.010	-83.794
15 15 16			
S-izquierda	-5.207	-53.010	-83.794
S- centro	-5.207	-51.476	-80.288
S- derecha	-5.207	-49.883	-76.783
16 16 17			
S-izquierda	-5.207	-49.883	-76.783
S- centro	-5.207	-48.252	-73.277
S- derecha	-5.207	-46.573	-69.771
17 17 18			
S-izquierda	-5.207	-46.573	-69.771
S- centro	-5.207	-44.862	-66.265
derecha	-5.207	-43.105	-62.759
18 18 19			
S-izquierda	-5.207	-43.105	-62.759
S- centro	-5.207	-41.319	-59.253
S- derecha	-5.207	-39.491	-55.747
19 19 20			
S-izquierda	-5.207	-39.491	-55.747
S- centro	-5.207	-37.639	-52.241
S- derecha	-5.207	-35.752	-48.735
20 20 21			
S-izquierda	-5.207	-35.752	-48.735
S- centro	-5.207	-33.850	-45.229
S- derecha	-5.207	-31.925	-41.723
21 21 22			
S-izquierda	-5.207	-31.925	-41.723
centro	-5.207	-30.000	-38.217
S- derecha	-5.207	-28.067	-34.711
22 22 23			
S-izquierda	-5.207	-28.067	-34.711
S- centro	-5.207	-26.150	-31.205
derecha	-5.207	-24.240	-27.699
3 23 24			
izquierda	-5.207	-24.240	-27.699
centro	-5.207	-22.361	-31.205
derecha	-5.207	-20.501	-34.711
4 24 25			
izquierda	-5.207	-20.501	-34.711
centro	-5.207	-18.681	-38.217
derecha	-5.207	-16.888	-41.723
5 25 26			
izquierda	-5.207	-16.888	-41.723
centro	-5.207	-15.138	-45.229
derecha	-5.207	-13.420	-48.735
6 26 27			
izquierda	-5.207	-13.420	-48.735
centro	-5.207	-11.748	-52.241
derecha	-5.207	-10.110	-55.747
7 27 28			
izquierda	-5.207	-10.110	-55.747
centro	-5.207	-8.524	-59.253
derecha	-5.207	-7.012	-62.759
8 28 29			
izquierda	-5.207	-7.012	-62.759
centro	-5.207	-7.012	-66.265
derecha	-5.207	-7.012	-69.771
9 29 30			
izquierda	-5.207	-7.012	-69.771
centro	-5.207	-7.012	-73.277
derecha	-5.207	-7.012	-76.783
0 30 31			
izquierda	-5.207	-7.012	-76.783
centro	-5.207	-7.012	-80.288
derecha	-5.207	-7.012	-83.794
1 31 32			
izquierda	-5.207	-7.012	-83.794
centro	-5.207	-7.012	-89.876
derecha	-5.207	-7.012	-106.898
2 32 33			
izquierda	-0.000	-56.345	-122.896
centro	-0.000	-55.089	-103.781
derecha	-0.000	-53.737	-85.230
3 33 34			
izquierda	-0.000	-53.737	-85.230
centro	-0.000	-52.307	-67.871
derecha	-0.000	-50.788	-57.380
4 34 35			
izquierda	-0.000	-50.788	-57.380
centro	-0.000	-49.183	-54.772
derecha	-0.000	-47.470	-52.164
5 35 36			
izquierda	-0.000	-47.470	-52.164

S- centro	-0.000	-45.658	-49.556
S- derecha	-0.000	-43.717	-46.948
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-43.717	-46.948
S- centro	-0.000	-41.654	-44.339
S- derecha	-0.000	-39.449	-41.731
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-39.449	-41.731
S- centro	-0.000	-37.102	-39.123
S- derecha	-0.000	-34.592	-36.515
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-34.592	-36.515
S- centro	-0.000	-31.949	-33.907
S- derecha	-0.000	-29.157	-31.298
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-29.157	-31.298
S- centro	-0.000	-26.247	-28.690
S- derecha	-0.000	-23.210	-26.082
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-23.210	-26.082
S- centro	-0.000	-20.083	-23.474
S- derecha	-0.000	-16.857	-20.866
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	-16.857	-20.866
S- centro	-0.000	-13.572	-18.257
S- derecha	-0.000	-5.216	-15.649
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	-5.216	-15.649
S- centro	-0.000	-5.216	-13.041
S- derecha	-0.000	-5.216	-10.433
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	-5.216	-10.433
S- centro	-0.000	-5.216	-7.825
S- derecha	-0.000	-5.216	-5.216
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	-5.216	-5.216
S- centro	-0.000	-5.216	-2.608
S- derecha	-0.000	-5.216	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-59.171	-3.587	-32.090
S- centro	-59.171	-3.587	-30.296
S- derecha	-59.171	-3.587	-28.503
46 46 47			
S-izquierda	-59.171	-3.587	-28.503
S- centro	-59.171	-3.587	-26.709
S- derecha	-59.171	-3.587	-24.915
47 47 48			
S-izquierda	-59.171	-3.587	-24.915
S- centro	-59.171	-3.587	-23.122
S- derecha	-59.171	-3.587	-21.328
48 48 49			
izquierda	-59.171	-3.587	-21.328
centro	-59.171	-3.587	-19.535
derecha	-59.171	-3.587	-17.741
9 49 50			
izquierda	-59.171	-3.587	-17.741
centro	-59.171	-3.587	-15.948
derecha	-59.171	-3.587	-14.154
0 50 51			
izquierda	-59.171	-3.587	-14.154
centro	-59.171	-3.587	-12.361
derecha	-59.171	-3.587	-10.567
1 51 52			
izquierda	-59.171	-3.587	-10.567
centro	-59.171	-3.587	-8.773
derecha	-59.171	-3.587	-6.980
2 52 53			
izquierda	-59.171	-3.587	-6.980
centro	-59.171	-3.587	-5.186
derecha	-59.171	-3.587	-3.437
3 53 54			
izquierda	-59.171	-3.587	-3.437
centro	-59.171	-3.587	-5.629
derecha	-59.171	-3.587	-8.000
4 54 55			
izquierda	-59.171	-3.587	-8.000
centro	-59.171	-3.587	-10.446
derecha	-59.171	-3.587	-12.957
5 55 56			
izquierda	-59.171	-3.587	-12.957
centro	-59.171	-3.587	-15.476
derecha	-59.171	-3.587	-18.037
6 56 57			
izquierda	-59.171	-3.587	-18.037
centro	-59.171	-3.587	-19.062
derecha	-59.171	-3.587	-20.087
7 32 58			
izquierda	-59.171	-5.207	-39.739
centro	-59.171	-5.207	-37.146
derecha	-59.171	-5.207	-34.553
8 58 59			
izquierda	-59.171	-5.207	-34.553
centro	-59.171	-5.207	-31.960
derecha	-59.171	-5.207	-29.367
9 59 60			
izquierda	-59.171	-5.207	-29.367
centro	-59.171	-5.207	-26.774
derecha	-59.171	-5.207	-24.204
0 60 61			
izquierda	-59.171	-5.207	-24.204
centro	-59.171	-5.207	-21.642
derecha	-59.171	-5.207	-19.080

61 61 62			
;-izquierda	-59.171	-5.207	-19.080
S- centro	-59.171	-5.207	-16.518
S- derecha	-59.171	-5.207	-13.979
62 62 63			
S-izquierda	-59.171	-5.207	-13.979
S- centro	-59.171	-5.207	-11.468
S- derecha	-59.171	-5.207	-8.993
63 63 64			
S-izquierda	-59.171	-5.207	-8.993
S- centro	-59.171	-5.207	-6.585
S- derecha	-59.171	-5.207	-4.300
64 64 65			
S-izquierda	-59.171	-5.207	-4.300
S- centro	-59.171	-5.207	-4.456
S- derecha	-59.171	-5.207	-6.250
65 65 66			
S-izquierda	-59.171	-5.207	-6.250
S- centro	-59.171	-5.207	-8.044
S- derecha	-59.171	-5.207	-9.837
66 66 67			
S-izquierda	-59.171	-5.207	-9.837
S- centro	-59.171	-5.207	-11.631
S- derecha	-59.171	-5.207	-13.424
67 67 68			
S-izquierda	-59.171	-5.207	-13.424
S- centro	-59.171	-5.207	-15.218
S- derecha	-59.171	-5.207	-17.011
68 68 69			
S-izquierda	-59.171	-5.207	-17.011
S- centro	-59.171	-5.207	-17.729
S- derecha	-59.171	-5.207	-18.446

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tama$_{\pi}$o finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	49.768	0.000
45	0.000	49.768	0.000
57	5.207	59.171	18.446
69	3.587	59.171	20.087

ENVOLVENTE MINIMA:

do	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-5.216	0.000
45	0.000	-5.216	0.000
57	-3.587	-8.009	-20.087
69	-5.207	-8.009	-18.446

ta:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

** PROGRAMA HCAR . VERSION 14/10/88 **

PROYECTO:PASO SUPERIOR (BEC.)

FICHERO:/DBARRA/DBECA/DM/HDF1

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(1)
4	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(2)
5	VEHICULO PESADO[POS]	(3)
6	VEHICULO PESADO[NEG]	(4)

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	1.00	Aditivo
4	0.00	1.00	Aditivo
5	0.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:

Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.35	Aditivo
2	1.00	1.35	Aditivo
3	0.00	1.50	Aditivo
4	0.00	1.50	Aditivo
5	0.00	1.50	Aditivo
6	0.00	1.50	Aditivo

** PROGRAMA HCAR .-VERSION 14/10/88 **

PROYECTO:PASO SUPERIOR (BEC.)

FICHERO:/DBARRA/DBECA/DM/HDF1

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(1)
4	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(2)
5	VEHICULO PESADO[POS]	(3)
6	VEHICULO PESADO[NEG]	(4)

HIPOTESIS DE CARGA **

otesis Carga Numero: 1
ulo:

arga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	1.00	Aditivo
4	0.00	1.00	Aditivo
5	0.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo

otesis Carga Numero: 2
ulo:

arga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.35	Aditivo
2	1.00	1.35	Aditivo
3	0.00	1.50	Aditivo
4	0.00	1.50	Aditivo
5	0.00	1.50	Aditivo
6	0.00	1.50	Aditivo

HIPOTESIS CARGA 1 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-149.27	-0.00	-0.00	-49.73	-0.00
	Cortante	-0.00	-41.43	-0.00	0.00	-116.43	-0.00
	Flector	-0.00	-82.45	0.00	0.00	-90.13	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-103.52	53.24	-0.00	-43.98	23.43
	Cortante	-0.00	-35.68	19.28	0.00	-105.73	54.70
	Flector	-0.00	-105.73	54.70	0.00	-35.68	19.28
1(3)	Axil	0.00	-97.77	103.56	-0.00	-38.23	43.98
	Cortante	-0.00	-29.75	37.10	0.00	-95.27	101.02
	Flector	-0.00	-95.09	102.44	0.00	-29.93	35.68
2(1)	Axil	0.00	-97.77	103.56	-0.00	-38.23	43.98
	Cortante	-0.00	-29.75	37.10	0.00	-95.27	101.02
	Flector	-0.00	-95.09	102.44	0.00	-29.93	35.68
2(2)	Axil	0.00	-92.02	151.01	-0.00	-32.48	61.66
	Cortante	-0.00	-24.00	50.53	0.00	-84.71	142.00
	Flector	-0.00	-84.52	143.32	0.00	-24.18	49.21
2(3)	Axil	0.00	-46.27	175.62	-0.00	-26.73	76.47
	Cortante	-0.00	-17.70	64.80	0.00	-74.77	172.53
	Flector	-0.00	-54.05	177.47	0.00	-18.43	59.86
3(1)	Axil	0.00	-56.13	141.66	-0.00	-26.31	75.62
	Cortante	-0.00	-17.70	64.80	0.00	-74.77	172.53
	Flector	0.00	-54.05	177.47	-0.00	-18.43	59.86
3(2)	Axil	0.00	-48.78	167.89	-0.00	-20.56	87.34
	Cortante	-0.00	-11.95	72.21	0.00	-64.39	200.52
	Flector	0.00	-63.66	205.09	-0.00	-12.68	67.64
3(3)	Axil	0.00	-41.43	190.44	-0.00	-14.81	96.19
	Cortante	-0.00	-5.29	82.01	0.00	-55.03	216.84
	Flector	0.00	-33.40	226.33	-0.00	-6.93	72.54
4(1)	Axil	0.00	-41.43	190.44	-0.00	-14.81	96.19
	Cortante	-0.00	-5.29	82.01	0.00	-55.03	216.84
	Flector	0.00	-33.40	226.33	-0.00	-6.93	72.54
4(2)	Axil	0.00	-34.08	209.32	-0.00	-9.06	102.15
	Cortante	-0.00	5.48	155.73	0.00	-44.90	232.79
	Flector	0.00	-31.98	242.00	-0.00	-1.18	74.57
4(3)	Axil	0.00	-26.73	224.52	-0.00	-3.31	105.25
	Cortante	0.00	19.11	191.11	0.00	-36.15	236.61
	Flector	0.00	-1.61	254.04	-0.00	4.57	73.72
5(1)	Axil	0.00	-26.73	224.52	-0.00	-3.31	105.25
	Cortante	0.00	19.11	191.11	0.00	-36.15	236.61
	Flector	0.00	-1.61	254.04	-0.00	4.57	73.72
5(2)	Axil	0.00	-19.38	236.05	-0.00	2.44	105.47
	Cortante	0.00	24.87	180.17	0.00	-26.30	241.60
	Flector	0.00	-11.34	259.88	-0.00	10.32	70.00
5(3)	Axil	0.00	-12.03	243.91	-0.00	8.19	102.81
	Cortante	0.00	38.54	201.00	0.00	-18.17	234.62
	Flector	0.00	18.79	259.79	-0.00	16.07	63.40
6(1)	Axil	0.00	-12.03	243.91	-0.00	8.19	102.81
	Cortante	0.00	38.54	201.00	0.00	-18.17	234.62
	Flector	0.00	18.79	259.79	-0.00	16.07	63.40
6(2)	Axil	0.00	15.32	238.10	-0.00	13.94	97.28
	Cortante	0.00	44.57	187.28	0.00	-8.89	222.85
	Flector	0.00	8.80	253.98	-0.00	21.82	53.93
6(3)	Axil	0.00	22.67	228.61	-0.00	19.69	88.87
	Cortante	0.00	57.85	187.43	0.00	-1.07	213.44
	Flector	0.00	38.65	242.73	-0.00	27.57	41.58
7(1)	Axil	0.00	22.67	228.61	-0.00	19.69	88.87
	Cortante	0.00	57.85	187.43	0.00	-1.07	213.44
	Flector	0.00	38.65	242.73	-0.00	27.57	41.58
7(2)	Axil	0.00	30.02	215.43	-0.00	25.44	77.59
	Cortante	0.00	64.14	163.68	0.00	7.68	193.00
	Flector	0.00	28.35	226.27	-0.00	33.32	26.36
7(3)	Axil	0.00	57.37	188.61	-0.00	31.19	63.43
	Cortante	0.00	76.91	151.69	0.00	15.25	174.99
	Flector	0.00	57.90	204.87	-0.00	39.07	8.26
8(1)	Axil	0.00	57.37	188.61	-0.00	31.19	63.43
	Cortante	0.00	76.91	151.69	0.00	15.25	174.99
	Flector	0.00	57.90	204.87	-0.00	39.07	8.26
8(2)	Axil	0.00	64.72	158.09	-0.00	36.94	46.40
	Cortante	0.00	83.43	117.77	0.00	23.55	146.80
	Flector	0.00	67.31	178.57	-0.00	44.82	-12.71
8(3)	Axil	0.00	72.07	123.89	-0.00	42.69	26.49
	Cortante	0.00	95.63	95.33	0.00	30.91	120.69
	Flector	0.00	76.60	147.59	-0.00	50.57	-36.55
9(1)	Axil	0.00	62.73	46.29	-0.00	42.27	29.87
	Cortante	-0.00	95.63	95.33	0.00	30.91	120.69
	Flector	-0.00	76.60	147.59	0.00	50.57	-36.55
9(2)	Axil	0.00	68.48	13.48	-0.00	48.02	7.30
	Cortante	-0.00	102.33	51.26	0.00	38.83	85.41
	Flector	-0.00	65.77	112.01	0.00	56.32	-63.28
9(3)	Axil	0.00	74.23	-22.19	-0.00	53.77	-18.15
	Cortante	-0.00	113.94	19.81	0.00	46.01	51.63
	Flector	-0.00	91.93	72.40	0.00	64.97	-93.36
10(1)	Axil	0.00	74.23	-22.19	-0.00	53.77	-18.15
	Cortante	-0.00	113.94	19.81	0.00	46.01	51.63
	Flector	-0.00	91.93	72.40	0.00	64.97	-93.36
10(2)	Axil	0.00	79.98	-60.74	-0.00	59.52	-46.47
	Cortante	-0.00	120.82	-34.39	0.00	53.59	9.82
	Flector	-0.00	77.45	30.02	0.00	74.16	-127.99
10(3)	Axil	0.00	85.73	-102.17	-0.00	65.27	-77.66
	Cortante	-0.00	131.91	-74.21	0.00	60.60	-31.02
	Flector	-0.00	104.18	-15.21	0.00	82.04	-166.98
11(1)	Axil	0.00	65.69	-81.88	-0.00	121.47	-89.63
	Cortante	-0.00	131.91	-74.21	0.00	60.60	-31.02
	Flector	-0.00	104.18	-15.21	-0.00	82.04	-166.98
11(2)	Axil	0.00	71.44	-116.16	-0.00	128.82	-152.20
	Cortante	-0.00	138.95	-138.55	0.00	67.84	-78.35
	Flector	-0.00	90.61	-63.47	-0.00	90.14	-210.17
11(3)	Axil	0.00	77.19	-153.32	-0.00	136.17	-218.45
	Cortante	-0.00	149.61	-186.40	0.00	74.65	-125.44
	Flector	-0.00	116.76	-114.61	-0.00	98.44	-257.51
12(1)	Axil	0.00	77.46	-156.35	-0.00	119.93	-219.85
	Cortante	-0.00	149.61	-186.40	0.00	74.65	-125.44
	Flector	-0.00	116.76	-114.61	-0.00	98.44	-257.51
12(2)	Axil	0.00	83.21	-196.51	-0.00	127.28	-281.66
	Cortante	-0.00	156.78	-260.92	0.00	81.01	-171.17
	Flector	-0.00	102.65	-168.44	-0.00	136.29	-316.92
12(3)	Axil	0.00	88.96	-239.56	-0.00	134.63	-347.14
	Cortante	-0.00	167.08	-316.59	0.00	86.76	-213.11
	Flector	0.00	89.78	-212.55	-0.00	147.42	-387.47
13(1)	Axil	0.00	88.96	-239.56	-0.00	134.63	-347.14
	Cortante	-0.00	167.08	-316.59	0.00	86.76	-213.11
	Flector	0.00	89.78	-212.55	-0.00	147.42	-387.47
13(2)	Axil	0.00	94.71	-285.48	-0.00	141.98	-416.29
	Cortante	-0.00	174.38	-401.21	0.00	92.57	-258.64

	Flector	0.00	94.11	-258.33	-0.00	156.19	-463.57
13(3)	Axil	0.00	100.46	-334.27	-0.00	149.33	-489.12
	Cortante	-0.00	184.33	-464.18	0.00	98.32	-306.36
	Flector	0.00	98.32	-306.36	-0.00	167.43	-544.53
14(1)	Axil	6.95	-110.51	-440.83	-8.39	-162.30	-493.38
	Cortante	5.31	-93.28	-273.04	-2.93	-191.39	-466.43
	Flector	5.31	-93.28	-273.04	-6.56	-171.26	-538.05
14(2)	Axil	6.95	-104.76	-387.01	-8.39	-154.95	-414.07
	Cortante	5.31	-87.53	-227.84	-3.37	-182.64	-384.41
	Flector	5.28	-89.06	-227.42	-6.64	-160.47	-455.53
14(3)	Axil	6.95	-99.01	-336.07	-8.39	-147.60	-338.43
	Cortante	5.28	-81.71	-184.72	-3.75	-173.88	-307.18
	Flector	5.20	-84.71	-183.81	2.15	-124.89	-388.49
15(1)	Axil	6.95	-99.01	-336.07	-8.39	-147.60	-338.43
	Cortante	5.28	-81.71	-184.72	-3.75	-173.88	-307.18
	Flector	5.20	-84.71	-183.81	2.15	-124.89	-388.49
15(2)	Axil	6.95	-93.26	-288.00	-8.39	-140.25	-266.47
	Cortante	5.28	-75.96	-145.30	-4.14	-165.00	-233.31
	Flector	5.08	-80.19	-142.17	2.27	-116.31	-328.60
15(3)	Axil	6.95	-87.51	-242.81	-8.39	-132.90	-198.18
	Cortante	5.20	-70.01	-106.45	-4.43	-156.26	-166.21
	Flector	-.69	-99.50	-91.21	2.63	-105.40	-273.42
16(1)	Axil	6.95	-87.51	-242.81	-8.39	-132.90	-198.18
	Cortante	5.20	-70.01	-106.45	-4.43	-156.26	-166.21
	Flector	-.69	-99.50	-91.21	2.63	-105.40	-273.42
16(2)	Axil	6.95	-81.76	-200.49	-8.39	-125.55	-133.57
	Cortante	5.20	-64.26	-72.88	-4.77	-147.28	-101.21
	Flector	-1.33	-112.97	-36.54	2.86	-97.35	-222.58
16(3)	Axil	6.95	-76.01	-161.04	-8.39	-118.20	-72.63
	Cortante	5.08	-58.14	-38.42	-4.98	-138.62	-44.67
	Flector	-1.98	-86.20	15.18	3.12	-89.49	-175.96
17(1)	Axil	6.95	-76.01	-161.04	-8.39	-118.20	-72.63
	Cortante	5.08	-58.14	-38.42	-4.98	-138.62	-44.67
	Flector	-1.98	-86.20	15.18	3.12	-89.49	-175.96
17(2)	Axil	6.95	-70.26	-124.47	-8.39	-110.85	-15.37
	Cortante	5.08	-52.39	-10.79	-5.28	-129.56	11.22
	Flector	-2.90	-100.88	63.83	3.68	-80.12	-133.67
17(3)	Axil	6.95	-64.51	-90.78	-8.39	-103.50	38.22
	Cortante	4.92	-46.11	19.02	-5.39	-120.99	57.35
	Flector	-3.80	-74.68	109.24	4.23	-71.59	-95.62
18(1)	Axil	6.95	-64.51	-90.78	-8.39	-103.50	38.22
	Cortante	4.92	-46.11	19.02	-5.39	-120.99	57.35
	Flector	-3.80	-74.68	109.24	4.23	-71.59	-95.62
18(2)	Axil	6.95	-58.76	-59.96	-8.39	-96.15	88.13
	Cortante	4.92	-40.36	40.63	-5.64	-111.85	104.15
	Flector	-4.82	-88.34	151.39	4.92	-63.14	-61.89
18(3)	Axil	6.95	-53.01	-32.02	-8.39	-88.80	134.37
	Cortante	-1.86	-30.80	151.12	-5.65	-103.38	140.13
	Flector	-5.58	-60.57	189.96	5.38	-56.10	-32.17
19(1)	Axil	6.95	-53.01	-32.02	-8.39	-88.80	134.37
	Cortante	-1.86	-30.80	151.12	-5.65	-103.38	140.13
	Flector	-5.58	-60.57	189.96	5.38	-56.10	-32.17
19(2)	Axil	6.95	-47.26	-6.95	-8.39	-81.45	176.93
	Cortante	-1.86	-25.04	165.13	-5.83	-94.18	177.91
	Flector	-7.43	-74.55	225.42	6.95	-47.26	-6.95
19(3)	Axil	6.95	-41.51	15.24	-8.39	-74.10	215.82
	Cortante	-2.76	-15.09	209.53	-5.75	-85.84	204.05
	Flector	-7.67	-45.42	256.31	6.95	-41.51	15.24
0(1)	Axil	6.95	-41.51	15.24	-8.39	-74.10	215.82
	Cortante	-2.76	-15.09	209.53	-5.75	-85.84	204.05
	Flector	-7.67	-45.42	256.31	6.95	-41.51	15.24
20(2)	Axil	6.95	-35.76	34.56	-8.39	-66.75	251.03
	Cortante	-2.76	-9.34	215.69	-5.85	-76.59	232.87
	Flector	-7.89	-56.24	282.44	6.95	-35.76	34.56

0(3)	Axil	6.95	-30.01	51.00	-8.39	-59.40	282.57
	Cortante	-3.59	.96	251.73	-5.65	-68.40	249.43
	Flector	-8.07	-27.04	303.85	6.95	-30.01	51.00
1(1)	Axil	6.95	-30.01	51.00	-8.39	-59.40	282.57
	Cortante	-3.59	.96	251.73	-5.65	-68.40	249.43
	Flector	-8.07	-27.04	303.85	6.95	-30.01	51.00
1(2)	Axil	6.95	-24.26	64.57	-8.39	-52.05	310.43
	Cortante	-3.59	6.72	249.86	-5.67	-59.12	269.30
	Flector	-8.21	-37.80	320.50	6.95	-24.26	64.57
1(3)	Axil	6.95	-18.51	75.27	-8.39	-24.70	324.62
	Cortante	-4.33	17.36	277.23	-5.38	-51.13	276.51
	Flector	-8.31	-8.55	332.43	6.95	-18.51	75.27
2(1)	Axil	6.95	-18.51	75.27	-8.39	-24.70	324.62
	Cortante	-4.33	17.36	277.23	-5.38	-51.13	276.51
	Flector	-8.31	-8.55	332.43	6.95	-18.51	75.27
2(2)	Axil	6.95	-12.76	83.08	-8.39	-17.35	335.13
	Cortante	-4.33	23.12	267.16	-5.32	-41.86	287.47
	Flector	-8.37	-19.28	339.57	6.95	-12.76	83.08
2(3)	Axil	6.95	-7.01	88.03	-8.39	10.00	341.97
	Cortante	-4.93	34.10	285.63	-4.93	-34.10	285.63
	Flector	-8.39	10.00	341.97	6.95	-7.01	88.03
3(1)	Axil	6.95	-7.01	88.03	-8.39	10.00	341.97
	Cortante	-4.93	34.10	285.63	-4.93	-34.10	285.63
	Flector	-8.39	10.00	341.97	6.95	7.01	88.03
3(2)	Axil	6.95	-1.26	90.10	-8.39	17.35	335.13
	Cortante	-5.22	39.96	275.50	-4.51	-24.97	279.47
	Flector	-8.37	19.28	339.57	6.95	12.76	83.08
3(3)	Axil	6.95	4.49	89.29	-8.39	24.70	324.62
	Cortante	-5.38	51.13	276.51	-4.33	-17.36	277.23
	Flector	-8.31	28.55	332.43	6.95	18.51	75.27
4(1)	Axil	6.95	4.49	89.29	-8.39	24.70	324.62
	Cortante	-5.38	51.13	276.51	-4.33	-17.36	277.23
	Flector	-8.31	28.55	332.43	6.95	18.51	75.27
4(2)	Axil	6.95	10.24	85.61	-8.39	32.05	310.43
	Cortante	-5.65	57.20	257.63	-3.84	-8.50	262.59
	Flector	-8.21	37.80	320.50	6.95	24.26	64.57
4(3)	Axil	6.95	15.99	79.05	-8.39	59.40	282.57
	Cortante	-5.65	68.40	249.43	-3.59	-.96	251.73
	Flector	-8.07	47.04	303.85	6.95	30.01	51.00
5(1)	Axil	6.95	15.99	79.05	-8.39	59.40	282.57
	Cortante	-5.65	68.40	249.43	-3.59	-.96	251.73
	Flector	-8.07	47.04	303.85	6.95	30.01	51.00
5(2)	Axil	6.95	21.74	69.62	-8.39	66.75	251.03
	Cortante	-5.91	74.67	221.45	-3.06	7.63	228.91
	Flector	-7.89	56.24	282.44	6.95	35.76	34.56
5(3)	Axil	6.95	27.49	57.31	-8.39	74.10	215.82
	Cortante	-5.75	85.84	204.05	-2.76	15.09	209.53
	Flector	-7.67	65.42	256.31	6.95	41.51	15.24
6(1)	Axil	6.95	27.49	57.31	-8.39	74.10	215.82
	Cortante	-5.75	85.84	204.05	-2.76	15.09	209.53
	Flector	-7.67	65.42	256.31	6.95	41.51	15.24
6(2)	Axil	6.95	33.24	42.13	-8.39	81.45	176.93
	Cortante	-5.98	92.30	166.68	-2.20	23.41	178.88
	Flector	-7.43	74.55	225.42	6.95	47.26	-6.95
6(3)	Axil	6.95	38.99	24.08	-8.39	88.80	134.37
	Cortante	-5.65	103.38	140.13	-1.86	30.80	151.12
	Flector	-5.58	80.57	189.96	5.38	56.10	-32.17
7(1)	Axil	6.95	38.99	24.08	-8.39	88.80	134.37
	Cortante	-5.65	103.38	140.13	-1.86	30.80	151.12
	Flector	-5.58	80.57	189.96	5.38	56.10	-32.17
7(2)	Axil	6.95	44.74	3.14	-8.39	96.15	88.13
	Cortante	-5.85	110.03	93.09	-1.29	38.85	113.08
	Flector	-4.82	88.34	151.39	4.92	63.14	-61.89
7(3)	Axil	6.95	50.49	-20.66	-8.39	103.50	38.22

	Cortante	-5.39	120.99	57.35	4.92	46.11	19.02
	Flector	-3.80	94.68	109.24	4.23	71.59	-95.62
28(1)	Axil	6.95	50.49	-20.66	-8.39	103.50	38.22
	Cortante	-5.39	120.99	57.35	4.92	46.11	19.02
	Flector	-3.80	94.68	109.24	4.23	71.59	-95.62
28(2)	Axil	6.95	56.24	-47.34	-8.39	110.85	-15.37
	Cortante	-5.55	127.81	.38	5.08	52.39	-10.79
	Flector	-2.90	100.88	63.83	3.68	80.12	-133.67
28(3)	Axil	6.95	61.99	-76.90	-8.39	118.20	-72.63
	Cortante	-4.98	138.62	-44.67	5.08	58.14	-38.42
	Flector	-1.98	106.20	15.18	3.12	89.49	-175.96
29(1)	Axil	6.95	61.99	-76.90	-8.39	118.20	-72.63
	Cortante	-4.98	138.62	-44.67	5.08	58.14	-38.42
	Flector	-1.98	106.20	15.18	3.12	89.49	-175.96
29(2)	Axil	6.95	67.74	-109.33	-8.39	125.55	-133.57
	Cortante	-5.10	145.61	-111.82	5.20	64.26	-72.88
	Flector	-1.33	112.97	-36.54	2.86	97.35	-222.58
29(3)	Axil	6.95	73.49	-144.64	-8.39	132.90	-198.18
	Cortante	-4.43	156.26	-166.21	5.20	70.01	-106.45
	Flector	-.69	119.50	-91.21	2.63	105.40	-273.42
30(1)	Axil	6.95	73.49	-144.64	-8.39	132.90	-198.18
	Cortante	-4.43	156.26	-166.21	5.20	70.01	-106.45
	Flector	-.69	119.50	-91.21	2.63	105.40	-273.42
30(2)	Axil	6.95	79.24	-182.82	-8.39	140.25	-266.47
	Cortante	-4.50	163.41	-243.73	5.28	75.96	-145.30
	Flector	5.08	80.19	-142.17	2.27	116.31	-328.60
30(3)	Axil	6.95	84.99	-223.88	-8.39	147.60	-338.43
	Cortante	-3.75	173.88	-307.18	5.28	81.71	-184.72
	Flector	5.20	84.71	-183.81	2.15	124.89	-388.49
31(1)	Axil	6.95	84.99	-223.88	-8.39	147.60	-338.43
	Cortante	-3.75	173.88	-307.18	5.28	81.71	-184.72
	Flector	5.20	84.71	-183.81	2.15	124.89	-388.49
31(2)	Axil	6.95	90.74	-267.81	-8.39	154.95	-414.07
	Cortante	-3.78	181.17	-395.10	5.31	87.53	-227.84
	Flector	5.28	89.06	-227.42	-6.64	160.47	-455.53
31(3)	Axil	6.95	96.49	-314.61	-8.39	162.30	-493.38
	Cortante	-2.93	191.39	-466.43	5.31	93.28	-273.04
	Flector	5.31	93.28	-273.04	-6.56	171.26	-538.05
32(1)	Axil	0.00	-100.21	-331.00	-0.00	-167.51	-515.43
	Cortante	0.00	-98.32	-306.36	-0.00	-184.33	-464.18
	Flector	0.00	-98.32	-306.36	-0.00	-167.43	-544.53
32(2)	Axil	0.00	-94.46	-282.33	-0.00	-160.16	-433.51
	Cortante	0.00	-92.57	-258.64	-0.00	-175.72	-388.10
	Flector	0.00	-94.11	-258.33	-0.00	-156.19	-463.57
32(3)	Axil	0.00	-88.71	-236.54	-0.00	-152.81	-355.27
	Cortante	0.00	-86.76	-213.11	-0.00	-167.08	-316.59
	Flector	0.00	-89.78	-212.55	-0.00	-147.42	-387.47
33(1)	Axil	0.00	-88.69	-236.26	-0.00	-153.07	-358.38
	Cortante	0.00	-86.76	-213.11	-0.00	-167.08	-316.59
	Flector	0.00	-89.78	-212.55	-0.00	-147.42	-387.47
33(2)	Axil	0.00	-82.94	-193.35	-0.00	-145.72	-283.69
	Cortante	0.00	-81.01	-171.17	-0.00	-158.30	-248.37
	Flector	0.00	-102.65	-168.44	-0.00	-136.29	-316.92
33(3)	Axil	0.00	-77.19	-153.32	-0.00	-138.37	-212.67
	Cortante	0.00	-74.65	-125.44	-0.00	-149.61	-186.40
	Flector	-0.00	-96.76	-114.61	-0.00	-98.44	-257.51
34(1)	Axil	0.00	-77.19	-153.32	-0.00	-145.89	-175.48
	Cortante	0.00	-74.65	-125.44	-0.00	-149.61	-186.40
	Flector	-0.00	-96.76	-114.61	-0.00	-98.44	-257.51
34(2)	Axil	0.00	-71.44	-116.17	-0.00	-138.54	-104.37
	Cortante	0.00	-68.90	-89.50	-0.00	-140.65	-126.52
	Flector	-0.00	-90.61	-63.47	-0.00	-90.14	-210.17
34(3)	Axil	0.00	-65.69	-81.88	-0.00	-111.19	-46.94
	Cortante	0.00	-60.60	-31.02	-0.00	-131.91	-74.21
	Flector	-0.00	-84.18	-15.21	-0.00	-82.04	-166.98
5(1)	Axil	0.00	-65.71	-82.12	-0.00	-125.73	-72.34
	Cortante	-0.00	-60.60	-31.02	-0.00	-131.91	-74.21
	Flector	-0.00	-84.18	-15.21	-0.00	-82.04	-166.98
5(2)	Axil	0.00	-59.96	-50.70	-0.00	-118.38	-11.31
	Cortante	0.00	-54.85	-2.11	-0.00	-122.75	-22.81
	Flector	-0.00	-77.45	30.02	-0.00	-74.16	-127.99
5(3)	Axil	0.00	-54.21	-22.16	-0.00	-111.03	46.04
	Cortante	-0.00	-46.01	51.63	-0.00	-113.94	19.81
	Flector	-0.00	-71.93	72.40	0.00	-64.97	-93.36
6(1)	Axil	0.00	-54.23	-22.30	-0.00	-91.04	46.07
	Cortante	-0.00	-46.01	51.63	-0.00	-113.94	19.81
	Flector	-0.00	-71.93	72.40	0.00	-64.97	-93.36
6(2)	Axil	0.00	-48.48	3.38	-0.00	-83.69	89.75
	Cortante	-0.00	-40.26	73.24	-0.00	-104.53	62.53
	Flector	-0.00	-65.77	112.01	0.00	-56.32	-63.28
6(3)	Axil	0.00	-42.73	26.18	-0.00	-76.34	129.75
	Cortante	-0.00	-30.91	120.69	-0.00	-95.63	95.33
	Flector	-0.00	-56.60	147.59	0.00	-50.57	-36.55
7(1)	Axil	0.00	-42.82	25.42	-0.00	-92.06	123.86
	Cortante	-0.00	-30.91	120.69	-0.00	-95.63	95.33
	Flector	-0.00	-56.60	147.59	0.00	-50.57	-36.55
7(2)	Axil	0.00	-37.07	45.39	-0.00	-64.71	158.07
	Cortante	-0.00	-25.16	134.76	-0.00	-85.93	128.96
	Flector	-0.00	-67.31	178.57	0.00	-44.82	-12.71
7(3)	Axil	0.00	-31.32	62.49	-0.00	-57.36	188.59
	Cortante	-0.00	-15.25	174.99	-0.00	-76.91	151.69
	Flector	-0.00	-37.90	204.87	0.00	-39.07	8.26
8(1)	Axil	0.00	-31.30	62.67	-0.00	-57.36	188.59
	Cortante	-0.00	-15.25	174.99	-0.00	-76.91	151.69
	Flector	-0.00	-37.90	204.87	0.00	-39.07	8.26
8(2)	Axil	0.00	-25.55	76.88	-0.00	-50.01	215.43
	Cortante	-0.00	-9.49	181.22	-0.00	-66.92	175.55
	Flector	-0.00	-28.35	226.27	0.00	-33.32	26.36
8(3)	Axil	0.00	-19.80	88.22	-0.00	-22.66	228.62
	Cortante	-0.00	1.07	213.44	-0.00	-57.85	187.43
	Flector	-0.00	-18.65	242.73	0.00	-27.57	41.58
9(1)	Axil	0.00	-19.75	88.52	-0.00	-22.53	229.43
	Cortante	-0.00	1.07	213.44	-0.00	-57.85	187.43
	Flector	-0.00	-18.65	242.73	0.00	-27.57	41.58
9(2)	Axil	0.00	-14.00	96.95	-0.00	-15.18	238.85
	Cortante	-0.00	6.83	211.51	-0.00	-47.59	200.59
	Flector	-0.00	-8.80	253.98	0.00	-21.82	53.93
9(3)	Axil	0.00	-8.25	102.51	-0.00	-7.83	244.60
	Cortante	-0.00	18.17	234.62	-0.00	-38.54	201.00
	Flector	-0.00	1.21	259.79	0.00	-16.07	63.40
0(1)	Axil	0.00	-7.69	105.28	-0.00	-6.37	135.92
	Cortante	-0.00	18.17	234.62	-0.00	-38.54	201.00
	Flector	-0.00	1.21	259.79	0.00	-16.07	63.40
0(2)	Axil	0.00	-1.94	107.69	-0.00	.98	137.27
	Cortante	-0.00	23.96	231.04	-0.00	-28.08	195.66
	Flector	0.00	11.34	259.88	0.00	-10.32	70.00
0(3)	Axil	0.00	3.81	107.22	-0.00	8.33	134.94
	Cortante	-0.00	36.15	236.61	-0.00	-19.11	191.11
	Flector	-0.00	21.61	254.04	0.00	-4.57	73.72
1(1)	Axil	0.00	18.89	167.54	-0.00	4.23	108.93
	Cortante	0.00	36.15	236.61	0.00	-19.11	191.11
	Flector	0.00	21.61	254.04	0.00	-4.57	73.72
1(2)	Axil	0.00	24.64	156.66	-0.00	9.98	105.38
	Cortante	-0.00	42.26	223.54	0.00	-8.82	173.97
	Flector	0.00	31.98	242.00	0.00	1.18	74.57
1(3)	Axil	0.00	30.39	142.91	-0.00	15.73	98.95
	Cortante	0.00	55.03	216.84	0.00	5.29	82.01
	Flector	0.00	33.40	226.33	0.00	6.93	72.54

42(1)	Axil	0.00	37.34	178.17	-0.00	14.74	95.96
	Cortante	0.00	55.03	216.84	-0.00	5.29	82.01
	Flector	0.00	33.40	226.33	-0.00	6.93	72.54
42(2)	Axil	0.00	44.69	157.66	-0.00	20.49	87.16
	Cortante	0.00	61.48	193.24	-0.00	11.95	72.21
	Flector	0.00	43.66	205.09	-0.00	12.68	67.64
42(3)	Axil	0.00	52.04	133.48	-0.00	26.24	75.48
	Cortante	0.00	74.77	172.53	-0.00	17.70	64.80
	Flector	0.00	54.05	177.47	-0.00	18.43	59.86
43(1)	Axil	0.00	43.99	117.38	-0.00	26.27	75.53
	Cortante	-0.00	74.77	172.53	-0.00	17.70	64.80
	Flector	-0.00	54.05	177.47	-0.00	18.43	59.86
43(2)	Axil	0.00	51.34	93.55	-0.00	32.02	60.96
	Cortante	-0.00	81.58	137.31	-0.00	24.00	50.53
	Flector	0.00	64.52	143.32	-0.00	24.18	49.21
43(3)	Axil	0.00	58.69	66.04	-0.00	37.77	43.52
	Cortante	0.00	95.27	101.02	-0.00	29.75	37.10
	Flector	0.00	95.09	102.44	-0.00	29.93	35.68
44(1)	Axil	0.00	42.50	48.25	-0.00	41.72	47.47
	Cortante	0.00	95.27	101.02	0.00	29.75	37.10
	Flector	0.00	95.09	102.44	0.00	29.93	35.68
44(2)	Axil	0.00	48.25	25.56	-0.00	47.47	25.17
	Cortante	-0.00	102.45	53.06	0.00	35.68	19.28
	Flector	-0.00	85.73	54.70	0.00	35.68	19.28
44(3)	Axil	0.00	54.00	0.00	-0.00	53.22	0.00
	Cortante	-0.00	116.43	0.00	0.00	41.43	0.00
	Flector	0.00	75.50	0.00	0.00	70.58	-0.00
45(1)	Axil	-191.60	-5.31	-33.32	-322.66	1.14	5.79
	Cortante	-270.09	8.39	63.81	-274.40	-6.95	-57.68
	Flector	-272.16	8.37	63.97	-274.40	-6.95	-57.68
45(2)	Axil	-193.00	-5.31	-30.66	-324.07	1.14	5.22
	Cortante	-271.50	8.39	59.62	-275.81	-6.95	-54.20
	Flector	-273.57	8.37	59.79	-275.81	-6.95	-54.20
45(3)	Axil	-194.41	-5.31	-28.01	-325.47	1.14	4.65
	Cortante	-272.90	8.39	55.42	-277.21	-6.95	-50.73
	Flector	-274.97	8.37	55.60	-277.21	-6.95	-50.73
46(1)	Axil	-194.41	-5.31	-28.01	-325.47	1.14	4.65
	Cortante	-272.90	8.39	55.42	-277.21	-6.95	-50.73
	Flector	-274.97	8.37	55.60	-277.21	-6.95	-50.73
6(2)	Axil	-195.81	-5.31	-25.35	-326.88	1.14	4.08
	Cortante	-274.31	8.39	51.22	-278.62	-6.95	-47.25
	Flector	-276.38	8.37	51.41	-278.62	-6.95	-47.25
46(3)	Axil	-197.22	-5.31	-22.70	-328.28	1.14	3.51
	Cortante	-275.71	8.39	47.02	-280.02	-6.95	-43.77
	Flector	-277.78	8.37	47.23	-280.02	-6.95	-43.77
47(1)	Axil	-197.22	-5.31	-22.70	-328.28	1.14	3.51
	Cortante	-275.71	8.39	47.02	-280.02	-6.95	-43.77
	Flector	-277.78	8.37	47.23	-280.02	-6.95	-43.77
47(2)	Axil	-198.62	-5.31	-20.05	-329.69	1.14	2.93
	Cortante	-277.12	8.39	42.83	-281.43	-6.95	-40.30
	Flector	-279.19	8.37	43.04	-281.43	-6.95	-40.30
47(3)	Axil	-200.03	-5.31	-17.39	-331.09	1.14	2.36
	Cortante	-278.52	8.39	38.63	-282.83	-6.95	-36.82
	Flector	-282.60	8.31	38.87	-282.83	-6.95	-36.82
48(1)	Axil	-200.03	-5.31	-17.39	-331.09	1.14	2.36
	Cortante	-278.52	8.39	38.63	-282.83	-6.95	-36.82
	Flector	-282.60	8.31	38.87	-282.83	-6.95	-36.82
48(2)	Axil	-201.43	-5.31	-14.74	-332.50	1.14	1.79
	Cortante	-279.93	8.39	34.43	-284.24	-6.95	-33.34
	Flector	-284.01	8.31	34.72	-284.24	-6.95	-33.34
48(3)	Axil	-202.84	-5.31	-12.08	-333.90	1.14	1.22
	Cortante	-281.33	8.39	30.24	-285.64	-6.95	-29.87
	Flector	-285.41	8.31	30.56	-285.64	-6.95	-29.87
49(1)	Axil	-202.84	-5.31	-12.08	-333.90	1.14	1.22
	Cortante	-281.33	8.39	30.24	-285.64	-6.95	-29.87
	Flector	-285.41	8.31	30.56	-285.64	-6.95	-29.87
49(2)	Axil	-204.24	-5.31	-9.43	-335.31	1.14	.65
	Cortante	-282.74	8.39	26.04	-287.05	-6.95	-26.39
	Flector	-286.82	8.31	26.41	-287.05	-6.95	-26.39
49(3)	Axil	-205.65	-5.31	-6.77	-336.71	1.14	.08
	Cortante	-284.14	8.39	21.84	-288.45	-6.95	-22.91
	Flector	-290.17	8.21	22.27	-288.45	-6.95	-22.91
50(1)	Axil	-205.65	-5.31	-6.77	-336.71	1.14	.08
	Cortante	-284.14	8.39	21.84	-288.45	-6.95	-22.91
	Flector	-290.17	8.21	22.27	-288.45	-6.95	-22.91
50(2)	Axil	-207.05	-5.31	-4.12	-338.12	1.14	-.49
	Cortante	-285.55	8.39	17.64	-289.86	-6.95	-19.44
	Flector	-291.58	8.21	18.17	-289.86	-6.95	-19.44
50(3)	Axil	-208.46	-5.31	-1.46	-339.52	1.14	-1.06
	Cortante	-286.95	8.39	13.45	-291.26	-6.95	-15.96
	Flector	-294.86	8.07	14.10	-291.26	-6.95	-15.96
51(1)	Axil	-208.46	-5.31	-1.46	-339.52	1.14	-1.06
	Cortante	-286.95	8.39	13.45	-291.26	-6.95	-15.96
	Flector	-294.86	8.07	14.10	-291.26	-6.95	-15.96
51(2)	Axil	-209.86	-5.31	1.19	-340.93	1.14	-1.63
	Cortante	-288.36	8.39	9.25	-292.67	-6.95	-12.48
	Flector	-294.40	6.24	10.50	-296.33	-5.31	-12.89
51(3)	Axil	-211.27	-5.31	3.84	-342.33	1.14	-2.20
	Cortante	-289.76	8.39	5.05	-294.07	-6.95	-9.01
	Flector	-297.76	5.39	7.52	-299.12	-4.92	-10.31
52(1)	Axil	-211.27	-5.31	3.84	-342.33	1.14	-2.20
	Cortante	-289.76	8.39	5.05	-294.07	-6.95	-9.01
	Flector	-297.76	5.39	7.52	-299.12	-4.92	-10.31
52(2)	Axil	-212.67	-5.31	6.50	-343.74	1.14	-2.78
	Cortante	-291.17	8.39	.85	-295.48	-6.95	-5.53
	Flector	-238.45	-3.39	7.35	-305.25	-3.96	-8.10
52(3)	Axil	-214.08	-5.31	9.15	-345.14	1.14	-3.35
	Cortante	-292.57	8.39	-3.34	-296.88	-6.95	-2.05
	Flector	-231.52	-4.49	9.35	-288.56	4.96	-6.46
53(1)	Axil	-214.08	-5.31	9.15	-345.14	1.14	-3.35
	Cortante	-292.57	8.39	-3.34	-296.88	-6.95	-2.05
	Flector	-231.52	-4.49	9.35	-288.56	4.96	-6.46
53(2)	Axil	-215.48	-5.31	11.81	-346.55	1.14	-3.92
	Cortante	-293.98	8.39	-7.54	-298.29	-6.95	1.42
	Flector	-221.75	-5.20	11.82	-305.36	6.14	-9.24
53(3)	Axil	-216.89	-5.31	14.46	-347.95	1.14	-4.49
	Cortante	-295.38	8.39	-11.74	-299.69	-6.95	4.90
	Flector	-242.03	-6.93	14.55	-290.04	8.04	-12.46
54(1)	Axil	-216.89	-5.31	14.46	-347.95	1.14	-4.49
	Cortante	-295.38	8.39	-11.74	-299.69	-6.95	4.90
	Flector	-242.03	-6.93	14.55	-290.04	8.04	-12.46
54(2)	Axil	-218.29	-5.31	17.12	-349.36	1.14	-5.06
	Cortante	-296.79	8.39	-15.94	-301.10	-6.95	8.38
	Flector	-246.63	-6.95	18.02	-290.40	8.21	-16.50
54(3)	Axil	-219.70	-5.31	19.77	-350.76	1.14	-5.63
	Cortante	-298.19	8.39	-20.13	-302.50	-6.95	11.86
	Flector	-248.03	-6.95	21.50	-291.81	8.21	-20.60
55(1)	Axil	-219.70	-5.31	19.77	-350.76	1.14	-5.63
	Cortante	-298.19	8.39	-20.13	-302.50	-6.95	11.86
	Flector	-248.03	-6.95	21.50	-291.81	8.21	-20.60
55(2)	Axil	-221.10	-5.31	22.43	-352.17	1.14	-6.20
	Cortante	-299.60	8.39	-24.33	-303.91	-6.95	15.33
	Flector	-249.44	-6.95	24.97	-295.36	8.31	-24.72
55(3)	Axil	-222.51	-5.31	25.08	-353.57	1.14	-6.77
	Cortante	-301.00	8.39	-28.53	-305.31	-6.95	18.81
	Flector	-250.84	-6.95	28.45	-296.76	8.31	-28.87
56(1)	Axil	-222.51	-5.31	25.08	-353.57	1.14	-6.77
	Cortante	-301.00	8.39	-28.53	-305.31	-6.95	18.81

	Flector	-250.84	-6.95	28.45	-296.76	8.31	-28.87
56(2)	Axil	-223.07	-5.31	26.14	-354.13	1.14	-7.00
	Cortante	-301.57	8.39	-30.21	-305.88	-6.95	20.20
	Flector	-251.41	-6.95	29.84	-297.33	8.31	-30.53
56(3)	Axil	-223.63	-5.31	27.20	-354.70	1.14	-7.23
	Cortante	-302.13	8.39	-31.89	-306.44	-6.95	21.59
	Flector	-251.97	-6.95	31.23	-297.89	8.31	-32.20
57(1)	Axil	-191.60	5.31	33.32	-322.66	-1.14	-5.79
	Cortante	-274.40	6.95	57.68	-270.09	-8.39	-63.81
	Flector	-274.40	6.95	57.68	-272.16	-8.37	-63.97
57(2)	Axil	-193.00	5.31	30.66	-324.07	-1.14	-5.22
	Cortante	-275.81	6.95	54.20	-271.50	-8.39	-59.62
	Flector	-275.81	6.95	54.20	-273.57	-8.37	-59.79
57(3)	Axil	-194.41	5.31	28.01	-325.47	-1.14	-4.65
	Cortante	-277.21	6.95	50.73	-272.90	-8.39	-55.42
	Flector	-277.21	6.95	50.73	-274.97	-8.37	-55.60
58(1)	Axil	-194.41	5.31	28.01	-325.47	-1.14	-4.65
	Cortante	-277.21	6.95	50.73	-272.90	-8.39	-55.42
	Flector	-277.21	6.95	50.73	-274.97	-8.37	-55.60
58(2)	Axil	-195.81	5.31	25.35	-326.88	-1.14	-4.08
	Cortante	-278.62	6.95	47.25	-274.31	-8.39	-51.22
	Flector	-278.62	6.95	47.25	-276.38	-8.37	-51.41
58(3)	Axil	-197.22	5.31	22.70	-328.28	-1.14	-3.51
	Cortante	-280.02	6.95	43.77	-275.71	-8.39	-47.02
	Flector	-280.02	6.95	43.77	-277.78	-8.37	-47.23
59(1)	Axil	-197.22	5.31	22.70	-328.28	-1.14	-3.51
	Cortante	-280.02	6.95	43.77	-275.71	-8.39	-47.02
	Flector	-280.02	6.95	43.77	-277.78	-8.37	-47.23
59(2)	Axil	-198.62	5.31	20.05	-329.69	-1.14	-2.93
	Cortante	-281.43	6.95	40.30	-277.12	-8.39	-42.83
	Flector	-281.43	6.95	40.30	-279.19	-8.37	-43.04
59(3)	Axil	-200.03	5.31	17.39	-331.09	-1.14	-2.36
	Cortante	-282.83	6.95	36.82	-278.52	-8.39	-38.63
	Flector	-282.83	6.95	36.82	-282.60	-8.31	-38.87
60(1)	Axil	-200.03	5.31	17.39	-331.09	-1.14	-2.36
	Cortante	-282.83	6.95	36.82	-278.52	-8.39	-38.63
	Flector	-282.83	6.95	36.82	-282.60	-8.31	-38.87
60(2)	Axil	-201.43	5.31	14.74	-332.50	-1.14	-1.79
	Cortante	-284.24	6.95	33.34	-279.93	-8.39	-34.43
	Flector	-284.24	6.95	33.34	-284.01	-8.31	-34.72
60(3)	Axil	-202.84	5.31	12.08	-333.90	-1.14	-1.22
	Cortante	-285.64	6.95	29.87	-281.33	-8.39	-30.24
	Flector	-285.64	6.95	29.87	-285.41	-8.31	-30.56
61(1)	Axil	-202.84	5.31	12.08	-333.90	-1.14	-1.22
	Cortante	-285.64	6.95	29.87	-281.33	-8.39	-30.24
	Flector	-285.64	6.95	29.87	-285.41	-8.31	-30.56
61(2)	Axil	-204.24	5.31	9.43	-335.31	-1.14	-.65
	Cortante	-287.05	6.95	26.39	-282.74	-8.39	-26.04
	Flector	-287.05	6.95	26.39	-286.82	-8.31	-26.41
61(3)	Axil	-205.65	5.31	6.77	-336.71	-1.14	-.08
	Cortante	-288.45	6.95	22.91	-284.14	-8.39	-21.84
	Flector	-288.45	6.95	22.91	-290.17	-8.21	-22.27
62(1)	Axil	-205.65	5.31	6.77	-336.71	-1.14	-.08
	Cortante	-288.45	6.95	22.91	-284.14	-8.39	-21.84
	Flector	-288.45	6.95	22.91	-290.17	-8.21	-22.27
62(2)	Axil	-207.05	5.31	4.12	-338.12	-1.14	.49
	Cortante	-289.86	6.95	19.44	-285.55	-8.39	-17.64
	Flector	-289.86	6.95	19.44	-291.58	-8.21	-18.17
2(3)	Axil	-208.46	5.31	1.46	-339.52	-1.14	1.06
	Cortante	-291.26	6.95	15.96	-286.95	-8.39	-13.45
	Flector	-291.26	6.95	15.96	-294.86	-8.07	-14.10
63(1)	Axil	-208.46	5.31	1.46	-339.52	-1.14	1.06
	Cortante	-291.26	6.95	15.96	-286.95	-8.39	-13.45
	Flector	-291.26	6.95	15.96	-294.86	-8.07	-14.10

3(2)	Axil	-209.86	5.31	-1.19	-340.93	-1.14	1.63
	Cortante	-292.67	6.95	12.48	-288.36	-8.39	-9.25
	Flector	-296.33	5.31	12.89	-294.40	-6.24	-10.50
3(3)	Axil	-211.27	5.31	-3.84	-342.33	-1.14	2.20
	Cortante	-294.07	6.95	9.01	-289.76	-8.39	-5.05
	Flector	-299.12	4.92	10.31	-297.76	-5.39	-7.52
4(1)	Axil	-211.27	5.31	-3.84	-342.33	-1.14	2.20
	Cortante	-294.07	6.95	9.01	-289.76	-8.39	-5.05
	Flector	-299.12	4.92	10.31	-297.76	-5.39	-7.52
4(2)	Axil	-212.67	5.31	-6.50	-343.74	-1.14	2.78
	Cortante	-295.48	6.95	5.53	-291.17	-8.39	-.85
	Flector	-305.25	3.96	8.10	-238.45	3.39	-7.35
4(3)	Axil	-214.08	5.31	-9.15	-345.14	-1.14	3.35
	Cortante	-296.88	6.95	2.05	-292.57	-8.39	3.34
	Flector	-288.56	-4.96	6.46	-231.52	4.49	-9.35
5(1)	Axil	-214.08	5.31	-9.15	-345.14	-1.14	3.35
	Cortante	-296.88	6.95	2.05	-292.57	-8.39	3.34
	Flector	-288.56	-4.96	6.46	-231.52	4.49	-9.35
5(2)	Axil	-215.48	5.31	-11.81	-346.55	-1.14	3.92
	Cortante	-298.29	6.95	-1.42	-293.98	-8.39	7.54
	Flector	-305.36	-6.14	9.24	-221.75	5.20	-11.82
5(3)	Axil	-216.89	5.31	-14.46	-347.95	-1.14	4.49
	Cortante	-299.69	6.95	-4.90	-295.38	-8.39	11.74
	Flector	-290.04	-8.04	12.46	-242.03	6.93	-14.55
6(1)	Axil	-216.89	5.31	-14.46	-347.95	-1.14	4.49
	Cortante	-299.69	6.95	-4.90	-295.38	-8.39	11.74
	Flector	-290.04	-8.04	12.46	-242.03	6.93	-14.55
6(2)	Axil	-218.29	5.31	-17.12	-349.36	-1.14	5.06
	Cortante	-301.10	6.95	-8.38	-296.79	-8.39	15.94
	Flector	-290.40	-8.21	16.50	-246.63	6.95	-18.02
6(3)	Axil	-219.70	5.31	-19.77	-350.76	-1.14	5.63
	Cortante	-302.50	6.95	-11.86	-298.19	-8.39	20.13
	Flector	-291.81	-8.21	20.60	-248.03	6.95	-21.50
7(1)	Axil	-219.70	5.31	-19.77	-350.76	-1.14	5.63
	Cortante	-302.50	6.95	-11.86	-298.19	-8.39	20.13
	Flector	-291.81	-8.21	20.60	-248.03	6.95	-21.50
7(2)	Axil	-221.10	5.31	-22.43	-352.17	-1.14	6.20
	Cortante	-303.91	6.95	-15.33	-299.60	-8.39	24.33
	Flector	-295.36	-8.31	24.72	-249.44	6.95	-24.97
7(3)	Axil	-222.51	5.31	-25.08	-353.57	-1.14	6.77
	Cortante	-305.31	6.95	-18.81	-301.00	-8.39	28.53
	Flector	-296.76	-8.31	28.87	-250.84	6.95	-28.45
8(1)	Axil	-222.51	5.31	-25.08	-353.57	-1.14	6.77
	Cortante	-305.31	6.95	-18.81	-301.00	-8.39	28.53
	Flector	-296.76	-8.31	28.87	-250.84	6.95	-28.45
8(2)	Axil	-223.07	5.31	-26.14	-354.13	-1.14	7.00
	Cortante	-305.88	6.95	-20.20	-301.57	-8.39	30.21
	Flector	-297.33	-8.31	30.53	-251.41	6.95	-29.84
8(3)	Axil	-223.63	5.31	-27.20	-354.70	-1.14	7.23
	Cortante	-306.44	6.95	-21.59	-302.13	-8.39	31.89
	Flector	-297.89	-8.31	32.20	-251.97	6.95	-31.23

NUDO	Envolvente	Ux (Fx)	Vy (Fy)	₣f (Mf)	Ux (Fx)	Vy (Fy)	₣f (Mf)
1	Ux (Fx)	4.75	49.31	-3049.69	-4.76	85.54	-6951.42
	Vy (Fy)	-1.04	116.43	-6010.27	.57	41.43	-1716.14
	₣f(Mf)	.57	41.43	-1716.14	-2.79	94.71	-7526.72
2	Ux (Fx)	4.75	-3.04	-3011.94	-4.76	-6.93	-6884.49
	Vy (Fy)	.57	-1.71	-1684.93	-2.79	-7.50	-7452.17
	₣f(Mf)	.57	-1.71	-1684.93	-2.79	-7.50	-7452.17
3	Ux (Fx)	4.75	-5.97	-2790.91	-4.76	-13.68	-6476.72
	Vy (Fy)	.57	-3.33	-1507.76	-2.79	-14.80	-6993.39
	₣f(Mf)	.57	-3.33	-1507.76	-2.79	-14.80	-6993.39
4	Ux (Fx)	4.75	-8.37	-1963.55	-4.76	-19.40	-4882.82
	Vy (Fy)	.57	-4.53	-868.19	-2.79	-20.94	-5181.04
	₣f(Mf)	.57	-4.53	-868.19	-2.90	-20.83	-5208.33
5	Ux (Fx)	4.75	-9.85	-969.47	-4.76	-23.29	-2841.68
	Vy (Fy)	.57	-5.04	-143.89	-2.79	-24.99	-2850.67
	₣f(Mf)	.57	-5.04	-143.89	-2.98	-24.31	-3016.69
6	Ux (Fx)	4.75	-10.29	70.88	-4.76	-24.99	-508.10
	Vy (Fy)	.57	-4.83	544.99	-2.90	-26.64	-418.69
	₣f(Mf)	.13	-6.72	586.27	-2.32	-22.35	-756.96
7	Ux (Fx)	4.75	-9.86	782.31	-4.76	-24.61	1237.37
	Vy (Fy)	.57	-4.07	937.90	-2.90	-26.12	1424.69
	₣f(Mf)	-2.98	-19.86	1738.93	-1.44	-18.55	628.50
8	Ux (Fx)	4.75	-8.78	1342.85	-4.76	-22.58	2780.62
	Vy (Fy)	.57	-3.02	1126.27	-2.96	-23.93	2922.69
	₣f(Mf)	-2.64	-23.20	3064.57	.73	-3.03	1125.95
9	Ux (Fx)	4.75	-7.26	1657.15	-4.76	-19.21	3854.49
	Vy (Fy)	.57	-1.91	1039.46	-2.96	-20.40	4048.87
	₣f(Mf)	-2.90	-20.29	4071.27	.73	-1.92	1039.44
10	Ux (Fx)	4.75	-5.57	1682.17	-4.76	-15.15	4164.21
	Vy (Fy)	.57	-.99	814.88	-2.96	-16.13	4373.21
	₣f(Mf)	-2.96	-16.13	4373.21	.57	-.99	814.88
11	Ux (Fx)	4.75	-3.93	1593.37	-4.76	-11.00	4115.56
	Vy (Fy)	.57	-.28	589.36	-2.98	-11.77	4327.68
	₣f(Mf)	-2.96	-11.76	4339.28	.57	-.28	589.36
12	Ux (Fx)	4.75	-2.42	1394.36	-4.76	-6.99	3853.70
	Vy (Fy)	.57	.15	250.49	-2.98	-7.54	4095.42
	₣f(Mf)	-2.96	-7.52	4098.15	.57	.15	250.49
13	Ux (Fx)	4.75	-1.23	918.29	-4.76	-3.43	3142.04
	Vy (Fy)	.55	.10	-437.86	-2.96	-3.72	3422.81
	₣f(Mf)	-2.98	-3.72	3430.24	.57	.10	-445.27
14	Ux (Fx)	4.75	-.76	-77.99	-4.76	-.99	1590.24
	Vy (Fy)	4.33	-.68	330.59	-1.78	-1.11	77.85
	₣f(Mf)	-2.98	-.96	1951.63	.57	-.96	-1787.41
15	Ux (Fx)	4.75	-1.37	-1046.32	-4.76	-.26	-24.89
	Vy (Fy)	-2.94	.22	471.58	.71	-3.61	-3346.37
	₣f(Mf)	-2.98	.22	483.39	.57	-3.60	-3361.16
16	Ux (Fx)	4.75	-2.66	-1461.55	-4.76	-.77	-867.51
	Vy (Fy)	-2.98	.26	-282.42	.57	-7.38	-4062.72
	₣f(Mf)	-2.98	.26	-282.42	.57	-7.38	-4062.75
17	Ux (Fx)	4.75	-4.20	-1583.00	-4.76	-1.85	-1252.21
	Vy (Fy)	-2.98	-.22	-633.74	.57	-11.57	-4280.47
	₣f(Mf)	-2.98	-.22	-633.74	.39	-11.56	-4288.44
18	Ux (Fx)	4.75	-5.79	-1578.54	-4.76	-3.22	-1473.08
	Vy (Fy)	-2.98	-.96	-839.45	.57	-15.87	-4279.25
	₣f(Mf)	-2.98	-.96	-839.45	.39	-15.86	-4298.00
19	Ux (Fx)	4.75	-7.32	-1456.53	-4.76	-4.76	-1585.43
	Vy (Fy)	-2.98	-1.86	-953.96	.39	-20.08	-4087.85
	₣f(Mf)	2.97	-3.22	-859.94	.20	-20.02	-4102.44
20	Ux (Fx)	4.75	-8.64	-1153.29	-4.76	-6.35	-1571.97
	Vy (Fy)	-2.97	-2.84	-972.42	.39	-23.92	-3505.02
	₣f(Mf)	2.97	-4.03	-734.00	0.00	-23.75	-3568.48
21	Ux (Fx)	4.75	-9.56	-674.74	-4.76	-7.84	-1368.19
	Vy (Fy)	-2.97	-3.76	-844.65	.20	-26.98	-2576.16
	₣f(Mf)	2.99	-4.69	-476.24	-.40	-26.33	-2686.76
22	Ux (Fx)	4.75	-9.96	-104.96	-4.75	-9.03	-987.09
	Vy (Fy)	-2.97	-4.48	-585.69	.20	-28.94	-1315.82
	₣f(Mf)	4.66	-8.19	-61.24	-2.41	-24.40	-1648.15
23	Ux (Fx)	4.75	-9.77	475.05	-4.75	-9.77	-475.05
	Vy (Fy)	-2.97	-4.90	-240.99	0.00	-29.62	-0.00
	₣f(Mf)	2.86	-21.87	607.41	-2.86	-21.87	-607.41
24	Ux (Fx)	4.75	-9.03	987.09	-4.75	-9.96	104.96
	Vy (Fy)	2.97	-4.48	585.69	-.20	-28.94	1315.82
	₣f(Mf)	2.41	-24.40	1648.15	-4.66	-8.19	61.24
25	Ux (Fx)	4.76	-7.84	1368.19	-4.75	-9.56	674.74
	Vy (Fy)	2.97	-3.76	844.65	-.20	-26.98	2576.16
	₣f(Mf)	.40	-26.33	2686.76	-2.99	-4.69	476.24
26	Ux (Fx)	4.76	-6.35	1571.97	-4.75	-8.64	1153.29
	Vy (Fy)	2.97	-2.84	972.42	-.39	-23.92	3505.02
	₣f(Mf)	-0.00	-23.75	3568.48	-2.97	-4.03	734.00
27	Ux (Fx)	4.76	-4.76	1585.43	-4.75	-7.32	1456.53
	Vy (Fy)	2.98	-1.86	953.96	-.39	-20.08	4087.85
	₣f(Mf)	-.20	-20.02	4102.44	-2.97	-3.22	859.94
28	Ux (Fx)	4.76	-3.22	1473.08	-4.75	-5.79	1578.54
	Vy (Fy)	2.98	-.96	839.45	-.57	-15.87	4279.25
	₣f(Mf)	-.39	-15.86	4298.00	2.98	-.96	839.45
29	Ux (Fx)	4.76	-1.85	1252.21	-4.75	-4.20	1583.00
	Vy (Fy)	2.98	-.22	633.74	-.57	-11.57	4280.47
	₣f(Mf)	-.39	-11.56	4288.44	2.98	-.22	633.74
30	Ux (Fx)	4.76	-.77	867.51	-4.75	-2.66	1461.55
	Vy (Fy)	2.98	.26	282.42	-.57	-7.38	4062.72
	₣f(Mf)	-.57	-7.38	4062.75	2.98	.26	282.42
31	Ux (Fx)	4.76	-.26	24.89	-4.75	-1.37	1046.32
	Vy (Fy)	2.94	.22	-471.58	-.71	-3.61	3346.37
	₣f(Mf)	-.57	-3.60	3361.16	2.98	.22	-483.39
32	Ux (Fx)	4.76	-.99	-1590.24	-4.75	-.76	77.99
	Vy (Fy)	-4.33	-.68	-330.59	1.78	-1.11	-77.85
	₣f(Mf)	-.57	-.96	1787.41	2.98	-.96	-1951.63
33	Ux (Fx)	4.76	-3.43	-3142.04	-4.75	-1.23	-918.29
	Vy (Fy)	-.55	.10	437.86	2.96	-3.72	-3422.81
	₣f(Mf)	-.57	.10	445.27	2.98	-3.72	-3430.24
34	Ux (Fx)	4.76	-6.99	-3853.70	-4.75	-2.42	-1394.36
	Vy (Fy)	-.57	.15	-250.49	2.98	-7.54	-4095.42
	₣f(Mf)	-.57	.15	-250.49	2.96	-7.52	-4098.15
35	Ux (Fx)	4.76	-11.00	-4115.56	-4.75	-3.93	-1593.37
	Vy (Fy)	-.57	-.28	-589.36	2.98	-11.77	-4327.68
	₣f(Mf)	-.57	-.28	-589.36	2.96	-11.76	-4339.28
36	Ux (Fx)	4.76	-15.15	-4164.21	-4.75	-5.57	-1682.17
	Vy (Fy)	-.57	-.99	-814.88	2.96	-16.13	-4373.21
	₣f(Mf)	-.57	-.99	-814.88	2.96	-16.13	-4373.21
37	Ux (Fx)	4.76	-19.21	-3854.49	-4.75	-7.26	-1657.15
	Vy (Fy)	-.57	-1.91	-1039.46	2.96	-20.40	-4048.87
	₣f(Mf)	-.73	-1.92	-1039.44	2.90	-20.29	-4071.27
38	Ux (Fx)	4.76	-22.58	-2780.62	-4.75	-8.78	-1342.85
	Vy (Fy)	-.57	-3.02	-1126.27	2.96	-23.93	-2922.69
	₣f(Mf)	-.73	-3.03	-1125.95	2.64	-23.20	-3064.57
39	Ux (Fx)	4.76	-24.61	-1237.37	-4.75	-9.86	-782.31
	Vy (Fy)	-.57	-4.07	-937.90	2.90	-26.12	-1424.69
	₣f(Mf)	1.44	-18.55	-628.50	2.98	-19.86	-1738.93
40	Ux (Fx)	4.76	-24.99	508.10	-4.75	-10.29	-70.88
	Vy (Fy)	-.57	-4.83	-544.99	2.90	-26.64	418.69
	₣f(Mf)	2.32	-22.35	756.96	-.13	-6.72	-586.27
41	Ux (Fx)	4.76	-23.29	2841.68	-4.75	-9.85	969.47
	Vy (Fy)	-.57	-5.04	143.89	2.79	-24.99	2850.67
	₣f(Mf)	2.98	-24.31	3016.69	-.57	-5.04	143.89
42	Ux (Fx)	4.76	-19.40	4882.82	-4.75	-8.37	1963.55
	Vy (Fy)	-.57	-4.53	868.19	2.79	-20.94	5181.04
	₣f(Mf)	2.90	-20.83	5208.33	-.57	-4.53	868.19

43	Ux (Fx)	4.76	-13.68	6476.72	**-4.75**	-5.97	2790.91
	Vy (Fy)	-.57	**-3.33**	1507.76	2.79	**-14.80**	6993.39
	$_{f}$f(Mf)	2.79	-14.80	**6993.39**	-.57	-3.33	**1507.76**
44	Ux (Fx)	4.76	-6.93	6884.49	**-4.75**	-3.04	3011.94
	Vy (Fy)	-.57	**-1.71**	1684.93	2.79	**-7.50**	7452.17
	$_{f}$f(Mf)	2.79	-7.50	**7452.17**	-.57	-1.71	**1684.93**
45	Ux (Fx)	**4.76**	85.54	6951.42	**-4.75**	49.31	3049.69
	Vy (Fy)	1.04	**116.43**	6010.27	**-.57**	**41.43**	1716.14
	$_{f}$f(Mf)	2.79	94.71	**7526.72**	-.57	41.43	**1716.14**
46	Ux (Fx)	**4.64**	**-.68**	-124.93	**-3.39**	**-.93**	1141.81
	Vy (Fy)	4.51	**-.63**	39.69	-1.68	**-1.02**	127.35
	$_{f}$f(Mf)	-1.31	**-.88**	**1437.55**	**-.74**	**-.89**	**-1232.06**
47	Ux (Fx)	**4.45**	**-.60**	-259.88	**-3.30**	**-.79**	-85.38
	Vy (Fy)	4.43	**-.57**	-200.85	-1.53	**-.93**	166.02
	$_{f}$f(Mf)	-1.54	**-.81**	**1055.45**	**-.15**	**-.80**	**-826.13**
48	Ux (Fx)	**4.13**	**-.52**	-394.33	**-3.30**	**-.74**	92.40
	Vy (Fy)	4.13	**-.51**	-391.02	-1.35	**-.83**	193.85
	$_{f}$f(Mf)	-1.03	**-.73**	**746.12**	**-.16**	**-.72**	**-516.45**
49	Ux (Fx)	**3.66**	**-.46**	-530.82	**-3.10**	**-.67**	282.70
	Vy (Fy)	3.66	**-.46**	-530.82	-1.15	**-.74**	210.85
	$_{f}$f(Mf)	**-.82**	**-.66**	**516.74**	3.37	**-.50**	**-567.46**
50	Ux (Fx)	**3.19**	**-.45**	-545.33	**-2.84**	**-.53**	364.54
	Vy (Fy)	3.09	**-.40**	-620.26	**-.93**	**-.64**	217.03
	$_{f}$f(Mf)	-2.58	**-.54**	**455.57**	3.02	**-.42**	**-624.90**
51	Ux (Fx)	**2.59**	**-.38**	-638.23	**-2.40**	**-.45**	508.77
	Vy (Fy)	2.44	**-.34**	-659.33	**-.72**	**-.54**	212.36
	$_{f}$f(Mf)	-2.23	**-.49**	**537.00**	2.44	**-.34**	**-659.33**
52	Ux (Fx)	**1.93**	**-.31**	-665.17	**-1.84**	**-.37**	585.87
	Vy (Fy)	1.78	**-.28**	-648.04	**-.51**	**-.44**	196.87
	$_{f}$f(Mf)	-1.84	**-.37**	**587.37**	1.93	**-.31**	**-665.17**
53	Ux (Fx)	**1.28**	**-.24**	-626.15	**-1.25**	**-.29**	585.12
	Vy (Fy)	1.16	**-.21**	-586.38	**-.33**	**-.34**	170.54
	$_{f}$f(Mf)	-1.25	**-.29**	**585.13**	1.28	**-.24**	**-626.15**
54	Ux (Fx)	**.70**	**-.17**	-521.15	**-.70**	**-.20**	505.97
	Vy (Fy)	.63	**-.15**	-474.36	**-.17**	**-.24**	133.38
	$_{f}$f(Mf)	**-.70**	**-.20**	**506.49**	**.70**	**-.17**	**-521.15**
55	Ux (Fx)	**.26**	**-.10**	-350.18	**-.26**	**-.12**	350.35
	Vy (Fy)	.23	**-.09**	-311.96	**-.06**	**-.14**	85.39
	$_{f}$f(Mf)	**-.26**	**-.12**	**350.35**	**.26**	**-.10**	**-350.18**
56	Ux (Fx)	**.02**	**-.03**	-113.25	**-.02**	**-.03**	115.87
	Vy (Fy)	.02	**-.03**	-99.21	**-.01**	**-.04**	26.56
	$_{f}$f(Mf)	**-.02**	**-.03**	**115.87**	**.02**	**-.03**	**-113.25**
57	Ux (Fx)	**8.39**	302.13	-31.89	**-6.95**	306.44	21.59
	Vy (Fy)	1.14	**354.70**	-7.23	-5.31	**223.63**	27.20
	$_{f}$f(Mf)	-6.95	251.97	**31.23**	8.31	297.89	**-32.20**
58	Ux (Fx)	**3.39**	**-.93**	-1141.81	**-4.64**	**-.68**	124.93
	Vy (Fy)	-4.51	**-.63**	-39.69	1.68	**-1.02**	-127.35
	$_{f}$f(Mf)	**.74**	**-.89**	**1232.06**	1.31	**-.88**	**-1437.55**
59	Ux (Fx)	**3.30**	**-.79**	85.38	**-4.45**	**-.60**	259.88
	Vy (Fy)	-4.43	**-.57**	200.85	1.53	**-.93**	-166.02
	$_{f}$f(Mf)	.15	**-.80**	**826.13**	1.54	**-.81**	**-1055.45**
60	Ux (Fx)	**3.30**	**-.74**	-92.40	**-4.13**	**-.52**	394.33
	Vy (Fy)	-4.13	**-.51**	391.02	1.35	**-.83**	-193.85
	$_{f}$f(Mf)	.16	**-.72**	**516.45**	1.03	**-.73**	**-746.12**
61	Ux (Fx)	**3.10**	**-.67**	-282.70	**-3.66**	**-.46**	530.82
	Vy (Fy)	-3.66	**-.46**	530.82	1.15	**-.74**	-210.85
	$_{f}$f(Mf)	-3.37	**-.50**	**567.46**	.82	**-.66**	**-516.74**
62	Ux (Fx)	**2.84**	**-.53**	-364.54	**-3.19**	**-.45**	545.33
	Vy (Fy)	-3.09	**-.40**	620.26	.93	**-.64**	-217.03
	$_{f}$f(Mf)	-3.02	**-.42**	**624.90**	2.58	**-.54**	**-455.57**
63	Ux (Fx)	**2.40**	**-.45**	-508.77	**-2.59**	**-.38**	638.23
	Vy (Fy)	-2.44	**-.34**	659.33	.72	**-.54**	-212.36
	$_{f}$f(Mf)	-2.44	**-.34**	**659.33**	2.23	**-.49**	**-537.00**
64	Ux (Fx)	**1.84**	**-.37**	-585.87	**-1.93**	**-.31**	665.17
	Vy (Fy)	-1.78	**-.28**	648.04	**.51**	**-.44**	-196.87
	$_{f}$f(Mf)	-1.93	**-.31**	**665.17**	1.84	**-.37**	**-587.37**
65	Ux (Fx)	**1.25**	**-.29**	-585.12	**-1.28**	**-.24**	626.15
	Vy (Fy)	-1.16	**-.21**	586.38	**.33**	**-.34**	-170.54
	$_{f}$f(Mf)	-1.28	**-.24**	**626.15**	1.25	**-.29**	**-585.13**
66	Ux (Fx)	**.70**	**-.20**	-505.97	**-.70**	**-.17**	521.15
	Vy (Fy)	-.63	**-.15**	474.36	**.17**	**-.24**	-133.38
	$_{f}$f(Mf)	-.70	**-.17**	**521.15**	**.70**	**-.20**	**-506.49**
67	Ux (Fx)	**.26**	**-.12**	-350.35	**-.26**	**-.10**	350.18
	Vy (Fy)	-.23	**-.09**	311.96	**.06**	**-.14**	-85.39
	$_{f}$f(Mf)	-.26	**-.10**	**350.18**	**.26**	**-.12**	**-350.35**
68	Ux (Fx)	**.02**	**-.03**	-115.87	**-.02**	**-.03**	113.25
	Vy (Fy)	-.02	**-.03**	99.21	**.01**	**-.04**	-26.56
	$_{f}$f(Mf)	-.02	**-.03**	**113.25**	**.02**	**-.03**	**-115.87**
69	Ux (Fx)	**6.95**	306.44	-21.59	**-8.39**	302.13	31.89
	Vy (Fy)	-1.14	**354.70**	7.23	5.31	**223.63**	-27.20
	$_{f}$f(Mf)	-8.31	297.89	**32.20**	6.95	251.97	**-31.23**

** PROGRAMA HCAR . VERSION 14/10/88 **

ROYECTO:PASO SUPERIOR (BEC.)

FICHERO:/DBARRA/DBECA/DM/HDF1

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(1)
4	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(2)
5	VEHICULO PESADO[POS]	(3)
6	VEHICULO PESADO[NEG]	(4)

* HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.35	Aditivo
2	1.00	1.35	Aditivo
3	0.00	1.50	Aditivo
4	0.00	1.50	Aditivo
5	0.00	1.50	Aditivo
6	0.00	1.50	Aditivo

HIPOTESIS CARGA 2 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-216.45	-0.00	-0.00	-49.73	-0.00
	Cortante	-0.00	-37.28	-0.00	0.00	-167.18	-0.00
	Flector	-0.00	-98.81	0.00	0.00	-127.74	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-148.68	76.34	-0.00	-43.98	23.43
	Cortante	-0.00	-31.53	17.20	0.00	-152.00	78.54
	Flector	-0.00	-152.00	78.54	0.00	-31.53	17.20
1(3)	Axil	0.00	-140.92	148.74	-0.00	-38.23	43.98
	Cortante	-0.00	-25.50	33.65	0.00	-137.17	144.93
	Flector	-0.00	-136.89	147.06	0.00	-25.78	31.53
2(1)	Axil	0.00	-140.92	148.74	-0.00	-38.23	43.98
	Cortante	-0.00	-25.50	33.65	0.00	-137.17	144.93
	Flector	-0.00	-136.89	147.06	0.00	-25.78	31.53
2(2)	Axil	0.00	-133.16	217.26	-0.00	-32.48	61.66
	Cortante	-0.00	-19.75	44.97	0.00	-122.19	203.75
	Flector	-0.00	-121.91	205.73	0.00	-20.03	42.98
2(3)	Axil	0.00	-65.40	251.96	-0.00	-26.73	76.47
	Cortante	-0.00	-13.18	58.96	0.00	-108.14	247.33
	Flector	-0.00	-77.06	254.74	0.00	-14.28	51.56
3(1)	Axil	0.00	-80.19	201.02	-0.00	-26.10	75.20
	Cortante	-0.00	-13.18	58.96	0.00	-108.14	247.33
	Flector	0.00	-77.06	254.74	-0.00	-14.28	51.56
3(2)	Axil	0.00	-70.02	238.58	-0.00	-20.35	86.81
	Cortante	-0.00	-7.43	64.11	0.00	-93.44	287.52
	Flector	0.00	-92.34	294.37	-0.00	-8.53	57.26
3(3)	Axil	0.00	-59.86	271.05	-0.00	-14.60	95.55
	Cortante	-0.00	-.31	74.29	0.00	-80.26	310.65
	Flector	0.00	-47.81	324.88	-0.00	-2.78	60.09
4(1)	Axil	0.00	-59.86	271.05	-0.00	-14.60	95.55
	Cortante	-0.00	-.31	74.29	0.00	-80.26	310.65
	Flector	0.00	-47.81	324.88	-0.00	-2.78	60.09
4(2)	Axil	0.00	-49.70	298.44	-0.00	-8.85	101.41
	Cortante	0.00	12.96	181.77	0.00	-65.93	333.64
	Flector	0.00	-46.55	347.46	-0.00	2.97	60.04
4(3)	Axil	0.00	-39.54	320.75	-0.00	-3.10	104.40
	Cortante	0.00	30.53	233.19	0.00	-53.67	338.88
	Flector	0.00	-1.85	365.02	-0.00	8.72	57.12
5(1)	Axil	0.00	-39.54	320.75	-0.00	-3.10	104.40
	Cortante	0.00	30.53	233.19	0.00	-53.67	338.88
	Flector	0.00	-1.85	365.02	-0.00	8.72	57.12
5(2)	Axil	0.00	-29.37	337.97	-0.00	2.65	104.52
	Cortante	0.00	37.01	254.16	0.00	-40.46	308.72
	Flector	0.00	-17.31	373.71	-0.00	14.47	51.32
5(3)	Axil	0.00	-19.21	350.12	-0.00	8.40	101.75
	Cortante	0.00	56.64	285.77	0.00	-31.14	299.47
	Flector	0.00	27.02	373.95	-0.00	20.22	42.65
6(1)	Axil	0.00	-19.21	350.12	-0.00	8.40	101.75
	Cortante	0.00	56.64	285.77	0.00	-31.14	299.47
	Flector	0.00	27.02	373.95	-0.00	20.22	42.65
6(2)	Axil	0.00	20.95	342.21	-0.00	14.15	96.12
	Cortante	0.00	64.82	265.98	0.00	-20.10	284.48
	Flector	0.00	11.17	366.03	-0.00	25.97	31.10
6(3)	Axil	0.00	31.11	329.20	-0.00	19.90	87.60
	Cortante	0.00	83.89	267.44	0.00	-11.24	274.46
	Flector	0.00	55.08	350.38	-0.00	31.72	16.67
7(1)	Axil	0.00	31.11	329.20	-0.00	19.90	87.60
	Cortante	0.00	83.89	267.44	0.00	-11.24	274.46
	Flector	0.00	55.08	350.38	-0.00	31.72	16.67
7(2)	Axil	0.00	41.28	311.10	-0.00	25.65	76.22
	Cortante	0.00	92.46	233.48	0.00	-.98	249.34
	Flector	0.00	38.77	327.36	-0.00	37.47	-.62
7(3)	Axil	0.00	81.44	272.95	-0.00	31.40	61.95
	Cortante	0.00	110.76	217.58	0.00	7.49	229.29
	Flector	0.00	82.23	297.34	-0.00	43.22	-20.80
8(1)	Axil	0.00	81.44	272.95	-0.00	31.40	61.95
	Cortante	0.00	110.76	217.58	0.00	7.49	229.29
	Flector	0.00	82.23	297.34	-0.00	43.22	-20.80
8(2)	Axil	0.00	91.60	229.69	-0.00	37.15	44.82
	Cortante	0.00	119.67	169.23	0.00	17.07	195.42
	Flector	0.00	95.49	260.42	-0.00	48.97	-43.84
8(3)	Axil	0.00	101.76	181.35	-0.00	42.90	24.80
	Cortante	0.00	137.10	138.52	0.00	25.24	166.10
	Flector	0.00	108.56	216.90	-0.00	54.72	-69.77
9(1)	Axil	0.00	87.75	64.95	-0.00	42.27	29.87
	Cortante	-0.00	137.10	138.52	0.00	25.24	166.10
	Flector	-0.00	108.56	216.90	0.00	54.72	-69.77
9(2)	Axil	0.00	95.52	19.13	-0.00	48.02	7.30
	Cortante	-0.00	146.30	75.80	0.00	34.23	124.46
	Flector	-0.00	91.45	166.92	0.00	60.47	-98.57
9(3)	Axil	0.00	103.28	-30.57	-0.00	53.77	-18.15

	Cortante	-0.00	162.85	32.43	0.00	42.14	86.52
	Flector	-0.00	111.01	117.68	0.00	89.39	-137.32
10(1)	Axil	0.00	103.28	-30.57	-0.00	53.77	-18.15
	Cortante	-0.00	162.85	32.43	0.00	42.14	86.52
	Flector	-0.00	111.01	117.68	0.00	89.39	-137.32
10(2)	Axil	0.00	111.04	-84.15	-0.00	59.52	-46.47
	Cortante	-0.00	172.30	-44.61	0.00	50.63	37.97
	Flector	-0.00	86.41	68.26	0.00	102.31	-185.02
10(3)	Axil	0.00	118.80	-141.61	-0.00	65.27	-77.66
	Cortante	-0.00	188.08	-99.66	0.00	58.27	-7.69
	Flector	-0.00	123.64	16.02	0.00	113.27	-238.83
11(1)	Axil	0.00	65.90	-83.99	-0.00	172.41	-122.80
	Cortante	-0.00	188.08	-99.66	0.00	58.27	-7.69
	Flector	-0.00	123.64	16.02	-0.00	113.27	-238.83
11(2)	Axil	0.00	71.65	-118.38	-0.00	182.58	-211.54
	Cortante	-0.00	197.77	-191.07	0.00	66.25	-61.65
	Flector	-0.00	100.41	-39.34	-0.00	124.56	-298.50
11(3)	Axil	0.00	77.40	-155.64	-0.00	192.74	-305.37
	Cortante	-0.00	212.90	-257.30	0.00	73.60	-113.82
	Flector	-0.00	136.76	-97.57	-0.00	136.15	-363.97
12(1)	Axil	0.00	77.81	-160.18	-0.00	168.38	-307.48
	Cortante	-0.00	212.90	-257.30	0.00	73.60	-113.82
	Flector	-0.00	136.76	-97.57	-0.00	136.15	-363.97
12(2)	Axil	0.00	83.56	-200.52	-0.00	178.55	-394.21
	Cortante	-0.00	222.80	-363.11	0.00	80.26	-162.51
	Flector	-0.00	112.72	-158.40	-0.00	192.05	-447.10
12(3)	Axil	0.00	89.31	-243.74	-0.00	188.71	-486.03
	Cortante	-0.00	237.38	-440.20	0.00	86.01	-204.07
	Flector	0.00	90.54	-203.23	-0.00	207.89	-546.53
13(1)	Axil	0.00	89.31	-243.74	-0.00	188.71	-486.03
	Cortante	-0.00	237.38	-440.20	0.00	86.01	-204.07
	Flector	0.00	90.54	-203.23	-0.00	207.89	-546.53
13(2)	Axil	0.00	95.06	-289.83	-0.00	198.87	-582.92
	Cortante	-0.00	247.46	-560.30	0.00	91.84	-249.57
	Flector	0.00	94.16	-249.11	-0.00	220.19	-653.84
13(3)	Axil	0.00	100.81	-338.80	-0.00	209.03	-684.90
	Cortante	-0.00	261.53	-647.49	0.00	97.59	-296.93
	Flector	0.00	97.59	-296.93	-0.00	236.18	-768.01
14(1)	Axil	10.42	-150.24	-612.55	-12.63	-191.70	-577.76
	Cortante	7.92	-88.17	-247.25	-4.41	-271.56	-650.95
	Flector	7.92	-88.17	-247.25	-9.86	-241.37	-758.38
14(2)	Axil	10.42	-142.48	-539.37	-12.63	-183.55	-483.95
	Cortante	7.92	-82.42	-204.60	-5.06	-259.30	-535.47
	Flector	7.88	-84.72	-203.97	-9.97	-226.05	-642.15
14(3)	Axil	10.42	-134.72	-470.07	-12.63	-175.40	-394.21
	Cortante	7.88	-76.57	-163.65	-5.64	-247.03	-426.75
	Flector	7.77	-81.06	-162.27	3.21	-173.54	-548.70
15(1)	Axil	10.42	-134.72	-470.07	-12.63	-175.40	-394.21
	Cortante	7.88	-76.57	-163.65	-5.64	-247.03	-426.75
	Flector	7.77	-81.06	-162.27	3.21	-173.54	-548.70
15(2)	Axil	10.42	-126.96	-404.65	-12.63	-167.25	-308.55
	Cortante	7.88	-70.82	-126.80	-6.22	-234.56	-322.62
	Flector	7.58	-77.16	-122.10	3.40	-161.53	-465.55
15(3)	Axil	10.42	-119.19	-343.11	-12.63	-159.10	-226.96
	Cortante	7.77	-64.76	-89.36	-6.65	-222.32	-228.23
	Flector	-1.07	-108.99	-66.50	3.94	-146.03	-389.03
16(1)	Axil	10.42	-119.19	-343.11	-12.63	-159.10	-226.96
	Cortante	7.77	-64.76	-89.36	-6.65	-222.32	-228.23
	Flector	-1.07	-108.99	-66.50	3.94	-146.03	-389.03
16(2)	Axil	10.42	-111.43	-285.46	-12.63	-150.95	-149.45
	Cortante	7.77	-59.01	-58.42	-7.17	-209.71	-136.55
	Flector	-2.04	-132.09	-3.91	4.28	-134.81	-318.59
16(3)	Axil	10.42	-103.67	-231.68	-12.63	-142.80	-76.01
	Cortante	7.58	-52.71	-24.70	-7.48	-197.58	-57.12
	Flector	-3.00	-94.80	55.70	4.67	-123.88	-254.06
7(1)	Axil	10.42	-103.67	-231.68	-12.63	-142.80	-76.01
	Cortante	7.58	-52.71	-24.70	-7.48	-197.58	-57.12
	Flector	-3.00	-94.80	55.70	4.67	-123.88	-254.06
7(2)	Axil	10.42	-95.91	-181.79	-12.63	-134.65	-6.65
	Cortante	7.58	-46.96	.22	-7.93	-184.85	21.75
	Flector	-4.39	-119.69	112.15	5.50	-110.69	-195.59
7(3)	Axil	10.42	-88.14	-135.78	-12.63	-126.50	58.64
	Cortante	7.34	-40.41	29.84	-8.10	-172.85	86.42
	Flector	-5.75	-83.27	165.17	6.34	-98.75	-143.04
8(1)	Axil	10.42	-88.14	-135.78	-12.63	-126.50	58.64
	Cortante	7.34	-40.41	29.84	-8.10	-172.85	86.42
	Flector	-5.75	-83.27	165.17	6.34	-98.75	-143.04
8(2)	Axil	10.42	-80.38	-93.65	-12.63	-118.35	119.85
	Cortante	7.34	-34.66	48.61	-8.47	-160.01	152.53
	Flector	-7.24	-124.75	223.38	7.34	-68.84	-105.19
8(3)	Axil	10.42	-72.62	-55.40	-12.63	-110.20	176.99
	Cortante	-2.82	-23.20	202.11	-8.49	-148.17	202.82
	Flector	-8.38	-83.96	277.57	8.03	-61.15	-72.82
9(1)	Axil	10.42	-72.62	-55.40	-12.63	-110.20	176.99
	Cortante	-2.82	-23.20	202.11	-8.49	-148.17	202.82
	Flector	-8.38	-83.96	277.57	8.03	-61.15	-72.82
9(2)	Axil	10.42	-64.86	-21.03	-12.63	-102.05	230.05
	Cortante	-2.83	-17.44	212.36	-8.76	-135.23	256.26
	Flector	-11.15	-105.79	327.53	10.39	-50.77	-45.77
9(3)	Axil	10.42	-57.09	9.46	-12.63	-93.90	279.04
	Cortante	-4.18	-5.39	269.60	-8.63	-123.58	292.67
	Flector	-11.52	-62.95	371.06	10.39	-45.02	-21.82
0(1)	Axil	10.42	-57.09	9.46	-12.63	-93.90	279.04
	Cortante	-4.18	-5.39	269.60	-8.63	-123.58	292.67
	Flector	-11.52	-62.95	371.06	10.39	-45.02	-21.82
0(2)	Axil	10.42	-49.33	36.06	-12.63	-85.75	323.95
	Cortante	-4.18	.37	270.94	-8.78	-110.57	333.52
	Flector	-11.84	-80.05	407.88	10.39	-39.27	-.75
0(3)	Axil	10.42	-41.57	58.79	-12.63	-77.60	364.79
	Cortante	-5.43	12.94	318.53	-8.49	-99.15	356.42
	Flector	-12.11	-37.11	438.06	10.39	-33.52	17.44
1(1)	Axil	10.42	-41.57	58.79	-12.63	-77.60	364.79
	Cortante	-5.43	12.94	318.53	-8.49	-99.15	356.42
	Flector	-12.11	-37.11	438.06	10.39	-33.52	17.44
1(2)	Axil	10.42	-33.81	77.63	-12.63	-69.45	401.55
	Cortante	-5.43	18.70	310.69	-8.52	-86.10	384.71
	Flector	-12.33	-54.12	461.53	10.39	-27.77	32.76
1(3)	Axil	10.42	-26.04	92.59	-12.63	-31.30	419.24
	Cortante	-6.53	31.80	348.16	-8.08	-74.97	394.46
	Flector	-12.48	-11.10	478.33	10.39	-22.02	45.21
2(1)	Axil	10.42	-26.04	92.59	-12.63	-31.30	419.24
	Cortante	-6.53	31.80	348.16	-8.08	-74.97	394.46
	Flector	-12.48	-11.10	478.33	10.39	-22.02	45.21
2(2)	Axil	10.42	-18.28	103.67	-12.63	-23.15	432.85
	Cortante	-6.53	37.56	330.89	-7.99	-61.93	410.25
	Flector	-12.57	-28.05	488.41	10.39	-16.27	54.78
2(3)	Axil	10.42	-10.52	110.87	-12.63	15.00	442.39
	Cortante	-7.43	51.15	372.91	-7.42	-51.15	392.26
	Flector	-12.60	15.00	491.79	10.39	-10.52	61.48
3(1)	Axil	10.42	-10.52	110.87	-12.63	15.00	442.39
	Cortante	-7.41	51.15	407.28	-7.44	-51.15	357.89
	Flector	-12.60	15.00	491.79	10.39	10.52	61.48
3(2)	Axil	10.42	-2.76	114.19	-12.63	23.15	432.85
	Cortante	-7.83	59.08	392.30	-6.80	-40.33	349.36
	Flector	-12.57	28.05	488.41	10.39	16.27	54.78
3(3)	Axil	10.42	5.01	113.63	-12.63	31.30	419.24
	Cortante	-8.08	74.97	394.46	-6.53	-31.80	348.16
	Flector	-12.48	41.10	478.33	10.39	22.02	45.21

24(1)	Axil	10.42	5.01	113.63	-12.63	31.30	419.24
	Cortante	-8.08	74.97	394.46	-6.53	-31.80	348.16
	Flector	-12.48	41.10	478.33	10.39	22.02	45.21
24(2)	Axil	10.42	12.77	109.18	-12.63	39.45	401.55
	Cortante	-8.49	83.21	367.21	-5.80	-21.38	329.79
	Flector	-12.33	54.12	461.53	10.39	27.77	32.76
24(3)	Axil	10.42	20.53	100.86	-12.63	77.60	364.79
	Cortante	-8.49	99.15	356.42	-5.43	-12.94	318.53
	Flector	-12.11	67.11	438.06	10.39	33.52	17.44
25(1)	Axil	10.42	20.53	100.86	-12.63	77.60	364.79
	Cortante	-8.49	99.15	356.42	-5.43	-12.94	318.53
	Flector	-12.11	67.11	438.06	10.39	33.52	17.44
25(2)	Axil	10.42	28.29	88.65	-12.63	85.75	323.95
	Cortante	-8.88	107.69	316.40	-4.63	-2.93	290.77
	Flector	-11.84	80.05	407.88	10.39	39.27	-.75
25(3)	Axil	10.42	36.06	72.56	-12.63	93.90	279.04
	Cortante	-8.63	123.58	292.67	-4.18	5.39	269.60
	Flector	-11.52	92.95	371.06	10.39	45.02	-21.82
26(1)	Axil	10.42	36.06	72.56	-12.63	93.90	279.04
	Cortante	-8.63	123.58	292.67	-4.18	5.39	269.60
	Flector	-11.52	92.95	371.06	10.39	45.02	-21.82
26(2)	Axil	10.42	43.82	52.60	-12.63	102.05	230.05
	Cortante	-8.97	132.41	239.41	-3.34	14.99	232.98
	Flector	-11.15	105.79	327.53	10.39	50.77	-45.77
26(3)	Axil	10.42	51.58	28.74	-12.63	110.20	176.99
	Cortante	-8.49	148.17	202.82	-2.82	23.20	202.11
	Flector	-8.38	113.96	277.57	8.03	61.15	-72.82
27(1)	Axil	10.42	51.58	28.74	-12.63	110.20	176.99
	Cortante	-8.49	148.17	202.82	-2.82	23.20	202.11
	Flector	-8.38	113.96	277.57	8.03	61.15	-72.82
27(2)	Axil	10.42	59.34	1.01	-12.63	118.35	119.85
	Cortante	-8.79	157.28	135.93	-1.98	32.39	157.27
	Flector	-7.24	124.75	223.38	7.34	68.84	-105.19
27(3)	Axil	10.42	67.11	-30.60	-12.63	126.50	58.64
	Cortante	-8.10	172.85	86.42	7.34	40.41	29.84
	Flector	-5.75	113.27	165.17	6.34	98.75	-143.04
28(1)	Axil	10.42	67.11	-30.60	-12.63	126.50	58.64
	Cortante	-8.10	172.85	86.42	7.34	40.41	29.84
	Flector	-5.75	113.27	165.17	6.34	98.75	-143.04
28(2)	Axil	10.42	74.87	-66.09	-12.63	134.65	-6.65
	Cortante	-8.34	182.23	5.49	7.58	46.96	.22
	Flector	-4.39	119.69	112.15	5.50	110.69	-195.59
28(3)	Axil	10.42	82.63	-105.47	-12.63	142.80	-76.01
	Cortante	-7.48	197.58	-57.12	7.58	52.71	-24.70
	Flector	-3.00	124.80	55.70	4.67	123.88	-254.06
29(1)	Axil	10.42	82.63	-105.47	-12.63	142.80	-76.01
	Cortante	-7.48	197.58	-57.12	7.58	52.71	-24.70
	Flector	-3.00	124.80	55.70	4.67	123.88	-254.06
29(2)	Axil	10.42	90.39	-148.73	-12.63	150.95	-149.45
	Cortante	-7.66	207.20	-152.46	7.77	59.01	-58.42
	Flector	-2.04	132.09	-3.91	4.28	134.81	-318.59
29(3)	Axil	10.42	98.16	-195.86	-12.63	159.10	-226.96
	Cortante	-6.65	222.32	-228.23	7.77	64.76	-89.36
	Flector	-1.07	138.99	-66.50	3.94	146.03	-389.03
30(1)	Axil	10.42	98.16	-195.86	-12.63	159.10	-226.96
	Cortante	-6.65	222.32	-228.23	7.77	64.76	-89.36
	Flector	-1.07	138.99	-66.50	3.94	146.03	-389.03
30(2)	Axil	10.42	105.92	-246.88	-12.63	167.25	-308.55
	Cortante	-6.77	232.18	-338.25	7.88	70.82	-126.80
	Flector	7.58	77.16	-122.10	3.40	161.53	-465.55
30(3)	Axil	10.42	113.68	-301.78	-12.63	175.40	-394.21
	Cortante	-5.64	247.03	-426.75	7.88	76.57	-163.65
	Flector	7.77	81.06	-162.27	3.21	173.54	-548.70
31(1)	Axil	10.42	113.68	-301.78	-12.63	175.40	-394.21
	Cortante	-5.64	247.03	-426.75	7.88	76.57	-163.65
	Flector	7.77	81.06	-162.27	3.21	173.54	-548.70
1(2)	Axil	10.42	121.44	-360.57	-12.63	183.55	-483.95
	Cortante	-5.68	257.10	-551.51	7.92	82.42	-204.60
	Flector	7.88	84.72	-203.97	-9.97	226.05	-642.15
1(3)	Axil	10.42	129.21	-423.23	-12.63	191.70	-577.76
	Cortante	-4.41	271.56	-650.95	7.92	88.17	-247.25
	Flector	7.92	88.17	-247.25	-9.86	241.37	-758.38
2(1)	Axil	0.00	-100.43	-333.90	-0.00	-236.29	-724.36
	Cortante	0.00	-97.59	-296.93	-0.00	-261.53	-647.49
	Flector	0.00	-97.59	-296.93	-0.00	-236.18	-768.01
2(2)	Axil	0.00	-94.68	-285.12	-0.00	-226.13	-608.75
	Cortante	0.00	-91.84	-249.57	-0.00	-249.48	-540.63
	Flector	0.00	-94.16	-249.11	-0.00	-220.19	-653.84
2(3)	Axil	0.00	-88.93	-239.22	-0.00	-215.97	-498.23
	Cortante	0.00	-86.01	-204.07	-0.00	-237.38	-440.20
	Flector	0.00	-90.54	-203.23	-0.00	-207.89	-546.53
3(1)	Axil	0.00	-88.90	-238.79	-0.00	-216.36	-502.89
	Cortante	0.00	-86.01	-204.07	-0.00	-237.38	-440.20
	Flector	0.00	-90.54	-203.23	-0.00	-207.89	-546.53
3(2)	Axil	0.00	-83.15	-195.78	-0.00	-206.20	-397.26
	Cortante	0.00	-80.26	-162.51	-0.00	-225.07	-344.29
	Flector	0.00	-112.72	-158.40	-0.00	-192.05	-447.10
3(3)	Axil	0.00	-77.40	-155.64	-0.00	-196.03	-296.70
	Cortante	0.00	-73.60	-113.82	-0.00	-212.90	-257.30
	Flector	-0.00	-106.76	-97.57	-0.00	-136.15	-363.97
4(1)	Axil	0.00	-85.58	-171.49	-0.00	-199.15	-225.07
	Cortante	0.00	-73.60	-113.82	-0.00	-212.90	-257.30
	Flector	-0.00	-106.76	-97.57	-0.00	-136.15	-363.97
4(2)	Axil	0.00	-79.22	-130.29	-0.00	-189.60	-127.88
	Cortante	0.00	-67.84	-78.39	-0.00	-200.33	-173.02
	Flector	-0.00	-100.41	-39.34	-0.00	-124.56	-298.50
4(3)	Axil	0.00	-72.85	-92.28	-0.00	-150.05	-50.47
	Cortante	0.00	-58.27	-7.69	-0.00	-188.08	-99.66
	Flector	-0.00	-93.64	16.02	-0.00	-113.27	-238.83
5(1)	Axil	0.00	-81.82	-103.24	-0.00	-162.91	-77.96
	Cortante	-0.00	-58.27	-7.69	-0.00	-188.08	-99.66
	Flector	-0.00	-93.64	16.02	-0.00	-113.27	-238.83
5(2)	Axil	0.00	-74.67	-64.12	-0.00	-154.15	1.31
	Cortante	0.00	-52.51	20.07	-0.00	-175.20	-27.25
	Flector	-0.00	-86.41	68.26	-0.00	-102.31	-185.02
5(3)	Axil	0.00	-67.52	-28.57	-0.00	-145.39	76.19
	Cortante	-0.00	-42.14	86.52	-0.00	-162.85	32.43
	Flector	-0.00	-81.01	117.68	0.00	-89.39	-137.32
6(1)	Axil	0.00	-73.28	-30.73	-0.00	-109.67	78.17
	Cortante	-0.00	-42.14	86.52	-0.00	-162.85	32.43
	Flector	-0.00	-81.01	117.68	0.00	-89.39	-137.32
6(2)	Axil	0.00	-65.51	3.97	-0.00	-101.52	130.97
	Cortante	-0.00	-36.38	106.22	-0.00	-149.59	92.70
	Flector	-0.00	-91.45	166.92	0.00	-60.47	-98.57
6(3)	Axil	0.00	-57.75	34.79	-0.00	-93.37	179.70
	Cortante	-0.00	-25.24	166.10	-0.00	-137.10	138.52
	Flector	-0.00	-78.56	216.90	0.00	-54.72	-69.77
7(1)	Axil	0.00	-57.89	33.65	-0.00	-116.96	170.86
	Cortante	-0.00	-25.24	166.10	-0.00	-137.10	138.52
	Flector	-0.00	-78.56	216.90	0.00	-54.72	-69.77
7(2)	Axil	0.00	-50.13	60.66	-0.00	-78.81	212.33
	Cortante	-0.00	-19.48	177.36	-0.00	-123.42	186.01
	Flector	-0.00	-95.49	260.42	0.00	-48.97	-43.84
7(3)	Axil	0.00	-42.37	83.78	-0.00	-70.66	249.69
	Cortante	-0.00	-7.49	229.29	-0.00	-110.76	217.58
	Flector	-0.00	-52.23	297.34	0.00	-43.22	-20.80
8(1)	Axil	0.00	-31.56	60.81	-0.00	-81.42	272.93
	Cortante	-0.00	-7.49	229.29	-0.00	-110.76	217.58

	Flector	-0.00	-52.23	297.34	0.00	-43.22	-20.80
38(2)	Axil	0.00	-25.81	75.16	-0.00	-71.26	311.10
	Cortante	-0.00	-1.73	231.67	-0.00	-96.63	251.28
	Flector	-0.00	-38.77	327.36	0.00	-37.47	-.62
38(3)	Axil	0.00	-20.06	86.62	-0.00	-31.10	329.22
	Cortante	-0.00	11.24	274.46	-0.00	-83.89	267.44
	Flector	-0.00	-25.08	350.38	0.00	-31.72	16.67
39(1)	Axil	0.00	-24.68	109.33	-0.00	-26.21	308.17
	Cortante	-0.00	11.24	274.46	-0.00	-83.89	267.44
	Flector	-0.00	-25.08	350.38	0.00	-31.72	16.67
39(2)	Axil	0.00	-17.53	119.89	-0.00	-17.45	319.08
	Cortante	-0.00	17.01	267.47	-0.00	-69.36	285.94
	Flector	-0.00	-11.17	366.03	0.00	-25.97	31.10
39(3)	Axil	0.00	-10.38	126.86	-0.00	-8.68	325.61
	Cortante	-0.00	31.14	299.47	-0.00	-56.64	285.77
	Flector	-0.00	2.98	373.95	0.00	-20.22	42.65
40(1)	Axil	0.00	-7.66	105.46	-0.00	-8.38	188.15
	Cortante	-0.00	31.14	299.47	-0.00	-56.64	285.77
	Flector	-0.00	2.98	373.95	0.00	-20.22	42.65
40(2)	Axil	0.00	-1.91	107.85	-0.00	1.78	189.80
	Cortante	-0.00	36.94	292.88	-0.00	-41.82	277.38
	Flector	0.00	17.31	373.71	0.00	-14.47	51.32
40(3)	Axil	0.00	3.84	107.37	-0.00	11.94	186.37
	Cortante	-0.00	53.67	338.88	-0.00	-30.53	233.19
	Flector	-0.00	31.85	365.02	0.00	-8.72	57.12
41(1)	Axil	0.00	27.37	223.89	-0.00	4.88	121.31
	Cortante	0.00	53.67	338.88	0.00	-30.53	233.19
	Flector	0.00	31.85	365.02	0.00	-8.72	57.12
41(2)	Axil	0.00	34.52	208.42	-0.00	11.24	117.28
	Cortante	-0.00	61.96	319.76	0.00	-17.97	209.15
	Flector	0.00	46.55	347.46	0.00	-2.97	60.04
41(3)	Axil	0.00	41.67	189.37	-0.00	17.60	110.07
	Cortante	0.00	80.26	310.65	0.00	.31	74.29
	Flector	0.00	47.81	324.88	0.00	2.78	60.09
42(1)	Axil	0.00	53.73	252.64	-0.00	14.49	95.22
	Cortante	0.00	80.26	310.65	-0.00	.31	74.29
	Flector	0.00	47.81	324.88	-0.00	2.78	60.09
42(2)	Axil	0.00	63.89	223.24	-0.00	20.24	86.54
	Cortante	0.00	89.08	276.61	-0.00	7.43	64.11
	Flector	0.00	62.34	294.37	-0.00	8.53	57.26
42(3)	Axil	0.00	74.05	188.75	-0.00	25.99	74.98
	Cortante	0.00	108.14	247.33	-0.00	13.18	58.96
	Flector	0.00	77.06	254.74	-0.00	14.28	51.56
43(1)	Axil	0.00	61.97	164.60	-0.00	26.03	75.06
	Cortante	-0.00	108.14	247.33	-0.00	13.18	58.96
	Flector	-0.00	77.06	254.74	-0.00	14.28	51.56
43(2)	Axil	0.00	72.14	131.07	-0.00	31.78	60.61
	Cortante	-0.00	117.50	196.71	-0.00	19.75	44.97
	Flector	0.00	91.91	205.73	-0.00	20.03	42.98
43(3)	Axil	0.00	82.30	92.46	-0.00	37.53	43.28
	Cortante	0.00	137.17	144.93	-0.00	25.50	33.65
	Flector	0.00	136.89	147.06	-0.00	25.78	31.53
44(1)	Axil	0.00	53.95	61.10	-0.00	47.54	53.90
	Cortante	0.00	137.17	144.93	0.00	25.50	33.65
	Flector	0.00	136.89	147.06	0.00	25.78	31.53
44(2)	Axil	0.00	61.10	32.34	-0.00	53.90	28.54
	Cortante	-0.00	147.08	76.08	0.00	31.53	17.20
	Flector	-0.00	122.00	78.54	0.00	31.53	17.20
44(3)	Axil	0.00	68.25	0.00	-0.00	60.26	0.00
	Cortante	-0.00	167.18	0.00	0.00	37.28	0.00
	Flector	0.00	100.49	0.00	0.00	86.30	-0.00
45(1)	Axil	-185.76	-7.92	-49.68	-453.50	1.72	8.77
	Cortante	-303.51	12.63	96.01	-381.12	-10.42	-86.43
	Flector	-306.60	12.60	96.25	-381.12	-10.42	-86.43
5(2)	Axil	-187.17	-7.92	-45.72	-455.40	1.72	7.91
	Cortante	-304.91	12.63	89.70	-383.01	-10.42	-81.22
	Flector	-308.02	12.60	89.95	-383.01	-10.42	-81.22
5(3)	Axil	-188.57	-7.92	-41.76	-457.30	1.72	7.05
	Cortante	-306.32	12.63	83.38	-384.91	-10.42	-76.01
	Flector	-309.42	12.60	83.65	-384.91	-10.42	-76.01
6(1)	Axil	-188.57	-7.92	-41.76	-457.30	1.72	7.05
	Cortante	-306.32	12.63	83.38	-384.91	-10.42	-76.01
	Flector	-309.42	12.60	83.65	-384.91	-10.42	-76.01
6(2)	Axil	-189.98	-7.92	-37.80	-459.19	1.72	6.18
	Cortante	-307.72	12.63	77.07	-386.81	-10.42	-70.80
	Flector	-310.83	12.60	77.36	-386.81	-10.42	-70.80
6(3)	Axil	-191.38	-7.92	-33.83	-461.09	1.72	5.32
	Cortante	-309.13	12.63	70.75	-388.70	-10.42	-65.60
	Flector	-312.23	12.60	71.06	-388.70	-10.42	-65.60
7(1)	Axil	-191.38	-7.92	-33.83	-461.09	1.72	5.32
	Cortante	-309.13	12.63	70.75	-388.70	-10.42	-65.60
	Flector	-312.23	12.60	71.06	-388.70	-10.42	-65.60
7(2)	Axil	-192.79	-7.92	-29.87	-462.99	1.72	4.46
	Cortante	-310.53	12.63	64.44	-390.60	-10.42	-60.39
	Flector	-313.64	12.60	64.76	-390.60	-10.42	-60.39
7(3)	Axil	-194.19	-7.92	-25.91	-464.88	1.72	3.60
	Cortante	-311.94	12.63	58.12	-392.50	-10.42	-55.18
	Flector	-318.06	12.51	58.49	-392.50	-10.42	-55.18
8(1)	Axil	-194.19	-7.92	-25.91	-464.88	1.72	3.60
	Cortante	-311.94	12.63	58.12	-392.50	-10.42	-55.18
	Flector	-318.06	12.51	58.49	-392.50	-10.42	-55.18
8(2)	Axil	-195.60	-7.92	-21.95	-466.78	1.72	2.74
	Cortante	-313.34	12.63	51.81	-394.39	-10.42	-49.97
	Flector	-319.46	12.51	52.24	-394.39	-10.42	-49.97
8(3)	Axil	-197.00	-7.92	-17.98	-468.68	1.72	1.87
	Cortante	-314.75	12.63	45.49	-396.29	-10.42	-44.76
	Flector	-320.87	12.51	45.98	-396.29	-10.42	-44.76
9(1)	Axil	-197.00	-7.92	-17.98	-468.68	1.72	1.87
	Cortante	-314.75	12.63	45.49	-396.29	-10.42	-44.76
	Flector	-320.87	12.51	45.98	-396.29	-10.42	-44.76
9(2)	Axil	-198.41	-7.92	-14.02	-470.57	1.72	1.01
	Cortante	-316.15	12.63	39.18	-398.19	-10.42	-39.55
	Flector	-322.27	12.51	39.73	-398.19	-10.42	-39.55
9(3)	Axil	-199.81	-7.92	-10.06	-472.47	1.72	.15
	Cortante	-317.56	12.63	32.86	-400.08	-10.42	-34.34
	Flector	-326.60	12.35	33.51	-400.08	-10.42	-34.34
0(1)	Axil	-199.81	-7.92	-10.06	-472.47	1.72	.15
	Cortante	-317.56	12.63	32.86	-400.08	-10.42	-34.34
	Flector	-326.60	12.35	33.51	-400.08	-10.42	-34.34
0(2)	Axil	-201.22	-7.92	-6.10	-474.37	1.72	-.71
	Cortante	-318.96	12.63	26.55	-401.98	-10.42	-29.13
	Flector	-328.02	12.35	27.33	-401.98	-10.42	-29.13
0(3)	Axil	-202.62	-7.92	-2.13	-476.26	1.72	-1.57
	Cortante	-320.37	12.63	20.23	-403.88	-10.42	-23.92
	Flector	-332.23	12.14	21.21	-403.88	-10.42	-23.92
1(1)	Axil	-202.62	-7.92	-2.13	-476.26	1.72	-1.57
	Cortante	-320.37	12.63	20.23	-403.88	-10.42	-23.92
	Flector	-332.23	12.14	21.21	-403.88	-10.42	-23.92
1(2)	Axil	-204.03	-7.92	1.83	-478.16	1.72	-2.44
	Cortante	-321.77	12.63	13.92	-405.77	-10.42	-18.71
	Flector	-330.83	9.40	15.80	-411.27	-7.95	-19.32
1(3)	Axil	-205.43	-7.92	5.79	-480.06	1.72	-3.30
	Cortante	-323.18	12.63	7.60	-407.67	-10.42	-13.50
	Flector	-335.17	8.13	11.31	-415.25	-7.37	-15.46
2(1)	Axil	-205.43	-7.92	5.79	-480.06	1.72	-3.30
	Cortante	-323.18	12.63	7.60	-407.67	-10.42	-13.50
	Flector	-335.17	8.13	11.31	-415.25	-7.37	-15.46
2(2)	Axil	-206.84	-7.92	9.75	-481.96	1.72	-4.16

	Cortante	-324.58	12.63	1.28	-409.57	-10.42	-8.29
	Flector	-245.50	-5.05	11.03	-424.22	-5.93	-12.14
52(3)	Axil	-208.24	-7.92	13.72	-483.85	1.72	-5.02
	Cortante	-325.99	12.63	-5.03	-411.46	-10.42	-3.08
	Flector	-313.42	-6.72	14.02	-319.97	7.48	-9.71
53(1)	Axil	-208.24	-7.92	13.72	-483.85	1.72	-5.02
	Cortante	-325.99	12.63	-5.03	-411.46	-10.42	-3.08
	Flector	-313.42	-6.72	14.02	-319.97	7.48	-9.71
53(2)	Axil	-209.65	-7.92	17.68	-485.75	1.72	-5.89
	Cortante	-327.39	12.63	-11.35	-413.36	-10.42	2.13
	Flector	-298.56	-7.79	17.72	-344.47	9.24	-13.90
53(3)	Axil	-211.05	-7.92	21.64	-487.65	1.72	-6.75
	Cortante	-328.80	12.63	-17.66	-415.26	-10.42	7.34
	Flector	-328.77	-10.38	21.80	-320.78	12.10	-18.74
54(1)	Axil	-211.05	-7.92	21.64	-487.65	1.72	-6.75
	Cortante	-328.80	12.63	-17.66	-415.26	-10.42	7.34
	Flector	-328.77	-10.38	21.80	-320.78	12.10	-18.74
54(2)	Axil	-212.46	-7.92	25.60	-489.54	1.72	-7.61
	Cortante	-330.20	12.63	-23.98	-417.15	-10.42	12.55
	Flector	-335.45	-10.42	27.01	-320.62	12.35	-24.82
54(3)	Axil	-213.86	-7.92	29.57	-491.44	1.72	-8.47
	Cortante	-331.61	12.63	-30.29	-419.05	-10.42	17.76
	Flector	-337.35	-10.42	32.22	-322.03	12.35	-31.00
55(1)	Axil	-213.86	-7.92	29.57	-491.44	1.72	-8.47
	Cortante	-331.61	12.63	-30.29	-419.05	-10.42	17.76
	Flector	-337.35	-10.42	32.22	-322.03	12.35	-31.00
55(2)	Axil	-215.27	-7.92	33.53	-493.34	1.72	-9.33
	Cortante	-333.01	12.63	-36.61	-420.95	-10.42	22.96
	Flector	-339.24	-10.42	37.43	-326.65	12.51	-37.19
55(3)	Axil	-216.67	-7.92	37.49	-495.23	1.72	-10.20
	Cortante	-334.42	12.63	-42.92	-422.84	-10.42	28.17
	Flector	-341.14	-10.42	42.64	-328.06	12.51	-43.44
56(1)	Axil	-216.67	-7.92	37.49	-495.23	1.72	-10.20
	Cortante	-334.42	12.63	-42.92	-422.84	-10.42	28.17
	Flector	-341.14	-10.42	42.64	-328.06	12.51	-43.44
56(2)	Axil	-217.23	-7.92	39.07	-495.99	1.72	-10.54
	Cortante	-334.98	12.63	-45.45	-423.60	-10.42	30.26
	Flector	-341.90	-10.42	44.72	-328.62	12.51	-45.94
56(3)	Axil	-217.79	-7.92	40.66	-496.75	1.72	-10.89
	Cortante	-335.54	12.63	-47.97	-424.36	-10.42	32.34
	Flector	-342.66	-10.42	46.81	-329.18	12.51	-48.44
57(1)	Axil	-185.76	7.92	49.68	-453.50	-1.72	-8.77
	Cortante	-381.12	10.42	86.43	-303.51	-12.63	-96.01
	Flector	-381.12	10.42	86.43	-306.60	-12.60	-96.25
57(2)	Axil	-187.17	7.92	45.72	-455.40	-1.72	-7.91
	Cortante	-383.01	10.42	81.22	-304.91	-12.63	-89.70
	Flector	-383.01	10.42	81.22	-308.02	-12.60	-89.95
57(3)	Axil	-188.57	7.92	41.76	-457.30	-1.72	-7.05
	Cortante	-384.91	10.42	76.01	-306.32	-12.63	-83.38
	Flector	-384.91	10.42	76.01	-309.42	-12.60	-83.65
58(1)	Axil	-188.57	7.92	41.76	-457.30	-1.72	-7.05
	Cortante	-384.91	10.42	76.01	-306.32	-12.63	-83.38
	Flector	-384.91	10.42	76.01	-309.42	-12.60	-83.65
58(2)	Axil	-189.98	7.92	37.80	-459.19	-1.72	-6.18
	Cortante	-386.81	10.42	70.80	-307.72	-12.63	-77.07
	Flector	-386.81	10.42	70.80	-310.83	-12.60	-77.36
58(3)	Axil	-191.38	7.92	33.83	-461.09	-1.72	-5.32
	Cortante	-388.70	10.42	65.60	-309.13	-12.63	-70.75
	Flector	-388.70	10.42	65.60	-312.23	-12.60	-71.06
59(1)	Axil	-191.38	7.92	33.83	-461.09	-1.72	-5.32
	Cortante	-388.70	10.42	65.60	-309.13	-12.63	-70.75
	Flector	-388.70	10.42	65.60	-312.23	-12.60	-71.06
59(2)	Axil	-192.79	7.92	29.87	-462.99	-1.72	-4.46
	Cortante	-390.60	10.42	60.39	-310.53	-12.63	-64.44
	Flector	-390.60	10.42	60.39	-313.64	-12.60	-64.76
9(3)	Axil	-194.19	7.92	25.91	-464.88	-1.72	-3.60
	Cortante	-392.50	10.42	55.18	-311.94	-12.63	-58.12
	Flector	-392.50	10.42	55.18	-318.06	-12.51	-58.49
0(1)	Axil	-194.19	7.92	25.91	-464.88	-1.72	-3.60
	Cortante	-392.50	10.42	55.18	-311.94	-12.63	-58.12
	Flector	-392.50	10.42	55.18	-318.06	-12.51	-58.49
0(2)	Axil	-195.60	7.92	21.95	-466.78	-1.72	-2.74
	Cortante	-394.39	10.42	49.97	-313.34	-12.63	-51.81
	Flector	-394.39	10.42	49.97	-319.46	-12.51	-52.24
0(3)	Axil	-197.00	7.92	17.98	-468.68	-1.72	-1.87
	Cortante	-396.29	10.42	44.76	-314.75	-12.63	-45.49
	Flector	-396.29	10.42	44.76	-320.87	-12.51	-45.98
1(1)	Axil	-197.00	7.92	17.98	-468.68	-1.72	-1.87
	Cortante	-396.29	10.42	44.76	-314.75	-12.63	-45.49
	Flector	-396.29	10.42	44.76	-320.87	-12.51	-45.98
1(2)	Axil	-198.41	7.92	14.02	-470.57	-1.72	-1.01
	Cortante	-398.19	10.42	39.55	-316.15	-12.63	-39.18
	Flector	-398.19	10.42	39.55	-322.27	-12.51	-39.73
1(3)	Axil	-199.81	7.92	10.06	-472.47	-1.72	-.15
	Cortante	-400.08	10.42	34.34	-317.56	-12.63	-32.86
	Flector	-400.08	10.42	34.34	-326.60	-12.35	-33.51
2(1)	Axil	-199.81	7.92	10.06	-472.47	-1.72	-.15
	Cortante	-400.08	10.42	34.34	-317.56	-12.63	-32.86
	Flector	-400.08	10.42	34.34	-326.60	-12.35	-33.51
2(2)	Axil	-201.22	7.92	6.10	-474.37	-1.72	.71
	Cortante	-401.98	10.42	29.13	-318.96	-12.63	-26.55
	Flector	-401.98	10.42	29.13	-328.02	-12.35	-27.33
2(3)	Axil	-202.62	7.92	2.13	-476.26	-1.72	1.57
	Cortante	-403.88	10.42	23.92	-320.37	-12.63	-20.23
	Flector	-403.88	10.42	23.92	-332.23	-12.14	-21.21
3(1)	Axil	-202.62	7.92	2.13	-476.26	-1.72	1.57
	Cortante	-403.88	10.42	23.92	-320.37	-12.63	-20.23
	Flector	-403.88	10.42	23.92	-332.23	-12.14	-21.21
3(2)	Axil	-204.03	7.92	-1.83	-478.16	-1.72	2.44
	Cortante	-405.77	10.42	18.71	-321.77	-12.63	-13.92
	Flector	-411.27	7.95	19.32	-330.83	-9.40	-15.80
3(3)	Axil	-205.43	7.92	-5.79	-480.06	-1.72	3.30
	Cortante	-407.67	10.42	13.50	-323.18	-12.63	-7.60
	Flector	-415.25	7.37	15.46	-335.17	-8.13	-11.31
4(1)	Axil	-205.43	7.92	-5.79	-480.06	-1.72	3.30
	Cortante	-407.67	10.42	13.50	-323.18	-12.63	-7.60
	Flector	-415.25	7.37	15.46	-335.17	-8.13	-11.31
4(2)	Axil	-206.84	7.92	-9.75	-481.96	-1.72	4.16
	Cortante	-409.57	10.42	8.29	-324.58	-12.63	-1.28
	Flector	-424.22	5.93	12.14	-245.50	5.05	-11.03
4(3)	Axil	-208.24	7.92	-13.72	-483.85	-1.72	5.02
	Cortante	-411.46	10.42	3.08	-325.99	-12.63	5.03
	Flector	-319.97	-7.48	9.71	-313.42	6.72	-14.02
5(1)	Axil	-208.24	7.92	-13.72	-483.85	-1.72	5.02
	Cortante	-411.46	10.42	3.08	-325.99	-12.63	5.03
	Flector	-319.97	-7.48	9.71	-313.42	6.72	-14.02
5(2)	Axil	-209.65	7.92	-17.68	-485.75	-1.72	5.89
	Cortante	-413.36	10.42	-2.13	-327.39	-12.63	11.35
	Flector	-344.47	-9.24	13.90	-298.56	7.79	-17.72
5(3)	Axil	-211.05	7.92	-21.64	-487.65	-1.72	6.75
	Cortante	-415.26	10.42	-7.34	-328.80	-12.63	17.66
	Flector	-320.78	-12.10	18.74	-328.77	10.38	-21.80
6(1)	Axil	-211.05	7.92	-21.64	-487.65	-1.72	6.75
	Cortante	-415.26	10.42	-7.34	-328.80	-12.63	17.66
	Flector	-320.78	-12.10	18.74	-328.77	10.38	-21.80
6(2)	Axil	-212.46	7.92	-25.60	-489.54	-1.72	7.61
	Cortante	-417.15	10.42	-12.55	-330.20	-12.63	23.98
	Flector	-320.62	-12.35	24.82	-335.45	10.42	-27.01

45	44.00	0.00
46	13.00	-1.00
47	13.00	-2.00
48	13.00	-3.00
49	13.00	-4.00
50	13.00	-5.00
51	13.00	-6.00
52	13.00	-7.00
53	13.00	-8.00
54	13.00	-9.00
55	13.00	-10.00
56	13.00	-11.00
57	13.00	-11.40
58	31.00	-1.00
59	31.00	-2.00
60	31.00	-3.00
61	31.00	-4.00
62	31.00	-5.00
63	31.00	-6.00
64	31.00	-7.00
65	31.00	-8.00
66	31.00	-9.00
67	31.00	-10.00
68	31.00	-11.00
69	31.00	-11.40

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-rz
1		******	
45		******	
57	******	******	******
69	******	******	******

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.365630	.029798		
2	.365630	.028179		
3	.365630	.005302		
4	.365630	.004902		
5	.402840	.004954		
6	.402840	.004839		
7	.402840	.004815		
8	.405290	.006474		
9	.405290	.006542		
10	.405290	.007335		
11	.405290	.015384		
12	.415110	.016425		
13	.415110	.033713		
14	.415110	.031852		
15	.387720	.030724		
16	.387720	.021907		
17	.387720	.013817		
18	.387720	.011856		
19	.387720	.011870		
20	.387720	.013788		
1	.387720	.020151		
22	.387720	.029881		
23	.377900	.026843		
24	.377900	.022370		
25	.385260	.022765		
	.385260	.017325		
	.422470	.018253		
	.422470	.013053		
	.422470	.011716		
	.422470	.011263		
	.422470	.011157		
	.164940	.005019		

TOS DE LOS ELEMENTOS

m	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	1	2	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	2	3	2	3	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	3	4	3	4	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	4	5	5	6	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	5	6	6	7	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	6	7	8	9	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	7	8	9	10	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	8	9	10	11	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	9	10	12	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	10	11	13	14	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
1	11	12	15	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	12	13	16	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	13	14	17	18	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	14	15	19	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	15	16	20	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	16	17	21	22	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	17	18	23	24	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	18	19	25	26	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	19	20	27	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	20	21	28	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
1	21	22	29	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	22	23	30	31	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	23	24	31	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	24	25	30	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	25	26	29	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	26	27	28	27	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	27	28	26	25	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	28	29	24	23	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	29	30	22	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	30	31	21	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
1	31	32	20	19	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	32	33	18	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	33	34	17	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	34	35	16	15	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	35	36	14	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	36	37	13	12	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	37	38	11	10	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	38	39	10	9	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	39	40	9	8	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
0	40	41	7	6	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
1	41	42	6	5	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	42	43	4	3	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	43	44	3	2	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	44	45	2	1	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	14	46	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
6	46	47	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
7	47	48	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
8	48	49	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
9	49	50	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
0	50	51	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
1	51	52	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
2	52	53	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00

53	53	54	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
54	54	55	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
55	55	56	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
56	56	57	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00
57	32	58	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
58	58	59	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
59	59	60	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
60	60	61	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
61	61	62	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
62	62	63	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
63	63	64	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
64	64	65	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
65	65	66	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
66	66	67	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
67	67	68	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
68	68	69	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf] corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:	
1	1	8.000	(Carga Repartid
Misma Accion en Elementos :		2 <= j <= 44	
45	-1	2.810	(Carga Repartid
Misma Accion en Elementos :		46 <= j <= 68	

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel	aj	Parametros de Carga:	
1	1	3.500	(Carga Repartida
Misma Accion en Elementos :		2 <= j <= 44	

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

obrecarga Movil Tipo 1

umero sobrecargas diferentes: 1
xima Longitud cargada por elemento(m.): Total

pn(Tn/ml)	Elementos Afectados:
3.200	1 <= j <= 44

TADO DE CARGA 4 :

tulo:
HICULO PESADO
po: [5]Envolventes Trenes de Carga

en de Cargas Tipo 1 con 3 Ejes Longitudinales

lta(m.): standard
ef (m.): c.gravedad del tren de cargas

rgas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
20.000 20.000 20.000

terejes Longitudinales (m.):
1.500 1.500

mino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
1 <= j <= 44

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS II

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.002160
2	0.000000	-.002151	-.002134
3	0.000000	-.004231	-.001978
4	0.000000	-.005934	-.001397
5	0.000000	-.006982	-.000686
6	0.000000	-.007292	.000065
7	0.000000	-.006962	.000585
8	0.000000	-.006164	.000985
9	0.000000	-.005077	.001153
10	0.000000	-.003908	.001172
11	0.000000	-.002752	.001130
12	0.000000	-.001680	.000992
13	0.000000	-.000837	.000642
14	0.000000	-.000517	-.000059
15	0.000000	-.000958	-.000764
16	0.000000	-.001926	-.001123
17	0.000000	-.003129	-.001259
18	0.000000	-.004414	-.001298
19	0.000000	-.005696	-.001250
20	0.000000	-.006877	-.001090
21	0.000000	-.007831	-.000800
22	0.000000	-.008448	-.000422
23	0.000000	-.008660	0.000000
24	-0.000000	-.008448	.000422
25	-0.000000	-.007831	.000800
26	-0.000000	-.006877	.001090
27	-0.000000	-.005696	.001250
28	-0.000000	-.004414	.001298
29	-0.000000	-.003129	.001259
30	-0.000000	-.001926	.001123
31	-0.000000	-.000958	.000764
32	-0.000000	-.000517	.000059
33	-0.000000	-.000837	-.000642
34	-0.000000	-.001680	-.000992
35	-0.000000	-.002752	-.001130
36	-0.000000	-.003908	-.001172
37	-0.000000	-.005077	-.001153
38	-0.000000	-.006164	-.000985
39	-0.000000	-.006962	-.000585
40	-0.000000	-.007292	-.000065
41	-0.000000	-.006982	.000686
42	-0.000000	-.005934	.001397
43	-0.000000	-.004231	.001978
44	-0.000000	-.002151	.002134
45	-0.000000	0.000000	.002160
46	-.000049	-.000476	-.000040
47	-.000080	-.000434	-.000023
48	-.000096	-.000391	-.000009
49	-.000100	-.000347	.000002
50	-.000093	-.000303	.000010
51	-.000080	-.000258	.000016
52	-.000062	-.000212	.000019
53	-.000042	-.000165	.000020
54	-.000024	-.000118	.000017
55	-.000009	-.000069	.000012
56	-.000001	-.000020	.000004
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000049	-.000476	.000040
59	.000080	-.000434	.000023
60	.000096	-.000391	.000009
61	.000100	-.000347	-.000002
62	.000093	-.000303	-.000010
63	.000080	-.000258	-.000016
64	.000062	-.000212	-.000019
65	.000042	-.000165	-.000020
66	.000024	-.000118	-.000017
67	.000009	-.000069	-.000012
68	.000001	-.000020	-.000004
69	0.000000	0.000000	0.000000

**ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

l	N-i	N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1	2				
			izquierda	0.000	-34.983	0.000
			centro	0.000	-30.983	16.491
			derecha	0.000	-26.983	30.983
2	2	3				
			izquierda	0.000	-26.983	30.983
			centro	0.000	-22.983	43.474
			derecha	0.000	-18.983	53.966
3	3	4				
			izquierda	-0.000	-18.983	53.966
			centro	-0.000	-14.983	62.457
			derecha	-0.000	-10.983	68.949
4	4	5				
			izquierda	-0.000	-10.983	68.949
			centro	-0.000	-6.983	73.440
			derecha	-0.000	-2.983	75.931
5	5	6				
			izquierda	-0.000	-2.983	75.931
			centro	-0.000	1.017	76.423
			derecha	-0.000	5.017	74.914
6	6	7				
			izquierda	-0.000	5.017	74.914
			centro	-0.000	9.017	71.406
			derecha	-0.000	13.017	65.897
7	7	8				
			izquierda	-0.000	13.017	65.897
			centro	-0.000	17.017	58.389
			derecha	-0.000	21.017	48.880

8 8 9			
S-izquierda	-0.000	21.017	48.880
S- centro	-0.000	25.017	37.371
S- derecha	-0.000	29.017	23.863
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	29.017	23.863
S- centro	-0.000	33.017	8.354
S- derecha	-0.000	37.017	-9.154
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	37.017	-9.154
S- centro	-0.000	41.017	-28.663
S- derecha	-0.000	45.017	-50.171
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	45.017	-50.171
S- centro	-0.000	49.017	-73.680
S- derecha	-0.000	53.017	-99.189
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	53.017	-99.189
S- centro	-0.000	57.017	-126.697
S- derecha	-0.000	61.017	-156.206
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	61.017	-156.206
S- centro	-0.000	65.017	-187.714
S- derecha	-0.000	69.017	-221.223
14 14 15			
S-izquierda	-.288	-72.000	-223.414
S- centro	-.288	-68.000	-188.414
S- derecha	-.288	-64.000	-155.414
15 15 16			
S-izquierda	-.288	-64.000	-155.414
S- centro	-.288	-60.000	-124.414
S- derecha	-.288	-56.000	-95.414
16 16 17			
S-izquierda	-.288	-56.000	-95.414
S- centro	-.288	-52.000	-68.414
S- derecha	-.288	-48.000	-43.414
17 17 18			
S-izquierda	-.288	-48.000	-43.414
S- centro	-.288	-44.000	-20.414
S- derecha	-.288	-40.000	.586
18 18 19			
S-izquierda	-.288	-40.000	.586
S- centro	-.288	-36.000	19.586
S- derecha	-.288	-32.000	36.586
19 19 20			
S-izquierda	-.288	-32.000	36.586
S- centro	-.288	-28.000	51.586
derecha	-.288	-24.000	64.586
20 20 21			
S-izquierda	-.288	-24.000	64.586
S- centro	-.288	-20.000	75.586
derecha	-.288	-16.000	84.586
1 21 22			
izquierda	-.288	-16.000	84.586
centro	-.288	-12.000	91.586
derecha	-.288	-8.000	96.586
2 22 23			
izquierda	-.288	-8.000	96.586
centro	-.288	-4.000	99.586
derecha	-.288	0.000	100.586
3 23 24			
izquierda	-.288	0.000	100.586
centro	-.288	4.000	99.586
derecha	-.288	8.000	96.586
4 24 25			
izquierda	-.288	8.000	96.586
centro	-.288	12.000	91.586
derecha	-.288	16.000	84.586
5 25 26			
izquierda	-.288	16.000	84.586
centro	-.288	20.000	75.586
derecha	-.288	24.000	64.586
6 26 27			
izquierda	-.288	24.000	64.586
centro	-.288	28.000	51.586
derecha	-.288	32.000	36.586
7 27 28			
izquierda	-.288	32.000	36.586
centro	-.288	36.000	19.586
derecha	-.288	40.000	.586
8 28 29			
izquierda	-.288	40.000	.586
centro	-.288	44.000	-20.414
derecha	-.288	48.000	-43.414
9 29 30			
izquierda	-.288	48.000	-43.414
centro	-.288	52.000	-68.414
derecha	-.288	56.000	-95.414
0 30 31			
izquierda	-.288	56.000	-95.414
centro	-.288	60.000	-124.414
derecha	-.288	64.000	-155.414
1 31 32			
izquierda	-.288	64.000	-155.414
centro	-.288	68.000	-188.414
derecha	-.288	72.000	-223.414
2 32 33			
izquierda	0.000	-69.017	-221.223
centro	0.000	-65.017	-187.714
derecha	0.000	-61.017	-156.206
3 33 34			
izquierda	0.000	-61.017	-156.206

S- centro	0.000	-57.017	-126.697
S- derecha	0.000	-53.017	-99.189
34 34 35			
S-izquierda	0.000	-53.017	-99.189
S- centro	0.000	-49.017	-73.680
S- derecha	0.000	-45.017	-50.171
35 35 36			
S-izquierda	0.000	-45.017	-50.171
S- centro	0.000	-41.017	-28.663
S- derecha	0.000	-37.017	-9.154
36 36 37			
S-izquierda	0.000	-37.017	-9.154
S- centro	0.000	-33.017	8.354
S- derecha	0.000	-29.017	23.863
37 37 38			
S-izquierda	0.000	-29.017	23.863
S- centro	0.000	-25.017	37.371
S- derecha	0.000	-21.017	48.880
38 38 39			
S-izquierda	0.000	-21.017	48.880
S- centro	0.000	-17.017	58.389
S- derecha	0.000	-13.017	65.897
39 39 40			
S-izquierda	0.000	-13.017	65.897
S- centro	0.000	-9.017	71.406
S- derecha	0.000	-5.017	74.914
40 40 41			
S-izquierda	0.000	-5.017	74.914
S- centro	0.000	-1.017	76.423
S- derecha	0.000	2.983	75.931
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	2.983	75.931
S- centro	-0.000	6.983	73.440
S- derecha	-0.000	10.983	68.949
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	10.983	68.949
S- centro	-0.000	14.983	62.457
S- derecha	-0.000	18.983	53.966
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	18.983	53.966
S- centro	-0.000	22.983	43.474
S- derecha	-0.000	26.983	30.983
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	26.983	30.983
S- centro	-0.000	30.983	16.491
S- derecha	-0.000	34.983	-0.000
45 14 46			
izquierda	-141.017	.288	2.191
S- centro	-142.422	.288	2.047
S- derecha	-143.827	.288	1.903
46 46 47			
izquierda	-143.827	.288	1.903
centro	-145.232	.288	1.759
derecha	-146.637	.288	1.615
47 47 48			
izquierda	-146.637	.288	1.615
centro	-148.042	.288	1.471
derecha	-149.447	.288	1.327
48 48 49			
izquierda	-149.447	.288	1.327
centro	-150.852	.288	1.182
derecha	-152.257	.288	1.038
49 49 50			
izquierda	-152.257	.288	1.038
centro	-153.662	.288	.894
derecha	-155.067	.288	.750
50 50 51			
izquierda	-155.067	.288	.750
centro	-156.472	.288	.606
derecha	-157.877	.288	.462
51 51 52			
izquierda	-157.877	.288	.462
centro	-159.282	.288	.318
derecha	-160.687	.288	.173
52 52 53			
izquierda	-160.687	.288	.173
centro	-162.092	.288	.029
derecha	-163.497	.288	-.115
53 53 54			
izquierda	-163.497	.288	-.115
centro	-164.902	.288	-.259
derecha	-166.307	.288	-.403
54 54 55			
izquierda	-166.307	.288	-.403
centro	-167.712	.288	-.547
derecha	-169.117	.288	-.691
55 55 56			
izquierda	-169.117	.288	-.691
centro	-170.522	.288	-.836
derecha	-171.927	.288	-.980
56 56 57			
izquierda	-171.927	.288	-.980
centro	-172.489	.288	-1.037
derecha	-173.051	.288	-1.095
32 32 58			
izquierda	-141.017	-.288	-2.191
centro	-142.422	-.288	-2.047
derecha	-143.827	-.288	-1.903
58 58 59			
izquierda	-143.827	-.288	-1.903
centro	-145.232	-.288	-1.759
derecha	-146.637	-.288	-1.615

59 59 60			
S-izquierda	-146.637	-.288	-1.615
- centro	-148.042	-.288	-1.471
S- derecha	-149.447	-.288	-1.327
60 60 61			
S-izquierda	-149.447	-.288	-1.327
S- centro	-150.852	-.288	-1.182
S- derecha	-152.257	-.288	-1.038
61 61 62			
S-izquierda	-152.257	-.288	-1.038
S- centro	-153.662	-.288	-.894
S- derecha	-155.067	-.288	-.750
62 62 63			
S-izquierda	-155.067	-.288	-.750
S- centro	-156.472	-.288	-.606
S- derecha	-157.877	-.288	-.462
63 63 64			
-izquierda	-157.877	-.288	-.462
S- centro	-159.282	-.288	-.318
S- derecha	-160.687	-.288	-.173
64 64 65			
S-izquierda	-160.687	-.288	-.173
S- centro	-162.092	-.288	-.029
S- derecha	-163.497	-.288	.115
65 65 66			
S-izquierda	-163.497	-.288	.115
S- centro	-164.902	-.288	.259
S- derecha	-166.307	-.288	.403
66 66 67			
S-izquierda	-166.307	-.288	.403
S- centro	-167.712	-.288	.547
S- derecha	-169.117	-.288	.691
7 67 68			
S-izquierda	-169.117	-.288	.691
S- centro	-170.522	-.288	.836
S- derecha	-171.927	-.288	.980
68 68 69			
S-izquierda	-171.927	-.288	.980
S- centro	-172.489	-.288	1.037
S- derecha	-173.051	-.288	1.095

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ta:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

jo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	34.983	0.000
45	0.000	34.983	0.000
57	.288	173.051	-1.095
69	-.288	173.051	1.095

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS II

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.000943
2	0.000000	-.000939	-.000931
3	0.000000	-.001846	-.000863
4	0.000000	-.002589	-.000609
5	0.000000	-.003045	-.000298
6	0.000000	-.003179	.000030
7	0.000000	-.003032	.000258
8	0.000000	-.002681	.000432
9	0.000000	-.002204	.000506
10	0.000000	-.001691	.000514
11	0.000000	-.001184	.000496
12	0.000000	-.000714	.000435
13	0.000000	-.000344	.000282
14	0.000000	-.000203	-.000025
15	0.000000	-.000395	-.000334
16	0.000000	-.000818	-.000491
17	0.000000	-.001344	-.000550
18	0.000000	-.001905	-.000567
19	0.000000	-.002466	-.000546
20	0.000000	-.002982	-.000477
21	0.000000	-.003399	-.000350
22	0.000000	-.003669	-.000184
23	0.000000	-.003762	0.000000
24	-0.000000	-.003669	.000184
25	-0.000000	-.003399	.000350
26	-0.000000	-.002982	.000477
27	-0.000000	-.002466	.000546
28	-0.000000	-.001905	.000567
29	-0.000000	-.001344	.000550
30	-0.000000	-.000818	.000491
31	-0.000000	-.000395	.000334
32	-0.000000	-.000203	.000025
33	-0.000000	-.000344	-.000282
34	-0.000000	-.000714	-.000435
35	-0.000000	-.001184	-.000496
36	-0.000000	-.001691	-.000514
37	-0.000000	-.002204	-.000506
38	-0.000000	-.002681	-.000432
39	-0.000000	-.003032	-.000258
40	-0.000000	-.003179	-.000030
41	-0.000000	-.003045	.000298
42	-0.000000	-.002589	.000609
43	-0.000000	-.001846	.000863
44	-0.000000	-.000939	.000931
45	-0.000000	0.000000	.000943
46	-.000021	-.000185	-.000017
47	-.000034	-.000167	-.000010
48	-.000041	-.000150	-.000004
49	-.000042	-.000132	.000001
50	-.000039	-.000114	.000004
51	-.000034	-.000096	.000007
52	-.000026	-.000078	.000008
53	-.000018	-.000061	.000008
54	-.000010	-.000043	.000007
55	-.000004	-.000025	.000005
56	-0.000000	-.000007	.000002
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000021	-.000185	.000017
59	.000034	-.000167	.000010
60	.000041	-.000150	.000004
61	.000042	-.000132	-.000001
62	.000039	-.000114	-.000004
63	.000034	-.000096	-.000007
64	.000026	-.000078	-.000008
65	.000018	-.000061	-.000008
66	.000010	-.000043	-.000007
67	.000004	-.000025	-.000005
68	0.000000	-.000007	-.000002
69	0.000000	0.000000	0.000000

**ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

l N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
izquierda	0.000	-15.300	0.000
centro	0.000	-13.550	7.213
derecha	0.000	-11.800	13.550
2 2 3			
izquierda	0.000	-11.800	13.550
centro	0.000	-10.050	19.013
derecha	0.000	-8.300	23.601
3 3 4			
izquierda	-0.000	-8.300	23.601
centro	-0.000	-6.550	27.313
derecha	-0.000	-4.800	30.151
4 4 5			
izquierda	-0.000	-4.800	30.151
centro	-0.000	-3.050	32.114
derecha	-0.000	-1.300	33.201
5 5 6			
izquierda	-0.000	-1.300	33.201
centro	-0.000	.450	33.414
derecha	-0.000	2.200	32.751
6 6 7			
izquierda	-0.000	2.200	32.751
centro	-0.000	3.950	31.214
derecha	-0.000	5.700	28.802
7 7 8			
izquierda	-0.000	5.700	28.802
centro	-0.000	7.450	25.514
derecha	-0.000	9.200	21.352

8 8 9			
-izquierda	-0.000	9.200	21.352
S- centro	-0.000	10.950	16.315
S- derecha	-0.000	12.700	10.402
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	12.700	10.402
S- centro	-0.000	14.450	3.615
S- derecha	-0.000	16.200	-4.047
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	16.200	-4.047
S- centro	-0.000	17.950	-12.585
S- derecha	-0.000	19.700	-21.997
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	19.700	-21.997
S- centro	-0.000	21.450	-32.284
S- derecha	-0.000	23.200	-43.447
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	23.200	-43.447
S- centro	-0.000	24.950	-55.484
S- derecha	-0.000	26.700	-68.397
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	26.700	-68.397
S- centro	-0.000	28.450	-82.184
S- derecha	-0.000	30.200	-96.846
14 14 15			
S-izquierda	-.122	-31.500	-97.774
S- centro	-.122	-29.750	-82.461
S- derecha	-.122	-28.000	-68.024
15 15 16			
S-izquierda	-.122	-28.000	-68.024
S- centro	-.122	-26.250	-54.461
S- derecha	-.122	-24.500	-41.774
16 16 17			
S-izquierda	-.122	-24.500	-41.774
S- centro	-.122	-22.750	-29.961
S- derecha	-.122	-21.000	-19.024
17 17 18			
S-izquierda	-.122	-21.000	-19.024
S- centro	-.122	-19.250	-8.961
S- derecha	-.122	-17.500	.226
18 18 19			
S-izquierda	-.122	-17.500	.226
S- centro	-.122	-15.750	8.539
S- derecha	-.122	-14.000	15.976
19 19 20			
S-izquierda	-.122	-14.000	15.976
S- centro	-.122	-12.250	22.539
derecha	-.122	-10.500	28.226
20 20 21			
S-izquierda	-.122	-10.500	28.226
S- centro	-.122	-8.750	33.039
derecha	-.122	-7.000	36.976
1 21 22			
izquierda	-.122	-7.000	36.976
centro	-.122	-5.250	40.039
derecha	-.122	-3.500	42.226
2 22 23			
izquierda	-.122	-3.500	42.226
centro	-.122	-1.750	43.539
derecha	-.122	0.000	43.976
3 23 24			
izquierda	-.122	0.000	43.976
centro	-.122	1.750	43.539
derecha	-.122	3.500	42.226
4 24 25			
izquierda	-.122	3.500	42.226
centro	-.122	5.250	40.039
derecha	-.122	7.000	36.976
5 25 26			
izquierda	-.122	7.000	36.976
centro	-.122	8.750	33.039
derecha	-.122	10.500	28.226
6 26 27			
izquierda	-.122	10.500	28.226
centro	-.122	12.250	22.539
derecha	-.122	14.000	15.976
7 27 28			
izquierda	-.122	14.000	15.976
centro	-.122	15.750	8.539
derecha	-.122	17.500	.226
8 28 29			
izquierda	-.122	17.500	.226
centro	-.122	19.250	-8.961
derecha	-.122	21.000	-19.024
9 29 30			
izquierda	-.122	21.000	-19.024
centro	-.122	22.750	-29.961
derecha	-.122	24.500	-41.774
0 30 31			
izquierda	-.122	24.500	-41.774
centro	-.122	26.250	-54.461
derecha	-.122	28.000	-68.024
1 31 32			
izquierda	-.122	28.000	-68.024
centro	-.122	29.750	-82.461
derecha	-.122	31.500	-97.774
2 32 33			
izquierda	0.000	-30.200	-96.846
centro	0.000	-28.450	-82.184
derecha	0.000	-26.700	-68.397
3 33 34			
izquierda	0.000	-26.700	-68.397

S- centro	0.000	-24.950	-55.484
S- derecha	0.000	-23.200	-43.447
34 34 35			
S-izquierda	0.000	-23.200	-43.447
S- centro	0.000	-21.450	-32.284
S- derecha	0.000	-19.700	-21.997
35 35 36			
S-izquierda	0.000	-19.700	-21.997
S- centro	0.000	-17.950	-12.585
S- derecha	0.000	-16.200	-4.047
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-16.200	-4.047
S- centro	-0.000	-14.450	3.615
S- derecha	-0.000	-12.700	10.402
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-12.700	10.402
S- centro	-0.000	-10.950	16.315
- derecha	-0.000	-9.200	21.352
38 38 39			
S-izquierda	0.000	-9.200	21.352
S- centro	0.000	-7.450	25.514
S- derecha	0.000	-5.700	28.802
39 39 40			
S-izquierda	0.000	-5.700	28.802
S- centro	0.000	-3.950	31.214
S- derecha	0.000	-2.200	32.751
40 40 41			
S-izquierda	0.000	-2.200	32.751
S- centro	0.000	-.450	33.414
S- derecha	0.000	1.300	33.201
41 41 42			
S-izquierda	0.000	1.300	33.201
centro	0.000	3.050	32.114
S- derecha	0.000	4.800	30.151
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	4.800	30.151
S- centro	-0.000	6.550	27.313
S- derecha	-0.000	8.300	23.601
43 43 44			
S-izquierda	0.000	8.300	23.601
S- centro	0.000	10.050	19.013
S- derecha	0.000	11.800	13.550
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	11.800	13.550
S- centro	-0.000	13.550	7.213
S- derecha	-0.000	15.300	-0.000
45 14 46			
izquierda	-61.700	.122	.928
S- centro	-61.700	.122	.867
S- derecha	-61.700	.122	.806
46 46 47			
izquierda	-61.700	.122	.806
centro	-61.700	.122	.745
derecha	-61.700	.122	.684
7 47 48			
izquierda	-61.700	.122	.684
centro	-61.700	.122	.623
derecha	-61.700	.122	.561
8 48 49			
izquierda	-61.700	.122	.561
centro	-61.700	.122	.500
derecha	-61.700	.122	.439
9 49 50			
izquierda	-61.700	.122	.439
centro	-61.700	.122	.378
derecha	-61.700	.122	.317
0 50 51			
izquierda	-61.700	.122	.317
centro	-61.700	.122	.256
derecha	-61.700	.122	.195
1 51 52			
izquierda	-61.700	.122	.195
centro	-61.700	.122	.134
derecha	-61.700	.122	.073
2 52 53			
izquierda	-61.700	.122	.073
centro	-61.700	.122	.012
derecha	-61.700	.122	-.049
3 53 54			
izquierda	-61.700	.122	-.049
centro	-61.700	.122	-.110
derecha	-61.700	.122	-.171
4 54 55			
izquierda	-61.700	.122	-.171
centro	-61.700	.122	-.232
derecha	-61.700	.122	-.293
5 55 56			
izquierda	-61.700	.122	-.293
centro	-61.700	.122	-.354
derecha	-61.700	.122	-.415
6 56 57			
izquierda	-61.700	.122	-.415
centro	-61.700	.122	-.439
derecha	-61.700	.122	-.463
7 32 58			
izquierda	-61.700	-.122	-.928
centro	-61.700	-.122	-.867
derecha	-61.700	-.122	-.806
8 58 59			
izquierda	-61.700	-.122	-.806
centro	-61.700	-.122	-.745
derecha	-61.700	-.122	-.684

59 59 60			
S-izquierda	-61.700	-.122	-.684
- centro	-61.700	-.122	-.623
S- derecha	-61.700	-.122	-.561
60 60 61			
S-izquierda	-61.700	-.122	-.561
S- centro	-61.700	-.122	-.500
S- derecha	-61.700	-.122	-.439
61 61 62			
S-izquierda	-61.700	-.122	-.439
S- centro	-61.700	-.122	-.378
S- derecha	-61.700	-.122	-.317
62 62 63			
S-izquierda	-61.700	-.122	-.317
S- centro	-61.700	-.122	-.256
S- derecha	-61.700	-.122	-.195
63 63 64			
-izquierda	-61.700	-.122	-.195
S- centro	-61.700	-.122	-.134
S- derecha	-61.700	-.122	-.073
64 64 65			
S-izquierda	-61.700	-.122	-.073
S- centro	-61.700	-.122	-.012
S- derecha	-61.700	-.122	.049
65 65 66			
S-izquierda	-61.700	-.122	.049
S- centro	-61.700	-.122	.110
S- derecha	-61.700	-.122	.171
66 66 67			
S-izquierda	-61.700	-.122	.171
S- centro	-61.700	-.122	.232
S- derecha	-61.700	-.122	.293
67 67 68			
S-izquierda	-61.700	-.122	.293
S- centro	-61.700	-.122	.354
S- derecha	-61.700	-.122	.415
68 68 69			
S-izquierda	-61.700	-.122	.415
S- centro	-61.700	-.122	.439
S- derecha	-61.700	-.122	.463

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ta:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

do	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	15.300	0.000
45	0.000	15.300	0.000
57	.122	61.700	-.463
69	-.122	61.700	.463

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS II

Estado de Carga 3:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Rz (rad.)
1	.001749	0.000000	.000504
2	.001749	.000503	.000501
3	.001749	.000998	.000483
4	.001749	.001446	.000406
5	.001749	.001799	.000294
6	.001749	.002023	.000195
7	.001749	.002108	.000243
8	.001749	.002052	.000525
9	.001749	.001864	.000699
10	.001749	.001597	.000762
11	.001749	.001283	.000790
12	.001749	.000917	.000798
13	.001749	.000473	.000761
14	.001749	.000011	.000632
15	.001749	.000512	.000549
16	.001749	.001024	.000485
17	.001749	.001486	.000442
18	.001749	.001907	.000398
19	.001749	.002279	.000344
20	.001749	.002591	.000275
21	.001749	.002823	.000189
22	.001749	.002966	.000176
23	.001749	.003013	.000238
24	.001749	.002966	.000345
25	.001749	.002823	.000509
26	.001749	.002591	.000711
27	.001749	.002279	.000844
28	.001749	.001907	.000917
29	.001749	.001486	.000944
30	.001749	.001024	.000934
31	.001749	.000512	.000854
32	.001749	.000011	.000655
33	.001749	.000473	.000503
34	.001749	.000917	.000400
35	.001749	.001283	.000337
36	.001749	.001597	.000291
37	.001749	.001864	.000237
38	.001749	.002052	.000130
39	.001749	.002108	.000007
40	.001749	.002023	.000168
41	.001749	.001799	.000567
42	.001749	.001446	.000963
43	.001749	.000998	.001272
44	.001749	.000503	.001352
45	.001749	0.000000	.001366
46	.001500	.000010	.000426
47	.001352	.000009	.000315
48	.001230	.000008	.000237
49	.001086	.000007	.000200
50	.000995	.000006	.000195
51	.000850	.000005	.000202
52	.000658	.000004	.000213
53	.000449	.000003	.000216
54	.000252	.000002	.000188
55	.000095	.000001	.000131
56	.000009	0.000000	.000044
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001519	.000010	.000441
59	.001383	.000009	.000324
60	.001267	.000008	.000241
61	.001125	.000007	.000199
62	.001031	.000006	.000191
63	.000881	.000005	.000196
64	.000682	.000004	.000205
65	.000466	.000003	.000208
66	.000261	.000002	.000182
67	.000099	.000001	.000127
68	.000009	0.000000	.000042
69	0.000000	0.000000	0.000000

VOLVENTE MINIMA:

do	Ux (m.)	Vy (m.)	Rz (rad.)
1	-.001749	0.000000	-.001366
2	-.001749	-.001361	-.001352
3	-.001749	-.002686	-.001272
4	-.001749	-.003813	-.000963
5	-.001749	-.004583	-.000567
6	-.001749	-.004930	-.000168
7	-.001749	-.004880	-.000007
8	-.001749	-.004503	-.000130
9	-.001749	-.003879	-.000237
10	-.001749	-.003143	-.000291
11	-.001749	-.002366	-.000337
12	-.001749	-.001570	-.000400
13	-.001749	-.000787	-.000503
14	-.001749	-.000197	-.000655
15	-.001749	-.000873	-.000854
16	-.001749	-.001772	-.000934
17	-.001749	-.002715	-.000944
18	-.001749	-.003649	-.000917
19	-.001749	-.004533	-.000844
20	-.001749	-.005317	-.000711
21	-.001749	-.005931	-.000509
22	-.001749	-.006320	-.000345
23	-.001749	-.006453	-.000238
24	-.001749	-.006320	-.000176
25	-.001749	-.005931	-.000189
26	-.001749	-.005317	-.000275
27	-.001749	-.004533	-.000344
28	-.001749	-.003649	-.000398

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-3.284	0.000
45	0.000	-3.284	0.000
57	-3.074	-3.357	-12.101
69	-3.186	-3.357	-11.677

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

* BARRA (RESULTADOS) ***

oyecto:
SO SUPERIOR (BEC.)

mentario:
LCULO CON INERCIAS FISURADAS II

tado de Carga 4:
HICULO PESADO

**MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

VOLVENTE MAXIMA:

do	Ux (m.)	Vy (m.)	₸z (rad.)
1	.002836	0.000000	.000857
2	.002836	.000855	.000852
3	.002836	.001698	.000822
4	.002836	.002459	.000692
5	.002836	.003061	.000502
6	.002836	.003444	.000255
7	.002836	.003590	.000764
8	.002836	.003498	.001319
9	.002836	.003181	.001625
10	.002836	.002733	.001712
11	.002836	.002205	.001729
12	.002836	.001589	.001689
13	.002836	.000836	.001531
14	.002836	.000024	.001183
15	.002836	.000891	.000891
16	.002837	.001672	.000686
17	.002837	.002290	.000559
18	.002838	.002793	.000444
19	.002838	.003175	.000427
20	.002839	.003424	.000420
21	.002839	.003522	.000388
22	.002839	.003471	.000326
23	.002840	.003291	.000389
24	.002840	.003471	.000737
25	.002840	.003522	.001082
26	.002841	.003424	.001371
27	.002841	.003175	.001556
28	.002842	.002793	.001644
29	.002842	.002290	.001662
30	.002842	.001672	.001614
31	.002843	.000891	.001451
32	.002843	.000024	.001108
33	.002843	.000836	.000849
34	.002843	.001589	.000675
35	.002843	.002205	.000568
36	.002843	.002733	.000491
37	.002843	.003181	.000398
38	.002843	.003498	.000217
39	.002843	.003590	.000022
40	.002843	.003444	.000480
41	.002843	.003061	.001338
42	.002843	.002459	.002173
43	.002843	.001698	.002824

44	.002843	.000855	.002982
45	.002843	0.000000	.003006
46	.002930	.000022	.000915
47	.002858	.000020	.000678
48	.002654	.000018	.000474
49	.002348	.000016	.000300
50	.001972	.000013	.000261
51	.001557	.000011	.000332
52	.001136	.000009	.000368
53	.000739	.000007	.000361
54	.000399	.000005	.000310
55	.000146	.000003	.000213
56	.000013	.000001	.000070
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001797	.000022	.000777
59	.001919	.000020	.000500
60	.002018	.000018	.000279
61	.001962	.000016	.000346
62	.001772	.000013	.000401
63	.001480	.000011	.000423
64	.001132	.000009	.000414
65	.000765	.000007	.000374
66	.000426	.000005	.000302
67	.000160	.000003	.000198
68	.000014	.000001	.000063
69	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Mz (rad.)
1	-.002843	0.000000	-.003006
2	-.002843	-.002998	-.002982
3	-.002843	-.005928	-.002824
4	-.002843	-.008442	-.002173
5	-.002843	-.010134	-.001338
6	-.002843	-.010834	-.000480
7	-.002843	-.010643	-.000022
8	-.002843	-.009689	-.000217
9	-.002843	-.008241	-.000398
10	-.002843	-.006575	-.000491
11	-.002843	-.004853	-.000568
12	-.002843	-.003137	-.000675
13	-.002843	-.001516	-.000849
14	-.002843	-.000194	-.001108
15	-.002843	-.001436	-.001451
16	-.002842	-.002976	-.001614
17	-.002842	-.004618	-.001662
18	-.002842	-.006266	-.001644
19	-.002841	-.007853	-.001556
20	-.002841	-.009289	-.001371
21	-.002840	-.010418	-.001082
22	-.002840	-.011138	-.000737
23	-.002840	-.011393	-.000389
24	-.002839	-.011138	-.000326
25	-.002839	-.010418	-.000388
26	-.002839	-.009289	-.000420
27	-.002838	-.007853	-.000427
28	-.002838	-.006266	-.000444
29	-.002837	-.004618	-.000559
30	-.002837	-.002976	-.000686
31	-.002836	-.001436	-.000891
32	-.002836	-.000194	-.001183
33	-.002836	-.001516	-.001531
34	-.002836	-.003137	-.001689
35	-.002836	-.004853	-.001729
36	-.002836	-.006575	-.001712
37	-.002836	-.008241	-.001625
38	-.002836	-.009689	-.001319
39	-.002836	-.010643	-.000764
40	-.002836	-.010834	-.000255
41	-.002836	-.010134	-.000502
42	-.002836	-.008442	-.000692
43	-.002836	-.005928	-.000822
44	-.002836	-.002998	-.000852
45	-.002836	0.000000	-.000857
46	-.001797	-.000177	-.000777
47	-.001919	-.000160	-.000500
48	-.002018	-.000143	-.000279
49	-.001962	-.000126	-.000346
50	-.001772	-.000109	-.000401
51	-.001480	-.000092	-.000423
52	-.001132	-.000075	-.000414
53	-.000765	-.000058	-.000374
54	-.000426	-.000041	-.000302
55	-.000160	-.000024	-.000198
56	-.000014	-.000007	-.000063
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.002930	-.000177	-.000915
59	-.002858	-.000160	-.000678
60	-.002654	-.000143	-.000474
61	-.002348	-.000126	-.000300
62	-.001972	-.000109	-.000261
63	-.001557	-.000092	-.000332
64	-.001136	-.000075	-.000368
65	-.000739	-.000058	-.000361
66	-.000399	-.000041	-.000310
67	-.000146	-.000024	-.000213
68	-.000013	-.000007	-.000070
69	0.000000	0.000000	0.000000

ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

/OLVENTE MAXIMA:

N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 2			
zquierda	0.000	5.567	0.000
centro	0.000	5.567	23.337
derecha	0.000	5.567	43.441
2 3			
zquierda	0.000	5.567	43.441
centro	0.000	5.567	60.441
derecha	0.000	5.567	74.454
3 4			
zquierda	0.000	5.567	74.454
centro	0.000	5.567	85.682

S- derecha	0.000	5.567	94.295
4 4 5			
S-izquierda	0.000	5.567	94.295
S- centro	0.000	10.048	100.543
S- derecha	0.000	16.546	107.091
5 5 6			
S-izquierda	0.000	16.546	107.091
S- centro	0.000	16.559	111.443
S- derecha	0.000	22.763	113.633
6 6 7			
S-izquierda	0.000	22.763	113.633
S- centro	0.000	22.775	113.873
S- derecha	0.000	28.562	112.399
7 7 8			
S-izquierda	0.000	28.562	112.399
S- centro	0.000	28.573	109.376
S- derecha	0.000	33.835	104.973
8 8 9			
S-izquierda	0.000	33.835	104.973
S- centro	0.000	33.845	99.240
S- derecha	0.000	38.552	92.294
9 9 10			
S-izquierda	0.000	38.552	92.294
S- centro	0.000	38.561	84.182
S- derecha	0.000	42.763	75.002
10 10 11			
S-izquierda	0.000	42.763	75.002
S- centro	0.000	42.771	64.743
S- derecha	0.000	46.562	53.512
11 11 12			
S-izquierda	0.000	46.562	53.512
S- centro	0.000	46.569	41.403
S- derecha	0.000	50.023	28.677
12 12 13			
S-izquierda	0.000	50.023	28.677
S- centro	0.000	50.029	15.579
S- derecha	0.000	53.196	11.239
13 13 14			
S-izquierda	0.000	53.196	11.239
S- centro	0.000	53.202	11.707
S- derecha	0.000	56.033	12.176
14 14 15			
S-izquierda	3.329	6.357	32.872
S- centro	3.329	6.357	29.693
S- derecha	3.329	6.357	26.515
15 15 16			
S-izquierda	3.329	6.357	26.515
centro	3.329	6.357	23.336
S- derecha	3.329	6.357	30.170
16 16 17			
S-izquierda	3.329	6.357	30.170
centro	3.329	6.357	43.367
derecha	3.329	6.357	56.041
7 17 18			
izquierda	3.329	6.357	56.041
centro	3.329	6.357	67.973
derecha	3.329	6.809	79.066
8 18 19			
izquierda	3.329	6.809	79.066
centro	3.329	6.815	89.196
derecha	3.329	9.905	98.351
9 19 20			
izquierda	3.329	9.905	98.351
centro	3.329	9.911	106.478
derecha	3.329	13.214	113.588
0 20 21			
izquierda	3.329	13.214	113.588
centro	3.329	13.221	119.635
derecha	3.329	16.705	124.632
1 21 22			
izquierda	3.329	16.705	124.632
centro	3.329	16.712	128.523
derecha	3.329	20.360	131.335
2 22 23			
izquierda	3.329	20.360	131.335
centro	3.329	20.367	133.015
derecha	3.329	24.152	133.590
3 23 24			
izquierda	3.329	24.152	133.590
centro	3.329	24.159	133.015
derecha	3.329	28.037	131.335
4 24 25			
izquierda	3.329	28.037	131.335
centro	3.329	28.045	128.523
derecha	3.329	31.955	124.632
5 25 26			
izquierda	3.329	31.955	124.632
centro	3.329	31.963	119.635
derecha	3.329	35.841	113.588
6 26 27			
izquierda	3.329	35.841	113.588
centro	3.329	35.848	106.478
derecha	3.329	39.633	98.351
7 27 28			
izquierda	3.329	39.633	98.351
centro	3.329	39.640	89.196
derecha	3.329	43.288	79.066
8 28 29			
izquierda	3.329	43.288	79.066
centro	3.329	43.295	67.973
derecha	3.329	46.779	56.041
9 29 30			

S-izquierda	3.329	46.779	56.041
- centro	3.329	46.786	43.367
S- derecha	3.329	50.089	30.170
30 30 31			
S-izquierda	3.329	50.089	30.170
S- centro	3.329	50.095	23.336
S- derecha	3.329	53.185	26.515
31 31 32			
S-izquierda	3.329	53.185	26.515
S- centro	3.329	53.191	29.693
S- derecha	3.329	55.998	32.872
32 32 33			
S-izquierda	0.000	.937	12.176
S- centro	0.000	.937	11.707
S- derecha	0.000	.937	11.239
33 33 34			
izquierda	0.000	.937	11.239
S- centro	0.000	.937	15.579
S- derecha	0.000	1.536	28.677
34 34 35			
S-izquierda	0.000	1.536	28.677
S- centro	0.000	1.540	41.403
S- derecha	0.000	3.962	53.512
35 35 36			
S-izquierda	0.000	3.962	53.512
S- centro	0.000	3.967	64.743
S- derecha	0.000	6.798	75.002
36 36 37			
S-izquierda	0.000	6.798	75.002
S- centro	0.000	6.804	84.182
S- derecha	0.000	9.971	92.294
37 37 38			
S-izquierda	0.000	9.971	92.294
S- centro	0.000	9.977	99.240
S- derecha	0.000	13.431	104.973
38 38 39			
S-izquierda	0.000	13.431	104.973
S- centro	0.000	13.438	109.376
S- derecha	0.000	17.229	112.399
39 39 40			
S-izquierda	0.000	17.229	112.399
S- centro	0.000	17.237	113.873
S- derecha	0.000	21.439	113.633
40 40 41			
S-izquierda	0.000	21.439	113.633
S- centro	0.000	21.448	111.443
S- derecha	0.000	26.155	107.091
41 41 42			
S-izquierda	0.000	26.155	107.091
S- centro	0.000	26.165	100.543
S- derecha	0.000	31.427	94.295
2 42 43			
izquierda	0.000	31.427	94.295
centro	0.000	31.438	85.682
derecha	0.000	37.225	74.454
3 43 44			
izquierda	0.000	37.225	74.454
centro	0.000	37.237	60.441
derecha	0.000	43.441	43.441
4 44 45			
izquierda	0.000	43.441	43.441
centro	0.000	43.454	23.337
derecha	0.000	49.952	0.000
5 14 46			
izquierda	7.294	5.054	38.600
centro	7.294	5.054	36.083
derecha	7.294	5.054	33.566
6 46 47			
izquierda	7.294	5.054	33.566
centro	7.294	5.054	31.049
derecha	7.294	5.054	28.531
7 47 48			
izquierda	7.294	5.054	28.531
centro	7.294	5.054	26.033
derecha	7.294	5.054	23.545
8 48 49			
izquierda	7.294	5.054	23.545
centro	7.294	5.054	21.057
derecha	7.294	5.054	18.569
9 49 50			
izquierda	7.294	5.054	18.569
centro	7.294	5.054	16.081
derecha	7.294	5.054	13.641
0 50 51			
izquierda	7.294	5.054	13.641
centro	7.294	5.054	11.202
derecha	7.294	5.054	8.821
1 51 52			
izquierda	7.294	5.054	8.821
centro	7.294	5.054	6.503
derecha	7.294	5.054	4.316
2 52 53			
izquierda	7.294	5.054	4.316
centro	7.294	5.054	4.268
derecha	7.294	5.054	5.932
3 53 54			
izquierda	7.294	5.054	5.932
centro	7.294	5.054	7.596
derecha	7.294	5.054	9.260
4 54 55			
izquierda	7.294	5.054	9.260
centro	7.294	5.054	10.925
derecha	7.294	5.054	12.589

55 55 56			
S-izquierda	7.294	5.054	12.589
S- centro	7.294	5.054	14.253
S- derecha	7.294	5.054	15.917
56 56 57			
S-izquierda	7.294	5.054	15.917
S- centro	7.294	5.054	16.583
S- derecha	7.294	5.054	17.249
57 32 58			
S-izquierda	7.294	3.329	29.909
S- centro	7.294	3.329	28.245
S- derecha	7.294	3.329	26.580
58 58 59			
S-izquierda	7.294	3.329	26.580
S- centro	7.294	3.329	24.916
S- derecha	7.294	3.329	23.252
59 59 60			
S-izquierda	7.294	3.329	23.252
S- centro	7.294	3.329	21.587
S- derecha	7.294	3.329	19.923
60 60 61			
S-izquierda	7.294	3.329	19.923
S- centro	7.294	3.329	18.259
S- derecha	7.294	3.329	16.595
61 61 62			
S-izquierda	7.294	3.329	16.595
S- centro	7.294	3.329	14.930
S- derecha	7.294	3.329	13.266
62 62 63			
S-izquierda	7.294	3.329	13.266
S- centro	7.294	3.329	11.602
S- derecha	7.294	3.329	9.938
63 63 64			
S-izquierda	7.294	3.329	9.938
S- centro	7.294	3.329	8.273
S- derecha	7.294	3.329	6.609
64 64 65			
S-izquierda	7.294	3.329	6.609
S- centro	7.294	3.329	4.945
S- derecha	7.294	3.329	3.484
65 65 66			
S-izquierda	7.294	3.329	3.484
S- centro	7.294	3.329	5.593
S- derecha	7.294	3.329	7.860
66 66 67			
S-izquierda	7.294	3.329	7.860
S- centro	7.294	3.329	10.228
S- derecha	7.294	3.329	12.648
67 67 68			
S-izquierda	7.294	3.329	12.648
S- centro	7.294	3.329	15.088
derecha	7.294	3.329	17.557
8 68 69			
izquierda	7.294	3.329	17.557
centro	7.294	3.329	18.552
derecha	7.294	3.329	19.547

ta:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

VOLVENTE MINIMA:

l N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
izquierda	0.000	-49.952	-0.000
centro	0.000	-46.675	-2.783
derecha	0.000	-43.441	-5.567
2 2 3			
izquierda	0.000	-43.441	-5.567
centro	0.000	-40.294	-8.350
derecha	0.000	-37.225	-11.133
3 3 4			
izquierda	-0.000	-37.225	-11.133
centro	-0.000	-34.273	-13.917
derecha	-0.000	-31.427	-16.700
4 4 5			
izquierda	-0.000	-31.427	-16.700
centro	-0.000	-28.727	-19.483
derecha	-0.000	-26.155	-22.267
5 5 6			
izquierda	-0.000	-26.155	-22.267
centro	-0.000	-23.733	-25.050
derecha	-0.000	-21.439	-27.833
6 6 7			
izquierda	-0.000	-21.439	-27.833
centro	-0.000	-19.282	-30.617
derecha	-0.000	-17.229	-33.400
7 7 8			
izquierda	-0.000	-17.229	-33.400
centro	-0.000	-15.287	-36.183
derecha	-0.000	-13.431	-38.967
3 8 9			
izquierda	-0.000	-13.431	-38.967
centro	-0.000	-11.667	-41.750
derecha	-0.000	-9.971	-44.533
9 9 10			
izquierda	-0.000	-9.971	-44.533
centro	-0.000	-8.351	-47.317
derecha	-0.000	-6.798	-50.100

10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-6.798	-50.100
S- centro	-0.000	-5.334	-52.883
S- derecha	-0.000	-3.962	-55.667
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-3.962	-55.667
S- centro	-0.000	-2.698	-58.450
S- derecha	-0.000	-1.536	-61.233
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-1.536	-61.233
S- centro	-0.000	-.937	-64.017
S- derecha	-0.000	-.937	-76.079
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-.937	-76.079
S- centro	-0.000	-.937	-93.334
S- derecha	-0.000	-.937	-111.468
14 14 15			
S-izquierda	-5.054	-55.998	-110.302
S- centro	-5.054	-54.636	-92.991
S- derecha	-5.054	-53.185	-76.670
15 15 16			
S-izquierda	-5.054	-53.185	-76.670
S- centro	-5.054	-51.670	-72.023
S- derecha	-5.054	-50.089	-68.844
16 16 17			
S-izquierda	-5.054	-50.089	-68.844
S- centro	-5.054	-48.461	-65.666
S- derecha	-5.054	-46.779	-62.487
17 17 18			
S-izquierda	-5.054	-46.779	-62.487
S- centro	-5.054	-45.059	-59.309
S- derecha	-5.054	-43.288	-56.130
18 18 19			
S-izquierda	-5.054	-43.288	-56.130
S- centro	-5.054	-41.484	-52.951
S- derecha	-5.054	-39.633	-49.773
19 19 20			
S-izquierda	-5.054	-39.633	-49.773
S- centro	-5.054	-37.755	-46.594
S- derecha	-5.054	-35.841	-43.415
20 20 21			
S-izquierda	-5.054	-35.841	-43.415
S- centro	-5.054	-33.910	-40.237
S- derecha	-5.054	-31.955	-37.058
21 21 22			
S-izquierda	-5.054	-31.955	-37.058
centro	-5.054	-30.000	-33.879
S- derecha	-5.054	-28.037	-30.701
22 22 23			
S-izquierda	-5.054	-28.037	-30.701
S- centro	-5.054	-26.090	-27.522
derecha	-5.054	-24.152	-24.344
3 23 24			
izquierda	-5.054	-24.152	-24.344
centro	-5.054	-22.245	-27.522
derecha	-5.054	-20.360	-30.701
4 24 25			
izquierda	-5.054	-20.360	-30.701
centro	-5.054	-18.516	-33.879
derecha	-5.054	-16.705	-37.058
5 25 26			
izquierda	-5.054	-16.705	-37.058
centro	-5.054	-14.941	-40.237
derecha	-5.054	-13.214	-43.415
6 26 27			
izquierda	-5.054	-13.214	-43.415
centro	-5.054	-11.539	-46.594
derecha	-5.054	-9.905	-49.773
7 27 28			
izquierda	-5.054	-9.905	-49.773
centro	-5.054	-8.330	-52.951
derecha	-5.054	-6.809	-56.130
8 28 29			
izquierda	-5.054	-6.809	-56.130
centro	-5.054	-6.357	-59.309
derecha	-5.054	-6.357	-62.487
9 29 30			
izquierda	-5.054	-6.357	-62.487
centro	-5.054	-6.357	-65.666
derecha	-5.054	-6.357	-68.844
0 30 31			
izquierda	-5.054	-6.357	-68.844
centro	-5.054	-6.357	-72.023
derecha	-5.054	-6.357	-76.670
1 31 32			
izquierda	-5.054	-6.357	-76.670
centro	-5.054	-6.357	-92.991
derecha	-5.054	-6.357	-110.302
2 32 33			
izquierda	-0.000	-56.033	-111.468
centro	-0.000	-54.666	-93.334
derecha	-0.000	-53.196	-76.079
3 33 34			
izquierda	-0.000	-53.196	-76.079
centro	-0.000	-51.649	-64.017
derecha	-0.000	-50.023	-61.233
4 34 35			
izquierda	-0.000	-50.023	-61.233
centro	-0.000	-48.333	-58.450
derecha	-0.000	-46.562	-55.667
5 35 36			
izquierda	-0.000	-46.562	-55.667

S- centro	-0.000	-44.713	-52.883
S- derecha	-0.000	-42.763	-50.100
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-42.763	-50.100
S- centro	-0.000	-40.718	-47.317
S- derecha	-0.000	-38.552	-44.533
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-38.552	-44.533
S- centro	-0.000	-36.267	-41.750
S- derecha	-0.000	-33.835	-38.967
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-33.835	-38.967
S- centro	-0.000	-31.273	-36.183
S- derecha	-0.000	-28.562	-33.400
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-28.562	-33.400
S- centro	-0.000	-25.727	-30.617
S- derecha	-0.000	-22.763	-27.833
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-22.763	-27.833
S- centro	-0.000	-19.706	-25.050
S- derecha	-0.000	-16.546	-22.267
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	-16.546	-22.267
S- centro	-0.000	-13.325	-19.483
S- derecha	-0.000	-5.567	-16.700
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	-5.567	-16.700
S- centro	-0.000	-5.567	-13.917
S- derecha	-0.000	-5.567	-11.133
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	-5.567	-11.133
S- centro	-0.000	-5.567	-8.350
S- derecha	-0.000	-5.567	-5.567
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	-5.567	-5.567
S- centro	-0.000	-5.567	-2.783
S- derecha	-0.000	-5.567	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-59.041	-3.329	-29.909
S- centro	-59.041	-3.329	-28.245
S- derecha	-59.041	-3.329	-26.580
46 46 47			
S-izquierda	-59.041	-3.329	-26.580
S- centro	-59.041	-3.329	-24.916
S- derecha	-59.041	-3.329	-23.252
47 47 48			
S-izquierda	-59.041	-3.329	-23.252
S- centro	-59.041	-3.329	-21.587
S- derecha	-59.041	-3.329	-19.923
48 48 49			
izquierda	-59.041	-3.329	-19.923
centro	-59.041	-3.329	-18.259
derecha	-59.041	-3.329	-16.595
9 49 50			
izquierda	-59.041	-3.329	-16.595
centro	-59.041	-3.329	-14.930
derecha	-59.041	-3.329	-13.266
0 50 51			
izquierda	-59.041	-3.329	-13.266
centro	-59.041	-3.329	-11.602
derecha	-59.041	-3.329	-9.938
1 51 52			
izquierda	-59.041	-3.329	-9.938
centro	-59.041	-3.329	-8.273
derecha	-59.041	-3.329	-6.609
2 52 53			
izquierda	-59.041	-3.329	-6.609
centro	-59.041	-3.329	-4.945
derecha	-59.041	-3.329	-3.484
3 53 54			
izquierda	-59.041	-3.329	-3.484
centro	-59.041	-3.329	-5.593
derecha	-59.041	-3.329	-7.860
4 54 55			
izquierda	-59.041	-3.329	-7.860
centro	-59.041	-3.329	-10.228
derecha	-59.041	-3.329	-12.648
5 55 56			
izquierda	-59.041	-3.329	-12.648
centro	-59.041	-3.329	-15.088
derecha	-59.041	-3.329	-17.557
6 56 57			
izquierda	-59.041	-3.329	-17.557
centro	-59.041	-3.329	-18.552
derecha	-59.041	-3.329	-19.547
7 32 58			
izquierda	-59.041	-5.054	-38.600
centro	-59.041	-5.054	-36.083
derecha	-59.041	-5.054	-33.566
3 58 59			
izquierda	-59.041	-5.054	-33.566
centro	-59.041	-5.054	-31.049
derecha	-59.041	-5.054	-28.531
9 59 60			
izquierda	-59.041	-5.054	-28.531
centro	-59.041	-5.054	-26.033
derecha	-59.041	-5.054	-23.545
0 60 61			
izquierda	-59.041	-5.054	-23.545
centro	-59.041	-5.054	-21.057
derecha	-59.041	-5.054	-18.569

61 61 62			
S-izquierda	-59.041	-5.054	-18.569
S- centro	-59.041	-5.054	-16.081
S- derecha	-59.041	-5.054	-13.641
62 62 63			
S-izquierda	-59.041	-5.054	-13.641
S- centro	-59.041	-5.054	-11.202
S- derecha	-59.041	-5.054	-8.821
63 63 64			
S-izquierda	-59.041	-5.054	-8.821
S- centro	-59.041	-5.054	-6.503
S- derecha	-59.041	-5.054	-4.316
64 64 65			
S-izquierda	-59.041	-5.054	-4.316
S- centro	-59.041	-5.054	-4.268
S- derecha	-59.041	-5.054	-5.932
65 65 66			
S-izquierda	-59.041	-5.054	-5.932
S- centro	-59.041	-5.054	-7.596
S- derecha	-59.041	-5.054	-9.260
66 66 67			
S-izquierda	-59.041	-5.054	-9.260
S- centro	-59.041	-5.054	-10.925
S- derecha	-59.041	-5.054	-12.589
67 67 68			
S-izquierda	-59.041	-5.054	-12.589
S- centro	-59.041	-5.054	-14.253
S- derecha	-59.041	-5.054	-15.917
68 68 69			
S-izquierda	-59.041	-5.054	-15.917
S- centro	-59.041	-5.054	-16.583
S- derecha	-59.041	-5.054	-17.249

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	49.952	0.000
45	0.000	49.952	0.000
57	5.054	59.041	17.249
69	3.329	59.041	19.547

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-5.567	0.000
45	0.000	-5.567	0.000
57	-3.329	-7.294	-19.547
69	-5.054	-7.294	-17.249

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

HIPOTESIS CARGA 1 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-150.19	-0.00	-0.00	-50.28	0.00
	Cortante	-0.00	-41.43	0.00	0.00	-117.51	0.00
	Flector	-0.00	-89.77	0.00	0.00	-95.18	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-104.44	53.70	-0.00	-44.53	23.70
	Cortante	-0.00	-35.68	19.28	0.00	-106.88	55.28
	Flector	-0.00	-106.88	55.28	0.00	-35.68	19.28
1(3)	Axil	0.00	-98.69	104.48	-0.00	-38.78	44.53
	Cortante	-0.00	-29.75	37.10	0.00	-96.48	102.23
	Flector	-0.00	-96.30	103.65	0.00	-29.93	35.68
2(1)	Axil	0.00	-98.69	104.48	-0.00	-38.78	44.53
	Cortante	-0.00	-29.75	37.10	0.00	-96.48	102.23
	Flector	-0.00	-96.30	103.65	0.00	-29.93	35.68
2(2)	Axil	0.00	-92.94	152.38	-0.00	-33.03	62.49
	Cortante	-0.00	-24.00	50.54	0.00	-85.98	143.91
	Flector	-0.00	-85.80	145.24	0.00	-24.18	49.21
2(3)	Axil	0.00	-47.19	177.46	-0.00	-27.28	77.57
	Cortante	-0.00	-17.71	64.83	0.00	-76.10	175.20
	Flector	-0.00	-55.39	180.17	0.00	-18.43	59.87
3(1)	Axil	0.00	-59.90	169.22	-0.00	-26.20	75.39
	Cortante	-0.00	-17.71	64.83	0.00	-76.10	175.20
	Flector	0.00	-55.39	180.17	-0.00	-18.43	59.87
3(2)	Axil	0.00	-52.55	197.34	-0.00	-20.45	87.05
	Cortante	-0.00	-11.96	72.24	0.00	-65.80	204.03
	Flector	0.00	-65.08	208.63	-0.00	-12.68	67.64
3(3)	Axil	0.00	-25.20	211.79	-0.00	-14.70	95.84
	Cortante	-0.00	-5.32	82.11	0.00	-56.50	221.24
	Flector	0.00	-34.89	230.81	-0.00	-6.93	72.55
4(1)	Axil	0.00	-25.20	211.79	-0.00	-14.70	95.84
	Cortante	-0.00	-5.32	82.11	0.00	-56.50	221.24
	Flector	0.00	-34.89	230.81	-0.00	-6.93	72.55
4(2)	Axil	0.00	-17.85	222.56	-0.00	-8.95	101.75
	Cortante	0.00	4.91	157.70	0.00	-46.45	238.20
	Flector	0.00	-44.83	246.95	-0.00	-1.18	74.58
4(3)	Axil	0.00	-10.50	229.65	-0.00	-3.20	104.78
	Cortante	0.00	18.39	193.97	0.00	-37.76	243.03
	Flector	0.00	-3.03	259.71	-0.00	4.57	73.73
5(1)	Axil	0.00	-18.49	251.57	-0.00	-3.58	106.32
	Cortante	0.00	18.39	193.97	0.00	-37.76	243.03
	Flector	0.00	-3.03	259.71	-0.00	4.57	73.73
5(2)	Axil	0.00	-11.14	258.98	-0.00	2.17	106.68
	Cortante	0.00	24.16	183.40	0.00	-27.99	249.17
	Flector	0.00	-12.83	266.61	-0.00	10.32	70.01
5(3)	Axil	0.00	16.21	252.73	-0.00	7.92	104.15
	Cortante	0.00	37.66	205.41	0.00	-19.89	243.18
	Flector	0.00	17.22	267.66	-0.00	16.07	63.41
6(1)	Axil	0.00	16.21	252.73	-0.00	8.01	103.69
	Cortante	0.00	37.66	205.41	0.00	-19.89	243.18
	Flector	0.00	17.22	267.66	-0.00	16.07	63.41
6(2)	Axil	0.00	23.56	242.79	-0.00	13.76	98.25
	Cortante	0.00	43.64	192.36	0.00	-10.61	232.27
	Flector	0.00	7.14	263.09	-0.00	21.82	53.94
6(3)	Axil	0.00	30.91	229.17	-0.00	19.51	89.93
	Cortante	0.00	56.78	193.86	0.00	-2.80	223.82
	Flector	0.00	36.91	253.13	-0.00	27.57	41.60
7(1)	Axil	0.00	30.91	229.17	-0.00	19.51	89.93
	Cortante	0.00	56.78	193.86	0.00	-2.80	223.82
	Flector	0.00	36.91	253.13	-0.00	27.57	41.60
7(2)	Axil	0.00	58.26	201.89	-0.00	25.26	78.73
	Cortante	0.00	63.02	170.97	0.00	6.01	203.86
	Flector	0.00	26.55	237.95	-0.00	33.32	26.37
7(3)	Axil	0.00	65.61	170.93	-0.00	31.01	64.67
	Cortante	0.00	75.63	160.67	0.00	13.62	186.43
	Flector	0.00	56.06	217.71	-0.00	39.07	8.28
8(1)	Axil	0.00	65.61	170.93	-0.00	31.01	64.67
	Cortante	0.00	75.63	160.67	0.00	13.62	186.43
	Flector	0.00	56.06	217.71	-0.00	39.07	8.28
8(2)	Axil	0.00	72.96	136.28	-0.00	36.76	47.72
	Cortante	0.00	82.09	127.83	0.00	22.03	158.19
	Flector	0.00	45.46	192.47	-0.00	44.82	-12.69
8(3)	Axil	0.00	80.31	97.96	-0.00	42.51	27.90
	Cortante	0.00	94.15	107.17	0.00	29.48	132.16
	Flector	0.00	74.76	162.34	-0.00	50.57	-36.54
9(1)	Axil	0.00	85.58	115.79	-0.00	42.42	28.65
	Cortante	0.00	94.15	107.17	0.00	29.48	132.16
	Flector	0.00	74.76	162.34	-0.00	50.57	-36.54
9(2)	Axil	0.00	92.93	71.16	-0.00	48.17	6.00
	Cortante	0.00	100.80	64.31	0.00	37.56	96.21
	Flector	0.00	83.96	127.37	-0.00	56.32	-63.26
9(3)	Axil	0.00	100.28	22.85	-0.00	53.92	-19.52
	Cortante	0.00	112.35	34.14	0.00	44.86	62.02
	Flector	0.00	91.46	87.78	-0.00	63.68	-92.98
0(1)	Axil	0.00	95.01	10.30	-0.00	54.01	-20.36
	Cortante	0.00	112.35	34.14	0.00	44.86	62.02
	Flector	0.00	91.46	87.78	-0.00	63.68	-92.98
0(2)	Axil	0.00	102.36	-39.04	-0.00	59.76	-48.80
	Cortante	0.00	119.18	-18.85	0.00	52.60	19.27
	Flector	0.00	97.73	44.90	-0.00	72.21	-127.04
0(3)	Axil	0.00	109.71	-92.06	-0.00	65.51	-80.12
	Cortante	0.00	130.33	-58.32	-0.00	59.72	-22.19
	Flector	0.00	104.87	-1.35	-0.00	79.79	-165.26
1(1)	Axil	0.00	114.98	-84.78	-0.00	65.42	-79.19
	Cortante	0.00	130.33	-58.32	-0.00	59.72	-22.19
	Flector	0.00	104.87	-1.35	-0.00	79.79	-165.26
1(2)	Axil	0.00	122.33	-144.11	-0.00	71.17	-113.34
	Cortante	0.00	137.33	-121.58	-0.00	67.09	-70.46
	Flector	0.00	109.40	-50.76	0.00	89.91	-207.73
1(3)	Axil	0.00	129.68	-207.12	-0.00	76.92	-150.36
	Cortante	0.00	148.13	-170.19	-0.00	74.00	-118.22
	Flector	0.00	115.72	-103.20	0.00	98.15	-254.35
2(1)	Axil	0.00	129.68	-207.12	-0.00	76.92	-150.36
	Cortante	0.00	148.13	-170.19	-0.00	74.00	-118.22
	Flector	0.00	115.72	-103.20	0.00	98.15	-254.35
2(2)	Axil	0.00	137.03	-273.80	-0.00	82.67	-190.26
	Cortante	0.00	155.30	-243.81	-0.00	80.54	-165.79
	Flector	-0.00	121.76	-158.29	0.00	106.58	-305.24
2(3)	Axil	0.00	144.38	-344.15	-0.00	88.42	-233.03
	Cortante	0.00	165.81	-301.41	-0.00	86.29	-207.50
	Flector	-0.00	89.30	-206.76	0.00	143.45	-369.82
3(1)	Axil	0.00	144.38	-344.15	-0.00	88.42	-233.03
	Cortante	0.00	165.81	-301.41	-0.00	86.29	-207.50
	Flector	-0.00	89.30	-206.76	0.00	143.45	-369.82
3(2)	Axil	0.00	151.73	-418.18	-0.00	94.17	-278.68
	Cortante	0.00	173.11	-385.35	-0.00	92.10	-252.84

	Flector	-0.00	93.64	-252.48	0.00	154.63	-444.08
13(3)	Axil	0.00	159.08	-495.88	-0.00	99.92	-327.20
	Cortante	0.00	183.29	-450.67	-0.00	97.85	-300.33
	Flector	-0.00	97.85	-300.33	0.00	163.52	-523.65
14(1)	Axil	5.99	-109.86	-425.23	-8.65	-162.30	-494.51
	Cortante	4.46	-94.21	-273.20	-3.42	-191.23	-463.06
	Flector	4.46	-94.21	-273.20	-6.94	-171.07	-536.00
14(2)	Axil	5.99	-104.11	-371.74	-8.65	-154.95	-415.19
	Cortante	4.46	-88.46	-227.53	-3.85	-182.51	-381.70
	Flector	4.43	-90.00	-227.15	-7.01	-160.25	-453.29
14(3)	Axil	5.99	-98.36	-321.12	-8.65	-147.60	-339.56
	Cortante	4.43	-82.65	-183.99	-4.23	-173.78	-305.00
	Flector	4.35	-85.65	-183.19	-6.99	-149.55	-376.04
15(1)	Axil	5.99	-98.36	-321.12	-8.65	-147.60	-339.56
	Cortante	4.43	-82.65	-183.99	-4.23	-173.78	-305.00
	Flector	4.35	-85.65	-183.19	-6.99	-149.55	-376.04
15(2)	Axil	5.99	-92.61	-273.38	-8.65	-140.25	-267.59
	Cortante	4.43	-76.90	-144.10	-4.60	-164.91	-231.57
	Flector	4.23	-81.15	-141.25	1.49	-115.35	-314.98
15(3)	Axil	5.99	-86.86	-228.52	-8.65	-132.90	-199.31
	Cortante	4.35	-70.95	-104.89	-4.89	-156.18	-164.71
	Flector	-1.05	-97.47	-91.39	1.65	-106.93	-259.85
16(1)	Axil	5.99	-86.86	-228.52	-8.65	-132.90	-199.31
	Cortante	4.35	-70.95	-104.89	-4.89	-156.18	-164.71
	Flector	-1.05	-97.47	-91.39	1.65	-106.93	-259.85
16(2)	Axil	5.99	-81.11	-186.53	-8.65	-125.55	-134.69
	Cortante	4.35	-65.20	-70.85	-5.22	-147.20	-99.94
	Flector	-1.87	-113.48	-37.15	2.07	-96.36	-209.29
16(3)	Axil	5.99	-75.36	-147.41	-8.65	-118.20	-73.76
	Cortante	4.23	-59.10	-36.07	-5.42	-138.53	-43.39
	Flector	-2.50	-86.74	14.27	2.32	-88.49	-162.99
17(1)	Axil	5.99	-75.36	-147.41	-8.65	-118.20	-73.76
	Cortante	4.23	-59.10	-36.07	-5.42	-138.53	-43.39
	Flector	-2.50	-86.74	14.27	2.32	-88.49	-162.99
17(2)	Axil	5.99	-69.61	-111.17	-8.65	-110.85	-16.49
	Cortante	4.23	-53.35	-7.96	-5.71	-129.46	12.40
	Flector	-3.40	-101.43	62.60	2.86	-79.12	-120.88
17(3)	Axil	5.99	-63.86	-77.80	-8.65	-103.50	37.09
	Cortante	-1.45	-46.62	77.83	-5.81	-120.86	58.66
	Flector	-4.01	-73.95	107.88	3.14	-71.87	-83.11
18(1)	Axil	5.99	-63.86	-77.80	-8.65	-103.50	37.09
	Cortante	-1.45	-46.62	77.83	-5.81	-120.86	58.66
	Flector	-4.01	-73.95	107.88	3.14	-71.87	-83.11
18(2)	Axil	5.99	-58.11	-47.31	-8.65	-96.15	87.01
	Cortante	-1.45	-40.87	99.76	-6.05	-111.70	105.44
	Flector	-5.06	-88.16	149.91	3.88	-62.87	-49.61
18(3)	Axil	5.99	-52.36	-19.70	-8.65	-88.80	133.24
	Cortante	-2.38	-31.33	151.38	-6.06	-103.20	141.61
	Flector	-5.93	-60.91	188.49	4.45	-55.30	-20.19
19(1)	Axil	5.99	-52.36	-19.70	-8.65	-88.80	133.24
	Cortante	-2.38	-31.33	151.38	-6.06	-103.20	141.61
	Flector	-5.93	-60.91	188.49	4.45	-55.30	-20.19
19(2)	Axil	5.99	-46.61	5.05	-8.65	-81.45	175.81
	Cortante	-2.38	-25.57	165.66	-6.23	-93.97	179.39
	Flector	-7.73	-74.74	223.69	5.99	-46.61	5.05
19(3)	Axil	5.99	-40.86	26.91	-8.65	-74.10	214.69
	Cortante	-3.26	-15.64	209.84	-6.14	-85.59	205.68
	Flector	-7.97	-45.58	254.69	5.99	-40.86	26.91
20(1)	Axil	5.99	-40.86	26.91	-8.65	-74.10	214.69
	Cortante	-3.26	-15.64	209.84	-6.14	-85.59	205.68
	Flector	-7.97	-45.58	254.69	5.99	-40.86	26.91
20(2)	Axil	5.99	-35.11	45.90	-8.65	-66.75	249.91
	Cortante	-3.26	-9.88	216.27	-6.23	-76.31	234.44
	Flector	-8.17	-56.38	280.95	5.99	-35.11	45.90

0(3)	Axil	5.99	-29.36	62.02	-8.65	-59.40	281.44
	Cortante	-4.06	.44	252.30	-6.04	-68.09	251.09
	Flector	-8.34	-27.16	302.48	5.99	-29.36	62.02
1(1)	Axil	5.99	-29.36	62.02	-8.65	-59.40	281.44
	Cortante	-4.06	.44	252.30	-6.04	-68.09	251.09
	Flector	-8.34	-27.16	302.48	5.99	-29.36	62.02
1(2)	Axil	5.99	-23.61	75.26	-8.65	-52.05	309.31
	Cortante	-4.06	6.19	250.70	-6.06	-58.78	270.84
	Flector	-8.48	-37.89	319.24	5.99	-23.61	75.26
1(3)	Axil	5.99	-17.86	85.63	-8.65	-24.70	323.49
	Cortante	-4.77	16.87	278.18	-5.78	-50.75	278.06
	Flector	-8.57	-8.61	331.24	5.99	-17.86	85.63
2(1)	Axil	5.99	-17.86	85.63	-8.65	-24.70	323.49
	Cortante	-4.77	16.87	278.18	-5.78	-50.75	278.06
	Flector	-8.57	-8.61	331.24	5.99	-17.86	85.63
2(2)	Axil	5.99	-12.11	93.12	-8.65	-17.35	334.01
	Cortante	-4.77	22.63	268.36	-5.72	-41.45	288.84
	Flector	-8.63	-19.31	338.43	5.99	-12.11	93.12
2(3)	Axil	5.99	-6.36	97.73	-8.65	10.00	340.84
	Cortante	-5.34	33.66	286.94	-5.34	-33.66	286.94
	Flector	-8.65	10.00	340.84	5.99	6.36	97.73
3(1)	Axil	5.99	-6.36	97.73	-8.65	10.00	340.84
	Cortante	-5.34	33.66	286.94	-5.34	-33.66	286.94
	Flector	-8.65	10.00	340.84	5.99	6.36	97.73
3(2)	Axil	5.99	-.61	99.47	-8.65	17.35	334.01
	Cortante	-5.62	39.52	276.88	-4.94	-24.51	280.68
	Flector	-8.63	19.31	338.43	5.99	12.11	93.12
3(3)	Axil	5.99	5.14	98.34	-8.65	24.70	323.49
	Cortante	-5.78	50.75	278.06	-4.77	-16.87	278.18
	Flector	-8.57	28.61	331.24	5.99	17.86	85.63
4(1)	Axil	5.99	5.14	98.34	-8.65	24.70	323.49
	Cortante	-5.78	50.75	278.06	-4.77	-16.87	278.18
	Flector	-8.57	28.61	331.24	5.99	17.86	85.63
4(2)	Axil	5.99	10.89	94.33	-8.65	32.05	309.31
	Cortante	-6.04	56.83	259.22	-4.30	-8.00	263.42
	Flector	-8.48	37.89	319.24	5.99	23.61	75.26
4(3)	Axil	5.99	16.64	87.45	-8.65	59.40	281.44
	Cortante	-6.04	68.09	251.09	-4.06	-.44	252.30
	Flector	-8.34	47.16	302.48	5.99	29.36	62.02
5(1)	Axil	5.99	16.64	87.45	-8.65	59.40	281.44
	Cortante	-6.04	68.09	251.09	-4.06	-.44	252.30
	Flector	-8.34	47.16	302.48	5.99	29.36	62.02
5(2)	Axil	5.99	22.39	77.69	-8.65	66.75	249.91
	Cortante	-6.29	74.36	223.10	-3.55	8.16	229.42
	Flector	-8.17	56.38	280.95	5.99	35.11	45.90
5(3)	Axil	5.99	28.14	65.06	-8.65	74.10	214.69
	Cortante	-6.14	85.59	205.68	-3.26	15.64	209.84
	Flector	-7.97	65.58	254.69	5.99	40.86	26.91
6(1)	Axil	5.99	28.14	65.06	-8.65	74.10	214.69
	Cortante	-6.14	85.59	205.68	-3.26	15.64	209.84
	Flector	-7.97	65.58	254.69	5.99	40.86	26.91
6(2)	Axil	5.99	33.89	49.55	-8.65	81.45	175.81
	Cortante	-6.36	92.06	168.25	-2.72	23.94	179.23
	Flector	-7.73	74.74	223.69	5.99	46.61	5.05
6(3)	Axil	5.99	39.64	31.16	-8.65	88.80	133.24
	Cortante	-6.06	103.20	141.61	-2.38	31.33	151.38
	Flector	-5.93	80.91	188.49	4.45	55.30	-20.19
7(1)	Axil	5.99	39.64	31.16	-8.65	88.80	133.24
	Cortante	-6.06	103.20	141.61	-2.38	31.33	151.38
	Flector	-5.93	80.91	188.49	4.45	55.30	-20.19
7(2)	Axil	5.99	45.39	9.90	-8.65	96.15	87.01
	Cortante	-6.25	109.86	94.47	-1.83	39.35	113.53
	Flector	-5.06	88.16	149.91	3.88	62.87	-49.61
7(3)	Axil	5.99	51.14	-14.23	-8.65	103.50	37.09

	Cortante	-5.81	120.86	58.66	-1.45	46.62	77.83
	Flector	-4.01	93.95	107.88	3.14	71.87	-83.11
28(1)	Axil	5.99	51.14	-14.23	-8.65	103.50	37.09
	Cortante	-5.81	120.86	58.66	-1.45	46.62	77.83
	Flector	-4.01	93.95	107.88	3.14	71.87	-83.11
28(2)	Axil	5.99	56.89	-41.24	-8.65	110.85	-16.49
	Cortante	-5.97	127.69	1.56	4.23	53.35	-7.96
	Flector	-3.40	101.43	62.60	2.86	79.12	-120.88
28(3)	Axil	5.99	62.64	-71.12	-8.65	118.20	-73.76
	Cortante	-5.42	138.53	-43.39	4.23	59.10	-36.07
	Flector	-2.50	106.74	14.27	2.32	88.49	-162.99
29(1)	Axil	5.99	62.64	-71.12	-8.65	118.20	-73.76
	Cortante	-5.42	138.53	-43.39	4.23	59.10	-36.07
	Flector	-2.50	106.74	14.27	2.32	88.49	-162.99
29(2)	Axil	5.99	68.39	-103.88	-8.65	125.55	-134.69
	Cortante	-5.54	145.53	-110.66	4.35	65.20	-70.85
	Flector	-1.87	113.48	-37.15	2.07	96.36	-209.29
29(3)	Axil	5.99	74.14	-139.52	-8.65	132.90	-199.31
	Cortante	-4.89	156.18	-164.71	4.35	70.95	-104.89
	Flector	-1.05	117.47	-91.39	1.65	106.93	-259.85
30(1)	Axil	5.99	74.14	-139.52	-8.65	132.90	-199.31
	Cortante	-4.89	156.18	-164.71	4.35	70.95	-104.89
	Flector	-1.05	117.47	-91.39	1.65	106.93	-259.85
30(2)	Axil	5.99	79.89	-178.02	-8.65	140.25	-267.59
	Cortante	-4.96	163.34	-242.29	4.43	76.90	-144.10
	Flector	4.23	81.15	-141.25	1.49	115.35	-314.98
30(3)	Axil	5.99	85.64	-219.41	-8.65	147.60	-339.56
	Cortante	-4.23	173.78	-305.00	4.43	82.65	-183.99
	Flector	4.35	85.65	-183.19	-6.99	149.55	-376.04
31(1)	Axil	5.99	85.64	-219.41	-8.65	147.60	-339.56
	Cortante	-4.23	173.78	-305.00	4.43	82.65	-183.99
	Flector	4.35	85.65	-183.19	-6.99	149.55	-376.04
31(2)	Axil	5.99	91.39	-263.67	-8.65	154.95	-415.19
	Cortante	-4.25	181.07	-392.90	4.46	88.46	-227.53
	Flector	4.43	90.00	-227.15	-7.01	160.25	-453.29
31(3)	Axil	5.99	97.14	-310.80	-8.65	162.30	-494.51
	Cortante	-3.42	191.23	-463.06	4.46	94.21	-273.20
	Flector	4.46	94.21	-273.20	-6.94	171.07	-536.00
32(1)	Axil	0.00	-99.87	-326.55	-0.00	-163.80	-497.19
	Cortante	0.00	-97.85	-300.33	-0.00	-183.29	-450.67
	Flector	0.00	-97.85	-300.33	-0.00	-163.52	-523.65
32(2)	Axil	0.00	-94.12	-278.05	-0.00	-156.45	-417.13
	Cortante	0.00	-92.10	-252.84	-0.00	-174.57	-373.71
	Flector	0.00	-93.64	-252.48	-0.00	-154.63	-444.08
32(3)	Axil	0.00	-88.37	-232.43	-0.00	-149.10	-340.74
	Cortante	0.00	-86.29	-207.50	-0.00	-165.81	-301.41
	Flector	0.00	-89.30	-206.76	-0.00	-143.45	-369.82
33(1)	Axil	0.00	-88.41	-232.90	-0.00	-157.10	-316.88
	Cortante	0.00	-86.29	-207.50	-0.00	-165.81	-301.41
	Flector	0.00	-89.30	-206.76	-0.00	-143.45	-369.82
33(2)	Axil	0.00	-82.66	-190.14	-0.00	-149.75	-240.16
	Cortante	0.00	-80.54	-165.79	-0.00	-156.92	-232.49
	Flector	0.00	-121.76	-158.29	-0.00	-106.58	-305.24
33(3)	Axil	0.00	-76.91	-150.24	-0.00	-142.40	-167.13
	Cortante	0.00	-74.00	-118.22	-0.00	-148.13	-170.19
	Flector	0.00	-95.72	-103.20	-0.00	-98.15	-254.35
34(1)	Axil	0.00	-76.88	-149.94	-0.00	-136.56	-192.78
	Cortante	0.00	-74.00	-118.22	-0.00	-148.13	-170.19
	Flector	-0.00	-95.72	-103.20	-0.00	-98.15	-254.35
34(2)	Axil	0.00	-71.13	-112.94	-0.00	-129.21	-126.34
	Cortante	0.00	-68.24	-82.62	-0.00	-139.09	-110.16
	Flector	-0.00	-109.40	-50.76	-0.00	-89.91	-207.73
34(3)	Axil	0.00	-65.38	-78.81	-0.00	-121.86	-63.57
	Cortante	-0.00	-59.72	-22.19	-0.00	-130.33	-58.32
	Flector	-0.00	-84.87	-1.35	0.00	-79.79	-165.26
35(1)	Axil	0.00	-65.37	-78.72	-0.00	-123.90	-54.08
	Cortante	0.00	-59.72	-22.19	-0.00	-130.33	-58.32
	Flector	-0.00	-84.87	-1.35	0.00	-79.79	-165.26
35(2)	Axil	0.00	-59.62	-47.47	-0.00	-116.55	6.03
	Cortante	0.00	-53.96	6.28	-0.00	-121.13	-7.37
	Flector	-0.00	-97.73	44.90	0.00	-72.21	-127.04
35(3)	Axil	0.00	-53.87	-19.10	-0.00	-109.20	62.47
	Cortante	-0.00	-44.86	62.02	-0.00	-112.35	34.14
	Flector	-0.00	-71.46	87.78	0.00	-63.68	-92.98
36(1)	Axil	0.00	-53.87	-19.07	-0.00	-109.20	62.47
	Cortante	-0.00	-44.86	62.02	-0.00	-112.35	34.14
	Flector	-0.00	-71.46	87.78	0.00	-63.68	-92.98
36(2)	Axil	0.00	-48.12	6.43	-0.00	-81.85	105.26
	Cortante	-0.00	-39.10	83.06	-0.00	-102.96	75.91
	Flector	-0.00	-83.96	127.37	0.00	-56.32	-63.26
36(3)	Axil	0.00	-42.37	29.05	-0.00	-74.50	144.34
	Cortante	-0.00	-29.48	132.16	-0.00	-94.15	107.17
	Flector	-0.00	-54.76	162.34	0.00	-50.57	-36.54
37(1)	Axil	0.00	-42.37	29.02	-0.00	-88.01	126.35
	Cortante	-0.00	-29.48	132.16	-0.00	-94.15	107.17
	Flector	-0.00	-54.76	162.34	0.00	-50.57	-36.54
37(2)	Axil	0.00	-36.62	48.77	-0.00	-80.66	168.52
	Cortante	-0.00	-23.72	145.51	-0.00	-84.51	139.60
	Flector	-0.00	-45.46	192.47	0.00	-44.82	-12.69
37(3)	Axil	0.00	-30.87	65.64	-0.00	-53.31	197.01
	Cortante	-0.00	-13.62	186.43	-0.00	-75.63	160.67
	Flector	-0.00	-36.06	217.71	0.00	-39.07	8.28
38(1)	Axil	0.00	-30.95	65.09	-0.00	-65.61	170.93
	Cortante	-0.00	-13.62	186.43	-0.00	-75.63	160.67
	Flector	-0.00	-36.06	217.71	0.00	-39.07	8.28
38(2)	Axil	0.00	-25.20	79.13	-0.00	-58.26	201.89
	Cortante	-0.00	-7.86	191.85	-0.00	-65.72	183.36
	Flector	-0.00	-26.55	237.95	0.00	-33.32	26.37
38(3)	Axil	0.00	-19.45	90.29	-0.00	-30.91	229.17
	Cortante	-0.00	2.80	223.82	-0.00	-56.78	193.86
	Flector	-0.00	-16.91	253.13	0.00	-27.57	41.60
39(1)	Axil	0.00	-19.58	89.52	-0.00	-8.84	211.56
	Cortante	-0.00	2.80	223.82	-0.00	-56.78	193.86
	Flector	-0.00	-16.91	253.13	0.00	-27.57	41.60
39(2)	Axil	0.00	-13.83	97.87	-0.00	-1.49	214.14
	Cortante	-0.00	8.56	221.02	-0.00	-46.60	206.06
	Flector	-0.00	-7.14	263.09	0.00	-21.82	53.94
39(3)	Axil	0.00	-8.08	103.35	-0.00	5.86	213.05
	Cortante	-0.00	19.89	243.18	-0.00	-37.66	205.41
	Flector	-0.00	2.78	267.66	0.00	-16.07	63.41
40(1)	Axil	0.00	-7.87	104.39	-0.00	11.64	241.96
	Cortante	-0.00	19.89	243.18	-0.00	-37.66	205.41
	Flector	-0.00	2.78	267.66	0.00	-16.07	63.41
40(2)	Axil	0.00	-2.12	106.89	-0.00	18.99	234.30
	Cortante	-0.00	25.70	238.89	-0.00	-27.30	199.18
	Flector	-0.00	12.83	266.61	0.00	-10.32	70.01
40(3)	Axil	0.00	3.63	106.51	-0.00	26.34	222.97
	Cortante	-0.00	37.76	243.03	-0.00	-18.39	193.97
	Flector	-0.00	23.03	259.71	0.00	-4.57	73.73
41(1)	Axil	0.00	3.62	106.48	-0.00	30.79	240.78
	Cortante	-0.00	37.76	243.03	-0.00	-18.39	193.97
	Flector	-0.00	23.03	259.71	0.00	-4.57	73.73
41(2)	Axil	0.00	9.37	103.23	-0.00	38.14	223.54
	Cortante	-0.00	43.89	229.24	-0.00	-8.19	176.17
	Flector	-0.00	24.83	246.95	0.00	1.18	74.58
41(3)	Axil	0.00	15.12	97.11	-0.00	45.49	202.63
	Cortante	-0.00	56.50	221.24	0.00	5.32	82.11
	Flector	-0.00	34.89	230.81	0.00	6.93	72.55

42(1)	Axil	0.00	15.17	97.25	-0.00	33.43	166.43
	Cortante	-0.00	56.50	221.24	0.00	5.32	82.11
	Flector	-0.00	34.89	230.81	0.00	6.93	72.55
42(2)	Axil	0.00	20.92	88.23	-0.00	40.78	147.88
	Cortante	-0.00	62.96	196.95	0.00	11.96	72.24
	Flector	-0.00	45.08	208.63	0.00	12.68	67.64
42(3)	Axil	0.00	26.67	76.33	-0.00	48.13	125.66
	Cortante	-0.00	76.10	175.20	0.00	17.71	64.83
	Flector	-0.00	55.39	180.17	0.00	18.43	59.87
43(1)	Axil	0.00	28.04	79.09	-0.00	49.79	128.98
	Cortante	0.00	76.10	175.20	0.00	17.71	64.83
	Flector	0.00	55.39	180.17	0.00	18.43	59.87
43(2)	Axil	0.00	33.79	63.63	-0.00	57.14	102.25
	Cortante	0.00	82.92	139.32	0.00	24.00	50.54
	Flector	0.00	65.80	145.24	0.00	24.18	49.21
43(3)	Axil	0.00	39.54	45.29	-0.00	64.49	71.84
	Cortante	-0.00	96.48	102.23	0.00	29.75	37.10
	Flector	-0.00	96.30	103.65	0.00	29.93	35.68
44(1)	Axil	0.00	39.32	45.07	-0.00	44.97	52.32
	Cortante	-0.00	96.48	102.23	0.00	29.75	37.10
	Flector	-0.00	96.30	103.65	0.00	29.93	35.68
44(2)	Axil	0.00	45.07	23.97	-0.00	52.32	28.00
	Cortante	0.00	103.66	53.67	0.00	35.68	19.28
	Flector	0.00	86.88	55.28	0.00	35.68	19.28
44(3)	Axil	0.00	50.82	-0.00	-0.00	59.67	-0.00
	Cortante	-0.00	117.51	-0.00	0.00	41.43	-0.00
	Flector	0.00	76.02	0.00	0.00	95.95	-0.00
45(1)	Axil	-192.07	-4.46	-27.13	-321.53	2.12	13.83
	Cortante	-270.03	8.65	65.76	-219.75	-5.99	-40.95
	Flector	-272.15	8.63	65.94	-269.67	-5.99	-50.16
45(2)	Axil	-193.47	-4.46	-24.90	-322.93	2.12	12.77
	Cortante	-271.44	8.65	61.43	-221.16	-5.99	-37.95
	Flector	-273.56	8.63	61.62	-271.07	-5.99	-47.16
45(3)	Axil	-194.88	-4.46	-22.67	-324.34	2.12	11.71
	Cortante	-272.84	8.65	57.11	-222.56	-5.99	-34.95
	Flector	-274.96	8.63	57.31	-272.48	-5.99	-44.17
46(1)	Axil	-194.88	-4.46	-22.67	-324.34	2.12	11.71
	Cortante	-272.84	8.65	57.11	-222.56	-5.99	-34.95
	Flector	-274.96	8.63	57.31	-272.48	-5.99	-44.17
46(2)	Axil	-196.28	-4.46	-20.44	-325.74	2.12	10.65
	Cortante	-274.25	8.65	52.78	-223.97	-5.99	-31.96
	Flector	-276.37	8.63	52.99	-273.88	-5.99	-41.17
46(3)	Axil	-197.69	-4.46	-18.22	-327.15	2.12	9.59
	Cortante	-275.65	8.65	48.46	-225.37	-5.99	-28.96
	Flector	-277.77	8.63	48.68	-275.29	-5.99	-38.17
47(1)	Axil	-197.69	-4.46	-18.22	-327.15	2.12	9.59
	Cortante	-275.65	8.65	48.46	-225.37	-5.99	-28.96
	Flector	-277.77	8.63	48.68	-275.29	-5.99	-38.17
47(2)	Axil	-199.09	-4.46	-15.99	-328.55	2.12	8.53
	Cortante	-277.06	8.65	44.13	-226.78	-5.99	-25.97
	Flector	-281.23	8.57	44.38	-276.69	-5.99	-35.18
47(3)	Axil	-200.50	-4.46	-13.76	-329.96	2.12	7.48
	Cortante	-278.46	8.65	39.81	-228.18	-5.99	-22.97
	Flector	-282.64	8.57	40.09	-278.10	-5.99	-32.18
48(1)	Axil	-200.50	-4.46	-13.76	-329.96	2.12	7.48
	Cortante	-278.46	8.65	39.81	-228.18	-5.99	-22.97
	Flector	-282.64	8.57	40.09	-278.10	-5.99	-32.18
48(2)	Axil	-201.90	-4.46	-11.53	-331.36	2.12	6.42
	Cortante	-279.87	8.65	35.48	-229.59	-5.99	-19.97
	Flector	-284.04	8.57	35.81	-279.50	-5.99	-29.19
48(3)	Axil	-203.31	-4.46	-9.31	-332.77	2.12	5.36
	Cortante	-281.27	8.65	31.16	-230.99	-5.99	-16.98
	Flector	-285.45	8.57	31.52	-280.91	-5.99	-26.19
49(1)	Axil	-203.31	-4.46	-9.31	-332.77	2.12	5.36
	Cortante	-281.27	8.65	31.16	-230.99	-5.99	-16.98
	Flector	-285.45	8.57	31.52	-280.91	-5.99	-26.19
9(2)	Axil	-204.71	-4.46	-7.08	-334.17	2.12	4.30
	Cortante	-282.68	8.65	26.83	-232.40	-5.99	-13.98
	Flector	-286.85	8.57	27.24	-282.31	-5.99	-23.19
9(3)	Axil	-206.12	-4.46	-4.85	-335.58	2.12	3.24
	Cortante	-284.08	8.65	22.51	-233.80	-5.99	-10.98
	Flector	-290.25	8.48	23.00	-283.72	-5.99	-20.20
0(1)	Axil	-206.12	-4.46	-4.85	-335.58	2.12	3.24
	Cortante	-284.08	8.65	22.51	-233.80	-5.99	-10.98
	Flector	-290.25	8.48	23.00	-283.72	-5.99	-20.20
0(2)	Axil	-207.52	-4.46	-2.62	-336.98	2.12	2.18
	Cortante	-285.49	8.65	18.18	-235.21	-5.99	-7.99
	Flector	-291.66	8.47	18.76	-285.12	-5.99	-17.20
0(3)	Axil	-208.93	-4.46	-.39	-338.39	2.12	1.12
	Cortante	-286.89	8.65	13.86	-236.61	-5.99	-4.99
	Flector	-294.98	8.34	14.58	-286.53	-5.99	-14.20
1(1)	Axil	-208.93	-4.46	-.39	-338.39	2.12	1.12
	Cortante	-286.89	8.65	13.86	-236.61	-5.99	-4.99
	Flector	-294.98	8.34	14.58	-286.53	-5.99	-14.20
1(2)	Axil	-210.33	-4.46	1.83	-339.79	2.12	.07
	Cortante	-288.30	8.65	9.53	-238.02	-5.99	-2.00
	Flector	-294.79	6.61	10.91	-291.37	-4.43	-11.65
1(3)	Axil	-211.74	-4.46	4.06	-341.20	2.12	-.99
	Cortante	-289.70	8.65	5.21	-239.42	-5.99	1.00
	Flector	-298.30	5.81	7.78	-294.05	-4.07	-9.52
2(1)	Axil	-211.74	-4.46	4.06	-341.20	2.12	-.99
	Cortante	-289.70	8.65	5.21	-239.42	-5.99	1.00
	Flector	-298.30	5.81	7.78	-294.05	-4.07	-9.52
2(2)	Axil	-213.14	-4.46	6.29	-342.60	2.12	-2.05
	Cortante	-291.11	8.65	.88	-240.83	-5.99	4.00
	Flector	-239.15	-2.59	7.16	-300.18	-3.14	-7.74
2(3)	Axil	-214.55	-4.46	8.52	-344.01	2.12	-3.11
	Cortante	-292.51	8.65	-3.45	-242.23	-5.99	6.99
	Flector	-232.14	-3.65	8.74	-285.27	5.13	-6.66
3(1)	Axil	-214.55	-4.46	8.52	-344.01	2.12	-3.11
	Cortante	-292.51	8.65	-3.45	-242.23	-5.99	6.99
	Flector	-232.14	-3.65	8.74	-285.27	5.13	-6.66
3(2)	Axil	-215.95	-4.46	10.74	-345.41	2.12	-4.17
	Cortante	-293.92	8.65	-7.77	-243.64	-5.99	9.99
	Flector	-222.25	-4.35	10.76	-302.21	6.33	-9.59
3(3)	Axil	-217.36	-4.46	12.97	-346.82	2.12	-5.23
	Cortante	-295.32	8.65	-12.10	-245.04	-5.99	12.99
	Flector	-235.68	-5.80	12.99	-293.76	7.98	-12.89
4(1)	Axil	-217.36	-4.46	12.97	-346.82	2.12	-5.23
	Cortante	-295.32	8.65	-12.10	-245.04	-5.99	12.99
	Flector	-235.68	-5.80	12.99	-293.76	7.98	-12.89
4(2)	Axil	-218.76	-4.46	15.20	-348.22	2.12	-6.29
	Cortante	-296.73	8.65	-16.42	-246.45	-5.99	15.98
	Flector	-246.45	-5.99	15.98	-287.99	8.34	-17.05
4(3)	Axil	-220.17	-4.46	17.43	-349.63	2.12	-7.34
	Cortante	-298.13	8.65	-20.75	-247.85	-5.99	18.98
	Flector	-247.85	-5.99	18.98	-291.59	8.47	-21.27
5(1)	Axil	-220.17	-4.46	17.43	-349.63	2.12	-7.34
	Cortante	-298.13	8.65	-20.75	-247.85	-5.99	18.98
	Flector	-247.85	-5.99	18.98	-291.59	8.47	-21.27
5(2)	Axil	-221.57	-4.46	19.65	-351.03	2.12	-8.40
	Cortante	-299.54	8.65	-25.07	-249.26	-5.99	21.97
	Flector	-249.26	-5.99	21.97	-293.00	8.48	-25.51
5(3)	Axil	-222.98	-4.46	21.88	-352.44	2.12	-9.46
	Cortante	-300.94	8.65	-29.40	-250.66	-5.99	24.97
	Flector	-250.66	-5.99	24.97	-296.60	8.57	-29.78
6(1)	Axil	-222.98	-4.46	21.88	-352.44	2.12	-9.46
	Cortante	-300.94	8.65	-29.40	-250.66	-5.99	24.97

	Flector	-250.66	-5.99	**24.97**	-296.60	8.57	**-29.78**
56(2)	Axil	**-223.54**	-4.46	22.77	**-353.00**	2.12	-9.89
	Cortante	-301.50	**8.65**	-31.13	-251.22	**-5.99**	26.17
	Flector	-251.22	-5.99	**26.17**	-297.16	8.57	**-31.49**
56(3)	Axil	**-224.10**	-4.46	23.66	**-353.56**	2.12	-10.31
	Cortante	-302.06	**8.65**	-32.86	-251.78	**-5.99**	27.37
	Flector	-251.78	-5.99	**27.37**	-297.72	8.57	**-33.21**
57(1)	Axil	**-192.07**	4.46	27.13	**-321.53**	-2.12	-13.83
	Cortante	-219.75	**5.99**	40.95	-270.03	**-8.65**	-65.76
	Flector	-269.67	5.99	**50.16**	-272.15	-8.63	**-65.94**
57(2)	Axil	**-193.47**	4.46	24.90	**-322.93**	-2.12	-12.77
	Cortante	-221.16	**5.99**	37.95	-271.44	**-8.65**	-61.43
	Flector	-271.07	5.99	**47.16**	-273.56	-8.63	**-61.62**
57(3)	Axil	**-194.88**	4.46	22.67	**-324.34**	-2.12	-11.71
	Cortante	-222.56	**5.99**	34.95	-272.84	**-8.65**	-57.11
	Flector	-272.48	5.99	**44.17**	-274.96	-8.63	**-57.31**
58(1)	Axil	**-194.88**	4.46	22.67	**-324.34**	-2.12	-11.71
	Cortante	-222.56	**5.99**	34.95	-272.84	**-8.65**	-57.11
	Flector	-272.48	5.99	**44.17**	-274.96	-8.63	**-57.31**
58(2)	Axil	**-196.28**	4.46	20.44	**-325.74**	-2.12	-10.65
	Cortante	-223.97	**5.99**	31.96	-274.25	**-8.65**	-52.78
	Flector	-273.88	5.99	**41.17**	-276.37	-8.63	**-52.99**
58(3)	Axil	**-197.69**	4.46	18.22	**-327.15**	-2.12	-9.59
	Cortante	-225.37	**5.99**	28.96	-275.65	**-8.65**	-48.46
	Flector	-275.29	5.99	**38.17**	-277.77	-8.63	**-48.68**
59(1)	Axil	**-197.69**	4.46	18.22	**-327.15**	-2.12	-9.59
	Cortante	-225.37	**5.99**	28.96	-275.65	**-8.65**	-48.46
	Flector	-275.29	5.99	**38.17**	-277.77	-8.63	**-48.68**
59(2)	Axil	**-199.09**	4.46	15.99	**-328.55**	-2.12	-8.53
	Cortante	-226.78	**5.99**	25.97	-277.06	**-8.65**	-44.13
	Flector	-276.69	5.99	**35.18**	-281.23	-8.57	**-44.38**
59(3)	Axil	**-200.50**	4.46	13.76	**-329.96**	-2.12	-7.48
	Cortante	-228.18	**5.99**	22.97	-278.46	**-8.65**	-39.81
	Flector	-278.10	5.99	**32.18**	-282.64	-8.57	**-40.09**
60(1)	Axil	**-200.50**	4.46	13.76	**-329.96**	-2.12	-7.48
	Cortante	-228.18	**5.99**	22.97	-278.46	**-8.65**	-39.81
	Flector	-278.10	5.99	**32.18**	-282.64	-8.57	**-40.09**
60(2)	Axil	**-201.90**	4.46	11.53	**-331.36**	-2.12	-6.42
	Cortante	-229.59	**5.99**	19.97	-279.87	**-8.65**	-35.48
	Flector	-279.50	5.99	**29.19**	-284.04	-8.57	**-35.81**
60(3)	Axil	**-203.31**	4.46	9.31	**-332.77**	-2.12	-5.36
	Cortante	-230.99	**5.99**	16.98	-281.27	**-8.65**	-31.16
	Flector	-280.91	5.99	**26.19**	-285.45	-8.57	**-31.52**
61(1)	Axil	**-203.31**	4.46	9.31	**-332.77**	-2.12	-5.36
	Cortante	-230.99	**5.99**	16.98	-281.27	**-8.65**	-31.16
	Flector	-280.91	5.99	**26.19**	-285.45	-8.57	**-31.52**
61(2)	Axil	**-204.71**	4.46	7.08	**-334.17**	-2.12	-4.30
	Cortante	-232.40	**5.99**	13.98	-282.68	**-8.65**	-26.83
	Flector	-282.31	5.99	**23.19**	-286.85	-8.57	**-27.24**
61(3)	Axil	**-206.12**	4.46	4.85	**-335.58**	-2.12	-3.24
	Cortante	-233.80	**5.99**	10.98	-284.08	**-8.65**	-22.51
	Flector	-283.72	5.99	**20.20**	-290.25	-8.48	**-23.00**
62(1)	Axil	**-206.12**	4.46	4.85	**-335.58**	-2.12	-3.24
	Cortante	-233.80	**5.99**	10.98	-284.08	**-8.65**	-22.51
	Flector	-283.72	5.99	**20.20**	-290.25	-8.48	**-23.00**
62(2)	Axil	**-207.52**	4.46	2.62	**-336.98**	-2.12	-2.18
	Cortante	-235.21	**5.99**	7.99	-285.49	**-8.65**	-18.18
	Flector	-285.12	5.99	**17.20**	-291.66	-8.47	**-18.76**
62(3)	Axil	**-208.93**	4.46	.39	**-338.39**	-2.12	-1.12
	Cortante	-236.61	**5.99**	4.99	-286.89	**-8.65**	-13.86
	Flector	-286.53	5.99	**14.20**	-294.98	-8.34	**-14.58**
63(1)	Axil	**-208.93**	4.46	.39	**-338.39**	-2.12	-1.12
	Cortante	-236.61	**5.99**	4.99	-286.89	**-8.65**	-13.86
	Flector	-286.53	5.99	**14.20**	-294.98	-8.34	**-14.58**

63(2)	Axil	**-210.33**	4.46	-1.83	**-339.79**	-2.12	-.07
	Cortante	-238.02	**5.99**	2.00	-288.30	**-8.65**	-9.53
	Flector	-291.37	4.43	**11.65**	-294.79	-6.61	**-10.91**
63(3)	Axil	**-211.74**	4.46	-4.06	**-341.20**	-2.12	.99
	Cortante	-239.42	**5.99**	-1.00	-289.70	**-8.65**	-5.21
	Flector	-294.05	4.07	**9.52**	-298.30	-5.81	**-7.78**
64(1)	Axil	**-211.74**	4.46	-4.06	**-341.20**	-2.12	.99
	Cortante	-239.42	**5.99**	-1.00	-289.70	**-8.65**	-5.21
	Flector	-294.05	4.07	**9.52**	-298.30	-5.81	**-7.78**
64(2)	Axil	**-213.14**	4.46	-6.29	**-342.60**	-2.12	2.05
	Cortante	-240.83	**5.99**	-4.00	-291.11	**-8.65**	-.88
	Flector	-300.18	3.14	**7.74**	-239.15	2.59	**-7.16**
64(3)	Axil	**-214.55**	4.46	-8.52	**-344.01**	-2.12	3.11
	Cortante	-242.23	**5.99**	-6.99	-292.51	**-8.65**	3.45
	Flector	-285.27	-5.13	**6.66**	-232.14	3.65	**-8.74**
65(1)	Axil	**-214.55**	4.46	-8.52	**-344.01**	-2.12	3.11
	Cortante	-242.23	**5.99**	-6.99	-292.51	**-8.65**	3.45
	Flector	-285.27	-5.13	**6.66**	-232.14	3.65	**-8.74**
65(2)	Axil	**-215.95**	4.46	-10.74	**-345.41**	-2.12	4.17
	Cortante	-243.64	**5.99**	-9.99	-293.92	**-8.65**	7.77
	Flector	-302.21	-6.33	**9.59**	-222.25	4.35	**-10.76**
65(3)	Axil	**-217.36**	4.46	-12.97	**-346.82**	-2.12	5.23
	Cortante	-245.04	**5.99**	-12.99	-295.32	**-8.65**	12.10
	Flector	-293.76	-7.98	**12.89**	-235.68	5.80	**-12.99**
65(1)	Axil	**-217.36**	4.46	-12.97	**-346.82**	-2.12	5.23
	Cortante	-245.04	**5.99**	-12.99	-295.32	**-8.65**	12.10
	Flector	-293.76	-7.98	**12.89**	-235.68	5.80	**-12.99**
65(2)	Axil	**-218.76**	4.46	-15.20	**-348.22**	-2.12	6.29
	Cortante	-246.45	**5.99**	-15.98	-296.73	**-8.65**	16.42
	Flector	-287.99	-8.34	**17.05**	-246.45	5.99	**-15.98**
65(3)	Axil	**-220.17**	4.46	-17.43	**-349.63**	-2.12	7.34
	Cortante	-247.85	**5.99**	-18.98	-298.13	**-8.65**	20.75
	Flector	-291.59	-8.47	**21.27**	-247.85	5.99	**-18.98**
67(1)	Axil	**-220.17**	4.46	-17.43	**-349.63**	-2.12	7.34
	Cortante	-247.85	**5.99**	-18.98	-298.13	**-8.65**	20.75
	Flector	-291.59	-8.47	**21.27**	-247.85	5.99	**-18.98**
67(2)	Axil	**-221.57**	4.46	-19.65	**-351.03**	-2.12	8.40
	Cortante	-249.26	**5.99**	-21.97	-299.54	**-8.65**	25.07
	Flector	-293.00	-8.48	**25.51**	-249.26	5.99	**-21.97**
67(3)	Axil	**-222.98**	4.46	-21.88	**-352.44**	-2.12	9.46
	Cortante	-250.66	**5.99**	-24.97	-300.94	**-8.65**	29.40
	Flector	-296.60	-8.57	**29.78**	-250.66	5.99	**-24.97**
68(1)	Axil	**-222.98**	4.46	-21.88	**-352.44**	-2.12	9.46
	Cortante	-250.66	**5.99**	-24.97	-300.94	**-8.65**	29.40
	Flector	-296.60	-8.57	**29.78**	-250.66	5.99	**-24.97**
68(2)	Axil	**-223.54**	4.46	-22.77	**-353.00**	-2.12	9.89
	Cortante	-251.22	**5.99**	-26.17	-301.50	**-8.65**	31.13
	Flector	-297.16	-8.57	**31.49**	-251.22	5.99	**-26.17**
68(3)	Axil	**-224.10**	4.46	-23.66	**-353.56**	-2.12	10.31
	Cortante	-251.78	**5.99**	-27.37	-302.06	**-8.65**	32.86
	Flector	-297.72	-8.57	**33.21**	-251.78	5.99	**-27.37**

HIPOTESIS CARGA 2 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:

BARRA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-217.74	-0.00	-0.00	-50.28	0.00
	Cortante	-0.00	-37.01	0.00	0.00	-168.72	-0.00
	Flector	-0.00	-127.11	0.00	0.00	-117.63	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-149.98	76.99	-0.00	-44.53	23.70
	Cortante	-0.00	-31.26	17.07	0.00	-153.64	79.36
	Flector	-0.00	-153.64	79.36	0.00	-31.26	17.07
1(3)	Axil	0.00	-142.21	150.04	-0.00	-38.78	44.53
	Cortante	-0.00	-25.24	33.39	0.00	-138.90	146.66
	Flector	-0.00	-138.63	148.79	0.00	-25.51	31.26
2(1)	Axil	0.00	-142.21	150.04	-0.00	-38.78	44.53
	Cortante	-0.00	-25.24	33.39	0.00	-138.90	146.66
	Flector	-0.00	-138.63	148.79	0.00	-25.51	31.26
2(2)	Axil	0.00	-134.45	219.20	-0.00	-33.03	62.49
	Cortante	-0.00	-19.49	44.57	0.00	-124.02	206.49
	Flector	-0.00	-123.75	208.48	0.00	-19.76	42.57
2(3)	Axil	0.00	-66.69	254.55	-0.00	-27.28	77.57
	Cortante	-0.00	-12.93	58.45	0.00	-110.06	251.17
	Flector	-0.00	-79.00	258.61	0.00	-14.01	51.01
3(1)	Axil	0.00	-76.21	215.05	-0.00	-35.20	101.45
	Cortante	-0.00	-12.93	58.45	0.00	-110.06	251.17
	Flector	0.00	-79.00	258.61	-0.00	-14.01	51.01
3(2)	Axil	0.00	-68.06	251.12	-0.00	-27.44	117.11
	Cortante	-0.00	-7.18	63.48	0.00	-95.47	292.59
	Flector	0.00	-94.39	299.49	-0.00	-8.26	56.58
3(3)	Axil	0.00	-29.91	268.14	-0.00	-19.68	128.89
	Cortante	-0.00	-.09	73.61	0.00	-82.38	317.00
	Flector	0.00	-49.97	331.35	-0.00	-2.51	59.27
4(1)	Axil	0.00	-29.91	268.14	-0.00	-19.68	128.89
	Cortante	-0.00	-.09	73.61	0.00	-82.38	317.00
	Flector	0.00	-49.97	331.35	-0.00	-2.51	59.27
4(2)	Axil	0.00	-21.76	281.06	-0.00	-11.91	136.79
	Cortante	0.00	12.39	183.78	0.00	-68.17	341.47
	Flector	0.00	-65.74	354.59	-0.00	3.24	59.09
4(3)	Axil	0.00	-13.61	289.90	-0.00	-4.15	140.80
	Cortante	0.00	29.73	236.38	0.00	-55.99	348.17
	Flector	0.00	-3.90	373.20	-0.00	8.99	56.03
5(1)	Axil	0.00	-25.59	322.79	-0.00	-4.73	143.11
	Cortante	0.00	29.73	236.38	0.00	-55.99	348.17
	Flector	0.00	-3.90	373.20	-0.00	8.99	56.03
5(2)	Axil	0.00	-17.44	333.55	-0.00	3.03	143.54
	Cortante	0.00	36.01	258.62	0.00	-42.71	318.84
	Flector	0.00	-19.47	383.43	-0.00	14.74	50.10
5(3)	Axil	0.00	20.71	325.26	-0.00	10.80	140.08
	Cortante	0.00	55.40	291.97	0.00	-33.44	310.94
	Flector	0.00	24.74	385.34	-0.00	20.49	41.29
6(1)	Axil	0.00	20.71	325.26	-0.00	10.94	139.39
	Cortante	0.00	55.40	291.97	0.00	-33.44	310.94
	Flector	0.00	24.74	385.34	-0.00	20.49	41.29
6(2)	Axil	0.00	28.86	312.87	-0.00	18.70	131.98
	Cortante	0.00	63.52	273.14	0.00	-22.39	297.09
	Flector	0.00	8.76	379.25	-0.00	26.24	29.60
6(3)	Axil	0.00	37.01	296.40	-0.00	26.46	120.69
	Cortante	0.00	82.36	276.58	0.00	-13.56	288.38
	Flector	0.00	52.56	365.50	-0.00	31.99	15.04
7(1)	Axil	0.00	37.01	296.40	-0.00	26.46	120.69
	Cortante	0.00	82.36	276.58	0.00	-13.56	288.38
	Flector	0.00	52.56	365.50	-0.00	31.99	15.04
7(2)	Axil	0.00	75.16	260.89	-0.00	34.22	105.52
	Cortante	0.00	90.86	243.87	0.00	-3.22	263.85
	Flector	0.00	36.16	344.34	-0.00	37.74	-2.39
7(3)	Axil	0.00	83.31	221.27	-0.00	41.99	86.46
	Cortante	0.00	108.92	230.47	0.00	5.32	244.53
	Flector	0.00	79.56	316.04	-0.00	43.49	-22.70
8(1)	Axil	0.00	83.31	221.27	-0.00	41.99	86.46
	Cortante	0.00	108.92	230.47	0.00	5.32	244.53
	Flector	0.00	79.56	316.04	-0.00	43.49	-22.70
8(2)	Axil	0.00	91.46	177.58	-0.00	49.75	63.53
	Cortante	0.00	117.74	183.69	0.00	15.07	210.44
	Flector	0.00	62.80	280.65	-0.00	49.24	-45.88
8(3)	Axil	0.00	99.61	129.81	-0.00	57.51	36.72
	Cortante	0.00	134.96	155.62	0.00	23.36	181.11
	Flector	0.00	105.88	238.37	-0.00	54.99	-71.94
9(1)	Axil	0.00	107.52	156.55	-0.00	57.37	37.83
	Cortante	0.00	134.96	155.62	0.00	23.36	181.11
	Flector	0.00	105.88	238.37	-0.00	54.99	-71.94
9(2)	Axil	0.00	115.67	100.75	-0.00	65.13	7.20
	Cortante	0.00	144.08	94.67	0.00	32.60	138.34
	Flector	0.00	118.81	189.26	-0.00	60.74	-100.88
9(3)	Axil	0.00	123.82	40.88	-0.00	72.90	-27.30
	Cortante	0.00	160.54	53.18	0.00	40.68	99.63
	Flector	0.00	110.59	138.27	-0.00	87.54	-137.50
10(1)	Axil	0.00	115.91	22.05	-0.00	73.04	-28.56
	Cortante	0.00	160.54	53.18	0.00	40.68	99.63
	Flector	0.00	110.59	138.27	-0.00	87.54	-137.50
10(2)	Axil	0.00	124.06	-37.94	-0.00	80.80	-67.02
	Cortante	0.00	169.93	-22.09	0.00	49.41	49.52
	Flector	0.00	117.11	87.98	-0.00	99.47	-184.38
10(3)	Axil	0.00	132.21	-102.01	-0.00	88.56	-109.35
	Cortante	0.00	185.78	-76.65	-0.00	57.22	2.79
	Flector	0.00	124.95	34.06	-0.00	109.97	-237.06
11(1)	Axil	0.00	140.12	-91.09	-0.00	88.42	-107.96
	Cortante	0.00	185.78	-76.65	-0.00	57.22	2.79
	Flector	0.00	124.95	34.06	-0.00	109.97	-237.06
11(2)	Axil	0.00	148.27	-163.19	-0.00	96.18	-154.11
	Cortante	0.00	195.43	-166.47	-0.00	65.40	-52.71
	Flector	0.00	128.86	-23.16	0.00	124.30	-295.70
11(3)	Axil	0.00	156.42	-239.36	-0.00	103.95	-204.15
	Cortante	0.00	210.77	-233.89	-0.00	72.89	-106.02
	Flector	0.00	135.48	-83.48	0.00	135.80	-360.13
12(1)	Axil	0.00	156.42	-239.36	-0.00	103.95	-204.15
	Cortante	0.00	210.77	-233.89	-0.00	72.89	-106.02
	Flector	0.00	135.48	-83.48	0.00	135.80	-360.13
12(2)	Axil	0.00	164.57	-319.60	-0.00	111.71	-258.06
	Cortante	0.00	220.65	-338.39	-0.00	79.83	-157.59
	Flector	-0.00	141.66	-146.35	0.00	147.58	-430.53
12(3)	Axil	0.00	172.72	-403.92	-0.00	119.47	-315.86
	Cortante	0.00	235.56	-418.43	-0.00	85.58	-198.95
	Flector	-0.00	90.09	-197.84	0.00	202.01	-521.04
13(1)	Axil	0.00	172.72	-403.92	-0.00	119.47	-315.86
	Cortante	0.00	235.56	-418.43	-0.00	85.58	-198.95
	Flector	-0.00	90.09	-197.84	0.00	202.01	-521.04
13(2)	Axil	0.00	180.87	-492.32	-0.00	127.23	-377.53

	Cortante	0.00	245.64	-537.54	-0.00	91.42	-244.31
	Flector	-0.00	93.73	-243.77	0.00	217.93	-625.64
13(3)	Axil	0.00	189.02	-584.79	-0.00	135.00	-443.09
	Cortante	0.00	260.05	-628.29	-0.00	97.17	-291.46
	Flector	-0.00	97.17	-291.46	0.00	230.40	-737.76
14(1)	Axil	9.19	-113.04	-477.25	-12.91	-227.93	-693.58
	Cortante	6.89	-89.57	-249.21	-5.07	-271.32	-646.40
	Flector	6.89	-89.57	-249.21	-10.35	-241.08	-755.82
14(2)	Axil	9.19	-107.29	-422.17	-12.91	-217.76	-582.16
	Cortante	6.89	-83.82	-205.86	-5.71	-259.11	-531.92
	Flector	6.85	-86.13	-205.29	-10.45	-225.72	-639.31
14(3)	Axil	9.19	-101.54	-369.97	-12.91	-207.60	-475.82
	Cortante	6.85	-77.98	-164.26	-6.28	-246.87	-423.98
	Flector	6.73	-82.48	-163.06	-10.42	-210.52	-530.54
15(1)	Axil	9.19	-101.54	-369.97	-12.91	-207.60	-475.82
	Cortante	6.85	-77.98	-164.26	-6.28	-246.87	-423.98
	Flector	6.73	-82.48	-163.06	-10.42	-210.52	-530.54
15(2)	Axil	9.19	-95.79	-320.64	-12.91	-197.44	-374.56
	Cortante	6.85	-72.23	-126.71	-6.85	-234.43	-320.53
	Flector	6.55	-78.59	-122.44	2.30	-160.09	-445.64
15(3)	Axil	9.19	-90.04	-274.18	-12.91	-187.28	-278.38
	Cortante	6.73	-66.18	-88.74	-7.27	-222.20	-226.48
	Flector	-1.37	-105.95	-68.50	2.54	-148.31	-369.20
16(1)	Axil	9.19	-90.04	-274.18	-12.91	-187.28	-278.38
	Cortante	6.73	-66.18	-88.74	-7.27	-222.20	-226.48
	Flector	-1.37	-105.95	-68.50	2.54	-148.31	-369.20
16(2)	Axil	9.19	-84.29	-230.60	-12.91	-177.11	-187.29
	Cortante	6.73	-60.43	-57.09	-7.77	-209.59	-135.16
	Flector	-2.60	-132.85	-6.54	3.17	-133.32	-299.18
16(3)	Axil	9.19	-78.54	-189.90	-12.91	-166.95	-101.27
	Cortante	6.55	-54.14	-22.89	-8.06	-197.44	-55.72
	Flector	-3.54	-95.61	52.62	3.54	-122.38	-235.11
17(1)	Axil	9.19	-78.54	-189.90	-12.91	-166.95	-101.27
	Cortante	6.55	-54.14	-22.89	-8.06	-197.44	-55.72
	Flector	-3.54	-95.61	52.62	3.54	-122.38	-235.11
17(2)	Axil	9.19	-72.79	-152.07	-12.91	-156.79	-20.34
	Cortante	6.55	-48.39	2.75	-8.50	-184.70	23.00
	Flector	-4.89	-120.52	108.59	4.36	-109.19	-176.92
17(3)	Axil	9.19	-67.04	-117.11	-12.91	-146.62	55.52
)	Cortante	-1.97	-41.18	116.34	-8.66	-172.66	87.86
	Flector	-5.95	-102.29	161.69	4.91	-79.06	-125.07
18(1)	Axil	9.19	-67.04	-117.11	-12.91	-146.62	55.52
	Cortante	-1.97	-41.18	116.34	-8.66	-172.66	87.86
	Flector	-5.95	-102.29	161.69	4.91	-79.06	-125.07
18(2)	Axil	9.19	-61.29	-85.03	-12.91	-136.46	126.29
	Cortante	-1.97	-35.43	135.57	-9.01	-159.79	153.94
	Flector	-7.53	-124.48	220.65	6.02	-68.43	-88.48
18(3)	Axil	9.19	-55.54	-55.82	-12.91	-126.30	191.98
	Cortante	-3.37	-23.99	200.79	-9.02	-147.90	204.53
	Flector	-8.83	-84.47	274.86	6.88	-59.96	-56.56
19(1)	Axil	9.19	-55.54	-55.82	-12.91	-126.30	191.98
	Cortante	-3.37	-23.99	200.79	-9.02	-147.90	204.53
	Flector	-8.83	-84.47	274.86	6.88	-59.96	-56.56
19(2)	Axil	9.19	-49.79	-29.49	-12.91	-116.14	252.59
	Cortante	-3.37	-18.23	211.43	-9.28	-134.92	257.96
	Flector	-11.54	-106.07	324.42	9.19	-49.79	-29.49
19(3)	Axil	9.19	-44.04	-6.04	-12.91	-105.97	308.12
	Cortante	-4.68	-6.20	268.36	-9.14	-123.21	294.60
	Flector	-11.89	-63.20	368.11	9.19	-44.04	-6.04
20(1)	Axil	9.19	-44.04	-6.04	-12.91	-105.97	308.12
	Cortante	-4.68	-6.20	268.36	-9.14	-123.21	294.60
	Flector	-11.89	-63.20	368.11	9.19	-44.04	-6.04
20(2)	Axil	9.19	-38.29	14.54	-12.91	-95.81	358.56
	Cortante	-4.68	-.44	270.10	-9.29	-110.15	335.37

	Flector	-12.20	-80.26	405.13	9.19	-38.29	14.54
0(3)	Axil	9.19	-32.54	32.25	-12.91	-85.65	403.93
	Cortante	-5.89	12.15	317.68	-9.00	-98.68	358.39
	Flector	-12.45	-37.28	435.49	9.19	-32.54	32.25
1(1)	Axil	9.19	-32.54	32.25	-12.91	-85.65	403.93
	Cortante	-5.89	12.15	317.68	-9.00	-98.68	358.39
	Flector	-12.45	-37.28	435.49	9.19	-32.54	32.25
1(2)	Axil	9.19	-26.79	47.08	-12.91	-75.49	444.21
	Cortante	-5.89	17.91	310.24	-9.03	-85.58	386.52
	Flector	-12.65	-54.25	459.11	9.19	-26.79	47.08
1(3)	Axil	9.19	-21.04	59.03	-12.91	-35.32	464.42
	Cortante	-6.94	31.06	347.87	-8.60	-74.40	396.27
	Flector	-12.80	-11.19	476.04	9.19	-21.04	59.03
2(1)	Axil	9.19	-21.04	59.03	-12.91	-35.32	464.42
	Cortante	-6.94	31.06	347.87	-8.60	-74.40	396.27
	Flector	-12.80	-11.19	476.04	9.19	-21.04	59.03
2(2)	Axil	9.19	-15.29	68.11	-12.91	-25.16	479.54
	Cortante	-6.94	36.82	330.97	-8.51	-61.32	411.79
	Flector	-12.88	-28.10	486.18	9.19	-15.29	68.11
2(3)	Axil	9.19	-9.54	74.32	-12.91	15.00	489.58
	Cortante	-7.96	50.49	408.72	-7.81	-50.49	358.13
	Flector	-12.91	15.00	489.58	9.19	9.54	74.32
3(1)	Axil	9.19	-9.54	74.32	-12.91	15.00	489.58
	Cortante	-7.96	50.49	408.72	-7.81	-50.49	358.13
	Flector	-12.91	15.00	489.58	9.19	9.54	74.32
3(2)	Axil	9.19	-3.79	77.65	-12.91	25.16	479.54
	Cortante	-8.37	58.42	393.86	-7.20	-39.64	349.46
	Flector	-12.88	28.10	486.18	9.19	15.29	68.11
3(3)	Axil	9.19	1.96	78.11	-12.91	35.33	464.42
	Cortante	-8.60	74.40	396.27	-6.94	-31.06	347.87
	Flector	-12.80	41.19	476.04	9.19	21.04	59.03
4(1)	Axil	9.19	1.96	78.11	-12.91	35.33	464.42
	Cortante	-8.60	74.40	396.27	-6.94	-31.06	347.87
	Flector	-12.80	41.19	476.04	9.19	21.04	59.03
4(2)	Axil	9.19	7.71	75.69	-12.91	45.49	444.21
	Cortante	-9.00	82.65	369.08	-6.24	-20.62	329.31
	Flector	-12.65	54.25	459.11	9.19	26.79	47.08
4(3)	Axil	9.19	13.46	70.39	-12.91	85.65	403.93
	Cortante	-9.00	98.68	358.39	-5.89	-12.15	317.68
	Flector	-12.45	67.28	435.49	9.19	32.54	32.25
5(1)	Axil	9.19	13.46	70.39	-12.91	85.65	403.93
	Cortante	-9.00	98.68	358.39	-5.89	-12.15	317.68
	Flector	-12.45	67.28	435.49	9.19	32.54	32.25
5(2)	Axil	9.19	19.21	62.22	-12.91	95.81	358.56
	Cortante	-9.37	107.23	318.36	-5.12	-2.14	289.82
	Flector	-12.20	80.26	405.13	9.19	38.29	14.54
5(3)	Axil	9.19	24.96	51.18	-12.91	105.98	308.12
	Cortante	-9.14	123.21	294.60	-4.68	6.20	268.36
	Flector	-11.89	93.20	368.11	9.19	44.04	-6.04
6(1)	Axil	9.19	24.96	51.18	-12.91	105.97	308.12
	Cortante	-9.14	123.21	294.60	-4.68	6.20	268.36
	Flector	-11.89	93.20	368.11	9.19	44.04	-6.04
6(2)	Axil	9.19	30.71	37.26	-12.91	116.14	252.59
	Cortante	-9.48	132.06	241.26	-3.87	15.79	231.78
	Flector	-11.54	106.07	324.42	9.19	49.79	-29.49
6(3)	Axil	9.19	36.46	20.46	-12.91	126.30	191.98
	Cortante	-9.02	147.90	204.53	-3.37	23.99	200.79
	Flector	-8.83	114.47	274.86	6.88	59.96	-56.56
7(1)	Axil	9.19	36.46	20.46	-12.91	126.30	191.98
	Cortante	-9.02	147.90	204.53	-3.37	23.99	200.79
	Flector	-8.83	114.47	274.86	6.88	59.96	-56.56
7(2)	Axil	9.19	42.21	.79	-12.91	136.46	126.29
	Cortante	-9.31	157.02	137.48	-2.54	33.15	156.23
	Flector	-7.53	124.48	220.65	6.02	68.43	-88.48

27(3)	Axil	9.19	47.96	-21.75	-12.91	146.62	55.52
	Cortante	-8.66	172.66	87.86	-1.97	41.18	116.34
	Flector	-5.95	132.29	161.69	4.91	79.06	-125.07
28(1)	Axil	9.19	47.96	-21.75	-12.91	146.62	55.52
	Cortante	-8.66	172.66	87.86	-1.97	41.18	116.34
	Flector	-5.95	132.29	161.69	4.91	79.06	-125.07
28(2)	Axil	9.19	53.71	-47.17	-12.91	156.79	-20.34
	Cortante	-8.89	182.05	6.75	6.55	48.39	2.75
	Flector	-4.89	120.52	108.59	4.36	109.19	-176.92
28(3)	Axil	9.19	59.46	-75.46	-12.91	166.95	-101.27
	Cortante	-8.06	197.44	-55.72	6.55	54.14	-22.89
	Flector	-3.54	125.61	52.62	3.54	122.38	-235.11
29(1)	Axil	9.19	59.46	-75.46	-12.91	166.95	-101.27
	Cortante	-8.06	197.44	-55.72	6.55	54.14	-22.89
	Flector	-3.54	125.61	52.62	3.54	122.38	-235.11
29(2)	Axil	9.19	65.21	-106.63	-12.91	177.11	-187.29
	Cortante	-8.24	207.08	-151.23	6.73	60.43	-57.09
	Flector	-2.60	132.85	-6.54	3.17	133.32	-299.18
29(3)	Axil	9.19	70.96	-140.68	-12.91	187.28	-278.38
	Cortante	-7.27	222.20	-226.48	6.73	66.18	-88.74
	Flector	-1.37	135.95	-68.50	2.54	148.31	-369.20
30(1)	Axil	9.19	70.96	-140.68	-12.91	187.28	-278.38
	Cortante	-7.27	222.20	-226.48	6.73	66.18	-88.74
	Flector	-1.37	135.95	-68.50	2.54	148.31	-369.20
30(2)	Axil	9.19	76.71	-177.60	-12.91	197.44	-374.56
	Cortante	-7.38	232.07	-336.61	6.85	72.23	-126.71
	Flector	6.55	78.59	-122.44	2.30	160.09	-445.64
30(3)	Axil	9.19	82.46	-217.39	-12.91	207.60	-475.82
	Cortante	-6.28	246.87	-423.98	6.85	77.98	-164.26
	Flector	6.73	82.48	-163.06	-10.42	210.52	-530.54
31(1)	Axil	9.19	82.46	-217.39	-12.91	207.60	-475.82
	Cortante	-6.28	246.87	-423.98	6.85	77.98	-164.26
	Flector	6.73	82.48	-163.06	-10.42	210.52	-530.54
31(2)	Axil	9.19	88.21	-260.06	-12.91	217.76	-582.16
	Cortante	-6.32	256.94	-548.72	6.89	83.82	-205.86
	Flector	6.85	86.13	-205.29	-10.45	225.72	-639.31
31(3)	Axil	9.19	93.96	-305.61	-12.91	227.93	-693.58
	Cortante	-5.07	271.32	-646.40	6.89	89.57	-249.21
	Flector	6.89	89.57	-249.21	-10.35	241.08	-755.82
32(1)	Axil	0.00	-134.92	-442.11	-0.00	-196.09	-586.75
	Cortante	0.00	-97.17	-291.46	-0.00	-260.05	-628.29
	Flector	0.00	-97.17	-291.46	-0.00	-230.40	-737.76
32(2)	Axil	0.00	-127.16	-376.59	-0.00	-187.94	-490.74
	Cortante	0.00	-91.42	-244.31	-0.00	-247.84	-520.08
	Flector	0.00	-93.73	-243.77	-0.00	-217.93	-625.64
32(3)	Axil	0.00	-119.40	-314.95	-0.00	-179.79	-398.81
	Cortante	0.00	-85.58	-198.95	-0.00	-235.56	-418.43
	Flector	0.00	-90.09	-197.84	-0.00	-202.01	-521.04
33(1)	Axil	0.00	-119.46	-315.66	-0.00	-191.79	-363.02
	Cortante	0.00	-85.58	-198.95	-0.00	-235.56	-418.43
	Flector	0.00	-90.09	-197.84	-0.00	-202.01	-521.04
33(2)	Axil	0.00	-111.69	-257.88	-0.00	-183.64	-269.16
	Cortante	0.00	-79.83	-157.59	-0.00	-223.08	-321.41
	Flector	0.00	-141.66	-146.35	-0.00	-147.58	-430.53
33(3)	Axil	0.00	-103.93	-203.97	-0.00	-175.49	-179.37
	Cortante	0.00	-72.89	-106.02	-0.00	-210.77	-233.89
	Flector	0.00	-105.48	-83.48	-0.00	-135.80	-360.13
34(1)	Axil	0.00	-103.89	-203.52	-0.00	-166.73	-217.86
	Cortante	0.00	-72.89	-106.02	-0.00	-210.77	-233.89
	Flector	-0.00	-105.48	-83.48	-0.00	-135.80	-360.13
34(2)	Axil	0.00	-96.13	-153.51	-0.00	-158.58	-136.53
	Cortante	0.00	-67.13	-70.94	-0.00	-198.07	-149.34
	Flector	-0.00	-128.86	-23.16	-0.00	-124.30	-295.70
34(3)	Axil	0.00	-88.36	-107.39	-0.00	-150.43	-59.28
	Cortante	-0.00	-57.22	2.79	-0.00	-185.78	-76.65
	Flector	-0.00	-94.95	34.06	0.00	-109.97	-237.06
5(1)	Axil	0.00	-88.35	-107.26	-0.00	-153.49	-45.04
	Cortante	0.00	-57.22	2.79	-0.00	-185.78	-76.65
	Flector	-0.00	-94.95	34.06	0.00	-109.97	-237.06
5(2)	Axil	0.00	-80.59	-65.02	-0.00	-145.34	29.67
	Cortante	0.00	-51.46	30.04	-0.00	-172.85	-4.87
	Flector	-0.00	-117.11	87.98	0.00	-99.47	-184.38
5(3)	Axil	0.00	-72.83	-26.67	-0.00	-137.19	100.31
	Cortante	-0.00	-40.68	99.63	-0.00	-160.54	53.18
	Flector	-0.00	-80.59	138.27	0.00	-87.54	-137.50
6(1)	Axil	0.00	-67.15	-25.21	-0.00	-142.86	98.89
	Cortante	-0.00	-40.68	99.63	-0.00	-160.54	53.18
	Flector	-0.00	-80.59	138.27	0.00	-87.54	-137.50
6(2)	Axil	0.00	-60.00	6.58	-0.00	-104.10	153.16
	Cortante	-0.00	-34.92	118.61	-0.00	-147.31	112.07
	Flector	-0.00	-118.81	189.26	0.00	-60.74	-100.88
6(3)	Axil	0.00	-52.85	34.79	-0.00	-95.34	203.02
	Cortante	-0.00	-23.36	181.11	-0.00	-134.96	155.62
	Flector	-0.00	-75.88	238.37	0.00	-54.99	-71.94
7(1)	Axil	0.00	-52.86	34.75	-0.00	-115.60	176.04
	Cortante	-0.00	-23.36	181.11	-0.00	-134.96	155.62
	Flector	-0.00	-75.88	238.37	0.00	-54.99	-71.94
7(2)	Axil	0.00	-45.71	59.39	-0.00	-106.83	231.64
	Cortante	-0.00	-17.60	191.43	-0.00	-121.37	201.35
	Flector	-0.00	-62.80	280.65	0.00	-49.24	-45.88
7(3)	Axil	0.00	-38.56	80.46	-0.00	-68.07	267.87
	Cortante	-0.00	-5.32	244.53	-0.00	-108.92	230.47
	Flector	-0.00	-49.56	316.04	0.00	-43.49	-22.70
8(1)	Axil	0.00	-41.89	87.10	-0.00	-83.31	221.27
	Cortante	-0.00	-5.32	244.53	-0.00	-108.92	230.47
	Flector	-0.00	-49.56	316.04	0.00	-43.49	-22.70
8(2)	Axil	0.00	-34.13	106.11	-0.00	-75.16	260.89
	Cortante	-0.00	.44	245.82	-0.00	-94.91	262.45
	Flector	-0.00	-36.16	344.34	0.00	-37.74	-2.39
8(3)	Axil	0.00	-26.37	121.23	-0.00	-37.01	296.40
	Cortante	-0.00	13.56	288.38	-0.00	-82.36	276.58
	Flector	-0.00	-22.56	365.50	0.00	-31.99	15.04
9(1)	Axil	0.00	-26.56	120.07	-0.00	-3.90	269.99
	Cortante	-0.00	13.56	288.38	-0.00	-82.36	276.58
	Flector	-0.00	-22.56	365.50	0.00	-31.99	15.04
9(2)	Axil	0.00	-18.80	131.41	-0.00	4.25	269.90
	Cortante	-0.00	19.33	280.23	-0.00	-67.95	293.70
	Flector	-0.00	-8.76	379.25	0.00	-26.24	29.60
9(3)	Axil	0.00	-11.04	138.87	-0.00	12.40	265.74
	Cortante	-0.00	33.44	310.94	-0.00	-55.40	291.97
	Flector	-0.00	5.26	385.34	0.00	-20.49	41.29
0(1)	Axil	0.00	-10.73	140.43	-0.00	21.07	309.11
	Cortante	-0.00	33.44	310.94	-0.00	-55.40	291.97
	Flector	-0.00	5.26	385.34	0.00	-20.49	41.29
0(2)	Axil	0.00	-2.96	143.86	-0.00	29.22	296.54
	Cortante	-0.00	39.28	303.42	-0.00	-40.73	282.29
	Flector	-0.00	19.47	383.43	0.00	-14.74	50.10
0(3)	Axil	0.00	4.80	143.40	-0.00	37.37	279.89
	Cortante	-0.00	55.99	348.17	-0.00	-29.73	236.38
	Flector	-0.00	33.90	373.20	0.00	-8.99	56.03
1(1)	Axil	0.00	3.74	116.77	-0.00	45.09	333.17
	Cortante	-0.00	55.99	348.17	-0.00	-29.73	236.38
	Flector	-0.00	33.90	373.20	0.00	-8.99	56.03
1(2)	Axil	0.00	10.10	113.31	-0.00	54.64	308.24
	Cortante	-0.00	64.32	328.02	-0.00	-17.30	211.48
	Flector	-0.00	35.74	354.59	0.00	-3.24	59.09
1(3)	Axil	0.00	16.47	106.66	-0.00	64.19	278.53
	Cortante	-0.00	82.38	317.00	0.00	.09	73.61

	Flector	-0.00	49.97	331.35	0.00	2.51	59.27
42(1)	Axil	0.00	14.86	96.32	-0.00	47.77	234.78
	Cortante	-0.00	82.38	317.00	0.00	.09	73.61
	Flector	-0.00	49.97	331.35	0.00	2.51	59.27
42(2)	Axil	0.00	20.61	87.46	-0.00	57.94	208.36
	Cortante	-0.00	91.22	281.96	0.00	7.18	63.48
	Flector	-0.00	64.39	299.49	0.00	8.26	56.58
42(3)	Axil	0.00	26.36	75.72	-0.00	68.10	176.85
	Cortante	-0.00	110.06	251.17	0.00	12.93	58.45
	Flector	-0.00	79.00	258.61	0.00	14.01	51.01
43(1)	Axil	0.00	31.33	88.11	-0.00	67.69	173.57
	Cortante	0.00	110.06	251.17	0.00	12.93	58.45
	Flector	0.00	79.00	258.61	0.00	14.01	51.01
43(2)	Axil	0.00	37.69	70.85	-0.00	77.24	137.34
	Cortante	0.00	119.43	199.61	0.00	19.49	44.57
	Flector	0.00	93.75	208.48	0.00	19.76	42.57
43(3)	Axil	0.00	44.05	50.42	-0.00	86.79	96.34
	Cortante	-0.00	138.90	146.66	0.00	25.24	33.39
	Flector	-0.00	138.63	148.79	0.00	25.51	31.26
44(1)	Axil	0.00	39.58	45.33	-0.00	61.64	71.81
	Cortante	-0.00	138.90	146.66	0.00	25.24	33.39
	Flector	-0.00	138.63	148.79	0.00	25.51	31.26
44(2)	Axil	0.00	45.33	24.10	-0.00	71.81	38.44
	Cortante	0.00	148.81	76.95	0.00	31.26	17.07
	Flector	0.00	123.64	79.36	0.00	31.26	17.07
44(3)	Axil	0.00	51.08	-0.00	-0.00	81.97	-0.00
	Cortante	-0.00	168.72	-0.00	0.00	37.01	-0.00
	Flector	0.00	88.88	0.00	0.00	136.38	-0.00
45(1)	Axil	-186.74	-6.89	-42.25	-451.88	3.11	20.27
	Cortante	-374.64	12.91	98.17	-228.27	-9.19	-62.98
	Flector	-377.82	12.88	98.44	-303.14	-9.19	-76.80
45(2)	Axil	-188.15	-6.89	-38.81	-453.78	3.11	18.72
	Cortante	-376.54	12.91	91.71	-229.67	-9.19	-58.38
	Flector	-379.72	12.88	92.00	-304.55	-9.19	-72.20
45(3)	Axil	-189.55	-6.89	-35.36	-455.67	3.11	17.16
	Cortante	-378.43	12.91	85.26	-231.08	-9.19	-53.79
	Flector	-381.61	12.88	85.55	-305.95	-9.19	-67.61
46(1)	Axil	-189.55	-6.89	-35.36	-455.67	3.11	17.16
	Cortante	-378.43	12.91	85.26	-231.08	-9.19	-53.79
	Flector	-381.61	12.88	85.55	-305.95	-9.19	-67.61
46(2)	Axil	-190.96	-6.89	-31.92	-457.57	3.11	15.60
	Cortante	-380.33	12.91	78.80	-232.48	-9.19	-49.19
	Flector	-383.51	12.88	79.11	-307.36	-9.19	-63.01
46(3)	Axil	-192.36	-6.89	-28.47	-459.47	3.11	14.04
	Cortante	-382.23	12.91	72.34	-233.89	-9.19	-44.59
	Flector	-385.41	12.88	72.67	-308.76	-9.19	-58.41
47(1)	Axil	-192.36	-6.89	-28.47	-459.47	3.11	14.04
	Cortante	-382.23	12.91	72.34	-233.89	-9.19	-44.59
	Flector	-385.41	12.88	72.67	-308.76	-9.19	-58.41
47(2)	Axil	-193.77	-6.89	-25.03	-461.36	3.11	12.49
	Cortante	-384.12	12.91	65.88	-235.29	-9.19	-40.00
	Flector	-390.39	12.80	66.26	-310.17	-9.19	-53.81
47(3)	Axil	-195.17	-6.89	-21.59	-463.26	3.11	10.93
	Cortante	-386.02	12.91	59.43	-236.70	-9.19	-35.40
	Flector	-392.29	12.80	59.86	-311.57	-9.19	-49.22
48(1)	Axil	-195.17	-6.89	-21.59	-463.26	3.11	10.93
	Cortante	-386.02	12.91	59.43	-236.70	-9.19	-35.40
	Flector	-392.29	12.80	59.86	-311.57	-9.19	-49.22
8(2)	Axil	-196.58	-6.89	-18.14	-465.16	3.11	9.37
	Cortante	-387.92	12.91	52.97	-238.10	-9.19	-30.80
	Flector	-394.18	12.80	53.46	-312.98	-9.19	-44.62
48(3)	Axil	-197.98	-6.89	-14.70	-467.05	3.11	7.82
	Cortante	-389.81	12.91	46.51	-239.51	-9.19	-26.20
	Flector	-396.08	12.80	47.06	-314.38	-9.19	-40.02

9(1)	Axil	-197.98	-6.89	-14.70	-467.05	3.11	7.82
	Cortante	-389.81	12.91	46.51	-239.51	-9.19	-26.20
	Flector	-396.08	12.80	47.06	-314.38	-9.19	-40.02
9(2)	Axil	-199.39	-6.89	-11.25	-468.95	3.11	6.26
	Cortante	-391.71	12.91	40.06	-240.91	-9.19	-21.61
	Flector	-397.98	12.80	40.66	-315.79	-9.19	-35.43
9(3)	Axil	-200.79	-6.89	-7.81	-470.85	3.11	4.70
	Cortante	-393.61	12.91	33.60	-242.32	-9.19	-17.01
	Flector	-402.86	12.65	34.34	-317.19	-9.19	-30.83
0(1)	Axil	-200.79	-6.89	-7.81	-470.85	3.11	4.70
	Cortante	-393.61	12.91	33.60	-242.32	-9.19	-17.01
	Flector	-402.86	12.65	34.34	-317.19	-9.19	-30.83
0(2)	Axil	-202.20	-6.89	-4.36	-472.74	3.11	3.14
	Cortante	-395.50	12.91	27.14	-243.72	-9.19	-12.41
	Flector	-404.77	12.65	28.01	-318.60	-9.19	-26.23
0(3)	Axil	-203.60	-6.89	-.92	-474.64	3.11	1.59
	Cortante	-397.40	12.91	20.69	-245.13	-9.19	-7.82
	Flector	-409.54	12.45	21.77	-320.00	-9.19	-21.64
1(1)	Axil	-203.60	-6.89	-.92	-474.64	3.11	1.59
	Cortante	-397.40	12.91	20.69	-245.13	-9.19	-7.82
	Flector	-409.54	12.45	21.77	-320.00	-9.19	-21.64
1(2)	Axil	-205.01	-6.89	2.52	-476.54	3.11	.03
	Cortante	-399.30	12.91	14.23	-246.53	-9.19	-3.22
	Flector	-409.04	9.85	16.29	-326.56	-6.85	-17.70
1(3)	Axil	-206.41	-6.89	5.97	-478.44	3.11	-1.53
	Cortante	-401.19	12.91	7.77	-247.94	-9.19	1.38
	Flector	-414.09	8.66	11.64	-329.89	-6.31	-14.40
2(1)	Axil	-206.41	-6.89	5.97	-478.44	3.11	-1.53
	Cortante	-401.19	12.91	7.77	-247.94	-9.19	1.38
	Flector	-414.09	8.66	11.64	-329.89	-6.31	-14.40
2(2)	Axil	-207.82	-6.89	9.41	-480.33	3.11	-3.08
	Cortante	-403.09	12.91	1.31	-249.34	-9.19	5.97
	Flector	-325.15	-3.94	10.74	-338.37	-4.91	-11.64
2(3)	Axil	-209.22	-6.89	12.86	-482.23	3.11	-4.64
	Cortante	-404.99	12.91	-5.14	-250.75	-9.19	10.57
	Flector	-235.61	-5.68	13.19	-394.12	7.63	-9.97
3(1)	Axil	-209.22	-6.89	12.86	-482.23	3.11	-4.64
	Cortante	-404.99	12.91	-5.14	-250.75	-9.19	10.57
	Flector	-235.61	-5.68	13.19	-394.12	7.63	-9.97
3(2)	Axil	-210.63	-6.89	16.30	-484.13	3.11	-6.20
	Cortante	-406.88	12.91	-11.60	-252.15	-9.19	15.17
	Flector	-220.07	-6.73	16.32	-419.32	9.43	-14.33
3(3)	Axil	-212.03	-6.89	19.74	-486.02	3.11	-7.75
	Cortante	-408.78	12.91	-18.06	-253.56	-9.19	19.77
	Flector	-239.52	-8.90	19.77	-406.44	11.90	-19.25
4(1)	Axil	-212.03	-6.89	19.74	-486.02	3.11	-7.75
	Cortante	-408.78	12.91	-18.06	-253.56	-9.19	19.77
	Flector	-239.52	-8.90	19.77	-406.44	11.90	-19.25
4(2)	Axil	-213.44	-6.89	23.19	-487.92	3.11	-9.31
	Cortante	-410.68	12.91	-24.51	-254.96	-9.19	24.36
	Flector	-254.96	-9.19	24.36	-397.57	12.45	-25.46
4(3)	Axil	-214.84	-6.89	26.63	-489.82	3.11	-10.87
	Cortante	-412.57	12.91	-30.97	-256.37	-9.19	28.96
	Flector	-256.37	-9.19	28.96	-402.76	12.65	-31.76
5(1)	Axil	-214.84	-6.89	26.63	-489.82	3.11	-10.87
	Cortante	-412.57	12.91	-30.97	-256.37	-9.19	28.96
	Flector	-256.37	-9.19	28.96	-402.76	12.65	-31.76
5(2)	Axil	-216.25	-6.89	30.08	-491.71	3.11	-12.43
	Cortante	-414.47	12.91	-37.43	-257.77	-9.19	33.56
	Flector	-257.77	-9.19	33.56	-404.67	12.65	-38.09
5(3)	Axil	-217.65	-6.89	33.52	-493.61	3.11	-13.98
	Cortante	-416.37	12.91	-43.89	-259.18	-9.19	38.15
	Flector	-259.18	-9.19	38.15	-409.86	12.80	-44.46
5(1)	Axil	-217.65	-6.89	33.52	-493.61	3.11	-13.98

	Cortante	-416.37	12.91	-43.89	-259.18	-9.19	38.15
	Flector	-259.18	-9.19	38.15	-409.86	12.80	-44.46
56(2)	Axil	-218.21	-6.89	34.90	-494.37	3.11	-14.61
	Cortante	-417.13	12.91	-46.47	-259.74	-9.19	39.99
	Flector	-259.74	-9.19	39.99	-410.61	12.80	-47.02
56(3)	Axil	-218.78	-6.89	36.28	-495.13	3.11	-15.23
	Cortante	-417.88	12.91	-49.05	-260.30	-9.19	41.83
	Flector	-260.30	-9.19	41.83	-411.37	12.80	-49.58
57(1)	Axil	-186.74	6.89	42.25	-451.88	-3.11	-20.27
	Cortante	-228.27	9.19	62.98	-374.64	-12.91	-98.17
	Flector	-303.14	9.19	76.80	-377.82	-12.88	-98.44
57(2)	Axil	-188.15	6.89	38.81	-453.78	-3.11	-18.72
	Cortante	-229.67	9.19	58.38	-376.54	-12.91	-91.71
	Flector	-304.55	9.19	72.20	-379.72	-12.88	-92.00
57(3)	Axil	-189.55	6.89	35.36	-455.67	-3.11	-17.16
	Cortante	-231.08	9.19	53.79	-378.43	-12.91	-85.26
	Flector	-305.95	9.19	67.61	-381.61	-12.88	-85.55
58(1)	Axil	-189.55	6.89	35.36	-455.67	-3.11	-17.16
	Cortante	-231.08	9.19	53.79	-378.43	-12.91	-85.26
	Flector	-305.95	9.19	67.61	-381.61	-12.88	-85.55
58(2)	Axil	-190.96	6.89	31.92	-457.57	-3.11	-15.60
	Cortante	-232.48	9.19	49.19	-380.33	-12.91	-78.80
	Flector	-307.36	9.19	63.01	-383.51	-12.88	-79.11
58(3)	Axil	-192.36	6.89	28.47	-459.47	-3.11	-14.04
	Cortante	-233.89	9.19	44.59	-382.23	-12.91	-72.34
	Flector	-308.76	9.19	58.41	-385.41	-12.88	-72.67
59(1)	Axil	-192.36	6.89	28.47	-459.47	-3.11	-14.04
	Cortante	-233.89	9.19	44.59	-382.23	-12.91	-72.34
	Flector	-308.76	9.19	58.41	-385.41	-12.88	-72.67
59(2)	Axil	-193.77	6.89	25.03	-461.36	-3.11	-12.49
	Cortante	-235.29	9.19	40.00	-384.12	-12.91	-65.88
	Flector	-310.17	9.19	53.81	-390.39	-12.80	-66.26
59(3)	Axil	-195.17	6.89	21.59	-463.26	-3.11	-10.93
	Cortante	-236.70	9.19	35.40	-386.02	-12.91	-59.43
	Flector	-311.57	9.19	49.22	-392.29	-12.80	-59.86
60(1)	Axil	-195.17	6.89	21.59	-463.26	-3.11	-10.93
	Cortante	-236.70	9.19	35.40	-386.02	-12.91	-59.43
	Flector	-311.57	9.19	49.22	-392.29	-12.80	-59.86
60(2)	Axil	-196.58	6.89	18.14	-465.16	-3.11	-9.37
	Cortante	-238.10	9.19	30.80	-387.92	-12.91	-52.97
	Flector	-312.98	9.19	44.62	-394.18	-12.80	-53.46
60(3)	Axil	-197.98	6.89	14.70	-467.05	-3.11	-7.82
	Cortante	-239.51	9.19	26.20	-389.81	-12.91	-46.51
	Flector	-314.38	9.19	40.02	-396.08	-12.80	-47.06
61(1)	Axil	-197.98	6.89	14.70	-467.05	-3.11	-7.82
	Cortante	-239.51	9.19	26.20	-389.81	-12.91	-46.51
	Flector	-314.38	9.19	40.02	-396.08	-12.80	-47.06
61(2)	Axil	-199.39	6.89	11.25	-468.95	-3.11	-6.26
	Cortante	-240.91	9.19	21.61	-391.71	-12.91	-40.06
	Flector	-315.79	9.19	35.43	-397.98	-12.80	-40.66
61(3)	Axil	-200.79	6.89	7.81	-470.85	-3.11	-4.70
	Cortante	-242.32	9.19	17.01	-393.61	-12.91	-33.60
	Flector	-317.19	9.19	30.83	-402.86	-12.65	-34.34
62(1)	Axil	-200.79	6.89	7.81	-470.85	-3.11	-4.70
	Cortante	-242.32	9.19	17.01	-393.61	-12.91	-33.60
	Flector	-317.19	9.19	30.83	-402.86	-12.65	-34.34
62(2)	Axil	-202.20	6.89	4.36	-472.74	-3.11	-3.14
	Cortante	-243.72	9.19	12.41	-395.50	-12.91	-27.14
	Flector	-318.60	9.19	26.23	-404.77	-12.65	-28.01
62(3)	Axil	-203.60	6.89	.92	-474.64	-3.11	-1.59
	Cortante	-245.13	9.19	7.82	-397.40	-12.91	-20.69
	Flector	-320.00	9.19	21.64	-409.54	-12.45	-21.77
63(1)	Axil	-203.60	6.89	.92	-474.64	-3.11	-1.59
	Cortante	-245.13	9.19	7.82	-397.40	-12.91	-20.69
	Flector	-320.00	9.19	21.64	-409.54	-12.45	-21.77
3(2)	Axil	-205.01	6.89	-2.52	-476.54	-3.11	-.03
	Cortante	-246.53	9.19	3.22	-399.30	-12.91	-14.23
	Flector	-326.56	6.85	17.70	-409.04	-9.85	-16.29
3(3)	Axil	-206.41	6.89	-5.97	-478.44	-3.11	1.53
	Cortante	-247.94	9.19	-1.38	-401.19	-12.91	-7.77
	Flector	-329.89	6.31	14.40	-414.09	-8.66	-11.64
4(1)	Axil	-206.41	6.89	-5.97	-478.44	-3.11	1.53
	Cortante	-247.94	9.19	-1.38	-401.19	-12.91	-7.77
	Flector	-329.89	6.31	14.40	-414.09	-8.66	-11.64
4(2)	Axil	-207.82	6.89	-9.41	-480.33	-3.11	3.08
	Cortante	-249.34	9.19	-5.97	-403.09	-12.91	-1.31
	Flector	-338.37	4.91	11.64	-325.15	3.94	-10.74
4(3)	Axil	-209.22	6.89	-12.86	-482.23	-3.11	4.64
	Cortante	-250.75	9.19	-10.57	-404.99	-12.91	5.14
	Flector	-394.12	-7.63	9.97	-235.61	5.68	-13.19
5(1)	Axil	-209.22	6.89	-12.86	-482.23	-3.11	4.64
	Cortante	-250.75	9.19	-10.57	-404.99	-12.91	5.14
	Flector	-394.12	-7.63	9.97	-235.61	5.68	-13.19
5(2)	Axil	-210.63	6.89	-16.30	-484.13	-3.11	6.20
	Cortante	-252.15	9.19	-15.17	-406.88	-12.91	11.60
	Flector	-419.32	-9.43	14.33	-220.07	6.73	-16.32
5(3)	Axil	-212.03	6.89	-19.74	-486.02	-3.11	7.75
	Cortante	-253.56	9.19	-19.77	-408.78	-12.91	18.06
	Flector	-406.44	-11.90	19.25	-239.52	8.90	-19.77
5(1)	Axil	-212.03	6.89	-19.74	-486.02	-3.11	7.75
	Cortante	-253.56	9.19	-19.77	-408.78	-12.91	18.06
	Flector	-406.44	-11.90	19.25	-239.52	8.90	-19.77
5(2)	Axil	-213.44	6.89	-23.19	-487.92	-3.11	9.31
	Cortante	-254.96	9.19	-24.36	-410.68	-12.91	24.51
	Flector	-397.57	-12.45	25.46	-254.96	9.19	-24.36
5(3)	Axil	-214.84	6.89	-26.63	-489.82	-3.11	10.87
	Cortante	-256.37	9.19	-28.96	-412.57	-12.91	30.97
	Flector	-402.76	-12.65	31.76	-256.37	9.19	-28.96
7(1)	Axil	-214.84	6.89	-26.63	-489.82	-3.11	10.87
	Cortante	-256.37	9.19	-28.96	-412.57	-12.91	30.97
	Flector	-402.76	-12.65	31.76	-256.37	9.19	-28.96
7(2)	Axil	-216.25	6.89	-30.08	-491.71	-3.11	12.43
	Cortante	-257.77	9.19	-33.56	-414.47	-12.91	37.43
	Flector	-404.67	-12.65	38.09	-257.77	9.19	-33.56
7(3)	Axil	-217.65	6.89	-33.52	-493.61	-3.11	13.98
	Cortante	-259.18	9.19	-38.15	-416.37	-12.91	43.89
	Flector	-409.86	-12.80	44.46	-259.18	9.19	-38.15
3(1)	Axil	-217.65	6.89	-33.52	-493.61	-3.11	13.98
	Cortante	-259.18	9.19	-38.15	-416.37	-12.91	43.89
	Flector	-409.86	-12.80	44.46	-259.18	9.19	-38.15
3(2)	Axil	-218.21	6.89	-34.90	-494.37	-3.11	14.61
	Cortante	-259.74	9.19	-39.99	-417.13	-12.91	46.47
	Flector	-410.61	-12.80	47.02	-259.74	9.19	-39.99
3(3)	Axil	-218.78	6.89	-36.28	-495.13	-3.11	15.23
	Cortante	-260.30	9.19	-41.83	-417.88	-12.91	49.05
	Flector	-411.37	-12.80	49.58	-260.30	9.19	-41.83

*** PROGRAMA BARRA[MARCOS] ***
Version Noviembre 88

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS III

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 21000000.00

DATOS DE LOS NUDOS

Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Movimientos Impuestos Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	1.00	0.00				
3	2.00	0.00				
4	3.00	0.00				
5	4.00	0.00				
6	5.00	0.00				
7	6.00	0.00				
8	7.00	0.00				
9	8.00	0.00				
10	9.00	0.00				
11	10.00	0.00				
12	11.00	0.00				
13	12.00	0.00				
14	13.00	0.00				
15	14.00	0.00				
16	15.00	0.00				
17	16.00	0.00				
18	17.00	0.00				
19	18.00	0.00				
20	19.00	0.00				
21	20.00	0.00				
22	21.00	0.00				
23	22.00	0.00				
24	23.00	0.00				
25	24.00	0.00				
26	25.00	0.00				
27	26.00	0.00				
28	27.00	0.00				
29	28.00	0.00				
30	29.00	0.00				
31	30.00	0.00				
32	31.00	0.00				
33	32.00	0.00				
34	33.00	0.00				
35	34.00	0.00				
36	35.00	0.00				
37	36.00	0.00				
38	37.00	0.00				
39	38.00	0.00				
40	39.00	0.00				
41	40.00	0.00				
42	41.00	0.00				
43	42.00	0.00				
44	43.00	0.00				
45	44.00	0.00				
46	13.00	-1.00				
47	13.00	-2.00				
48	13.00	-3.00				
49	13.00	-4.00				
50	13.00	-5.00				
51	13.00	-6.00				
52	13.00	-7.00				
53	13.00	-8.00				
54	13.00	-9.00				

9	9	10	12	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
10	10	11	13	14	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
11	11	12	15	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
12	12	13	16	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
13	13	14	17	18	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
14	14	15	19	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
15	15	16	20	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
16	16	17	21	22	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
17	17	18	23	24	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
18	18	19	25	26	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
19	19	20	27	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
20	20	21	28	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
21	21	22	29	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
22	22	23	30	31	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
23	23	24	31	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
24	24	25	30	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
25	25	26	29	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
26	26	27	28	27	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
27	27	28	26	25	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
28	28	29	24	23	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
29	29	30	22	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
30	30	31	21	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
31	31	32	20	19	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
32	32	33	18	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
33	33	34	17	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
34	34	35	16	15	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
35	35	36	14	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
36	36	37	13	12	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
37	37	38	11	10	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
38	38	39	10	9	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
39	39	40	9	8	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
40	40	41	7	6	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
41	41	42	6	5	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
42	42	43	4	3	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
43	43	44	3	2	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
44	44	45	2	1	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
45	14	46	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
46	46	47	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
47	47	48	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
48	48	49	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
49	49	50	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
50	50	51	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
51	51	52	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
52	52	53	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
53	53	54	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
54	54	55	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
55	55	56	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
56	56	57	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00
57	32	58	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
58	58	59	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
59	59	60	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
60	60	61	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
61	61	62	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
62	62	63	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
63	63	64	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
64	64	65	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
65	65	66	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
66	66	67	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
67	67	68	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
68	68	69	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:	
1 1	8.000	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos : 2 <= j <= 44	
45 -1	2.810	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos : 46 <= j <= 68	

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:	
1 1	3.500	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos : 2 <= j <= 44	

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): Total

No	pm(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	3.200	1 <= j <= 44

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
VEHICULO PESADO
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 3 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
20.000 20.000 20.000

Interejes Longitudinales (m.):
1.500 1.500

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
1 <= j <= 44

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS III

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	.000001	0.000000	-.001945
2	.000001	-.001936	-.001918
3	.000001	-.003800	-.001761
4	.000001	-.005282	-.001172
5	.000001	-.006193	-.000637
6	.000001	-.006545	-.000068
7	.000001	-.006341	.000465
8	.000001	-.005656	.000878
9	.000001	-.004670	.001057
10	.000001	-.003594	.001081
11	.000001	-.002527	.001043
12	.000001	-.001539	.000912
13	.000001	-.000772	.000572
14	.000001	-.000516	-.000115
15	.000001	-.001009	-.000813
16	0.000000	-.002023	-.001166
17	0.000000	-.003268	-.001298
18	0.000000	-.004590	-.001333
19	0.000000	-.005905	-.001280
20	0.000000	-.007114	-.001115
21	0.000000	-.008088	-.000817
22	0.000000	-.008717	-.000430
23	0.000000	-.008934	0.000000
24	-0.000000	-.008717	.000430
25	-0.000000	-.008088	.000817
26	-0.000000	-.007114	.001115
27	-0.000000	-.005905	.001280
28	-0.000000	-.004590	.001333
29	-0.000000	-.003268	.001298
30	-0.000000	-.002023	.001166
31	-.000001	-.001009	.000813
32	-.000001	-.000516	.000115
33	-.000001	-.000772	-.000572
34	-.000001	-.001539	-.000912
35	-.000001	-.002527	-.001043
36	-.000001	-.003594	-.001081
37	-.000001	-.004670	-.001057
38	-.000001	-.005656	-.000878
39	-.000001	-.006341	-.000465
40	-.000001	-.006545	.000068
41	-.000001	-.006193	.000637
42	-.000001	-.005282	.001172
43	-.000001	-.003800	.001761
44	-.000001	-.001936	.001918
45	-.000001	0.000000	.001945
46	-.000096	-.000475	-.000078
47	-.000156	-.000433	-.000045
48	-.000188	-.000390	-.000018
49	-.000194	-.000347	.000004
50	-.000182	-.000303	.000020
51	-.000155	-.000257	.000032
52	-.000120	-.000212	.000037
53	-.000082	-.000165	.000038
54	-.000046	-.000117	.000033
55	-.000017	-.000069	.000023
56	-.000002	-.000020	.000008

57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000096	-.000475	.000078
59	.000156	-.000433	.000045
60	.000188	-.000390	.000018
61	.000194	-.000347	-.000004
62	.000182	-.000303	-.000020
63	.000155	-.000257	-.000032
64	.000120	-.000212	-.000037
65	.000082	-.000165	-.000038
66	.000046	-.000117	-.000033
67	.000017	-.000069	-.000023
68	.000002	-.000020	-.000008
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-35.296	-0.000
S- centro	0.000	-31.296	16.648
S- derecha	0.000	-27.296	31.296
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-27.296	31.296
S- centro	0.000	-23.296	43.944
S- derecha	0.000	-19.296	54.592
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-19.296	54.592
S- centro	-0.000	-15.296	63.241
S- derecha	-0.000	-11.296	69.889
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-11.296	69.889
S- centro	-0.000	-7.296	74.537
S- derecha	-0.000	-3.296	77.185
5 5 6			
S-izquierda	0.000	-3.296	77.185
S- centro	0.000	.704	77.833
S- derecha	0.000	4.704	76.481
6 6 7			
S-izquierda	0.000	4.704	76.481
S- centro	0.000	8.704	73.129
S- derecha	0.000	12.704	67.777
7 7 8			
S-izquierda	0.000	12.704	67.777
S- centro	0.000	16.704	60.425
S- derecha	0.000	20.704	51.074
8 8 9			
S-izquierda	0.000	20.704	51.074
S- centro	0.000	24.704	39.722
S- derecha	0.000	28.704	26.370
9 9 10			
S-izquierda	0.000	28.704	26.370
S- centro	0.000	32.704	11.018
S- derecha	0.000	36.704	-6.334
10 10 11			
S-izquierda	0.000	36.704	-6.334
S- centro	0.000	40.704	-25.686
S- derecha	0.000	44.704	-47.038
11 11 12			
S-izquierda	0.000	44.704	-47.038
S- centro	0.000	48.704	-70.390
S- derecha	0.000	52.704	-95.742
12 12 13			
S-izquierda	0.000	52.704	-95.742
S- centro	0.000	56.704	-123.093
S- derecha	0.000	60.704	-152.445
13 13 14			
S-izquierda	0.000	60.704	-152.445
S- centro	0.000	64.704	-183.797
S- derecha	0.000	68.704	-217.149
14 14 15			
S-izquierda	-.561	-72.000	-221.417
S- centro	-.561	-68.000	-186.417
S- derecha	-.561	-64.000	-153.417
15 15 16			
S-izquierda	-.561	-64.000	-153.417
S- centro	-.561	-60.000	-122.417
S- derecha	-.561	-56.000	-93.417
16 16 17			
S-izquierda	-.561	-56.000	-93.417
S- centro	-.561	-52.000	-66.417
S- derecha	-.561	-48.000	-41.417
17 17 18			
S-izquierda	-.561	-48.000	-41.417
S- centro	-.561	-44.000	-18.417
S- derecha	-.561	-40.000	2.583
18 18 19			
S-izquierda	-.561	-40.000	2.583
S- centro	-.561	-36.000	21.583
S- derecha	-.561	-32.000	38.583
19 19 20			
S-izquierda	-.561	-32.000	38.583
S- centro	-.561	-28.000	53.583
S- derecha	-.561	-24.000	66.583
20 20 21			
S-izquierda	-.561	-24.000	66.583
S- centro	-.561	-20.000	77.583
S- derecha	-.561	-16.000	86.583
21 21 22			
S-izquierda	-.561	-16.000	86.583
S- centro	-.561	-12.000	93.583
S- derecha	-.561	-8.000	98.583
22 22 23			
S-izquierda	-.561	-8.000	98.583
S- centro	-.561	-4.000	101.583
S- derecha	-.561	0.000	102.583
23 23 24			
S-izquierda	-.561	0.000	102.583
S- centro	-.561	4.000	101.583
S- derecha	-.561	8.000	98.583
24 24 25			
S-izquierda	-.561	8.000	98.583
S- centro	-.561	12.000	93.583
S- derecha	-.561	16.000	86.583
25 25 26			
S-izquierda	-.561	16.000	86.583
S- centro	-.561	20.000	77.583
S- derecha	-.561	24.000	66.583
26 26 27			
S-izquierda	-.561	24.000	66.583
S- centro	-.561	28.000	53.583

29	-.001749	-.002715	-.000442
30	-.001749	-.001772	-.000485
31	-.001749	-.000873	-.000549
32	-.001749	-.000197	-.000632
33	-.001749	-.000787	-.000761
34	-.001749	-.001570	-.000798
35	-.001749	-.002366	-.000790
36	-.001749	-.003143	-.000762
37	-.001749	-.003879	-.000699
38	-.001749	-.004503	-.000525
39	-.001749	-.004880	-.000243
40	-.001749	-.004930	-.000195
41	-.001749	-.004583	-.000294
42	-.001749	-.003813	-.000406
43	-.001749	-.002686	-.000483
44	-.001749	-.001361	-.000501
45	-.001749	0.000000	-.000504
46	-.001519	-.000179	-.000441
47	-.001383	-.000162	-.000324
48	-.001267	-.000145	-.000241
49	-.001125	-.000128	-.000199
50	-.001031	-.000110	-.000191
51	-.000881	-.000093	-.000196
52	-.000682	-.000076	-.000205
53	-.000466	-.000059	-.000208
54	-.000261	-.000041	-.000182
55	-.000099	-.000024	-.000127
56	-.000009	-.000007	-.000042
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.001500	-.000179	-.000426
59	-.001352	-.000162	-.000315
60	-.001230	-.000145	-.000237
61	-.001086	-.000128	-.000200
62	-.000995	-.000110	-.000195
63	-.000850	-.000093	-.000202
64	-.000658	-.000076	-.000213
65	-.000449	-.000059	-.000216
66	-.000252	-.000041	-.000188
67	-.000095	-.000024	-.000131
68	-.000009	-.000007	-.000044
69	0.000000	0.000000	0.000000

**** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) ****

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
S-izquierda		-0.000	3.284	0.000
S- centro		-0.000	3.284	8.236
S- derecha		-0.000	3.464	15.673
2 2 3				
S-izquierda		-0.000	3.464	15.673
S- centro		-0.000	3.464	22.309
3- derecha		-0.000	4.004	28.145
3 3 4				
S-izquierda		0.000	4.004	28.145
S- centro		0.000	4.004	33.182
derecha		0.000	4.898	37.418
4 4 5				
izquierda		0.000	4.898	37.418
centro		0.000	4.898	40.855
derecha		0.000	6.130	43.491
5 5 6				
izquierda		0.000	6.130	43.491
centro		0.000	6.130	45.327
derecha		0.000	7.675	46.364
6 6 7				
izquierda		0.000	7.675	46.364
centro		0.000	7.902	46.600
derecha		0.000	9.502	46.036
7 7 8				
izquierda		0.000	9.502	46.036
centro		0.000	9.980	44.673
derecha		0.000	11.580	42.509
8 8 9				
izquierda		0.000	11.580	42.509
centro		0.000	12.278	39.545
derecha		0.000	13.878	35.782
9 9 10				
izquierda		0.000	13.878	35.782
centro		0.000	14.771	31.218
derecha		0.000	16.371	25.981
0 10 11				
izquierda		0.000	16.371	25.981
centro		0.000	17.447	21.407
derecha		0.000	19.047	17.308
1 11 12				
izquierda		0.000	19.047	17.308
centro		0.000	20.295	13.798
derecha		0.000	21.895	10.758
2 12 13				
izquierda		0.000	21.895	10.758
centro		0.000	23.300	8.311
derecha		0.000	24.900	6.603
3 13 14				
izquierda		0.000	24.900	6.603
centro		0.000	26.439	5.709
derecha		0.000	28.039	5.564
4 14 15				
izquierda		3.074	2.928	15.114
centro		3.074	2.928	14.032
derecha		3.074	2.992	13.736
5 15 16				
izquierda		3.074	2.992	13.736
centro		3.074	2.992	14.288
derecha		3.074	3.192	15.625
6 16 17				
izquierda		3.074	3.192	15.625

S- centro	3.074	3.192	17.858
S- derecha	3.074	3.546	20.667
17 17 18			
S-izquierda	3.074	3.546	20.667
S- centro	3.074	3.546	24.003
S- derecha	3.074	4.068	27.998
18 18 19			
S-izquierda	3.074	4.068	27.998
S- centro	3.074	4.068	32.591
S- derecha	3.074	4.766	37.581
19 19 20			
S-izquierda	3.074	4.766	37.581
S- centro	3.074	4.766	43.091
S- derecha	3.074	5.650	48.291
20 20 21			
S-izquierda	3.074	5.650	48.291
S- centro	3.074	5.650	52.691
S- derecha	3.074	6.731	56.291
21 21 22			
S-izquierda	3.074	6.731	56.291
S- centro	3.074	6.731	59.091
S- derecha	3.074	8.015	61.091
22 22 23			
S-izquierda	3.074	8.015	61.091
S- centro	3.074	8.015	62.291
S- derecha	3.074	9.509	62.691
23 23 24			
S-izquierda	3.074	9.509	62.691
S- centro	3.074	9.615	62.291
S- derecha	3.074	11.215	61.091
24 24 25			
S-izquierda	3.074	11.215	61.091
S- centro	3.074	11.531	59.091
S- derecha	3.074	13.131	56.291
25 25 26			
S-izquierda	3.074	13.131	56.291
S- centro	3.074	13.650	52.691
S- derecha	3.074	15.250	48.291
26 26 27			
S-izquierda	3.074	15.250	48.291
S- centro	3.074	15.966	43.091
S- derecha	3.074	17.566	37.581
27 27 28			
S-izquierda	3.074	17.566	37.581
S- centro	3.074	18.468	32.591
S- derecha	3.074	20.068	27.998
28 28 29			
S-izquierda	3.074	20.068	27.998
S- centro	3.074	21.146	24.003
S- derecha	3.074	22.746	20.667
29 29 30			
izquierda	3.074	22.746	20.667
centro	3.074	23.992	17.858
derecha	3.074	25.592	15.625
0 30 31			
izquierda	3.074	25.592	15.625
centro	3.074	26.992	14.288
derecha	3.074	28.592	13.736
1 31 32			
izquierda	3.074	28.592	13.736
centro	3.074	30.128	14.032
derecha	3.074	31.728	15.114
2 32 33			
izquierda	0.000	.428	5.564
centro	0.000	.428	5.709
derecha	0.000	.489	6.603
3 33 34			
izquierda	0.000	.489	6.603
centro	0.000	.489	8.311
derecha	0.000	.684	10.758
4 34 35			
izquierda	0.000	.684	10.758
centro	0.000	.684	13.798
derecha	0.000	1.036	17.308
5 35 36			
izquierda	0.000	1.036	17.308
centro	0.000	1.036	21.407
derecha	0.000	1.560	25.981
6 36 37			
izquierda	0.000	1.560	25.981
centro	0.000	1.560	31.218
derecha	0.000	2.266	35.782
7 37 38			
izquierda	0.000	2.266	35.782
centro	0.000	2.266	39.545
derecha	0.000	3.169	42.509
8 38 39			
izquierda	0.000	3.169	42.509
centro	0.000	3.169	44.673
derecha	0.000	4.291	46.036
9 39 40			
izquierda	0.000	4.291	46.036
centro	0.000	4.291	46.600
derecha	0.000	5.664	46.364
0 40 41			
izquierda	0.000	5.664	46.364
centro	0.000	5.719	45.327
derecha	0.000	7.319	43.491
1 41 42			
izquierda	0.000	7.319	43.491
centro	0.000	7.687	40.855
derecha	0.000	9.287	37.418

42 42 43			
S-izquierda	0.000	9.287	37.418
centro	0.000	9.993	33.182
S- derecha	0.000	11.593	28.145
43 43 44			
S-izquierda	0.000	11.593	28.145
S- centro	0.000	12.653	22.309
S- derecha	0.000	14.253	15.673
44 44 45			
S-izquierda	0.000	14.253	15.673
S- centro	0.000	15.673	8.236
S- derecha	0.000	17.273	0.000
45 14 46			
S-izquierda	3.357	3.186	24.218
S- centro	3.357	3.186	22.625
S- derecha	3.357	3.186	21.032
46 46 47			
izquierda	3.357	3.186	21.032
S- centro	3.357	3.186	19.439
S- derecha	3.357	3.186	17.846
47 47 48			
S-izquierda	3.357	3.186	17.846
S- centro	3.357	3.186	16.254
S- derecha	3.357	3.186	14.661
48 48 49			
S-izquierda	3.357	3.186	14.661
S- centro	3.357	3.186	13.068
S- derecha	3.357	3.186	11.475
49 49 50			
S-izquierda	3.357	3.186	11.475
S- centro	3.357	3.186	9.882
S- derecha	3.357	3.186	8.289
) 50 51			
S-izquierda	3.357	3.186	8.289
S- centro	3.357	3.186	6.696
S- derecha	3.357	3.186	5.103
51 51 52			
S-izquierda	3.357	3.186	5.103
S- centro	3.357	3.186	3.952
S- derecha	3.357	3.186	3.221
52 52 53			
S-izquierda	3.357	3.186	3.221
S- centro	3.357	3.186	2.852
S- derecha	3.357	3.186	2.972
53 53 54			
S-izquierda	3.357	3.186	2.972
S- centro	3.357	3.186	3.531
S- derecha	3.357	3.186	4.303
54 54 55			
S-izquierda	3.357	3.186	4.303
S- centro	3.357	3.186	5.836
S- derecha	3.357	3.186	7.373

5 55 56			
izquierda	3.357	3.186	7.373
centro	3.357	3.186	8.910
derecha	3.357	3.186	10.447
6 56 57			
izquierda	3.357	3.186	10.447
centro	3.357	3.186	11.062
derecha	3.357	3.186	11.677
7 32 58			
izquierda	3.357	3.074	23.370
centro	3.357	3.074	21.833
derecha	3.357	3.074	20.296
8 58 59			
izquierda	3.357	3.074	20.296
centro	3.357	3.074	18.759
derecha	3.357	3.074	17.222
9 59 60			
izquierda	3.357	3.074	17.222
centro	3.357	3.074	15.684
derecha	3.357	3.074	14.147
) 60 61			
izquierda	3.357	3.074	14.147
centro	3.357	3.074	12.610
derecha	3.357	3.074	11.073
1 61 62			
izquierda	3.357	3.074	11.073
centro	3.357	3.074	9.536
derecha	3.357	3.074	7.999
2 62 63			
izquierda	3.357	3.074	7.999
centro	3.357	3.074	6.461
derecha	3.357	3.074	4.924
3 63 64			
izquierda	3.357	3.074	4.924
centro	3.357	3.074	3.829
derecha	3.357	3.074	3.154
4 64 65			
izquierda	3.357	3.074	3.154
centro	3.357	3.074	2.841
derecha	3.357	3.074	3.016
5 65 66			
izquierda	3.357	3.074	3.016
centro	3.357	3.074	3.631
derecha	3.357	3.074	4.459
6 66 67			
izquierda	3.357	3.074	4.459
centro	3.357	3.074	6.048
derecha	3.357	3.074	7.641
7 67 68			
izquierda	3.357	3.074	7.641
centro	3.357	3.074	9.234

S- derecha	3.357	3.074	10.826
68 68 69			
S-izquierda	3.357	3.074	10.826
S- centro	3.357	3.074	11.464
S- derecha	3.357	3.074	12.101

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-17.273	-0.000
S- centro	0.000	-15.673	-1.642
S- derecha	0.000	-14.253	-3.284
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-14.253	-3.284
S- centro	0.000	-12.653	-4.926
S- derecha	0.000	-11.593	-6.568
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-11.593	-6.568
S- centro	-0.000	-9.993	-8.210
S- derecha	-0.000	-9.287	-9.852
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-9.287	-9.852
S- centro	-0.000	-7.687	-11.494
S- derecha	-0.000	-7.319	-13.136
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-7.319	-13.136
S- centro	-0.000	-5.719	-14.778
S- derecha	-0.000	-5.664	-16.419
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-5.664	-16.419
S- centro	-0.000	-4.291	-18.061
S- derecha	-0.000	-4.291	-19.703
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-4.291	-19.703
S- centro	-0.000	-3.169	-21.345
S- derecha	-0.000	-3.169	-22.987
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-3.169	-22.987
S- centro	-0.000	-2.266	-24.629
S- derecha	-0.000	-2.266	-26.271
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-2.266	-26.271
S- centro	-0.000	-1.560	-27.913
S- derecha	-0.000	-1.560	-29.682
0 10 11			
izquierda	-0.000	-1.560	-29.682
centro	-0.000	-1.036	-32.913
derecha	-0.000	-1.036	-37.420
1 11 12			
izquierda	-0.000	-1.036	-37.420
centro	-0.000	-.684	-43.315
derecha	-0.000	-.684	-50.481
2 12 13			
izquierda	-0.000	-.684	-50.481
centro	-0.000	-.489	-59.040
derecha	-0.000	-.489	-69.137
3 13 14			
izquierda	-0.000	-.489	-69.137
centro	-0.000	-.428	-80.849
derecha	-0.000	-.428	-94.110
4 14 15			
izquierda	-3.186	-31.728	-104.507
centro	-3.186	-30.128	-89.425
derecha	-3.186	-28.592	-75.929
5 15 16			
izquierda	-3.186	-28.592	-75.929
centro	-3.186	-26.992	-64.081
derecha	-3.186	-25.592	-53.818
6 16 17			
izquierda	-3.186	-25.592	-53.818
centro	-3.186	-23.992	-45.251
derecha	-3.186	-22.746	-38.060
7 17 18			
izquierda	-3.186	-22.746	-38.060
centro	-3.186	-21.146	-32.197
derecha	-3.186	-20.068	-27.792
8 18 19			
izquierda	-3.186	-20.068	-27.792
centro	-3.186	-18.468	-24.784
derecha	-3.186	-17.566	-22.974
9 19 20			
izquierda	-3.186	-17.566	-22.974
centro	-3.186	-15.966	-22.484
derecha	-3.186	-15.250	-22.484
0 20 21			
izquierda	-3.186	-15.250	-22.484
centro	-3.186	-13.650	-22.484
derecha	-3.186	-13.131	-22.484
1 21 22			
izquierda	-3.186	-13.131	-22.484
centro	-3.186	-11.531	-22.484
derecha	-3.186	-11.215	-22.484
2 22 23			
izquierda	-3.186	-11.215	-22.484
centro	-3.186	-9.615	-22.484

S- derecha	-3.186	-9.509	-22.484
23 23 24			
S-izquierda	-3.186	-9.509	-22.484
S- centro	-3.186	-8.015	-22.484
S- derecha	-3.186	-8.015	-22.484
24 24 25			
S-izquierda	-3.186	-8.015	-22.484
S- centro	-3.186	-6.731	-22.484
S- derecha	-3.186	-6.731	-22.484
25 25 26			
S-izquierda	-3.186	-6.731	-22.484
S- centro	-3.186	-5.650	-22.484
S- derecha	-3.186	-5.650	-22.484
26 26 27			
S-izquierda	-3.186	-5.650	-22.484
S- centro	-3.186	-4.766	-22.484
S- derecha	-3.186	-4.766	-22.974
27 27 28			
S-izquierda	-3.186	-4.766	-22.974
S- centro	-3.186	-4.068	-24.784
S- derecha	-3.186	-4.068	-27.792
28 28 29			
S-izquierda	-3.186	-4.068	-27.792
S- centro	-3.186	-3.546	-32.197
S- derecha	-3.186	-3.546	-38.060
29 29 30			
S-izquierda	-3.186	-3.546	-38.060
S- centro	-3.186	-3.192	-45.251
S- derecha	-3.186	-3.192	-53.818
30 30 31			
S-izquierda	-3.186	-3.192	-53.818
S- centro	-3.186	-2.992	-64.081
S- derecha	-3.186	-2.992	-75.929
31 31 32			
S-izquierda	-3.186	-2.992	-75.929
S- centro	-3.186	-2.928	-89.425
S- derecha	-3.186	-2.928	-104.507
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-28.039	-94.110
S- centro	-0.000	-26.439	-80.849
S- derecha	-0.000	-24.900	-69.137
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-24.900	-69.137
S- centro	-0.000	-23.300	-59.040
S- derecha	-0.000	-21.895	-50.481
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-21.895	-50.481
centro	-0.000	-20.295	-43.315
S- derecha	-0.000	-19.047	-37.420
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-19.047	-37.420
centro	-0.000	-17.447	-32.913
derecha	-0.000	-16.371	-29.682
5 36 37			
izquierda	-0.000	-16.371	-29.682
centro	-0.000	-14.771	-27.913
derecha	-0.000	-13.878	-26.271
7 37 38			
izquierda	-0.000	-13.878	-26.271
centro	-0.000	-12.278	-24.629
derecha	-0.000	-11.580	-22.987
3 38 39			
izquierda	-0.000	-11.580	-22.987
centro	-0.000	-9.980	-21.345
derecha	-0.000	-9.502	-19.703
9 39 40			
izquierda	-0.000	-9.502	-19.703
centro	-0.000	-7.902	-18.061
derecha	-0.000	-7.675	-16.419
0 40 41			
izquierda	-0.000	-7.675	-16.419
centro	-0.000	-6.130	-14.778
derecha	-0.000	-6.130	-13.136
1 41 42			
izquierda	-0.000	-6.130	-13.136
centro	-0.000	-4.898	-11.494
derecha	-0.000	-4.898	-9.852
2 42 43			
izquierda	-0.000	-4.898	-9.852
centro	-0.000	-4.004	-8.210
derecha	-0.000	-4.004	-6.568
3 43 44			
izquierda	-0.000	-4.004	-6.568
centro	-0.000	-3.464	-4.926
derecha	-0.000	-3.464	-3.284
4 44 45			
izquierda	-0.000	-3.464	-3.284
centro	-0.000	-3.284	-1.642
derecha	-0.000	-3.284	-0.000
5 14 46			
izquierda	-59.768	-3.074	-23.370
centro	-59.768	-3.074	-21.833
derecha	-59.768	-3.074	-20.296
5 46 47			
izquierda	-59.768	-3.074	-20.296
centro	-59.768	-3.074	-18.759
derecha	-59.768	-3.074	-17.222
7 47 48			
izquierda	-59.768	-3.074	-17.222
centro	-59.768	-3.074	-15.684
derecha	-59.768	-3.074	-14.147
3 48 49			

S-izquierda	-59.768	-3.074	-14.147
S- centro	-59.768	-3.074	-12.610
S- derecha	-59.768	-3.074	-11.073
49 49 50			
S-izquierda	-59.768	-3.074	-11.073
S- centro	-59.768	-3.074	-9.536
S- derecha	-59.768	-3.074	-7.999
50 50 51			
S-izquierda	-59.768	-3.074	-7.999
S- centro	-59.768	-3.074	-6.461
S- derecha	-59.768	-3.074	-4.924
51 51 52			
S-izquierda	-59.768	-3.074	-4.924
S- centro	-59.768	-3.074	-3.829
S- derecha	-59.768	-3.074	-3.154
52 52 53			
S-izquierda	-59.768	-3.074	-3.154
S- centro	-59.768	-3.074	-2.841
S- derecha	-59.768	-3.074	-3.016
53 53 54			
S-izquierda	-59.768	-3.074	-3.016
S- centro	-59.768	-3.074	-3.631
S- derecha	-59.768	-3.074	-4.459
54 54 55			
S-izquierda	-59.768	-3.074	-4.459
S- centro	-59.768	-3.074	-6.048
S- derecha	-59.768	-3.074	-7.641
55 55 56			
S-izquierda	-59.768	-3.074	-7.641
S- centro	-59.768	-3.074	-9.234
S- derecha	-59.768	-3.074	-10.826
56 56 57			
S-izquierda	-59.768	-3.074	-10.826
S- centro	-59.768	-3.074	-11.464
S- derecha	-59.768	-3.074	-12.101
57 32 58			
S-izquierda	-59.768	-3.186	-24.218
S- centro	-59.768	-3.186	-22.625
S- derecha	-59.768	-3.186	-21.032
58 58 59			
S-izquierda	-59.768	-3.186	-21.032
S- centro	-59.768	-3.186	-19.439
S- derecha	-59.768	-3.186	-17.846
59 59 60			
S-izquierda	-59.768	-3.186	-17.846
S- centro	-59.768	-3.186	-16.254
S- derecha	-59.768	-3.186	-14.661
60 60 61			
S-izquierda	-59.768	-3.186	-14.661
S- centro	-59.768	-3.186	-13.068
S- derecha	-59.768	-3.186	-11.475
61 61 62			
izquierda	-59.768	-3.186	-11.475
centro	-59.768	-3.186	-9.882
derecha	-59.768	-3.186	-8.289
2 62 63			
izquierda	-59.768	-3.186	-8.289
centro	-59.768	-3.186	-6.696
derecha	-59.768	-3.186	-5.103
3 63 64			
izquierda	-59.768	-3.186	-5.103
centro	-59.768	-3.186	-3.952
derecha	-59.768	-3.186	-3.221
4 64 65			
izquierda	-59.768	-3.186	-3.221
centro	-59.768	-3.186	-2.852
derecha	-59.768	-3.186	-2.972
5 65 66			
izquierda	-59.768	-3.186	-2.972
centro	-59.768	-3.186	-3.531
derecha	-59.768	-3.186	-4.303
6 66 67			
izquierda	-59.768	-3.186	-4.303
centro	-59.768	-3.186	-5.836
derecha	-59.768	-3.186	-7.373
7 67 68			
izquierda	-59.768	-3.186	-7.373
centro	-59.768	-3.186	-8.910
derecha	-59.768	-3.186	-10.447
8 68 69			
izquierda	-59.768	-3.186	-10.447
centro	-59.768	-3.186	-11.062
derecha	-59.768	-3.186	-11.677

ta:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

VOLVENTE MAXIMA:

do	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	17.273	0.000
45	0.000	17.273	0.000
57	3.186	59.768	11.677
69	3.074	59.768	12.101

VOLVENTE MINIMA:

S- derecha	-.561	32.000	38.583
27 27 28			
S-izquierda	-.561	32.000	38.583
S- centro	-.561	36.000	21.583
S- derecha	-.561	40.000	2.583
28 28 29			
S-izquierda	-.561	40.000	2.583
S- centro	-.561	44.000	-18.417
S- derecha	-.561	48.000	-41.417
29 29 30			
S-izquierda	-.561	48.000	-41.417
S- centro	-.561	52.000	-66.417
S- derecha	-.561	56.000	-93.417
30 30 31			
S-izquierda	-.561	56.000	-93.417
S- centro	-.561	60.000	-122.417
S- derecha	-.561	64.000	-153.417
31 31 32			
S-izquierda	-.561	64.000	-153.417
S- centro	-.561	68.000	-186.417
S- derecha	-.561	72.000	-221.417
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-68.704	-217.149
S- centro	-0.000	-64.704	-183.797
S- derecha	-0.000	-60.704	-152.445
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-60.704	-152.445
S- centro	-0.000	-56.704	-123.093
S- derecha	-0.000	-52.704	-95.742
34 34 35			
S-izquierda	0.000	-52.704	-95.742
S- centro	0.000	-48.704	-70.390
S- derecha	0.000	-44.704	-47.038
35 35 36			
S-izquierda	0.000	-44.704	-47.038
S- centro	0.000	-40.704	-25.686
S- derecha	0.000	-36.704	-6.334
36 36 37			
S-izquierda	0.000	-36.704	-6.334
S- centro	0.000	-32.704	11.018
S- derecha	0.000	-28.704	26.370
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-28.704	26.370
S- centro	-0.000	-24.704	39.722
S- derecha	-0.000	-20.704	51.074
38 38 39			
S-izquierda	0.000	-20.704	51.074
S- centro	0.000	-16.704	60.425
S- derecha	0.000	-12.704	67.777
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-12.704	67.777
S- centro	-0.000	-8.704	73.129
S- derecha	-0.000	-4.704	76.481
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-4.704	76.481
S- centro	-0.000	-.704	77.833
S- derecha	-0.000	3.296	77.185
41 41 42			
S-izquierda	0.000	3.296	77.185
S- centro	0.000	7.296	74.537
S- derecha	0.000	11.296	69.889
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	11.296	69.889
S- centro	-0.000	15.296	63.241
S- derecha	-0.000	19.296	54.592
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	19.296	54.592
S- centro	-0.000	23.296	43.944
S- derecha	-0.000	27.296	31.296
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	27.296	31.296
S- centro	-0.000	31.296	16.648
S- derecha	-0.000	35.296	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-140.704	.561	4.268
S- centro	-142.109	.561	3.987
S- derecha	-143.514	.561	3.706
46 46 47			
S-izquierda	-143.514	.561	3.706
S- centro	-144.919	.561	3.426
S- derecha	-146.324	.561	3.145
47 47 48			
S-izquierda	-146.324	.561	3.145
S- centro	-147.729	.561	2.864
S- derecha	-149.134	.561	2.584
48 48 49			
S-izquierda	-149.134	.561	2.584
S- centro	-150.539	.561	2.303
S- derecha	-151.944	.561	2.022
49 49 50			
S-izquierda	-151.944	.561	2.022
S- centro	-153.349	.561	1.741
S- derecha	-154.754	.561	1.461
50 50 51			
S-izquierda	-154.754	.561	1.461
S- centro	-156.159	.561	1.180
S- derecha	-157.564	.561	.899
51 51 52			
S-izquierda	-157.564	.561	.899
S- centro	-158.969	.561	.619
S- derecha	-160.374	.561	.338
52 52 53			
S-izquierda	-160.374	.561	.338
S- centro	-161.779	.561	.057
S- derecha	-163.184	.561	-.224
53 53 54			
S-izquierda	-163.184	.561	-.224
S- centro	-164.589	.561	-.504
S- derecha	-165.994	.561	-.785
54 54 55			
S-izquierda	-165.994	.561	-.785
S- centro	-167.399	.561	-1.066
S- derecha	-168.804	.561	-1.346
55 55 56			
S-izquierda	-168.804	.561	-1.346
S- centro	-170.209	.561	-1.627
S- derecha	-171.614	.561	-1.908
56 56 57			

S-izquierda	-171.614	.561	-1.908
S- centro	-172.176	.561	-2.020
S- derecha	-172.738	.561	-2.132
57 32 58			
S-izquierda	-140.704	-.561	-4.268
S- centro	-142.109	-.561	-3.987
S- derecha	-143.514	-.561	-3.706
58 58 59			
S-izquierda	-143.514	-.561	-3.706
S- centro	-144.919	-.561	-3.426
S- derecha	-146.324	-.561	-3.145
59 59 60			
S-izquierda	-146.324	-.561	-3.145
S- centro	-147.729	-.561	-2.864
S- derecha	-149.134	-.561	-2.584
60 60 61			
S-izquierda	-149.134	-.561	-2.584
S- centro	-150.539	-.561	-2.303
S- derecha	-151.944	-.561	-2.022
61 61 62			
S-izquierda	-151.944	-.561	-2.022
S- centro	-153.349	-.561	-1.741
S- derecha	-154.754	-.561	-1.461
62 62 63			
S-izquierda	-154.754	-.561	-1.461
S- centro	-156.159	-.561	-1.180
S- derecha	-157.564	-.561	-.899
63 63 64			
S-izquierda	-157.564	-.561	-.899
S- centro	-158.969	-.561	-.619
S- derecha	-160.374	-.561	-.338
64 64 65			
S-izquierda	-160.374	-.561	-.338
S- centro	-161.779	-.561	-.057
S- derecha	-163.184	-.561	.224
65 65 66			
S-izquierda	-163.184	-.561	.224
S- centro	-164.589	-.561	.504
S- derecha	-165.994	-.561	.785
66 66 67			
S-izquierda	-165.994	-.561	.785
S- centro	-167.399	-.561	1.066
S- derecha	-168.804	-.561	1.346
67 67 68			
S-izquierda	-168.804	-.561	1.346
S- centro	-170.209	-.561	1.627
S- derecha	-171.614	-.561	1.908
68 68 69			
S-izquierda	-171.614	-.561	1.908
S- centro	-172.176	-.561	2.020
S- derecha	-172.738	-.561	2.132

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	35.296	0.000
45	0.000	35.296	0.000
57	.561	172.738	-2.132
69	-.561	172.738	2.132

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS III

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.000848
2	0.000000	-.000845	-.000837
3	0.000000	-.001658	-.000768
4	0.000000	-.002304	-.000511
5	0.000000	-.002700	-.000277
6	0.000000	-.002852	-.000028
7	0.000000	-.002761	.000205
8	0.000000	-.002459	.000386
9	0.000000	-.002026	.000464
10	0.000000	-.001554	.000474
11	0.000000	-.001086	.000458
12	0.000000	-.000652	.000400
13	0.000000	-.000316	.000251
14	0.000000	-.000203	-.000050
15	0.000000	-.000418	-.000355
16	0.000000	-.000861	-.000510
17	0.000000	-.001404	-.000567
18	0.000000	-.001982	-.000583
19	0.000000	-.002557	-.000560
20	0.000000	-.003086	-.000487
21	0.000000	-.003512	-.000357
22	0.000000	-.003787	-.000188
23	0.000000	-.003881	0.000000
24	-0.000000	-.003787	.000188
25	-0.000000	-.003512	.000357
26	-0.000000	-.003086	.000487
27	-0.000000	-.002557	.000560
28	-0.000000	-.001982	.000583
29	-0.000000	-.001404	.000567
30	-0.000000	-.000861	.000510
31	-0.000000	-.000418	.000355
32	-0.000000	-.000203	.000050
33	-0.000000	-.000316	-.000251
34	-0.000000	-.000652	-.000400
35	-0.000000	-.001086	-.000458
36	-0.000000	-.001554	-.000474
37	-0.000000	-.002026	-.000464
38	-0.000000	-.002459	-.000386
39	-0.000000	-.002761	-.000205
40	-0.000000	-.002852	.000028
41	-0.000000	-.002700	.000277
42	-0.000000	-.002304	.000511
43	-0.000000	-.001658	.000768
44	-0.000000	-.000845	.000837
45	-0.000000	0.000000	.000848
46	-.000041	-.000185	-.000033
47	-.000067	-.000167	-.000019
48	-.000081	-.000149	-.000008
49	-.000084	-.000132	.000002
50	-.000078	-.000114	.000009
51	-.000067	-.000096	.000014
52	-.000052	-.000078	.000016
53	-.000035	-.000060	.000016
54	-.000020	-.000043	.000014
55	-.000007	-.000025	.000010
56	-.000001	-.000007	.000003
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000041	-.000185	.000033
59	.000067	-.000167	.000019
60	.000081	-.000149	.000008
61	.000084	-.000132	-.000002
62	.000078	-.000114	-.000009
63	.000067	-.000096	-.000014
64	.000052	-.000078	-.000016
65	.000035	-.000060	-.000016
66	.000020	-.000043	-.000014
67	.000007	-.000025	-.000010
68	.000001	-.000007	-.000003
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
	S-izquierda	0.000	-15.437	0.000
	S- centro	0.000	-13.687	7.281
	S- derecha	0.000	-11.937	13.687
2 2 3				
	S-izquierda	0.000	-11.937	13.687
	S- centro	0.000	-10.187	19.218
	S- derecha	0.000	-8.437	23.875
3 3 4				
	S-izquierda	-0.000	-8.437	23.875
	S- centro	-0.000	-6.687	27.656
	S- derecha	-0.000	-4.937	30.562
4 4 5				
	S-izquierda	-0.000	-4.937	30.562
	S- centro	-0.000	-3.187	32.593
	S- derecha	-0.000	-1.437	33.749
5 5 6				
	S-izquierda	0.000	-1.437	33.749
	S- centro	0.000	.313	34.030
	S- derecha	0.000	2.063	33.437
6 6 7				
	S-izquierda	0.000	2.063	33.437
	S- centro	0.000	3.813	31.968
	S- derecha	0.000	5.563	29.624
7 7 8				
	S-izquierda	0.000	5.563	29.624
	S- centro	0.000	7.313	26.405
	S- derecha	0.000	9.063	22.311
8 8 9				
	S-izquierda	0.000	9.063	22.311
	S- centro	0.000	10.813	17.342
	S- derecha	0.000	12.563	11.498
9 9 10				
	S-izquierda	0.000	12.563	11.498
	S- centro	0.000	14.313	4.780
	S- derecha	0.000	16.063	-2.814
10 10 11				
	S-izquierda	0.000	16.063	-2.814
	S- centro	0.000	17.813	-11.283
	S- derecha	0.000	19.563	-20.627
11 11 12				
	S-izquierda	0.000	19.563	-20.627
	S- centro	0.000	21.313	-30.846
	S- derecha	0.000	23.063	-41.940

12 12 13			
S-izquierda	0.000	23.063	-41.940
S- centro	0.000	24.813	-53.908
S- derecha	0.000	26.563	-66.752
13 13 14			
S-izquierda	0.000	26.563	-66.752
S- centro	0.000	28.313	-80.471
S- derecha	0.000	30.063	-95.065
14 14 15			
S-izquierda	-.241	-31.500	-96.900
S- centro	-.241	-29.750	-81.588
S- derecha	-.241	-28.000	-67.150
15 15 16			
S-izquierda	-.241	-28.000	-67.150
S- centro	-.241	-26.250	-53.588
S- derecha	-.241	-24.500	-40.900
16 16 17			
S-izquierda	-.241	-24.500	-40.900
S- centro	-.241	-22.750	-29.088
S- derecha	-.241	-21.000	-18.150
17 17 18			
S-izquierda	-.241	-21.000	-18.150
S- centro	-.241	-19.250	-8.088
S- derecha	-.241	-17.500	1.100
18 18 19			
S-izquierda	-.241	-17.500	1.100
S- centro	-.241	-15.750	9.412
S- derecha	-.241	-14.000	16.850
19 19 20			
S-izquierda	-.241	-14.000	16.850
S- centro	-.241	-12.250	23.412
S- derecha	-.241	-10.500	29.100
20 20 21			
S-izquierda	-.241	-10.500	29.100
S- centro	-.241	-8.750	33.912
S- derecha	-.241	-7.000	37.850
21 21 22			
S-izquierda	-.241	-7.000	37.850
S- centro	-.241	-5.250	40.912
S- derecha	-.241	-3.500	43.100
22 22 23			
S-izquierda	-.241	-3.500	43.100
S- centro	-.241	-1.750	44.412
S- derecha	-.241	0.000	44.850
23 23 24			
S-izquierda	-.241	0.000	44.850
S- centro	-.241	1.750	44.412
S- derecha	-.241	3.500	43.100
24 24 25			
S-izquierda	-.241	3.500	43.100
S- centro	-.241	5.250	40.912
S- derecha	-.241	7.000	37.850
25 25 26			
S-izquierda	-.241	7.000	37.850
S- centro	-.241	8.750	33.912
S- derecha	-.241	10.500	29.100
26 26 27			
S-izquierda	-.241	10.500	29.100
S- centro	-.241	12.250	23.412
S- derecha	-.241	14.000	16.850
27 27 28			
S-izquierda	-.241	14.000	16.850
S- centro	-.241	15.750	9.412
S- derecha	-.241	17.500	1.100
28 28 29			
S-izquierda	-.241	17.500	1.100
S- centro	-.241	19.250	-8.088
S- derecha	-.241	21.000	-18.150
29 29 30			
S-izquierda	-.241	21.000	-18.150
S- centro	-.241	22.750	-29.088
S- derecha	-.241	24.500	-40.900
30 30 31			
S-izquierda	-.241	24.500	-40.900
S- centro	-.241	26.250	-53.588
S- derecha	-.241	28.000	-67.150
31 31 32			
S-izquierda	-.241	28.000	-67.150
S- centro	-.241	29.750	-81.588
S- derecha	-.241	31.500	-96.900
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-30.063	-95.065
S- centro	-0.000	-28.313	-80.471
S- derecha	-0.000	-26.563	-66.752
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-26.563	-66.752
S- centro	-0.000	-24.813	-53.908
S- derecha	-0.000	-23.063	-41.940
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-23.063	-41.940
S- centro	-0.000	-21.313	-30.846
S- derecha	-0.000	-19.563	-20.627
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-19.563	-20.627
S- centro	-0.000	-17.813	-11.283
S- derecha	-0.000	-16.063	-2.814
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-16.063	-2.814
S- centro	-0.000	-14.313	4.780
S- derecha	-0.000	-12.563	11.498
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-12.563	11.498
S- centro	-0.000	-10.813	17.342
S- derecha	-0.000	-9.063	22.311
38 38 39			
S-izquierda	0.000	-9.063	22.311
S- centro	0.000	-7.313	26.405
S- derecha	0.000	-5.563	29.624
39 39 40			
S-izquierda	0.000	-5.563	29.624
S- centro	0.000	-3.813	31.968
S- derecha	0.000	-2.063	33.437
40 40 41			
S-izquierda	0.000	-2.063	33.437
S- centro	0.000	-.313	34.030
S- derecha	0.000	1.437	33.749
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	1.437	33.749

S- centro	-0.000	3.187	32.593
S- derecha	-0.000	4.937	30.562
42 42 43			
S-izquierda	0.000	4.937	30.562
S- centro	0.000	6.687	27.656
S- derecha	0.000	8.437	23.875
43 43 44			
S-izquierda	0.000	8.437	23.875
S- centro	0.000	10.187	19.218
S- derecha	0.000	11.937	13.687
44 44 45			
S-izquierda	0.000	11.937	13.687
S- centro	0.000	13.687	7.281
S- derecha	0.000	15.437	0.000
45 14 46			
S-izquierda	-61.563	.241	1.835
S- centro	-61.563	.241	1.715
S- derecha	-61.563	.241	1.594
46 46 47			
S-izquierda	-61.563	.241	1.594
S- centro	-61.563	.241	1.473
S- derecha	-61.563	.241	1.353
47 47 48			
S-izquierda	-61.563	.241	1.353
S- centro	-61.563	.241	1.232
S- derecha	-61.563	.241	1.111
48 48 49			
S-izquierda	-61.563	.241	1.111
S- centro	-61.563	.241	.990
S- derecha	-61.563	.241	.870
49 49 50			
S-izquierda	-61.563	.241	.870
S- centro	-61.563	.241	.749
S- derecha	-61.563	.241	.628
50 50 51			
S-izquierda	-61.563	.241	.628
S- centro	-61.563	.241	.507
S- derecha	-61.563	.241	.387
51 51 52			
S-izquierda	-61.563	.241	.387
S- centro	-61.563	.241	.266
S- derecha	-61.563	.241	.145
52 52 53			
S-izquierda	-61.563	.241	.145
S- centro	-61.563	.241	.025
S- derecha	-61.563	.241	-.096
53 53 54			
S-izquierda	-61.563	.241	-.096
S- centro	-61.563	.241	-.217
S- derecha	-61.563	.241	-.338
54 54 55			
S-izquierda	-61.563	.241	-.338
S- centro	-61.563	.241	-.458
S- derecha	-61.563	.241	-.579
55 55 56			
S-izquierda	-61.563	.241	-.579
S- centro	-61.563	.241	-.700
S- derecha	-61.563	.241	-.820
56 56 57			
S-izquierda	-61.563	.241	-.820
S- centro	-61.563	.241	-.869
S- derecha	-61.563	.241	-.917
57 32 58			
S-izquierda	-61.563	-.241	-1.835
S- centro	-61.563	-.241	-1.715
S- derecha	-61.563	-.241	-1.594
58 58 59			
S-izquierda	-61.563	-.241	-1.594
S- centro	-61.563	-.241	-1.473
S- derecha	-61.563	-.241	-1.353
59 59 60			
S-izquierda	-61.563	-.241	-1.353
S- centro	-61.563	-.241	-1.232
S- derecha	-61.563	-.241	-1.111
60 60 61			
S-izquierda	-61.563	-.241	-1.111
S- centro	-61.563	-.241	-.990
S- derecha	-61.563	-.241	-.870
61 61 62			
S-izquierda	-61.563	-.241	-.870
S- centro	-61.563	-.241	-.749
S- derecha	-61.563	-.241	-.628
62 62 63			
S-izquierda	-61.563	-.241	-.628
S- centro	-61.563	-.241	-.507
S- derecha	-61.563	-.241	-.387
63 63 64			
S-izquierda	-61.563	-.241	-.387
S- centro	-61.563	-.241	-.266
S- derecha	-61.563	-.241	-.145
64 64 65			
S-izquierda	-61.563	-.241	-.145
S- centro	-61.563	-.241	-.025
S- derecha	-61.563	-.241	.096
65 65 66			
S-izquierda	-61.563	-.241	.096
S- centro	-61.563	-.241	.217
S- derecha	-61.563	-.241	.338
66 66 67			
S-izquierda	-61.563	-.241	.338
S- centro	-61.563	-.241	.458
S- derecha	-61.563	-.241	.579
67 67 68			
S-izquierda	-61.563	-.241	.579
S- centro	-61.563	-.241	.700
S- derecha	-61.563	-.241	.820
68 68 69			
S-izquierda	-61.563	-.241	.820
S- centro	-61.563	-.241	.869
S- derecha	-61.563	-.241	.917

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)

1	0.000	15.437	0.000
45	0.000	15.437	0.000
57	.241	61.563	-.917
69	-.241	61.563	.917

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS [[[

Estado de Carga 3:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	.001683	0.000000	.000466
2	.001683	.000466	.000464
3	.001683	.000923	.000445
4	.001683	.001333	.000367
5	.001683	.001660	.000283
6	.001683	.001889	.000191
7	.001683	.001997	.000207
8	.001683	.001961	.000464
9	.001683	.001791	.000643
10	.001683	.001541	.000709
11	.001683	.001243	.000740
12	.001683	.000892	.000751
13	.001683	.000461	.000720
14	.001683	.000011	.000600
15	.001683	.000482	.000520
16	.001683	.000968	.000460
17	.001683	.001406	.000419
18	.001683	.001805	.000377
19	.001683	.002158	.000327
20	.001683	.002454	.000261
21	.001683	.002674	.000179
22	.001683	.002810	.000169
23	.001683	.002855	.000232
24	.001683	.002810	.000341
25	.001683	.002674	.000506
26	.001683	.002454	.000707
27	.001683	.002158	.000838
28	.001683	.001805	.000910
29	.001683	.001406	.000937
30	.001683	.000968	.000926
31	.001683	.000482	.000845
32	.001682	.000011	.000645
33	.001682	.000461	.000490
34	.001682	.000892	.000385
35	.001682	.001243	.000321
36	.001682	.001541	.000275
37	.001682	.001791	.000219
38	.001682	.001961	.000111
39	.001682	.001997	.000019
40	.001682	.001889	.000217
41	.001682	.001660	.000536
42	.001682	.001333	.000834
43	.001682	.000923	.001147
44	.001682	.000466	.001229
45	.001682	0.000000	.001242
46	.001435	.000010	.000404
47	.001288	.000009	.000300
48	.001170	.000008	.000226
49	.001033	.000007	.000193
50	.000943	.000006	.000190
51	.000806	.000005	.000199
52	.000624	.000004	.000209
53	.000426	.000003	.000212

54	.000239	.000002	.000186
55	.000090	.000001	.000129
56	.000008	0.000000	.000043
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001472	.000010	.000434
59	.001350	.000009	.000318
60	.001244	.000008	.000233
61	.001109	.000007	.000191
62	.001015	.000006	.000182
63	.000867	.000005	.000186
64	.000672	.000004	.000195
65	.000458	.000003	.000197
66	.000257	.000002	.000173
67	.000097	.000001	.000120
68	.000009	0.000000	.000040
69	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Rz (rad.)
1	-.001682	0.000000	-.001242
2	-.001682	-.001238	-.001229
3	-.001682	-.002439	-.001147
4	-.001682	-.003439	-.000834
5	-.001682	-.004128	-.000536
6	-.001682	-.004497	-.000217
7	-.001682	-.004521	-.000019
8	-.001682	-.004209	-.000111
9	-.001682	-.003643	-.000219
10	-.001682	-.002962	-.000275
11	-.001682	-.002236	-.000321
12	-.001682	-.001488	-.000385
13	-.001682	-.000750	-.000490
14	-.001682	-.000196	-.000645
15	-.001683	-.000864	-.000845
16	-.001683	-.001755	-.000926
17	-.001683	-.002690	-.000937
18	-.001683	-.003617	-.000910
19	-.001683	-.004496	-.000838
20	-.001683	-.005275	-.000707
21	-.001683	-.005885	-.000506
22	-.001683	-.006272	-.000341
23	-.001683	-.006404	-.000232
24	-.001683	-.006272	-.000169
25	-.001683	-.005885	-.000179
26	-.001683	-.005275	-.000261
27	-.001683	-.004496	-.000327
28	-.001683	-.003617	-.000377
29	-.001683	-.002690	-.000419
30	-.001683	-.001755	-.000460
31	-.001683	-.000864	-.000520
32	-.001683	-.000196	-.000600
33	-.001683	-.000750	-.000720
34	-.001683	-.001488	-.000751
35	-.001683	-.002236	-.000740
36	-.001683	-.002962	-.000709
37	-.001683	-.003643	-.000643
38	-.001683	-.004209	-.000464
39	-.001683	-.004521	-.000207
40	-.001683	-.004497	-.000191
41	-.001683	-.004128	-.000283
42	-.001683	-.003439	-.000367
43	-.001683	-.002439	-.000445
44	-.001683	-.001238	-.000464
45	-.001683	0.000000	-.000466
46	-.001472	-.000179	-.000434
47	-.001350	-.000161	-.000318
48	-.001244	-.000144	-.000233
49	-.001109	-.000127	-.000191
50	-.001015	-.000110	-.000182
51	-.000867	-.000093	-.000186
52	-.000672	-.000076	-.000195
53	-.000458	-.000058	-.000197
54	-.000257	-.000041	-.000173
55	-.000097	-.000024	-.000120
56	-.000009	-.000007	-.000040
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.001435	-.000179	-.000404
59	-.001288	-.000161	-.000300
60	-.001170	-.000144	-.000226
61	-.001033	-.000127	-.000193
62	-.000943	-.000110	-.000190
63	-.000806	-.000093	-.000199
64	-.000624	-.000076	-.000209
65	-.000426	-.000058	-.000212
66	-.000239	-.000041	-.000186
67	-.000090	-.000024	-.000129
68	-.000008	-.000007	-.000043
69	0.000000	0.000000	0.000000

**** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) ****

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		-0.000	3.340	0.000
S- centro		-0.000	3.340	8.327
S- derecha		-0.000	3.516	15.854
2	2 3			
S-izquierda		-0.000	3.516	15.854
S- centro		-0.000	3.516	22.581
S- derecha		-0.000	4.044	28.508
3	3 4			
S-izquierda		0.000	4.044	28.508
S- centro		0.000	4.044	33.635
S- derecha		0.000	4.917	37.962
4	4 5			
S-izquierda		0.000	4.917	37.962
S- centro		0.000	4.917	41.490
S- derecha		0.000	6.121	44.217
5	5 6			
S-izquierda		-0.000	6.121	44.217
S- centro		-0.000	6.121	46.144
S- derecha		-0.000	7.636	47.271
6	6 7			
S-izquierda		0.000	7.636	47.271
S- centro		0.000	7.837	47.598
S- derecha		0.000	9.437	47.125
7	7 8			
S-izquierda		0.000	9.437	47.125
S- centro		0.000	9.893	45.852
S- derecha		0.000	11.493	43.779
8	8 9			
S-izquierda		0.000	11.493	43.779
S- centro		0.000	12.174	40.906
S- derecha		0.000	13.774	37.233
9	9 10			
S-izquierda		-0.000	13.774	37.233
S- centro		-0.000	14.653	32.760

S- derecha	-0.000	16.253	27.487
10 10 11			
S-izquierda	0.000	16.253	27.487
S- centro	0.000	17.319	22.238
S- derecha	0.000	18.919	17.909
11 11 12			
S-izquierda	0.000	18.919	17.909
S- centro	0.000	20.160	14.078
S- derecha	0.000	21.760	10.843
12 12 13			
S-izquierda	0.000	21.760	10.843
S- centro	0.000	23.162	8.285
S- derecha	0.000	24.762	6.494
13 13 14			
S-izquierda	0.000	24.762	6.494
S- centro	0.000	26.300	5.550
S- derecha	0.000	27.900	5.384
14 14 15			
S-izquierda	2.916	2.788	14.432
S- centro	2.916	2.788	13.414
S- derecha	2.916	2.852	13.170
15 15 16			
S-izquierda	2.916	2.852	13.170
S- centro	2.916	2.852	13.768
S- derecha	2.916	3.050	15.146
16 16 17			
S-izquierda	2.916	3.050	15.146
S- centro	2.916	3.050	17.382
S- derecha	2.916	3.403	20.230
17 17 18			
S-izquierda	2.916	3.403	20.230
S- centro	2.916	3.403	23.574
S- derecha	2.916	3.923	27.614
18 18 19			
S-izquierda	2.916	3.923	27.614
S- centro	2.916	3.923	32.215
S- derecha	2.916	4.619	37.242
19 19 20			
S-izquierda	2.916	4.619	37.242
S- centro	2.916	4.619	42.733
S- derecha	2.916	5.502	47.933
20 20 21			
S-izquierda	2.916	5.502	47.933
S- centro	2.916	5.502	52.333
S- derecha	2.916	6.581	55.933
21 21 22			
S-izquierda	2.916	6.581	55.933
S- centro	2.916	6.581	58.733
S- derecha	2.916	7.864	60.733
22 22 23			
S-izquierda	2.916	7.864	60.733
S- centro	2.916	7.864	61.933
S- derecha	2.916	9.358	62.333
23 23 24			
S-izquierda	2.916	9.358	62.333
S- centro	2.916	9.464	61.933
S- derecha	2.916	11.064	60.733
24 24 25			
S-izquierda	2.916	11.064	60.733
S- centro	2.916	11.381	58.733
S- derecha	2.916	12.981	55.933
25 25 26			
S-izquierda	2.916	12.981	55.933
S- centro	2.916	13.502	52.333
S- derecha	2.916	15.102	47.933
26 26 27			
S-izquierda	2.916	15.102	47.933
S- centro	2.916	15.819	42.733
S- derecha	2.916	17.419	37.242
27 27 28			
S-izquierda	2.916	17.419	37.242
S- centro	2.916	18.323	32.215
S- derecha	2.916	19.923	27.614
28 28 29			
S-izquierda	2.916	19.923	27.614
S- centro	2.916	21.003	23.574
S- derecha	2.916	22.603	20.230
29 29 30			
S-izquierda	2.916	22.603	20.230
S- centro	2.916	23.850	17.382
S- derecha	2.916	25.450	15.146
30 30 31			
S-izquierda	2.916	25.450	15.146
S- centro	2.916	26.852	13.768
S- derecha	2.916	28.452	13.170
31 31 32			
S-izquierda	2.916	28.452	13.170
S- centro	2.916	29.988	13.414
S- derecha	2.916	31.588	14.432
32 32 33			
S-izquierda	0.000	.414	5.384
S- centro	0.000	.414	5.550
S- derecha	0.000	.476	6.494
33 33 34			
S-izquierda	0.000	.476	6.494
S- centro	0.000	.476	8.285
S- derecha	0.000	.675	10.843
34 34 35			
S-izquierda	0.000	.675	10.843
S- centro	0.000	.675	14.078
S- derecha	0.000	1.033	17.909
35 35 36			
S-izquierda	0.000	1.033	17.909
S- centro	0.000	1.033	22.238
S- derecha	0.000	1.568	27.487
36 36 37			
S-izquierda	0.000	1.568	27.487
S- centro	0.000	1.568	32.760
S- derecha	0.000	2.288	37.233
37 37 38			
S-izquierda	0.000	2.288	37.233
S- centro	0.000	2.288	40.906
S- derecha	0.000	3.207	43.779
38 38 39			
S-izquierda	0.000	3.207	43.779
S- centro	0.000	3.207	45.852
S- derecha	0.000	4.351	47.125
39 39 40			

S-izquierda	0.000	4.351	47.125
S- centro	0.000	4.351	47.598
S- derecha	0.000	5.750	47.271
40 40 41			
S-izquierda	0.000	5.750	47.271
S- centro	0.000	5.836	46.144
S- derecha	0.000	7.436	44.217
41 41 42			
S-izquierda	0.000	7.436	44.217
S- centro	0.000	7.832	41.490
S- derecha	0.000	9.432	37.962
42 42 43			
S-izquierda	0.000	9.432	37.962
S- centro	0.000	10.158	33.635
S- derecha	0.000	11.758	28.508
43 43 44			
S-izquierda	0.000	11.758	28.508
S- centro	0.000	12.830	22.581
S- derecha	0.000	14.430	15.854
44 44 45			
S-izquierda	0.000	14.430	15.854
S- centro	0.000	15.854	8.327
S- derecha	0.000	17.454	0.000
45 14 46			
S-izquierda	3.203	3.137	23.846
S- centro	3.203	3.137	22.278
S- derecha	3.203	3.137	20.709
46 46 47			
S-izquierda	3.203	3.137	20.709
S- centro	3.203	3.137	19.141
S- derecha	3.203	3.137	17.572
47 47 48			
S-izquierda	3.203	3.137	17.572
S- centro	3.203	3.137	16.004
S- derecha	3.203	3.137	14.435
48 48 49			
S-izquierda	3.203	3.137	14.435
S- centro	3.203	3.137	12.867
S- derecha	3.203	3.137	11.298
49 49 50			
S-izquierda	3.203	3.137	11.298
S- centro	3.203	3.137	9.730
S- derecha	3.203	3.137	8.161
50 50 51			
S-izquierda	3.203	3.137	8.161
S- centro	3.203	3.137	6.593
S- derecha	3.203	3.137	5.025
51 51 52			
S-izquierda	3.203	3.137	5.025
S- centro	3.203	3.137	3.885
S- derecha	3.203	3.137	3.139
52 52 53			
S-izquierda	3.203	3.137	3.139
S- centro	3.203	3.137	2.749
S- derecha	3.203	3.137	2.839
53 53 54			
S-izquierda	3.203	3.137	2.839
S- centro	3.203	3.137	3.359
S- derecha	3.203	3.137	4.083
54 54 55			
S-izquierda	3.203	3.137	4.083
S- centro	3.203	3.137	5.536
S- derecha	3.203	3.137	6.994
55 55 56			
S-izquierda	3.203	3.137	6.994
S- centro	3.203	3.137	8.452
S- derecha	3.203	3.137	9.910
56 56 57			
S-izquierda	3.203	3.137	9.910
S- centro	3.203	3.137	10.493
S- derecha	3.203	3.137	11.076
57 32 58			
S-izquierda	3.203	2.916	22.168
S- centro	3.203	2.916	20.710
S- derecha	3.203	2.916	19.252
58 58 59			
S-izquierda	3.203	2.916	19.252
S- centro	3.203	2.916	17.794
S- derecha	3.203	2.916	16.336
59 59 60			
S-izquierda	3.203	2.916	16.336
S- centro	3.203	2.916	14.878
S- derecha	3.203	2.916	13.419
60 60 61			
S-izquierda	3.203	2.916	13.419
S- centro	3.203	2.916	11.961
S- derecha	3.203	2.916	10.503
61 61 62			
S-izquierda	3.203	2.916	10.503
S- centro	3.203	2.916	9.045
S- derecha	3.203	2.916	7.587
62 62 63			
S-izquierda	3.203	2.916	7.587
S- centro	3.203	2.916	6.129
S- derecha	3.203	2.916	4.671
63 63 64			
S-izquierda	3.203	2.916	4.671
S- centro	3.203	2.916	3.642
S- derecha	3.203	2.916	3.006
64 64 65			
S-izquierda	3.203	2.916	3.006
S- centro	3.203	2.916	2.727
S- derecha	3.203	2.916	2.927
65 65 66			
S-izquierda	3.203	2.916	2.927
S- centro	3.203	2.916	3.558
S- derecha	3.203	2.916	4.392
66 66 67			
S-izquierda	3.203	2.916	4.392
S- centro	3.203	2.916	5.955
S- derecha	3.203	2.916	7.523
67 67 68			
S-izquierda	3.203	2.916	7.523
S- centro	3.203	2.916	9.092
S- derecha	3.203	2.916	10.660
68 68 69			
S-izquierda	3.203	2.916	10.660
S- centro	3.203	2.916	11.288
S- derecha	3.203	2.916	11.915

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tama_o finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-17.454	-0.000
S- centro	0.000	-15.854	-1.670
S- derecha	0.000	-14.430	-3.340
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-14.430	-3.340
S- centro	0.000	-12.830	-5.010
S- derecha	0.000	-11.758	-6.680
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-11.758	-6.680
S- centro	-0.000	-10.158	-8.350
S- derecha	-0.000	-9.432	-10.020
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-9.432	-10.020
S- centro	-0.000	-7.832	-11.690
S- derecha	-0.000	-7.436	-13.360
5 5 6			
S-izquierda	0.000	-7.436	-13.360
S- centro	0.000	-5.836	-15.030
S- derecha	0.000	-5.750	-16.700
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-5.750	-16.700
S- centro	-0.000	-4.351	-18.370
S- derecha	-0.000	-4.351	-20.040
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-4.351	-20.040
S- centro	-0.000	-3.207	-21.710
S- derecha	-0.000	-3.207	-23.380
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-3.207	-23.380
S- centro	-0.000	-2.288	-25.050
S- derecha	-0.000	-2.288	-26.720
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-2.288	-26.720
S- centro	0.000	-1.568	-28.390
S- derecha	0.000	-1.568	-30.060
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-1.568	-30.060
S- centro	-0.000	-1.033	-32.554
S- derecha	-0.000	-1.033	-36.768
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-1.033	-36.768
S- centro	-0.000	-.675	-42.280
S- derecha	-0.000	-.675	-49.188
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-.675	-49.188
S- centro	-0.000	-.476	-57.572
S- derecha	-0.000	-.476	-67.525
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-.476	-67.525
S- centro	-0.000	-.414	-79.123
S- derecha	-0.000	-.414	-92.300
14 14 15			
S-izquierda	-3.137	-31.588	-103.027
S- centro	-3.137	-29.988	-88.008
S- derecha	-3.137	-28.452	-74.565
15 15 16			
S-izquierda	-3.137	-28.452	-74.565
S- centro	-3.137	-26.852	-62.762
S- derecha	-3.137	-25.450	-52.541
16 16 17			
S-izquierda	-3.137	-25.450	-52.541
S- centro	-3.137	-23.850	-43.977
S- derecha	-3.137	-22.603	-36.824
17 17 18			
S-izquierda	-3.137	-22.603	-36.824
S- centro	-3.137	-21.003	-30.968
S- derecha	-3.137	-19.923	-26.609
18 18 19			
S-izquierda	-3.137	-19.923	-26.609
S- centro	-3.137	-18.323	-23.610
S- derecha	-3.137	-17.419	-21.837
19 19 20			
S-izquierda	-3.137	-17.419	-21.837
S- centro	-3.137	-15.819	-21.328
S- derecha	-3.137	-15.102	-21.328
20 20 21			
S-izquierda	-3.137	-15.102	-21.328
S- centro	-3.137	-13.502	-21.328
S- derecha	-3.137	-12.981	-21.328
21 21 22			
S-izquierda	-3.137	-12.981	-21.328
S- centro	-3.137	-11.381	-21.328
S- derecha	-3.137	-11.064	-21.328
22 22 23			
S-izquierda	-3.137	-11.064	-21.328
S- centro	-3.137	-9.464	-21.328
S- derecha	-3.137	-9.358	-21.328
23 23 24			
S-izquierda	-3.137	-9.358	-21.328
S- centro	-3.137	-7.864	-21.328
S- derecha	-3.137	-7.864	-21.328
24 24 25			
S-izquierda	-3.137	-7.864	-21.328
S- centro	-3.137	-6.581	-21.328
S- derecha	-3.137	-6.581	-21.328
25 25 26			
S-izquierda	-3.137	-6.581	-21.328
S- centro	-3.137	-5.502	-21.328
S- derecha	-3.137	-5.502	-21.328
26 26 27			
S-izquierda	-3.137	-5.502	-21.328
S- centro	-3.137	-4.619	-21.328
S- derecha	-3.137	-4.619	-21.837
27 27 28			
S-izquierda	-3.137	-4.619	-21.837
S- centro	-3.137	-3.923	-23.610

28 28 29			
S-izquierda	-3.137	-3.923	-26.609
S- centro	-3.137	-3.403	-30.968
S- derecha	-3.137	-3.403	-36.824
29 29 30			
S-izquierda	-3.137	-3.403	-36.824
S- centro	-3.137	-3.050	-43.977
S- derecha	-3.137	-3.050	-52.541
30 30 31			
S-izquierda	-3.137	-3.050	-52.541
S- centro	-3.137	-2.852	-62.762
S- derecha	-3.137	-2.852	-74.565
31 31 32			
S-izquierda	-3.137	-2.852	-74.565
S- centro	-3.137	-2.788	-88.008
S- derecha	-3.137	-2.788	-103.027
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-27.900	-92.300
S- centro	-0.000	-26.300	-79.123
S- derecha	-0.000	-24.762	-67.525
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-24.762	-67.525
S- centro	-0.000	-23.162	-57.572
S- derecha	-0.000	-21.760	-49.188
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-21.760	-49.188
S- centro	-0.000	-20.160	-42.280
S- derecha	-0.000	-18.919	-36.768
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-18.919	-36.768
S- centro	-0.000	-17.319	-32.554
S- derecha	-0.000	-16.253	-30.060
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-16.253	-30.060
S- centro	-0.000	-14.653	-28.390
S- derecha	-0.000	-13.774	-26.720
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-13.774	-26.720
S- centro	-0.000	-12.174	-25.050
S- derecha	-0.000	-11.493	-23.380
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-11.493	-23.380
S- centro	-0.000	-9.893	-21.710
S- derecha	-0.000	-9.437	-20.040
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-9.437	-20.040
S- centro	-0.000	-7.837	-18.370
S- derecha	-0.000	-7.636	-16.700
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-7.636	-16.700
S- centro	-0.000	-6.121	-15.030
S- derecha	-0.000	-6.121	-13.360
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	-6.121	-13.360
S- centro	-0.000	-4.917	-11.690
S- derecha	-0.000	-4.917	-10.020
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	-4.917	-10.020
S- derecha	-0.000	-4.044	-6.680
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	-4.044	-6.680
S- centro	-0.000	-3.516	-5.010
S- derecha	-0.000	-3.516	-3.340
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	-3.516	-3.340
S- centro	-0.000	-3.340	-1.670
S- derecha	-0.000	-3.340	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-22.168
S- centro	-59.488	-2.916	-20.710
S- derecha	-59.488	-2.916	-19.252
46 46 47			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-19.252
S- centro	-59.488	-2.916	-17.794
S- derecha	-59.488	-2.916	-16.336
47 47 48			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-16.336
S- centro	-59.488	-2.916	-14.878
S- derecha	-59.488	-2.916	-13.419
48 48 49			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-13.419
S- centro	-59.488	-2.916	-11.961
S- derecha	-59.488	-2.916	-10.503
49 49 50			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-10.503
S- centro	-59.488	-2.916	-9.045
S- derecha	-59.488	-2.916	-7.587
50 50 51			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-7.587
S- centro	-59.488	-2.916	-6.129
S- derecha	-59.488	-2.916	-4.671
51 51 52			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-4.671
S- centro	-59.488	-2.916	-3.642
S- derecha	-59.488	-2.916	-3.006
52 52 53			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-3.006
S- centro	-59.488	-2.916	-2.727
S- derecha	-59.488	-2.916	-2.927
53 53 54			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-2.927
S- centro	-59.488	-2.916	-3.558
S- derecha	-59.488	-2.916	-4.392
54 54 55			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-4.392
S- centro	-59.488	-2.916	-5.955
S- derecha	-59.488	-2.916	-7.523
55 55 56			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-7.523
S- centro	-59.488	-2.916	-9.092
S- derecha	-59.488	-2.916	-10.660
56 56 57			
S-izquierda	-59.488	-2.916	-10.660
S- centro	-59.488	-2.916	-11.288
S- derecha	-59.488	-2.916	-11.915
57 32 58			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-23.866

S- centro	-59.488	-3.137	-22.278
S- derecha	-59.488	-3.137	-20.709
58 58 59			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-20.709
S- centro	-59.488	-3.137	-19.141
S- derecha	-59.488	-3.137	-17.572
59 59 60			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-17.572
S- centro	-59.488	-3.137	-16.004
S- derecha	-59.488	-3.137	-14.435
60 60 61			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-14.435
S- centro	-59.488	-3.137	-12.867
S- derecha	-59.488	-3.137	-11.298
61 61 62			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-11.298
S- centro	-59.488	-3.137	-9.730
S- derecha	-59.488	-3.137	-8.161
62 62 63			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-8.161
S- centro	-59.488	-3.137	-6.593
S- derecha	-59.488	-3.137	-5.025
63 63 64			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-5.025
S- centro	-59.488	-3.137	-3.885
S- derecha	-59.488	-3.137	-3.139
64 64 65			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-3.139
S- centro	-59.488	-3.137	-2.749
S- derecha	-59.488	-3.137	-2.839
65 65 66			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-2.839
S- centro	-59.488	-3.137	-3.359
S- derecha	-59.488	-3.137	-4.083
66 66 67			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-4.083
S- centro	-59.488	-3.137	-5.536
S- derecha	-59.488	-3.137	-6.994
67 67 68			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-6.994
S- centro	-59.488	-3.137	-8.452
S- derecha	-59.488	-3.137	-9.910
68 68 69			
S-izquierda	-59.488	-3.137	-9.910
S- centro	-59.488	-3.137	-10.493
S- derecha	-59.488	-3.137	-11.076

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	17.454	0.000
45	0.000	17.454	0.000
69	2.916	59.488	11.915

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-3.340	0.000
45	0.000	-3.340	0.000
57	-2.916	-3.203	-11.915
69	-3.137	-3.203	-11.076

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS III

Estado de Carga 4:
VEHICULO PESADO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Rz (rad.)
1	.002702	0.000000	.000794
2	.002702	.000792	.000789
3	.002702	.001571	.000758
4	.002702	.002268	.000626
5	.002702	.002826	.000482
6	.002702	.003219	.000295
7	.002702	.003403	.000599
8	.002702	.003345	.001172
9	.002702	.003059	.001499
10	.002702	.002639	.001595
11	.002702	.002138	.001623
12	.002702	.001547	.001592
13	.002702	.000816	.001448
14	.002702	.000023	.001124
15	.002702	.000839	.000846
16	.002703	.001579	.000652
17	.002703	.002164	.000531
18	.002704	.002640	.000422
19	.002704	.003003	.000405
20	.002704	.003240	.000398
21	.002705	.003333	.000367
22	.002705	.003284	.000309
23	.002705	.003114	.000388
24	.002706	.003284	.000734
25	.002706	.003333	.001077
26	.002706	.003240	.001364
27	.002707	.003003	.001548
28	.002707	.002640	.001634
29	.002708	.002164	.001650
30	.002708	.001579	.001602
31	.002708	.000839	.001437
32	.002709	.000023	.001091
33	.002709	.000816	.000828
34	.002709	.001547	.000651
35	.002709	.002138	.000542
36	.002709	.002639	.000464
37	.002709	.003059	.000369
38	.002709	.003345	.000185
39	.002709	.003403	.000059
40	.002709	.003219	.000604
41	.002709	.002826	.001266
42	.002709	.002268	.001881
43	.002709	.001571	.002531
44	.002709	.000792	.002692
45	.002709	0.000000	.002716
46	.002788	.000021	.000869
47	.002719	.000019	.000645
48	.002523	.000017	.000451
49	.002231	.000015	.000286
50	.001873	.000013	.000258
51	.001479	.000011	.000328
52	.001079	.000009	.000362
53	.000702	.000007	.000355
54	.000378	.000005	.000306
55	.000139	.000003	.000210
56	.000012	.000001	.000069
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001715	.000021	.000766
59	.001892	.000019	.000493
60	.001990	.000017	.000275
61	.001934	.000015	.000330
62	.001746	.000013	.000381
63	.001458	.000011	.000402
64	.001115	.000009	.000394
65	.000753	.000007	.000355
66	.000419	.000005	.000287
67	.000158	.000003	.000188
68	.000014	.000001	.000060
69	0.000000	0.000000	0.000000

/OLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	Rz (rad.)
1	-.002709	0.000000	-.002716
2	-.002709	-.002708	-.002692
3	-.002709	-.005346	-.002531
4	-.002709	-.007562	-.001881
5	-.002709	-.009063	-.001266
6	-.002709	-.009855	-.000604
7	-.002709	-.009836	-.000059
8	-.002709	-.009064	-.000185
9	-.002709	-.007748	-.000369
10	-.002709	-.006198	-.000464
11	-.002709	-.004585	-.000542
12	-.002709	-.002976	-.000651
13	-.002709	-.001447	-.000828
14	-.002709	-.000194	-.001091
15	-.002708	-.001421	-.001437
16	-.002708	-.002948	-.001602
17	-.002708	-.004579	-.001650
18	-.002707	-.006216	-.001634
19	-.002707	-.007793	-.001548
20	-.002706	-.009222	-.001364
21	-.002706	-.010345	-.001077
22	-.002706	-.011061	-.000734
23	-.002705	-.011315	-.000388
24	-.002705	-.011061	-.000309
25	-.002705	-.010345	-.000367
26	-.002704	-.009222	-.000398
27	-.002704	-.007793	-.000405
28	-.002704	-.006216	-.000422

29	-.002703	-.004579	-.000531
30	-.002703	-.002948	-.000652
31	-.002702	-.001421	-.000846
32	-.002702	-.000194	-.001124
33	-.002702	-.001447	-.001448
34	-.002702	-.002976	-.001592
35	-.002702	-.004585	-.001623
36	-.002702	-.006198	-.001595
37	-.002702	-.007748	-.001499
38	-.002702	-.009064	-.001172
39	-.002702	-.009836	-.000599
40	-.002702	-.009855	-.000295
41	-.002702	-.009063	-.000482
42	-.002702	-.007562	-.000626
43	-.002702	-.005346	-.000758
44	-.002702	-.002708	-.000789
45	-.002702	0.000000	-.000794
46	-.001715	-.000177	-.000766
47	-.001892	-.000160	-.000493
48	-.001990	-.000143	-.000275
49	-.001934	-.000126	-.000330
50	-.001746	-.000109	-.000381
51	-.001458	-.000092	-.000402
52	-.001115	-.000075	-.000394
53	-.000753	-.000058	-.000355
54	-.000419	-.000041	-.000287
55	-.000158	-.000024	-.000188
56	-.000014	-.000007	-.000060
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.002788	-.000177	-.000869
59	-.002719	-.000160	-.000645
60	-.002523	-.000143	-.000451
61	-.002231	-.000126	-.000286
62	-.001873	-.000109	-.000258
63	-.001479	-.000092	-.000328
64	-.001079	-.000075	-.000362
65	-.000702	-.000058	-.000355
66	-.000378	-.000041	-.000306
67	-.000139	-.000024	-.000210
68	-.000012	-.000007	-.000069
69	0.000000	0.000000	0.000000

**** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) ****

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
S-	izquierda	0.000	5.665	0.000
S-	centro	0.000	5.665	23.489
S-	derecha	0.000	5.665	43.809
2 2 3				
S-	izquierda	0.000	5.665	43.809
	centro	0.000	5.665	61.074
S-	derecha	0.000	5.665	75.373
3 3 4				
S-	izquierda	0.000	5.665	75.373
S-	centro	0.000	5.665	86.886
	derecha	0.000	5.665	95.779
4 4 5				
	izquierda	0.000	5.665	95.779
	centro	0.000	9.817	102.266
	derecha	0.000	16.178	109.018
5 5 6				
	izquierda	0.000	16.178	109.018
	centro	0.000	16.191	113.668
	derecha	0.000	22.304	116.094
6 6 7				
	izquierda	0.000	22.304	116.094
	centro	0.000	22.316	116.484
	derecha	0.000	28.067	115.090
7 7 8				
	izquierda	0.000	28.067	115.090
	centro	0.000	28.078	112.050
	derecha	0.000	33.360	107.561
8 8 9				
	izquierda	0.000	33.360	107.561
	centro	0.000	33.370	101.718
	derecha	0.000	38.140	94.637
9 9 10				
	izquierda	0.000	38.140	94.637
	centro	0.000	38.149	86.369
	derecha	0.000	42.432	77.012
10 10 11				
	izquierda	0.000	42.432	77.012
	centro	0.000	42.440	66.557
	derecha	0.000	46.305	55.109
11 11 12				
	izquierda	0.000	46.305	55.109
	centro	0.000	46.312	42.769
	derecha	0.000	49.832	29.798
12 12 13				
	izquierda	0.000	49.832	29.798
	centro	0.000	49.839	16.451
	derecha	0.000	53.066	10.857
13 13 14				
	izquierda	0.000	53.066	10.857
	centro	0.000	53.072	11.309
	derecha	0.000	55.957	11.761
14 14 15				
	izquierda	3.155	6.048	31.358
	centro	3.155	6.048	28.334
	derecha	3.155	6.048	25.310
15 15 16				
	izquierda	3.155	6.048	25.310
	centro	3.155	6.048	22.286
	derecha	3.155	6.048	29.813
16 16 17				
	izquierda	3.155	6.048	29.813

S- centro	3.155	6.048	42.950
3- derecha	3.155	6.048	55.579
17 17 18			
S-izquierda	3.155	6.048	55.579
S- centro	3.155	6.048	67.476
S- derecha	3.155	6.783	78.543
18 18 19			
S-izquierda	3.155	6.783	78.543
S- centro	3.155	6.789	88.653
S- derecha	3.155	9.874	97.795
19 19 20			
S-izquierda	3.155	9.874	97.795
S- centro	3.155	9.881	105.914
S- derecha	3.155	13.183	113.018
20 20 21			
S-izquierda	3.155	13.183	113.018
'- centro	3.155	13.190	119.063
S- derecha	3.155	16.676	124.059
21 21 22			
S-izquierda	3.155	16.676	124.059
S- centro	3.155	16.684	127.950
S- derecha	3.155	20.337	130.764
22 22 23			
S-izquierda	3.155	20.337	130.764
S- centro	3.155	20.344	132.445
S- derecha	3.155	24.137	133.020
23 23 24			
S-izquierda	3.155	24.137	133.020
S- centro	3.155	24.145	132.445
S- derecha	3.155	28.032	130.764
24 24 25			
-izquierda	3.155	28.032	130.764
S- centro	3.155	28.040	127.950
S- derecha	3.155	31.960	124.059
25 25 26			
S-izquierda	3.155	31.960	124.059
S- centro	3.155	31.968	119.063
S- derecha	3.155	35.855	113.018
26 26 27			
S-izquierda	3.155	35.855	113.018
S- centro	3.155	35.863	105.914
S- derecha	3.155	39.656	97.795
27 27 28			
S-izquierda	3.155	39.656	97.795
S- centro	3.155	39.663	88.653
S- derecha	3.155	43.316	78.543
28 28 29			
S-izquierda	3.155	43.316	78.543
S- centro	3.155	43.324	67.476
S- derecha	3.155	46.810	55.579
29 29 30			
izquierda	3.155	46.810	55.579
centro	3.155	46.817	42.950
derecha	3.155	50.119	29.813
30 30 31			
izquierda	3.155	50.119	29.813
centro	3.155	50.126	22.286
derecha	3.155	53.211	25.310
31 31 32			
izquierda	3.155	53.211	25.310
centro	3.155	53.217	28.334
derecha	3.155	56.016	31.358
32 32 33			
izquierda	0.000	.905	11.761
centro	0.000	.905	11.309
derecha	0.000	.905	10.857
33 33 34			
izquierda	0.000	.905	10.857
centro	0.000	.905	16.451
derecha	0.000	1.565	29.798
34 34 35			
izquierda	0.000	1.565	29.798
centro	0.000	1.570	42.769
derecha	0.000	4.037	55.109
35 35 36			
izquierda	0.000	4.037	55.109
centro	0.000	4.043	66.557
derecha	0.000	6.928	77.012
36 36 37			
izquierda	0.000	6.928	77.012
centro	0.000	6.934	86.369
derecha	0.000	10.161	94.637
37 37 38			
izquierda	0.000	10.161	94.637
centro	0.000	10.168	101.718
derecha	0.000	13.688	107.561
38 38 39			
izquierda	0.000	13.688	107.561
centro	0.000	13.695	112.050
derecha	0.000	17.560	115.090
39 39 40			
izquierda	0.000	17.560	115.090
centro	0.000	17.568	116.484
derecha	0.000	21.851	116.094
40 40 41			
izquierda	0.000	21.851	116.094
centro	0.000	21.860	113.668
derecha	0.000	26.630	109.018
41 41 42			
izquierda	0.000	26.630	109.018
centro	0.000	26.640	102.266
derecha	0.000	31.922	95.779

42 42 43			
-izquierda	0.000	31.922	95.779
- centro	0.000	31.933	86.886
S- derecha	0.000	37.684	75.373
43 43 44			
S-izquierda	0.000	37.684	75.373
S- centro	0.000	37.696	61.074
S- derecha	0.000	43.809	43.809
44 44 45			
S-izquierda	0.000	43.809	43.809
S- centro	0.000	43.822	23.489
S- derecha	0.000	50.183	0.000
45 14 46			
S-izquierda	6.953	4.976	38.006
S- centro	6.953	4.976	35.528
S- derecha	6.953	4.976	33.050
46 46 47			
-izquierda	6.953	4.976	33.050
S- centro	6.953	4.976	30.571
S- derecha	6.953	4.976	28.093
47 47 48			
S-izquierda	6.953	4.976	28.093
S- centro	6.953	4.976	25.635
S- derecha	6.953	4.976	23.185
48 48 49			
S-izquierda	6.953	4.976	23.185
S- centro	6.953	4.976	20.735
S- derecha	6.953	4.976	18.286
49 49 50			
S-izquierda	6.953	4.976	18.286
S- centro	6.953	4.976	15.837
S- derecha	6.953	4.976	13.435
50 50 51			
S-izquierda	6.953	4.976	13.435
S- centro	6.953	4.976	11.033
S- derecha	6.953	4.976	8.690
51 51 52			
S-izquierda	6.953	4.976	8.690
S- centro	6.953	4.976	6.409
S- derecha	6.953	4.976	4.258
52 52 53			
S-izquierda	6.953	4.976	4.258
S- centro	6.953	4.976	4.068
S- derecha	6.953	4.976	5.645
53 53 54			
S-izquierda	6.953	4.976	5.645
S- centro	6.953	4.976	7.223
derecha	6.953	4.976	8.800
54 54 55			
S-izquierda	6.953	4.976	8.800
S- centro	6.953	4.976	10.378
S- derecha	6.953	4.976	11.955

5 55 56			
izquierda	6.953	4.976	11.955
centro	6.953	4.976	13.533
derecha	6.953	4.976	15.111
6 56 57			
izquierda	6.953	4.976	15.111
centro	6.953	4.976	15.742
derecha	6.953	4.976	16.373
7 32 58			
izquierda	6.953	3.155	28.373
centro	6.953	3.155	26.796
derecha	6.953	3.155	25.218
8 58 59			
izquierda	6.953	3.155	25.218
centro	6.953	3.155	23.641
derecha	6.953	3.155	22.063
9 59 60			
izquierda	6.953	3.155	22.063
centro	6.953	3.155	20.485
derecha	6.953	3.155	18.908
0 60 61			
izquierda	6.953	3.155	18.908
centro	6.953	3.155	17.330
derecha	6.953	3.155	15.753
1 61 62			
izquierda	6.953	3.155	15.753
centro	6.953	3.155	14.175
derecha	6.953	3.155	12.597
2 62 63			
izquierda	6.953	3.155	12.597
centro	6.953	3.155	11.020
derecha	6.953	3.155	9.442
3 63 64			
izquierda	6.953	3.155	9.442
centro	6.953	3.155	7.865
derecha	6.953	3.155	6.287
4 64 65			
izquierda	6.953	3.155	6.287
centro	6.953	3.155	4.709
derecha	6.953	3.155	3.439
5 65 66			
izquierda	6.953	3.155	3.439
centro	6.953	3.155	5.514
derecha	6.953	3.155	7.745
6 66 67			
izquierda	6.953	3.155	7.745
centro	6.953	3.155	10.076
derecha	6.953	3.155	12.458
7 67 68			
izquierda	6.953	3.155	12.458
centro	6.953	3.155	14.859

S- derecha	6.953	3.155	17.289
68 68 69			
S-izquierda	6.953	3.155	17.289
S- centro	6.953	3.155	18.269
S- derecha	6.953	3.155	19.249

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-50.183	-0.000
S- centro	0.000	-46.978	-2.832
S- derecha	0.000	-43.809	-5.665
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-43.809	-5.665
S- centro	0.000	-40.716	-8.497
S- derecha	0.000	-37.684	-11.329
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-37.684	-11.329
S- centro	-0.000	-34.755	-14.162
S- derecha	-0.000	-31.922	-16.994
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-31.922	-16.994
S- centro	-0.000	-29.219	-19.827
S- derecha	-0.000	-26.630	-22.659
5 5 6			
S-izquierda	0.000	-26.630	-22.659
S- centro	0.000	-24.182	-25.491
S- derecha	0.000	-21.851	-28.324
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-21.851	-28.324
S- centro	-0.000	-19.652	-31.156
S- derecha	-0.000	-17.560	-33.988
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-17.560	-33.988
S- centro	-0.000	-15.580	-36.821
S- derecha	-0.000	-13.688	-39.653
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-13.688	-39.653
S- centro	-0.000	-11.890	-42.485
S- derecha	-0.000	-10.161	-45.318
9 9 10			
S-izquierda	0.000	-10.161	-45.318
S- centro	0.000	-8.511	-48.150
S- derecha	0.000	-6.928	-50.983
0 10 11			
izquierda	-0.000	-6.928	-50.983
centro	-0.000	-5.436	-53.815
derecha	-0.000	-4.037	-56.647
1 11 12			
izquierda	-0.000	-4.037	-56.647
centro	-0.000	-2.749	-59.480
derecha	-0.000	-1.565	-62.312
2 12 13			
izquierda	-0.000	-1.565	-62.312
centro	-0.000	-.905	-65.144
derecha	-0.000	-.905	-70.382
3 13 14			
izquierda	-0.000	-.905	-70.382
centro	-0.000	-.905	-87.730
derecha	-0.000	-.905	-105.883
4 14 15			
izquierda	-4.976	-56.016	-110.985
centro	-4.976	-54.658	-93.637
derecha	-4.976	-53.211	-77.278
5 15 16			
izquierda	-4.976	-53.211	-77.278
centro	-4.976	-51.699	-68.437
derecha	-4.976	-50.119	-65.413
6 16 17			
izquierda	-4.976	-50.119	-65.413
centro	-4.976	-48.492	-62.389
derecha	-4.976	-46.810	-59.365
7 17 18			
izquierda	-4.976	-46.810	-59.365
centro	-4.976	-45.089	-56.341
derecha	-4.976	-43.316	-53.317
8 18 19			
izquierda	-4.976	-43.316	-53.317
centro	-4.976	-41.509	-50.293
derecha	-4.976	-39.656	-47.269
9 19 20			
izquierda	-4.976	-39.656	-47.269
centro	-4.976	-37.774	-44.244
derecha	-4.976	-35.855	-41.220
0 20 21			
izquierda	-4.976	-35.855	-41.220
centro	-4.976	-33.920	-38.196
derecha	-4.976	-31.960	-35.172
1 21 22			
izquierda	-4.976	-31.960	-35.172
centro	-4.976	-30.000	-32.148
derecha	-4.976	-28.032	-29.124
2 22 23			
izquierda	-4.976	-28.032	-29.124
centro	-4.976	-26.080	-26.100

S- derecha	-4.976	-24.137	-23.076
23 23 24			
S-izquierda	-4.976	-24.137	-23.076
S- centro	-4.976	-22.226	-26.100
S- derecha	-4.976	-20.337	-29.124
24 24 25			
S-izquierda	-4.976	-20.337	-29.124
S- centro	-4.976	-18.491	-32.148
S- derecha	-4.976	-16.676	-35.172
25 25 26			
S-izquierda	-4.976	-16.676	-35.172
S- centro	-4.976	-14.911	-38.196
S- derecha	-4.976	-13.183	-41.220
26 26 27			
S-izquierda	-4.976	-13.183	-41.220
S- centro	-4.976	-11.508	-44.244
S- derecha	-4.976	-9.874	-47.269
27 27 28			
S-izquierda	-4.976	-9.874	-47.269
S- centro	-4.976	-8.301	-50.293
S- derecha	-4.976	-6.783	-53.317
28 28 29			
S-izquierda	-4.976	-6.783	-53.317
S- centro	-4.976	-6.048	-56.341
S- derecha	-4.976	-6.048	-59.365
29 29 30			
S-izquierda	-4.976	-6.048	-59.365
S- centro	-4.976	-6.048	-62.389
S- derecha	-4.976	-6.048	-65.413
30 30 31			
S-izquierda	-4.976	-6.048	-65.413
S- centro	-4.976	-6.048	-68.437
derecha	-4.976	-6.048	-77.278
31 31 32			
S-izquierda	-4.976	-6.048	-77.278
S- centro	-4.976	-6.048	-93.637
S- derecha	-4.976	-6.048	-110.985
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-55.957	-105.883
S- centro	-0.000	-54.564	-87.730
S- derecha	-0.000	-53.066	-70.382
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-53.066	-70.382
S- centro	-0.000	-51.489	-65.144
S- derecha	-0.000	-49.832	-62.312
34 34 35			
-izquierda	-0.000	-49.832	-62.312
centro	-0.000	-48.110	-59.480
S- derecha	-0.000	-46.305	-56.647
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-46.305	-56.647
centro	-0.000	-44.420	-53.815
derecha	-0.000	-42.432	-50.983
36 37			
izquierda	-0.000	-42.432	-50.983
centro	-0.000	-40.348	-48.150
derecha	-0.000	-38.140	-45.318
37 38			
izquierda	-0.000	-38.140	-45.318
centro	-0.000	-35.818	-42.485
derecha	-0.000	-33.360	-39.653
38 39			
izquierda	-0.000	-33.360	-39.653
centro	-0.000	-30.781	-36.821
derecha	-0.000	-28.067	-33.988
39 40			
izquierda	-0.000	-28.067	-33.988
centro	-0.000	-25.245	-31.156
derecha	-0.000	-22.304	-28.324
40 41			
izquierda	-0.000	-22.304	-28.324
centro	-0.000	-19.284	-25.491
derecha	-0.000	-16.178	-22.659
41 42			
izquierda	-0.000	-16.178	-22.659
centro	-0.000	-13.022	-19.827
derecha	-0.000	-5.665	-16.994
42 43			
izquierda	-0.000	-5.665	-16.994
centro	-0.000	-5.665	-14.162
derecha	-0.000	-5.665	-11.329
43 44			
izquierda	-0.000	-5.665	-11.329
centro	-0.000	-5.665	-8.497
derecha	-0.000	-5.665	-5.665
44 45			
izquierda	-0.000	-5.665	-5.665
centro	-0.000	-5.665	-2.832
derecha	-0.000	-5.665	-0.000
14 46			
izquierda	-59.022	-3.155	-28.373
centro	-59.022	-3.155	-26.796
derecha	-59.022	-3.155	-25.218
46 47			
izquierda	-59.022	-3.155	-25.218
centro	-59.022	-3.155	-23.641
derecha	-59.022	-3.155	-22.063
47 48			
izquierda	-59.022	-3.155	-22.063
centro	-59.022	-3.155	-20.485
derecha	-59.022	-3.155	-18.908
48 48 49			

S-izquierda	-59.022	-3.155	-18.908
S- centro	-59.022	-3.155	-17.330
S- derecha	-59.022	-3.155	-15.753
49 49 50			
S-izquierda	-59.022	-3.155	-15.753
S- centro	-59.022	-3.155	-14.175
S- derecha	-59.022	-3.155	-12.597
50 50 51			
S-izquierda	-59.022	-3.155	-12.597
S- centro	-59.022	-3.155	-11.020
S- derecha	-59.022	-3.155	-9.442
51 51 52			
S-izquierda	-59.022	-3.155	-9.442
S- centro	-59.022	-3.155	-7.865
S- derecha	-59.022	-3.155	-6.287
52 52 53			
S-izquierda	-59.022	-3.155	-6.287
S- centro	-59.022	-3.155	-4.709
S- derecha	-59.022	-3.155	-3.439
53 53 54			
S-izquierda	-59.022	-3.155	-3.439
S- centro	-59.022	-3.155	-5.514
S- derecha	-59.022	-3.155	-7.745
54 54 55			
S-izquierda	-59.022	-3.155	-7.745
S- centro	-59.022	-3.155	-10.076
S- derecha	-59.022	-3.155	-12.458
55 55 56			
S-izquierda	-59.022	-3.155	-12.458
S- centro	-59.022	-3.155	-14.859
S- derecha	-59.022	-3.155	-17.289
56 56 57			
S-izquierda	-59.022	-3.155	-17.289
S- centro	-59.022	-3.155	-18.269
S- derecha	-59.022	-3.155	-19.249
57 32 58			
S-izquierda	-59.022	-4.976	-38.006
S- centro	-59.022	-4.976	-35.528
S- derecha	-59.022	-4.976	-33.050
58 58 59			
S-izquierda	-59.022	-4.976	-33.050
S- centro	-59.022	-4.976	-30.571
S- derecha	-59.022	-4.976	-28.093
59 59 60			
S-izquierda	-59.022	-4.976	-28.093
S- centro	-59.022	-4.976	-25.635
S- derecha	-59.022	-4.976	-23.185
60 60 61			
S-izquierda	-59.022	-4.976	-23.185
S- centro	-59.022	-4.976	-20.735
S- derecha	-59.022	-4.976	-18.286

L 61 62			
izquierda	-59.022	-4.976	-18.286
centro	-59.022	-4.976	-15.837
derecha	-59.022	-4.976	-13.435
2 62 63			
izquierda	-59.022	-4.976	-13.435
centro	-59.022	-4.976	-11.033
derecha	-59.022	-4.976	-8.690
3 63 64			
izquierda	-59.022	-4.976	-8.690
centro	-59.022	-4.976	-6.409
derecha	-59.022	-4.976	-4.258
4 64 65			
izquierda	-59.022	-4.976	-4.258
centro	-59.022	-4.976	-4.068
derecha	-59.022	-4.976	-5.645
5 65 66			
izquierda	-59.022	-4.976	-5.645
centro	-59.022	-4.976	-7.223
derecha	-59.022	-4.976	-8.800
6 66 67			
izquierda	-59.022	-4.976	-8.800
centro	-59.022	-4.976	-10.378
derecha	-59.022	-4.976	-11.955
7 67 68			
izquierda	-59.022	-4.976	-11.955
centro	-59.022	-4.976	-13.533
derecha	-59.022	-4.976	-15.111
8 68 69			
izquierda	-59.022	-4.976	-15.111
centro	-59.022	-4.976	-15.742
derecha	-59.022	-4.976	-16.373

ta:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

VOLVENTE MAXIMA:

do	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	50.183	0.000
45	0.000	50.183	0.000
57	4.976	59.022	16.373
69	3.155	59.022	19.249

VOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-5.665	0.000
45	0.000	-5.665	0.000
57	-3.155	-6.953	-19.249
69	-4.976	-6.953	-16.373

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

OTESIS CARGA 1 :

DADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

ULO:

RA	Envolvente	VALORES MAXIMOS N	Q	M	VALORES MINIMOS N	Q	M
(1)	**Axil**	**0.00**	-151.10	-0.00	**-0.00**	-50.73	-0.00
	Cortante	-0.00	**-41.73**	-0.00	0.00	**-118.37**	-0.00
	Flector	-0.00	-81.92	**0.00**	0.00	-87.42	**-0.00**
(2)	**Axil**	**0.00**	-105.35	54.15	**-0.00**	-44.98	23.93
	Cortante	-0.00	**-35.98**	19.43	0.00	**-107.82**	55.75
	Flector	-0.00	-107.82	**55.75**	0.00	-35.98	**19.43**
(3)	**Axil**	**0.00**	-99.60	105.39	**-0.00**	-39.23	44.98
	Cortante	-0.00	**-30.05**	37.40	0.00	**-97.47**	103.22
	Flector	-0.00	-97.30	**104.65**	0.00	-30.23	**35.98**
(1)	**Axil**	**0.00**	-99.60	105.39	**-0.00**	-39.23	44.98
	Cortante	-0.00	**-30.05**	37.40	0.00	**-97.47**	103.22
	Flector	-0.00	-97.30	**104.65**	0.00	-30.23	**35.98**
(2)	**Axil**	**0.00**	-93.85	153.75	**-0.00**	-33.48	63.16
	Cortante	-0.00	**-24.30**	50.99	0.00	**-87.03**	145.48
	Flector	-0.00	-86.85	**146.82**	0.00	-24.48	**49.66**
(3)	**Axil**	**0.00**	-48.10	179.28	**-0.00**	-27.73	78.47
	Cortante	-0.00	**-18.03**	65.45	0.00	**-77.18**	177.35
	Flector	-0.00	-56.48	**182.35**	0.00	-18.73	**60.46**
(1)	**Axil**	**0.00**	-60.90	171.21	**-0.00**	-26.59	76.18
	Cortante	-0.00	**-18.03**	65.45	0.00	**-77.18**	177.35
	Flector	0.00	-56.48	**182.35**	-0.00	-18.73	**60.46**
(2)	**Axil**	**0.00**	-53.55	199.82	**-0.00**	-20.84	88.04
	Cortante	-0.00	**-12.28**	73.03	0.00	**-66.90**	206.78
	Flector	0.00	-66.19	**211.42**	-0.00	-12.98	**68.38**
(3)	**Axil**	**0.00**	-26.20	214.78	**-0.00**	-15.09	97.02
	Cortante	-0.00	**-5.65**	83.10	0.00	**-57.59**	224.51
	Flector	0.00	-36.02	**234.19**	-0.00	-7.23	**73.44**
(1)	**Axil**	**0.00**	-26.20	214.78	**-0.00**	-15.09	97.02
	Cortante	-0.00	**-5.65**	83.10	0.00	**-57.59**	224.51
	Flector	0.00	-36.02	**234.19**	-0.00	-7.23	**73.44**
(2)	**Axil**	**0.00**	-18.85	226.04	**-0.00**	-9.34	103.13
	Cortante	0.00	**4.25**	160.02	0.00	**-47.53**	242.01
	Flector	0.00	-45.96	**250.88**	-0.00	-1.48	**75.61**
(3)	**Axil**	**0.00**	-11.50	233.62	**-0.00**	-3.59	106.36
	Cortante	0.00	**17.57**	197.27	0.00	**-38.80**	247.20
	Flector	0.00	-4.14	**264.17**	-0.00	4.27	**74.92**
(1)	**Axil**	**0.00**	14.90	212.52	**-0.00**	-4.73	110.93
	Cortante	-0.00	**17.57**	197.27	0.00	**-38.80**	247.20
	Flector	-0.00	-4.14	**264.17**	0.00	4.27	**74.92**
(2)	**Axil**	**0.00**	20.65	203.63	**-0.00**	1.02	111.86
	Cortante	-0.00	**23.33**	187.12	0.00	**-29.00**	253.74
	Flector	-0.00	-13.96	**271.68**	0.00	10.02	**71.34**
(3)	**Axil**	**0.00**	26.40	191.87	**-0.00**	6.77	109.92
	Cortante	-0.00	**36.71**	210.16	0.00	**-20.83**	247.92
	Flector	-0.00	16.09	**273.28**	0.00	15.77	**64.89**
(1)	**Axil**	0.00	7.91	104.20	**-0.00**	23.20	217.79
	Cortante	-0.00	**36.71**	210.16	-0.00	**-20.83**	247.92
	Flector	-0.00	16.09	**273.28**	0.00	15.77	**64.89**
(2)	**Axil**	**0.00**	13.66	98.81	**-0.00**	30.55	204.35

	Cortante	-0.00	42.67	197.72	-0.00	-11.49	237.11
	Flector	-0.00	6.03	269.18	0.00	21.52	55.57
6(3)	Axil	0.00	19.41	90.54	-0.00	37.90	187.23
	Cortante	-0.00	55.77	199.92	-0.00	-3.64	228.86
	Flector	-0.00	35.83	259.62	0.00	27.27	43.37
7(1)	Axil	0.00	19.41	90.54	-0.00	37.90	187.23
	Cortante	-0.00	55.77	199.92	-0.00	-3.64	228.86
	Flector	-0.00	35.83	259.62	0.00	27.27	43.37
7(2)	Axil	0.00	25.16	79.40	-0.00	45.25	166.44
	Cortante	-0.00	61.99	177.68	-0.00	5.23	208.95
	Flector	-0.00	25.51	244.73	0.00	33.02	28.30
7(3)	Axil	0.00	30.91	65.39	-0.00	52.60	141.98
	Cortante	-0.00	74.62	167.75	-0.00	12.87	191.65
	Flector	-0.00	55.06	224.73	0.00	38.77	10.35
8(1)	Axil	0.00	30.91	65.39	-0.00	52.60	141.98
	Cortante	-0.00	74.62	167.75	-0.00	12.87	191.65
	Flector	-0.00	55.06	224.73	0.00	38.77	10.35
8(2)	Axil	0.00	36.66	48.49	-0.00	59.95	113.84
	Cortante	-0.00	81.06	135.55	-0.00	21.34	163.40
	Flector	-0.00	64.49	199.69	0.00	44.52	-10.47
8(3)	Axil	0.00	42.41	28.73	-0.00	67.30	82.02
	Cortante	-0.00	93.18	114.90	-0.00	28.82	137.46
	Flector	-0.00	73.83	169.74	0.00	50.27	-34.17
9(1)	Axil	0.00	60.90	60.91	-0.00	41.27	37.87
	Cortante	-0.00	93.18	114.90	0.00	28.82	137.46
	Flector	-0.00	73.83	169.74	0.00	50.27	-34.17
9(2)	Axil	0.00	66.65	29.03	-0.00	47.02	15.80
	Cortante	-0.00	99.82	72.63	0.00	36.94	101.46
	Flector	-0.00	83.07	134.93	0.00	56.02	-60.74
9(3)	Axil	0.00	72.40	-5.74	-0.00	52.77	-9.15
	Cortante	-0.00	111.45	42.22	0.00	44.27	67.31
	Flector	-0.00	92.22	95.35	0.00	61.77	-90.19
10(1)	Axil	0.00	53.91	-19.43	-0.00	82.00	7.37
	Cortante	-0.00	111.45	42.22	-0.00	44.27	67.31
	Flector	-0.00	92.22	95.35	0.00	61.77	-90.19
10(2)	Axil	0.00	59.66	-47.83	-0.00	89.35	-35.47
	Cortante	-0.00	118.28	-10.23	0.00	52.05	24.49
	Flector	-0.00	98.51	51.83	0.00	70.30	-123.34
10(3)	Axil	0.00	65.41	-79.09	-0.00	96.70	-81.99
	Cortante	-0.00	129.49	-49.97	0.00	59.20	-16.96
	Flector	-0.00	104.20	5.35	0.00	79.37	-161.08
11(1)	Axil	0.00	65.25	-77.51	-0.00	102.83	-83.23
	Cortante	-0.00	129.49	-49.97	-0.00	59.20	-16.96
	Flector	-0.00	104.20	5.35	0.00	79.37	-161.08
11(2)	Axil	0.00	71.00	-111.57	-0.00	110.18	-136.48
	Cortante	-0.00	136.49	-112.74	0.00	66.59	-65.29
	Flector	-0.00	111.07	-44.39	-0.00	87.17	-202.99
11(3)	Axil	0.00	76.75	-148.51	-0.00	117.53	-193.41
	Cortante	-0.00	147.36	-161.66	0.00	73.53	-113.04
	Flector	-0.00	115.16	-97.04	-0.00	97.68	-249.18
12(1)	Axil	0.00	76.91	-150.25	-0.00	111.40	-186.04
	Cortante	-0.00	147.36	-161.66	0.00	73.53	-113.04
	Flector	-0.00	115.16	-97.04	0.00	97.68	-249.18
12(2)	Axil	0.00	82.66	-190.14	-0.00	118.75	-243.58
	Cortante	-0.00	154.52	-234.85	0.00	80.14	-161.12
	Flector	0.00	121.24	-152.27	-0.00	106.10	-299.72
12(3)	Axil	0.00	88.41	-232.91	-0.00	126.10	-304.79
	Cortante	-0.00	165.09	-292.79	0.00	85.89	-202.63
	Flector	0.00	88.89	-201.85	-0.00	142.40	-357.10
13(1)	Axil	0.00	88.25	-231.01	-0.00	132.23	-318.29
	Cortante	-0.00	165.09	-292.79	0.00	85.89	-202.63
	Flector	0.00	88.89	-201.85	-0.00	142.40	-357.10
13(2)	Axil	0.00	94.00	-276.57	-0.00	139.58	-386.24
	Cortante	-0.00	172.39	-376.36	0.00	91.70	-247.78

	Flector	0.00	93.24	-247.41	-0.00	153.60	-431.12
3(3)	Axil	0.00	99.75	-325.01	-0.00	146.93	-457.87
	Cortante	-0.00	182.62	-442.02	0.00	97.45	-295.07
	Flector	0.00	97.45	-295.07	-0.00	164.81	-510.40
4(1)	Axil	5.27	-109.55	-417.15	-8.92	-162.30	-492.56
	Cortante	3.81	-94.66	-272.53	-3.82	-191.10	-459.01
	Flector	3.81	-94.66	-272.53	-7.29	-170.94	-532.33
4(2)	Axil	5.27	-103.80	-363.82	-8.92	-154.95	-413.25
	Cortante	3.81	-88.91	-226.63	-4.25	-182.40	-377.81
	Flector	3.78	-90.45	-226.26	-7.35	-160.12	-449.65
4(3)	Axil	5.27	-98.05	-313.36	-8.92	-147.60	-337.61
	Cortante	3.78	-83.10	-182.87	-4.62	-173.66	-301.24
	Flector	3.71	-86.10	-182.09	-7.34	-149.41	-372.41
5(1)	Axil	5.27	-98.05	-313.36	-8.92	-147.60	-337.61
	Cortante	3.78	-83.10	-182.87	-4.62	-173.66	-301.24
	Flector	3.71	-86.10	-182.09	-7.34	-149.41	-372.41
5(2)	Axil	5.27	-92.30	-265.77	-8.92	-140.25	-265.65
	Cortante	3.78	-77.35	-142.76	-4.99	-164.80	-227.93
	Flector	3.59	-81.60	-139.95	.89	-114.90	-307.20
5(3)	Axil	5.27	-86.55	-221.06	-8.92	-132.90	-197.36
	Cortante	3.71	-71.40	-103.34	-5.27	-156.07	-161.15
	Flector	-1.49	-97.64	-89.36	1.05	-106.47	-252.27
6(1)	Axil	5.27	-86.55	-221.06	-8.92	-132.90	-197.36
	Cortante	3.71	-71.40	-103.34	-5.27	-156.07	-161.15
	Flector	-1.49	-97.64	-89.36	1.05	-106.47	-252.27
6(2)	Axil	5.27	-80.80	-179.22	-8.92	-125.55	-132.75
	Cortante	3.71	-65.65	-69.07	-5.60	-147.09	-96.49
	Flector	-2.30	-113.66	-35.17	1.46	-95.90	-201.87
6(3)	Axil	5.27	-75.05	-140.26	-8.92	-118.20	-71.81
	Cortante	3.59	-59.55	-34.09	-5.79	-138.41	-40.01
	Flector	-2.92	-86.92	16.24	1.71	-88.03	-155.76
7(1)	Axil	5.27	-75.05	-140.26	-8.92	-118.20	-71.81
	Cortante	3.59	-59.55	-34.09	-5.79	-138.41	-40.01
	Flector	-2.92	-86.92	16.24	1.71	-88.03	-155.76
7(2)	Axil	5.27	-69.30	-104.17	-8.92	-110.85	-14.55
	Cortante	3.59	-53.80	-5.75	-6.07	-129.34	15.70
	Flector	-3.80	-101.61	64.54	2.24	-78.66	-113.81
7(3)	Axil	5.27	-63.55	-70.96	-8.92	-103.50	39.04
	Cortante	-1.88	-46.79	80.13	-6.18	-120.74	61.91
	Flector	-4.40	-74.13	109.84	2.51	-71.41	-76.24
8(1)	Axil	5.27	-63.55	-70.96	-8.92	-103.50	39.04
	Cortante	-1.88	-46.79	80.13	-6.18	-120.74	61.91
	Flector	-4.40	-74.13	109.84	2.51	-71.41	-76.24
8(2)	Axil	5.27	-57.80	-40.63	-8.92	-96.15	88.95
	Cortante	-1.88	-41.04	102.15	-6.41	-111.58	108.62
	Flector	-5.44	-88.34	151.86	3.24	-62.42	-42.91
8(3)	Axil	5.27	-52.05	-13.16	-8.92	-88.80	135.19
	Cortante	-2.80	-31.51	153.73	-6.42	-103.07	144.74
	Flector	-6.29	-61.08	190.47	3.81	-54.86	-13.67
9(1)	Axil	5.27	-52.05	-13.16	-8.92	-88.80	135.19
	Cortante	-2.80	-31.51	153.73	-6.42	-103.07	144.74
	Flector	-6.29	-61.08	190.47	3.81	-54.86	-13.67
9(2)	Axil	5.27	-46.30	11.42	-8.92	-81.45	177.75
	Cortante	-2.80	-25.75	168.09	-6.58	-93.84	182.45
	Flector	-8.01	-74.77	225.64	5.27	-46.30	11.42
9(3)	Axil	5.27	-40.55	33.13	-8.92	-74.10	216.64
	Cortante	-3.66	-15.81	212.26	-6.49	-85.46	208.71
	Flector	-8.24	-45.61	256.63	5.27	-40.55	33.13
10(1)	Axil	5.27	-40.55	33.13	-8.92	-74.10	216.64
	Cortante	-3.66	-15.81	212.26	-6.49	-85.46	208.71
	Flector	-8.24	-45.61	256.63	5.27	-40.55	33.13
10(2)	Axil	5.27	-34.80	51.97	-8.92	-66.75	251.85
	Cortante	-3.66	-10.06	218.78	-6.59	-76.17	237.41
	Flector	-8.44	-56.41	282.89	5.27	-34.80	51.97

20(3)	Axil	5.27	-29.05	67.93	-8.92	-59.40	283.39
	Cortante	-4.45	.26	254.81	-6.40	-67.94	254.02
	Flector	-8.61	-27.17	304.43	5.27	-29.05	67.93
21(1)	Axil	5.27	-16.95	92.13	-8.92	-59.40	283.39
	Cortante	-4.45	.26	254.81	-6.40	-67.94	254.02
	Flector	-8.61	-27.17	304.43	5.27	-29.05	67.93
21(2)	Axil	5.27	-11.20	99.16	-8.92	-52.05	311.25
	Cortante	-4.45	6.01	253.30	-6.42	-58.63	273.71
	Flector	-8.74	-37.91	321.18	5.27	-23.30	81.02
21(3)	Axil	5.27	-5.45	103.33	-8.92	-24.70	325.44
	Cortante	-5.15	16.70	280.80	-6.14	-50.60	280.89
	Flector	-8.84	-8.62	333.18	5.27	-17.55	91.23
22(1)	Axil	5.27	-5.45	103.33	-8.92	-24.70	325.44
	Cortante	-5.15	16.70	280.80	-6.14	-50.60	280.89
	Flector	-8.84	-8.62	333.18	5.27	-17.55	91.23
22(2)	Axil	5.27	.30	104.62	-8.92	-17.35	335.95
	Cortante	-5.15	22.46	271.06	-6.08	-41.29	291.60
	Flector	-8.90	-19.31	340.37	5.27	-11.80	98.57
22(3)	Axil	5.27	6.05	103.03	-8.92	10.00	342.79
	Cortante	-5.72	33.50	289.66	-5.72	-33.50	289.66
	Flector	-8.92	10.00	342.79	5.27	-6.05	103.03
23(1)	Axil	5.27	-6.05	103.03	-8.92	10.00	342.79
	Cortante	-5.72	33.50	289.66	-5.72	-33.50	289.66
	Flector	-8.92	10.00	342.79	5.27	-6.05	103.03
23(2)	Axil	5.27	-.30	104.62	-8.92	17.35	335.95
	Cortante	-5.99	39.36	279.66	-5.31	-24.34	283.36
	Flector	-8.90	19.31	340.37	5.27	11.80	98.57
23(3)	Axil	5.27	5.45	103.33	-8.92	24.70	325.44
	Cortante	-6.14	50.60	280.89	-5.15	-16.70	280.80
	Flector	-8.84	28.62	333.18	5.27	17.55	91.23
24(1)	Axil	5.27	5.45	103.33	-8.92	24.70	325.44
	Cortante	-6.14	50.60	280.89	-5.15	-16.70	280.80
	Flector	-8.84	28.62	333.18	5.27	17.55	91.23
24(2)	Axil	5.27	11.20	99.16	-8.92	32.05	311.25
	Cortante	-6.40	56.67	262.09	-4.68	-7.82	265.99
	Flector	-8.74	37.91	321.18	5.27	23.30	81.02
24(3)	Axil	5.27	16.95	92.13	-8.92	59.40	283.39
	Cortante	-6.40	67.94	254.02	-4.45	-.26	254.81
	Flector	-8.61	47.17	304.43	5.27	29.05	67.93
25(1)	Axil	5.27	16.95	92.13	-8.92	59.40	283.39
	Cortante	-6.40	67.94	254.02	-4.45	-.26	254.81
	Flector	-8.61	47.17	304.43	5.27	29.05	67.93
25(2)	Axil	5.27	22.70	82.21	-8.92	66.75	251.85
	Cortante	-6.65	74.22	226.07	-3.95	8.34	231.90
	Flector	-8.44	56.41	282.89	5.27	34.80	51.97
25(3)	Axil	5.27	28.45	69.42	-8.92	74.10	216.64
	Cortante	-6.49	85.46	208.71	-3.66	15.81	212.26
	Flector	-8.24	65.61	256.63	5.27	40.55	33.13
26(1)	Axil	5.27	28.45	69.42	-8.92	74.10	216.64
	Cortante	-6.49	85.46	208.71	-3.66	15.81	212.26
	Flector	-8.24	65.61	256.63	5.27	40.55	33.13
26(2)	Axil	5.27	34.20	53.76	-8.92	81.45	177.75
	Cortante	-6.72	91.93	171.32	-3.13	24.12	181.62
	Flector	-8.01	74.77	225.64	5.27	46.30	11.42
26(3)	Axil	5.27	39.95	35.22	-8.92	88.80	135.19
	Cortante	-6.42	103.07	144.74	-2.80	31.51	153.73
	Flector	-6.29	81.08	190.47	3.81	54.86	-13.67
27(1)	Axil	5.27	52.05	-13.16	-8.92	88.80	135.19
	Cortante	-6.42	103.07	144.74	-2.80	31.51	153.73
	Flector	-6.29	81.08	190.47	3.81	54.86	-13.67
27(2)	Axil	5.27	57.80	-40.63	-8.92	96.15	88.95
	Cortante	-6.61	109.74	97.64	-2.26	39.53	115.86
	Flector	-5.44	88.34	151.86	3.24	62.42	-42.91
27(3)	Axil	5.27	63.55	-70.96	-8.92	103.50	39.04
	Cortante	-6.18	120.74	61.91	-1.88	46.79	80.13
	Flector	-4.40	94.13	109.84	2.51	71.41	-76.24
(1)	Axil	5.27	51.45	-10.48	-8.92	103.50	39.04
	Cortante	-6.18	120.74	61.91	-1.88	46.79	80.13
	Flector	-4.40	94.13	109.84	2.51	71.41	-76.24
(2)	Axil	5.27	57.20	-37.64	-8.92	110.85	-14.55
	Cortante	-6.33	127.58	4.84	3.59	53.80	-5.75
	Flector	-3.80	101.61	64.54	2.24	78.66	-113.81
(3)	Axil	5.27	62.95	-67.68	-8.92	118.20	-71.81
	Cortante	-5.79	138.41	-40.01	3.59	59.55	-34.09
	Flector	-2.92	106.92	16.24	1.71	88.03	-155.76
(1)	Axil	5.27	75.05	-140.26	-8.92	118.20	-71.81
	Cortante	-5.79	138.41	-40.01	3.59	59.55	-34.09
	Flector	-2.92	106.92	16.24	1.71	88.03	-155.76
(2)	Axil	5.27	80.80	-179.22	-8.92	125.55	-132.75
	Cortante	-5.91	145.42	-107.24	3.71	65.65	-69.07
	Flector	-2.30	113.66	-35.17	1.46	95.90	-201.87
(3)	Axil	5.27	86.55	-221.06	-8.92	132.90	-197.36
	Cortante	-5.27	156.07	-161.15	3.71	71.40	-103.34
	Flector	-1.49	117.64	-89.36	1.05	106.47	-252.27
(1)	Axil	5.27	86.55	-221.06	-8.92	132.90	-197.36
	Cortante	-5.27	156.07	-161.15	3.71	71.40	-103.34
	Flector	-1.49	117.64	-89.36	1.05	106.47	-252.27
(2)	Axil	5.27	92.30	-265.77	-8.92	140.25	-265.65
	Cortante	-5.34	163.23	-238.70	3.78	77.35	-142.76
	Flector	3.59	81.60	-139.95	.89	114.90	-307.20
(3)	Axil	5.27	98.05	-313.36	-8.92	147.60	-337.61
	Cortante	-4.62	173.66	-301.24	3.78	83.10	-182.87
	Flector	3.71	86.10	-182.09	-7.34	149.41	-372.41
(1)	Axil	5.27	85.95	-216.59	-8.92	147.60	-337.61
	Cortante	-4.62	173.66	-301.24	3.78	83.10	-182.87
	Flector	3.71	86.10	-182.09	-7.34	149.41	-372.41
(2)	Axil	5.27	91.70	-261.00	-8.92	154.95	-413.25
	Cortante	-4.64	180.96	-389.09	3.81	88.91	-226.63
	Flector	3.78	90.45	-226.26	-7.35	160.12	-449.65
(3)	Axil	5.27	97.45	-308.29	-8.92	162.30	-492.56
	Cortante	-3.82	191.10	-459.01	3.81	94.66	-272.53
	Flector	3.81	94.66	-272.53	-7.29	170.94	-532.33
(1)	Axil	0.00	-99.55	-322.36	-0.00	-164.96	-482.36
	Cortante	0.00	-97.45	-295.07	-0.00	-182.62	-442.02
	Flector	0.00	-97.45	-295.07	-0.00	-164.81	-510.40
(2)	Axil	0.00	-93.80	-274.02	-0.00	-157.61	-401.71
	Cortante	0.00	-91.70	-247.78	-0.00	-173.88	-365.07
	Flector	0.00	-93.24	-247.41	-0.00	-153.60	-431.12
(3)	Axil	0.00	-88.05	-228.56	-0.00	-150.26	-324.74
	Cortante	0.00	-85.89	-202.63	-0.00	-165.09	-292.79
	Flector	0.00	-88.89	-201.85	-0.00	-142.40	-357.10
(1)	Axil	0.00	-88.00	-228.02	-0.00	-154.33	-313.61
	Cortante	0.00	-85.89	-202.63	-0.00	-165.09	-292.79
	Flector	0.00	-88.89	-201.85	-0.00	-142.40	-357.10
(2)	Axil	0.00	-82.25	-185.45	-0.00	-146.98	-238.28
	Cortante	0.00	-80.14	-161.12	-0.00	-156.17	-223.89
	Flector	0.00	-121.24	-152.27	-0.00	-106.10	-299.72
(3)	Axil	0.00	-76.50	-145.77	-0.00	-139.63	-166.62
	Cortante	0.00	-73.53	-113.04	-0.00	-147.36	-161.66
	Flector	-0.00	-95.16	-97.04	-0.00	-97.68	-249.18
(1)	Axil	0.00	-76.59	-146.75	-0.00	-137.65	-174.81
	Cortante	0.00	-73.53	-113.04	-0.00	-147.36	-161.66
	Flector	-0.00	-95.16	-97.04	-0.00	-97.68	-249.18
(2)	Axil	0.00	-70.84	-109.89	-0.00	-130.30	-107.83
	Cortante	0.00	-67.77	-77.67	-0.00	-138.29	-101.67
	Flector	-0.00	-111.07	-44.39	-0.00	-87.17	-202.99
(3)	Axil	0.00	-65.09	-75.91	-0.00	-122.95	-44.52
	Cortante	-0.00	-59.20	-16.96	-0.00	-129.49	-49.97

	Flector	-0.00	-84.20	5.35	0.00	-79.37	-161.08
35(1)	Axil	0.00	-65.00	-75.01	-0.00	-118.65	-61.60
	Cortante	0.00	-59.20	-16.96	-0.00	-129.49	-49.97
	Flector	-0.00	-84.20	5.35	0.00	-79.37	-161.08
35(2)	Axil	0.00	-59.25	-43.94	-0.00	-111.30	-4.11
	Cortante	-0.00	-53.44	11.25	-0.00	-120.26	.90
	Flector	-0.00	-98.51	51.83	0.00	-70.30	-123.34
35(3)	Axil	0.00	-53.50	-15.75	-0.00	-103.95	49.71
	Cortante	-0.00	-44.27	67.31	-0.00	-111.45	42.22
	Flector	-0.00	-72.22	95.35	0.00	-61.77	-90.19
36(1)	Axil	0.00	-53.21	-13.14	-0.00	-105.69	71.66
	Cortante	-0.00	-44.27	67.31	-0.00	-111.45	42.22
	Flector	-0.00	-72.22	95.35	0.00	-61.77	-90.19
36(2)	Axil	0.00	-47.46	12.02	-0.00	-78.34	112.69
	Cortante	-0.00	-38.51	88.06	-0.00	-102.02	83.88
	Flector	-0.00	-83.07	134.93	0.00	-56.02	-60.74
36(3)	Axil	0.00	-41.71	34.32	-0.00	-70.99	150.02
	Cortante	0.00	-28.82	137.46	-0.00	-93.18	114.90
	Flector	-0.00	-53.83	169.74	0.00	-50.27	-34.17
37(1)	Axil	0.00	-42.02	31.87	-0.00	-59.05	146.42
	Cortante	-0.00	-28.82	137.46	-0.00	-93.18	114.90
	Flector	-0.00	-53.83	169.74	0.00	-50.27	-34.17
37(2)	Axil	0.00	-36.27	51.44	-0.00	-51.70	174.11
	Cortante	-0.00	-23.06	150.48	-0.00	-83.51	147.12
	Flector	-0.00	-64.49	199.69	0.00	-44.52	-10.47
37(3)	Axil	0.00	-30.52	68.13	-0.00	-24.35	188.12
	Cortante	-0.00	-12.87	191.65	-0.00	-74.62	167.75
	Flector	-0.00	-35.06	224.73	0.00	-38.77	10.35
38(1)	Axil	0.00	-30.17	70.56	-0.00	-33.91	189.97
	Cortante	0.00	-12.87	191.65	-0.00	-74.62	167.75
	Flector	-0.00	-35.06	224.73	0.00	-38.77	10.35
38(2)	Axil	0.00	-24.42	84.20	-0.00	-28.16	205.49
	Cortante	-0.00	-7.11	196.70	-0.00	-64.69	190.05
	Flector	-0.00	-25.51	244.73	0.00	-33.02	28.30
38(3)	Axil	0.00	-18.67	94.98	-0.00	-22.41	218.13
	Cortante	0.00	3.64	228.86	-0.00	-55.77	199.92
	Flector	-0.00	-15.83	259.62	0.00	-27.27	43.37
39(1)	Axil	0.00	-19.10	92.37	-0.00	-3.07	228.56
	Cortante	-0.00	3.64	228.86	-0.00	-55.77	199.92
	Flector	-0.00	-15.83	259.62	0.00	-27.27	43.37
39(2)	Axil	0.00	-13.35	100.49	-0.00	2.68	228.66
	Cortante	-0.00	9.40	225.65	-0.00	-45.60	211.54
	Flector	-0.00	-6.03	269.18	0.00	-21.52	55.57
39(3)	Axil	0.00	-7.60	105.73	-0.00	8.43	225.88
	Cortante	0.00	20.83	247.92	-0.00	-36.71	210.16
	Flector	-0.00	3.91	273.28	0.00	-15.77	64.89
40(1)	Axil	0.00	-6.99	108.82	-0.00	5.02	208.84
	Cortante	-0.00	20.83	247.92	-0.00	-36.71	210.16
	Flector	-0.00	3.91	273.28	0.00	-15.77	64.89
40(2)	Axil	0.00	-1.24	110.87	-0.00	12.37	204.49
	Cortante	-0.00	26.68	243.29	-0.00	-26.42	203.14
	Flector	-0.00	13.96	271.68	0.00	-10.02	71.34
40(3)	Axil	0.00	4.51	110.05	-0.00	19.72	196.47
	Cortante	-0.00	38.80	247.20	-0.00	-17.57	197.27
	Flector	-0.00	24.14	264.17	0.00	-4.27	74.92
41(1)	Axil	0.00	5.23	112.94	-0.00	6.72	125.27
	Cortante	0.00	38.80	247.20	-0.00	-17.57	197.27
	Flector	0.00	24.14	264.17	-0.00	-4.27	74.92
41(2)	Axil	0.00	10.98	108.88	-0.00	12.47	120.47
	Cortante	0.00	44.95	232.98	-0.00	-7.46	178.74
	Flector	0.00	25.96	250.88	-0.00	1.48	75.61
41(3)	Axil	0.00	16.73	101.95	-0.00	18.22	112.80
	Cortante	-0.00	57.59	224.51	-0.00	5.65	83.10
	Flector	0.00	36.02	234.19	-0.00	7.23	73.44

42(1)	Axil	0.00	16.33	100.75	-0.00	21.19	129.72
	Cortante	-0.00	57.59	224.51	0.00	5.65	83.10
	Flector	-0.00	36.02	234.19	0.00	7.23	73.44
42(2)	Axil	0.00	22.08	91.15	-0.00	28.54	117.29
	Cortante	-0.00	64.07	199.72	0.00	12.28	73.03
	Flector	-0.00	46.19	211.42	0.00	12.98	68.38
42(3)	Axil	0.00	27.83	78.67	-0.00	35.89	101.18
	Cortante	-0.00	77.18	177.35	0.00	18.03	65.45
	Flector	-0.00	56.48	182.35	0.00	18.73	60.46
43(1)	Axil	0.00	32.10	93.60	-0.00	28.25	79.50
	Cortante	0.00	77.18	177.35	-0.00	18.03	65.45
	Flector	0.00	56.48	182.35	-0.00	18.73	60.46
43(2)	Axil	0.00	39.45	75.72	-0.00	34.00	63.94
	Cortante	0.00	84.01	140.95	-0.00	24.30	50.99
	Flector	0.00	66.85	146.82	-0.00	24.48	49.66
43(3)	Axil	0.00	46.80	54.15	-0.00	39.75	45.50
	Cortante	0.00	97.47	103.22	-0.00	30.05	37.40
	Flector	0.00	97.30	104.65	-0.00	30.23	35.98
44(1)	Axil	0.00	44.88	50.63	-0.00	39.94	47.29
	Cortante	-0.00	97.47	103.22	-0.00	30.05	37.40
	Flector	-0.00	97.30	104.65	-0.00	30.23	35.98
44(2)	Axil	0.00	50.63	26.75	-0.00	47.29	25.48
	Cortante	-0.00	104.66	54.17	-0.00	35.98	19.43
	Flector	0.00	87.82	55.75	-0.00	35.98	19.43
44(3)	Axil	0.00	56.38	0.00	-0.00	54.64	0.00
	Cortante	-0.00	118.37	0.00	-0.00	41.73	-0.00
	Flector	-0.00	79.59	0.00	-0.00	88.02	-0.00
45(1)	Axil	-192.11	-3.81	-22.54	-320.78	2.54	17.17
	Cortante	-269.73	8.92	67.78	-270.60	-5.27	-44.44
	Flector	-271.85	8.90	67.96	-270.60	-5.27	-44.44
45(2)	Axil	-193.52	-3.81	-20.64	-322.18	2.54	15.90
	Cortante	-271.13	8.92	63.32	-272.01	-5.27	-41.80
	Flector	-273.26	8.90	63.51	-272.01	-5.27	-41.80
45(3)	Axil	-194.92	-3.81	-18.73	-323.59	2.54	14.63
	Cortante	-272.54	8.92	58.86	-273.41	-5.27	-39.17
	Flector	-274.66	8.90	59.06	-273.41	-5.27	-39.17
46(1)	Axil	-194.92	-3.81	-18.73	-323.59	2.54	14.63
	Cortante	-272.54	8.92	58.86	-273.41	-5.27	-39.17
	Flector	-274.66	8.90	59.06	-273.41	-5.27	-39.17
46(2)	Axil	-196.33	-3.81	-16.83	-324.99	2.54	13.35
	Cortante	-273.94	8.92	54.40	-274.82	-5.27	-36.54
	Flector	-276.07	8.90	54.61	-274.82	-5.27	-36.54
46(3)	Axil	-197.73	-3.81	-14.92	-326.40	2.54	12.08
	Cortante	-275.35	8.92	49.95	-276.22	-5.27	-33.90
	Flector	-277.47	8.90	50.16	-276.22	-5.27	-33.90
47(1)	Axil	-197.73	-3.81	-14.92	-326.40	2.54	12.08
	Cortante	-275.35	8.92	49.95	-276.22	-5.27	-33.90
	Flector	-277.47	8.90	50.16	-276.22	-5.27	-33.90
47(2)	Axil	-199.14	-3.81	-13.02	-327.80	2.54	10.81
	Cortante	-276.75	8.92	45.49	-277.63	-5.27	-31.27
	Flector	-280.95	8.84	45.73	-277.63	-5.27	-31.27
47(3)	Axil	-200.54	-3.81	-11.11	-329.21	2.54	9.54
	Cortante	-278.16	8.92	41.03	-279.03	-5.27	-28.63
	Flector	-282.35	8.84	41.31	-279.03	-5.27	-28.63
48(1)	Axil	-200.54	-3.81	-11.11	-329.21	2.54	9.54
	Cortante	-278.16	8.92	41.03	-279.03	-5.27	-28.63
	Flector	-282.35	8.84	41.31	-279.03	-5.27	-28.63
48(2)	Axil	-201.95	-3.81	-9.21	-330.61	2.54	8.27
	Cortante	-279.56	8.92	36.57	-280.44	-5.27	-26.00
	Flector	-283.76	8.84	36.90	-280.44	-5.27	-26.00
48(3)	Axil	-203.35	-3.81	-7.30	-332.02	2.54	7.00
	Cortante	-280.97	8.92	32.11	-281.84	-5.27	-23.36
	Flector	-285.16	8.84	32.48	-281.84	-5.27	-23.36
49(1)	Axil	-203.35	-3.81	-7.30	-332.02	2.54	7.00

	Cortante	-280.97	8.92	32.11	-281.84	-5.27	-23.36
	Flector	-285.16	8.84	32.48	-281.84	-5.27	-23.36
49(2)	Axil	-204.76	-3.81	-5.40	-333.42	2.54	5.73
	Cortante	-282.37	8.92	27.66	-283.25	-5.27	-20.73
	Flector	-288.56	8.74	28.06	-283.25	-5.27	-20.73
49(3)	Axil	-206.16	-3.81	-3.49	-334.83	2.54	4.45
	Cortante	-283.78	8.92	23.20	-284.65	-5.27	-18.10
	Flector	-289.97	8.74	23.69	-284.65	-5.27	-18.10
50(1)	Axil	-206.16	-3.81	-3.49	-334.83	2.54	4.45
	Cortante	-283.78	8.92	23.20	-284.65	-5.27	-18.10
	Flector	-289.97	8.74	23.69	-284.65	-5.27	-18.10
50(2)	Axil	-207.57	-3.81	-1.58	-336.23	2.54	3.18
	Cortante	-285.18	8.92	18.74	-286.06	-5.27	-15.46
	Flector	-291.38	8.74	19.31	-286.06	-5.27	-15.46
50(3)	Axil	-208.97	-3.81	.32	-337.64	2.54	1.91
	Cortante	-286.59	8.92	14.28	-287.46	-5.27	-12.83
	Flector	-294.71	8.61	15.00	-287.46	-5.27	-12.83
51(1)	Axil	-208.97	-3.81	.32	-337.64	2.54	1.91
	Cortante	-286.59	8.92	14.28	-287.46	-5.27	-12.83
	Flector	-294.71	8.61	15.00	-287.46	-5.27	-12.83
51(2)	Axil	-210.38	-3.81	2.23	-339.04	2.54	.64
	Cortante	-287.99	8.92	9.82	-288.87	-5.27	-10.19
	Flector	-294.67	6.96	11.18	-292.14	-3.78	-10.62
51(3)	Axil	-211.78	-3.81	4.13	-340.45	2.54	-.63
	Cortante	-289.40	8.92	5.37	-290.27	-5.27	-7.56
	Flector	-298.18	6.18	7.88	-294.83	-3.43	-8.81
52(1)	Axil	-211.78	-3.81	4.13	-340.45	2.54	-.63
	Cortante	-289.40	8.92	5.37	-290.27	-5.27	-7.56
	Flector	-298.18	6.18	7.88	-294.83	-3.43	-8.81
52(2)	Axil	-213.19	-3.81	6.04	-341.85	2.54	-1.90
	Cortante	-290.80	8.92	.91	-291.68	-5.27	-4.92
	Flector	-239.24	-1.97	6.90	-300.96	-2.51	-7.35
52(3)	Axil	-214.59	-3.81	7.94	-343.26	2.54	-3.17
	Cortante	-292.21	8.92	-3.55	-293.08	-5.27	-2.29
	Flector	-232.21	-3.02	8.16	-284.52	5.50	-6.69
53(1)	Axil	-214.59	-3.81	7.94	-343.26	2.54	-3.17
	Cortante	-292.21	8.92	-3.55	-293.08	-5.27	-2.29
	Flector	-232.21	-3.02	8.16	-284.52	5.50	-6.69
53(2)	Axil	-216.00	-3.81	9.85	-344.66	2.54	-4.44
	Cortante	-293.61	8.92	-8.01	-294.49	-5.27	.34
	Flector	-222.30	-3.71	9.86	-301.51	6.68	-9.79
53(3)	Axil	-217.40	-3.81	11.75	-346.07	2.54	-5.72
	Cortante	-295.02	8.92	-12.47	-295.89	-5.27	2.98
	Flector	-232.50	-4.95	11.76	-296.29	8.13	-13.26
54(1)	Axil	-217.40	-3.81	11.75	-346.07	2.54	-5.72
	Cortante	-295.02	8.92	-12.47	-295.89	-5.27	2.98
	Flector	-232.50	-4.95	11.76	-296.29	8.13	-13.26
54(2)	Axil	-218.81	-3.81	13.66	-347.47	2.54	-6.99
	Cortante	-296.42	8.92	-16.93	-297.30	-5.27	5.61
	Flector	-246.15	-5.27	14.39	-287.64	8.61	-17.55
54(3)	Axil	-220.21	-3.81	15.56	-348.88	2.54	-8.26
	Cortante	-297.83	8.92	-21.38	-298.70	-5.27	8.25
	Flector	-247.56	-5.27	17.02	-291.25	8.74	-21.91
55(1)	Axil	-220.21	-3.81	15.56	-348.88	2.54	-8.26
	Cortante	-297.83	8.92	-21.38	-298.70	-5.27	8.25
	Flector	-247.56	-5.27	17.02	-291.25	8.74	-21.91
55(2)	Axil	-221.62	-3.81	17.47	-350.28	2.54	-9.53
	Cortante	-299.23	8.92	-25.84	-300.11	-5.27	10.88
	Flector	-248.96	-5.27	19.66	-292.67	8.74	-26.28
55(3)	Axil	-223.02	-3.81	19.37	-351.69	2.54	-10.80
	Cortante	-300.64	8.92	-30.30	-301.51	-5.27	13.52
	Flector	-250.37	-5.27	22.29	-296.28	8.84	-30.68
56(1)	Axil	-223.02	-3.81	19.37	-351.69	2.54	-10.80
	Cortante	-300.64	8.92	-30.30	-301.51	-5.27	13.52

	Flector	-250.37	-5.27	22.29	-296.28	8.84	-30.68
5(2)	Axil	-223.58	-3.81	20.13	-352.25	2.54	-11.31
	Cortante	-301.20	8.92	-32.08	-302.07	-5.27	14.57
	Flector	-250.93	-5.27	23.35	-296.84	8.84	-32.45
5(3)	Axil	-224.14	-3.81	20.90	-352.81	2.54	-11.82
	Cortante	-301.76	8.92	-33.87	-302.63	-5.27	15.62
	Flector	-251.49	-5.27	24.40	-297.40	8.84	-34.21
1(1)	Axil	-192.11	3.81	22.54	-320.78	-2.54	-17.17
	Cortante	-270.60	5.27	44.44	-269.73	-8.92	-67.78
	Flector	-270.60	5.27	44.44	-271.85	-8.90	-67.96
1(2)	Axil	-193.52	3.81	20.64	-322.18	-2.54	-15.90
	Cortante	-272.01	5.27	41.80	-271.13	-8.92	-63.32
	Flector	-272.01	5.27	41.80	-273.26	-8.90	-63.51
1(3)	Axil	-194.92	3.81	18.73	-323.59	-2.54	-14.63
	Cortante	-273.41	5.27	39.17	-272.54	-8.92	-58.86
	Flector	-273.41	5.27	39.17	-274.66	-8.90	-59.06
3(1)	Axil	-194.92	3.81	18.73	-323.59	-2.54	-14.63
	Cortante	-273.41	5.27	39.17	-272.54	-8.92	-58.86
	Flector	-273.41	5.27	39.17	-274.66	-8.90	-59.06
3(2)	Axil	-196.33	3.81	16.83	-324.99	-2.54	-13.35
	Cortante	-274.82	5.27	36.54	-273.94	-8.92	-54.40
	Flector	-274.82	5.27	36.54	-276.07	-8.90	-54.61
3(3)	Axil	-197.73	3.81	14.92	-326.40	-2.54	-12.08
	Cortante	-276.22	5.27	33.90	-275.35	-8.92	-49.95
	Flector	-276.22	5.27	33.90	-277.47	-8.90	-50.16
9(1)	Axil	-197.73	3.81	14.92	-326.40	-2.54	-12.08
	Cortante	-276.22	5.27	33.90	-275.35	-8.92	-49.95
	Flector	-276.22	5.27	33.90	-277.47	-8.90	-50.16
9(2)	Axil	-199.14	3.81	13.02	-327.80	-2.54	-10.81
	Cortante	-277.63	5.27	31.27	-276.75	-8.92	-45.49
	Flector	-277.63	5.27	31.27	-280.95	-8.84	-45.73
9(3)	Axil	-200.54	3.81	11.11	-329.21	-2.54	-9.54
	Cortante	-279.03	5.27	28.63	-278.16	-8.92	-41.03
	Flector	-279.03	5.27	28.63	-282.35	-8.84	-41.31
0(1)	Axil	-200.54	3.81	11.11	-329.21	-2.54	-9.54
	Cortante	-279.03	5.27	28.63	-278.16	-8.92	-41.03
	Flector	-279.03	5.27	28.63	-282.35	-8.84	-41.31
0(2)	Axil	-201.95	3.81	9.21	-330.61	-2.54	-8.27
	Cortante	-280.44	5.27	26.00	-279.56	-8.92	-36.57
	Flector	-280.44	5.27	26.00	-283.76	-8.84	-36.90
0(3)	Axil	-203.35	3.81	7.30	-332.02	-2.54	-7.00
	Cortante	-281.84	5.27	23.36	-280.97	-8.92	-32.11
	Flector	-281.84	5.27	23.36	-285.16	-8.84	-32.48
1(1)	Axil	-203.35	3.81	7.30	-332.02	-2.54	-7.00
	Cortante	-281.84	5.27	23.36	-280.97	-8.92	-32.11
	Flector	-281.84	5.27	23.36	-285.16	-8.84	-32.48
1(2)	Axil	-204.76	3.81	5.40	-333.42	-2.54	-5.73
	Cortante	-283.25	5.27	20.73	-282.37	-8.92	-27.66
	Flector	-283.25	5.27	20.73	-288.56	-8.74	-28.06
1(3)	Axil	-206.16	3.81	3.49	-334.83	-2.54	-4.45
	Cortante	-284.65	5.27	18.10	-283.78	-8.92	-23.20
	Flector	-284.65	5.27	18.10	-289.97	-8.74	-23.69
2(1)	Axil	-206.16	3.81	3.49	-334.83	-2.54	-4.45
	Cortante	-284.65	5.27	18.10	-283.78	-8.92	-23.20
	Flector	-284.65	5.27	18.10	-289.97	-8.74	-23.69
2(2)	Axil	-207.57	3.81	1.58	-336.23	-2.54	-3.18
	Cortante	-286.06	5.27	15.46	-285.18	-8.92	-18.74
	Flector	-286.06	5.27	15.46	-291.38	-8.74	-19.31
2(3)	Axil	-208.97	3.81	-.32	-337.64	-2.54	-1.91
	Cortante	-287.46	5.27	12.83	-286.59	-8.92	-14.28
	Flector	-287.46	5.27	12.83	-294.71	-8.61	-15.00
3(1)	Axil	-208.97	3.81	-.32	-337.64	-2.54	-1.91
	Cortante	-287.46	5.27	12.83	-286.59	-8.92	-14.28
	Flector	-287.46	5.27	12.83	-294.71	-8.61	-15.00

63(2)	Axil	-210.38	3.81	-2.23	-339.04	-2.54	-.64
	Cortante	-288.87	5.27	10.19	-287.99	-8.92	-9.82
	Flector	-292.14	3.78	10.62	-294.67	-6.96	-11.18
63(3)	Axil	-211.78	3.81	-4.13	-340.45	-2.54	.63
	Cortante	-290.27	5.27	7.56	-289.40	-8.92	-5.37
	Flector	-294.83	3.43	8.81	-298.18	-6.18	-7.88
64(1)	Axil	-211.78	3.81	-4.13	-340.45	-2.54	.63
	Cortante	-290.27	5.27	7.56	-289.40	-8.92	-5.37
	Flector	-294.83	3.43	8.81	-298.18	-6.18	-7.88
64(2)	Axil	-213.19	3.81	-6.04	-341.85	-2.54	1.90
	Cortante	-291.68	5.27	4.92	-290.80	-8.92	-.91
	Flector	-300.96	2.51	7.35	-239.24	1.97	-6.90
64(3)	Axil	-214.59	3.81	-7.94	-343.26	-2.54	3.17
	Cortante	-293.08	5.27	2.29	-292.21	-8.92	3.55
	Flector	-284.52	-5.50	6.69	-232.21	3.02	-8.16
65(1)	Axil	-214.59	3.81	-7.94	-343.26	-2.54	3.17
	Cortante	-293.08	5.27	2.29	-292.21	-8.92	3.55
	Flector	-284.52	-5.50	6.69	-232.21	3.02	-8.16
65(2)	Axil	-216.00	3.81	-9.85	-344.66	-2.54	4.44
	Cortante	-294.49	5.27	-.34	-293.61	-8.92	8.01
	Flector	-301.51	-6.68	9.79	-222.30	3.71	-9.86
65(3)	Axil	-217.40	3.81	-11.75	-346.07	-2.54	5.72
	Cortante	-295.89	5.27	-2.98	-295.02	-8.92	12.47
	Flector	-296.29	-8.13	13.26	-232.50	4.95	-11.76
66(1)	Axil	-217.40	3.81	-11.75	-346.07	-2.54	5.72
	Cortante	-295.89	5.27	-2.98	-295.02	-8.92	12.47
	Flector	-296.29	-8.13	13.26	-232.50	4.95	-11.76
66(2)	Axil	-218.81	3.81	-13.66	-347.47	-2.54	6.99
	Cortante	-297.30	5.27	-5.61	-296.42	-8.92	16.93
	Flector	-287.64	-8.61	17.55	-246.15	5.27	-14.39
66(3)	Axil	-220.21	3.81	-15.56	-348.88	-2.54	8.26
	Cortante	-298.70	5.27	-8.25	-297.83	-8.92	21.38
	Flector	-291.25	-8.74	21.91	-247.56	5.27	-17.02
67(1)	Axil	-220.21	3.81	-15.56	-348.88	-2.54	8.26
	Cortante	-298.70	5.27	-8.25	-297.83	-8.92	21.38
	Flector	-291.25	-8.74	21.91	-247.56	5.27	-17.02
67(2)	Axil	-221.62	3.81	-17.47	-350.28	-2.54	9.53
	Cortante	-300.11	5.27	-10.88	-299.23	-8.92	25.84
	Flector	-292.67	-8.74	26.28	-248.96	5.27	-19.66
67(3)	Axil	-223.02	3.81	-19.37	-351.69	-2.54	10.80
	Cortante	-301.51	5.27	-13.52	-300.64	-8.92	30.30
	Flector	-296.28	-8.84	30.68	-250.37	5.27	-22.29
68(1)	Axil	-223.02	3.81	-19.37	-351.69	-2.54	10.80
	Cortante	-301.51	5.27	-13.52	-300.64	-8.92	30.30
	Flector	-296.28	-8.84	30.68	-250.37	5.27	-22.29
68(2)	Axil	-223.58	3.81	-20.13	-352.25	-2.54	11.31
	Cortante	-302.07	5.27	-14.57	-301.20	-8.92	32.08
	Flector	-296.84	-8.84	32.45	-250.93	5.27	-23.35
68(3)	Axil	-224.14	3.81	-20.90	-352.81	-2.54	11.82
	Cortante	-302.63	5.27	-15.62	-301.76	-8.92	33.87
	Flector	-297.40	-8.84	34.21	-251.49	5.27	-24.40

POTESIS CARGA 2 :

IDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TULO:

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
RRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-219.04	-0.00	-0.00	-50.73	-0.00
	Cortante	-0.00	-37.23	-0.00	0.00	-169.95	-0.00
	Flector	-0.00	-102.92	0.00	0.00	-118.12	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-151.28	77.64	-0.00	-44.98	23.93
	Cortante	-0.00	-31.48	17.18	0.00	-154.98	80.03
	Flector	-0.00	-154.98	80.03	0.00	-31.48	17.18
1(3)	Axil	0.00	-143.51	151.34	-0.00	-39.23	44.98
	Cortante	-0.00	-25.46	33.61	0.00	-140.32	148.09
	Flector	-0.00	-140.06	150.22	0.00	-25.73	31.48
2(1)	Axil	0.00	-143.51	151.34	-0.00	-39.23	44.98
	Cortante	-0.00	-25.46	33.61	0.00	-140.32	148.09
	Flector	-0.00	-140.06	150.22	0.00	-25.73	31.48
2(2)	Axil	0.00	-135.75	221.15	-0.00	-33.48	63.16
	Cortante	-0.00	-19.71	44.91	0.00	-125.52	208.75
	Flector	-0.00	-125.26	210.75	0.00	-19.98	42.90
2(3)	Axil	0.00	-67.99	257.15	-0.00	-27.73	78.47
	Cortante	-0.00	-13.17	58.94	0.00	-111.60	254.26
	Flector	-0.00	-80.57	261.75	0.00	-14.23	51.45
3(1)	Axil	0.00	-77.48	217.58	-0.00	-35.73	102.50
	Cortante	-0.00	-13.17	58.94	0.00	-111.60	254.26
	Flector	0.00	-80.57	261.75	-0.00	-14.23	51.45
3(2)	Axil	0.00	-69.33	254.28	-0.00	-27.96	118.42
	Cortante	-0.00	-7.42	64.09	0.00	-97.05	296.53
	Flector	0.00	-95.99	303.49	-0.00	-8.48	57.13
3(3)	Axil	0.00	-31.18	271.94	-0.00	-20.20	130.47
	Cortante	-0.00	-.36	74.43	0.00	-83.95	321.70
	Flector	0.00	-51.60	336.22	-0.00	-2.73	59.93
4(1)	Axil	0.00	-31.18	271.94	-0.00	-20.20	130.47
	Cortante	-0.00	-.36	74.43	0.00	-83.95	321.70
	Flector	0.00	-51.60	336.22	-0.00	-2.73	59.93
4(2)	Axil	0.00	-23.03	285.49	-0.00	-12.44	138.63
	Cortante	0.00	11.62	186.46	0.00	-69.73	346.94
	Flector	0.00	-67.36	360.26	-0.00	3.02	-59.85
4(3)	Axil	0.00	-14.88	294.97	-0.00	-4.68	142.90
	Cortante	0.00	28.72	240.44	0.00	-57.49	354.15
	Flector	0.00	-5.50	379.61	-0.00	8.77	56.91
5(1)	Axil	0.00	23.06	302.14	-0.00	-4.73	110.93
	Cortante	-0.00	28.72	240.44	0.00	-57.49	354.15
	Flector	-0.00	-5.50	379.61	0.00	8.77	56.91
5(2)	Axil	0.00	30.82	288.66	-0.00	1.02	111.86
	Cortante	-0.00	34.84	263.90	0.00	-44.01	324.68
	Flector	-0.00	-21.09	390.73	0.00	14.52	51.08
5(3)	Axil	0.00	38.59	271.31	-0.00	6.77	109.92
	Cortante	-0.00	54.04	298.75	0.00	-34.64	316.93
	Flector	-0.00	23.13	393.44	0.00	20.27	42.38
6(1)	Axil	0.00	10.85	139.82	-0.00	31.42	271.72
	Cortante	-0.00	54.04	298.75	-0.00	-34.64	316.93
	Flector	-0.00	23.13	393.44	0.00	20.27	42.38
6(2)	Axil	0.00	18.61	132.45	-0.00	39.57	253.97

	Cortante	-0.00	62.13	280.81	-0.00	-23.49	303.12
	Flector	-0.00	7.17	388.00	0.00	26.02	30.81
6(3)	Axil	0.00	26.37	121.21	-0.00	47.72	232.15
	Cortante	-0.00	80.92	285.27	-0.00	-14.60	294.60
	Flector	-0.00	51.01	374.81	0.00	31.77	16.36
7(1)	Axil	0.00	26.37	121.21	-0.00	47.72	232.15
	Cortante	-0.00	80.92	285.27	-0.00	-14.60	294.60
	Flector	-0.00	51.01	374.81	0.00	31.77	16.36
7(2)	Axil	0.00	34.14	106.08	-0.00	55.87	206.25
	Cortante	-0.00	89.38	253.49	-0.00	-4.16	270.00
	Flector	-0.00	34.66	354.07	0.00	37.52	-.97
7(3)	Axil	0.00	41.90	87.07	-0.00	64.02	176.28
	Cortante	-0.00	107.46	240.62	-0.00	4.42	250.78
	Flector	-0.00	78.13	326.08	0.00	43.27	-21.17
8(1)	Axil	0.00	41.90	87.07	-0.00	64.02	176.28
	Cortante	-0.00	107.46	240.62	-0.00	4.42	250.78
	Flector	-0.00	78.13	326.08	0.00	43.27	-21.17
8(2)	Axil	0.00	49.66	64.18	-0.00	72.17	142.23
	Cortante	-0.00	116.26	194.76	-0.00	14.25	216.57
	Flector	-0.00	91.41	290.97	0.00	49.02	-44.24
8(3)	Axil	0.00	57.42	37.41	-0.00	80.32	104.10
	Cortante	-0.00	133.58	166.67	-0.00	22.59	187.26
	Flector	-0.00	104.56	248.93	0.00	54.77	-70.19
9(1)	Axil	0.00	85.16	85.69	-0.00	41.27	37.87
	Cortante	-0.00	133.58	166.67	0.00	22.59	187.26
	Flector	-0.00	104.56	248.93	0.00	54.77	-70.19
9(2)	Axil	0.00	92.92	41.17	-0.00	47.02	15.80
	Cortante	-0.00	142.68	106.58	0.00	31.90	144.30
	Flector	-0.00	117.55	200.02	0.00	60.52	-99.01
9(3)	Axil	0.00	100.69	-7.23	-0.00	52.77	-9.15
	Cortante	-0.00	159.26	64.70	0.00	40.02	105.54
	Flector	-0.00	111.95	147.60	0.00	84.74	-133.91
10(1)	Axil	0.00	72.95	-27.78	-0.00	96.62	15.63
	Cortante	-0.00	159.26	64.70	-0.00	40.02	105.54
	Flector	-0.00	111.95	147.60	0.00	84.74	-133.91
10(2)	Axil	0.00	80.71	-66.19	-0.00	104.77	-34.72
	Cortante	-0.00	168.64	-9.79	0.00	48.81	55.22
	Flector	-0.00	118.51	96.22	0.00	96.68	-179.46
10(3)	Axil	0.00	88.47	-108.49	-0.00	112.92	-89.15
	Cortante	-0.00	184.60	-64.80	0.00	56.66	8.40
	Flector	-0.00	124.17	41.86	0.00	109.41	-231.47
11(1)	Axil	0.00	88.24	-106.11	-0.00	122.11	-91.02
	Cortante	-0.00	184.60	-64.80	-0.00	56.66	8.40
	Flector	-0.00	124.17	41.86	0.00	109.41	-231.47
11(2)	Axil	0.00	96.00	-152.17	-0.00	130.26	-154.11
	Cortante	-0.00	194.23	-153.92	0.00	64.88	-47.31
	Flector	-0.00	131.60	-15.97	-0.00	120.26	-289.31
11(3)	Axil	0.00	103.76	-202.11	-0.00	138.41	-221.28
	Cortante	-0.00	209.67	-221.83	0.00	72.41	-100.73
	Flector	-0.00	134.86	-76.72	-0.00	135.16	-353.12
12(1)	Axil	0.00	104.00	-204.73	-0.00	129.22	-210.22
	Cortante	-0.00	209.67	-221.83	0.00	72.41	-100.73
	Flector	-0.00	134.86	-76.72	0.00	135.16	-353.12
12(2)	Axil	0.00	111.76	-258.67	-0.00	137.37	-276.87
	Cortante	-0.00	219.55	-325.72	0.00	79.45	-153.18
	Flector	0.00	141.10	-139.90	-0.00	146.92	-423.03
12(3)	Axil	0.00	119.52	-316.49	-0.00	145.52	-347.59
	Cortante	-0.00	234.55	-406.31	0.00	85.20	-194.34
	Flector	0.00	89.70	-193.17	-0.00	200.51	-502.78
13(1)	Axil	0.00	119.29	-313.64	-0.00	154.71	-367.84
	Cortante	-0.00	234.55	-406.31	0.00	85.20	-194.34
	Flector	0.00	89.70	-193.17	-0.00	200.51	-502.78
13(2)	Axil	0.00	127.05	-375.22	-0.00	162.86	-447.23
	Cortante	-0.00	244.63	-524.90	0.00	91.04	-239.54
	Flector	0.00	93.35	-238.98	-0.00	216.44	-607.04
3(3)	Axil	0.00	134.81	-440.69	-0.00	171.01	-530.70
	Cortante	-0.00	259.12	-616.20	0.00	96.79	-286.50
	Flector	0.00	96.79	-286.50	-0.00	232.40	-718.76
4(1)	Axil	8.30	-112.57	-466.57	-13.25	-227.92	-691.10
	Cortante	6.12	-90.24	-249.63	-5.62	-271.13	-640.77
	Flector	6.12	-90.24	-249.63	-10.81	-240.89	-750.75
4(2)	Axil	8.30	-106.82	-411.72	-13.25	-217.76	-579.68
	Cortante	6.12	-84.49	-205.95	-6.25	-258.93	-526.52
	Flector	6.08	-86.80	-205.38	-10.91	-225.52	-634.27
4(3)	Axil	8.30	-101.07	-359.75	-13.25	-207.60	-473.34
	Cortante	6.08	-78.65	-164.02	-6.80	-246.69	-418.77
	Flector	5.96	-83.15	-162.85	-10.88	-210.32	-525.53
5(1)	Axil	8.30	-101.07	-359.75	-13.25	-207.60	-473.34
	Cortante	6.08	-78.65	-164.02	-6.80	-246.69	-418.77
	Flector	5.96	-83.15	-162.85	-10.88	-210.32	-525.53
5(2)	Axil	8.30	-95.32	-310.65	-13.25	-197.44	-372.08
	Cortante	6.08	-72.90	-126.13	-7.36	-234.26	-315.49
	Flector	5.79	-79.27	-121.92	1.46	-159.41	-434.41
5(3)	Axil	8.30	-89.57	-264.43	-13.25	-187.27	-275.90
	Cortante	5.96	-66.85	-87.85	-7.78	-222.03	-221.58
	Flector	-1.83	-106.20	-66.88	1.70	-147.63	-358.26
6(1)	Axil	8.30	-89.57	-264.43	-13.25	-187.27	-275.90
	Cortante	5.96	-66.85	-87.85	-7.78	-222.03	-221.58
	Flector	-1.83	-106.20	-66.88	1.70	-147.63	-358.26
6(2)	Axil	8.30	-83.82	-221.08	-13.25	-177.11	-184.80
	Cortante	5.96	-61.10	-55.86	-8.27	-209.43	-130.41
	Flector	-3.04	-133.11	-5.01	2.32	-132.64	-288.48
6(3)	Axil	8.30	-78.07	-180.61	-13.25	-166.95	-98.79
	Cortante	5.79	-54.82	-21.35	-8.56	-197.27	-51.07
	Flector	-3.97	-95.88	54.15	2.69	-121.69	-224.70
7(1)	Axil	8.30	-78.07	-180.61	-13.25	-166.95	-98.79
	Cortante	5.79	-54.82	-21.35	-8.56	-197.27	-51.07
	Flector	-3.97	-95.88	54.15	2.69	-121.69	-224.70
7(2)	Axil	8.30	-72.32	-143.01	-13.25	-156.79	-17.85
	Cortante	5.79	-49.07	4.62	-8.99	-184.53	27.53
	Flector	-5.30	-120.79	110.07	3.48	-108.50	-166.75
7(3)	Axil	8.30	-66.57	-108.28	-13.25	-146.62	58.00
	Cortante	-2.42	-41.44	118.36	-9.15	-172.48	92.31
	Flector	-6.48	-102.57	164.21	4.17	-78.37	-116.21
8(1)	Axil	8.30	-66.57	-108.28	-13.25	-146.62	58.00
	Cortante	-2.42	-41.44	118.36	-9.15	-172.48	92.31
	Flector	-6.48	-102.57	164.21	4.17	-78.37	-116.21
8(2)	Axil	8.30	-60.82	-76.44	-13.25	-136.46	128.77
	Cortante	-2.42	-35.68	137.72	-9.49	-159.61	158.27
	Flector	-8.04	-124.75	223.15	5.26	-67.75	-79.86
8(3)	Axil	8.30	-55.07	-47.46	-13.25	-126.30	194.46
	Cortante	-3.80	-24.26	202.87	-9.50	-147.71	208.80
	Flector	-9.32	-84.72	277.39	6.11	-59.28	-48.23
9(1)	Axil	8.30	-55.07	-47.46	-13.25	-126.30	194.46
	Cortante	-3.80	-24.26	202.87	-9.50	-147.71	208.80
	Flector	-9.32	-84.72	277.39	6.11	-59.28	-48.23
9(2)	Axil	8.30	-49.32	-21.36	-13.25	-116.14	255.07
	Cortante	-3.80	-18.50	213.64	-9.76	-134.73	262.13
	Flector	-11.90	-106.11	326.91	8.30	-49.32	-21.36
9(3)	Axil	8.30	-43.57	1.86	-13.25	-105.97	310.60
	Cortante	-5.09	-6.47	270.55	-9.62	-123.01	298.71
	Flector	-12.25	-63.24	370.60	8.30	-43.57	1.86
0(1)	Axil	8.30	-43.57	1.86	-13.25	-105.97	310.60
	Cortante	-5.09	-6.47	270.55	-9.62	-123.01	298.71
	Flector	-12.25	-63.24	370.60	8.30	-43.57	1.86
0(2)	Axil	8.30	-37.82	22.21	-13.25	-95.81	361.05
	Cortante	-5.09	-.71	272.43	-9.76	-109.95	339.39
	Flector	-12.55	-80.30	407.61	8.30	-37.82	22.21

20(3)	Axil	8.30	-32.07	39.68	-13.25	-85.65	406.41
	Cortante	-6.28	11.89	320.00	-9.48	-98.46	362.36
	Flector	-12.80	-37.31	437.97	8.30	-32.07	39.68
21(1)	Axil	8.30	-13.93	75.97	-13.25	-85.65	406.41
	Cortante	-6.28	11.89	320.00	-9.48	-98.46	362.36
	Flector	-12.80	-37.31	437.97	8.30	-32.07	39.68
21(2)	Axil	8.30	-8.18	81.50	-13.25	-75.49	446.70
	Cortante	-6.28	17.65	312.70	-9.51	-85.36	390.38
	Flector	-13.00	-54.27	461.59	8.30	-26.32	54.28
21(3)	Axil	8.30	-2.43	84.15	-13.25	-35.32	466.90
	Cortante	-7.32	30.80	350.35	-9.09	-74.17	400.08
	Flector	-13.14	-11.21	478.52	8.30	-20.57	66.00
22(1)	Axil	8.30	-2.43	84.15	-13.25	-35.32	466.90
	Cortante	-7.32	30.80	350.35	-9.09	-74.17	400.08
	Flector	-13.14	-11.21	478.52	8.30	-20.57	66.00
22(2)	Axil	8.30	3.32	83.93	-13.25	-25.16	482.02
	Cortante	-7.32	36.56	333.59	-9.00	-61.08	415.50
	Flector	-13.22	-28.10	488.66	8.30	-14.82	74.85
22(3)	Axil	8.30	9.07	80.83	-13.25	15.00	492.06
	Cortante	-8.45	50.24	412.37	-8.17	-50.24	360.77
	Flector	-13.25	15.00	492.06	8.30	-9.07	80.83
23(1)	Axil	8.30	-9.07	80.83	-13.25	15.00	492.06
	Cortante	-8.45	50.24	412.37	-8.17	-50.24	360.77
	Flector	-13.25	15.00	492.06	8.30	-9.07	80.83
23(2)	Axil	8.30	-3.32	83.93	-13.25	25.16	482.02
	Cortante	-8.86	58.18	397.58	-7.57	-39.39	352.04
	Flector	-13.22	28.10	488.66	8.30	14.82	74.85
23(3)	Axil	8.30	2.43	84.15	-13.25	35.33	466.90
	Cortante	-9.09	74.17	400.08	-7.32	-30.80	350.35
	Flector	-13.14	41.21	478.52	8.30	20.57	66.00
24(1)	Axil	8.30	2.43	84.15	-13.25	35.33	466.90
	Cortante	-9.09	74.17	400.08	-7.32	-30.80	350.35
	Flector	-13.14	41.21	478.52	8.30	20.57	66.00
24(2)	Axil	8.30	8.18	81.50	-13.25	45.49	446.70
	Cortante	-9.48	82.42	372.96	-6.63	-20.36	331.74
	Flector	-13.00	54.27	461.59	8.30	26.32	54.28
24(3)	Axil	8.30	13.93	75.97	-13.25	85.65	406.41
	Cortante	-9.48	98.46	362.36	-6.28	-11.89	320.00
	Flector	-12.80	67.31	437.97	8.30	32.07	39.68
25(1)	Axil	8.30	13.93	75.97	-13.25	85.65	406.41
	Cortante	-9.48	98.46	362.36	-6.28	-11.89	320.00
	Flector	-12.80	67.31	437.97	8.30	32.07	39.68
25(2)	Axil	8.30	19.68	67.57	-13.25	95.81	361.05
	Cortante	-9.85	107.02	322.39	-5.52	-1.87	292.10
	Flector	-12.55	80.30	407.61	8.30	37.82	22.21
25(3)	Axil	8.30	25.43	56.29	-13.25	105.98	310.60
	Cortante	-9.62	123.01	298.71	-5.09	6.47	270.55
	Flector	-12.25	93.24	370.60	8.30	43.57	1.86
26(1)	Axil	8.30	25.43	56.29	-13.25	105.97	310.60
	Cortante	-9.62	123.01	298.71	-5.09	6.47	270.55
	Flector	-12.25	93.24	370.60	8.30	43.57	1.86
26(2)	Axil	8.30	31.18	42.14	-13.25	116.14	255.07
	Cortante	-9.95	131.86	245.43	-4.30	16.06	233.93
	Flector	-11.90	106.11	326.91	8.30	49.32	-21.36
26(3)	Axil	8.30	36.93	25.12	-13.25	126.30	194.46
	Cortante	-9.50	147.71	208.80	-3.80	24.26	202.87
	Flector	-9.32	114.72	277.39	6.11	59.28	-48.23
27(1)	Axil	8.30	55.07	-47.46	-13.25	126.30	194.46
	Cortante	-9.50	147.71	208.80	-3.80	24.26	202.87
	Flector	-9.32	114.72	277.39	6.11	59.28	-48.23
27(2)	Axil	8.30	60.82	-76.44	-13.25	136.46	128.77
	Cortante	-9.79	156.84	141.80	-2.98	33.41	158.29
	Flector	-8.04	124.75	223.15	5.26	67.75	-79.86
27(3)	Axil	8.30	66.57	-108.28	-13.25	146.62	58.00
	Cortante	-9.15	172.48	92.31	-2.42	41.44	118.36
	Flector	-6.48	132.57	164.21	4.17	78.37	-116.21
8(1)	Axil	8.30	48.43	-17.56	-13.25	146.62	58.00
	Cortante	-9.15	172.48	92.31	-2.42	41.44	118.36
	Flector	-6.48	132.57	164.21	4.17	78.37	-116.21
8(2)	Axil	8.30	54.18	-43.21	-13.25	156.79	-17.85
	Cortante	-9.38	181.88	11.24	5.79	49.07	4.62
	Flector	-5.30	120.79	110.07	3.48	108.50	-166.75
8(3)	Axil	8.30	59.93	-71.74	-13.25	166.95	-98.79
	Cortante	-8.56	197.27	-51.07	5.79	54.82	-21.35
	Flector	-3.97	125.88	54.15	2.69	121.69	-224.70
9(1)	Axil	8.30	78.07	-180.61	-13.25	166.95	-98.79
	Cortante	-8.56	197.27	-51.07	5.79	54.82	-21.35
	Flector	-3.97	125.88	54.15	2.69	121.69	-224.70
9(2)	Axil	8.30	83.82	-221.08	-13.25	177.11	-184.80
	Cortante	-8.74	206.91	-146.53	5.96	61.10	-55.86
	Flector	-3.04	133.11	-5.01	2.32	132.64	-288.48
9(3)	Axil	8.30	89.57	-264.43	-13.25	187.27	-275.90
	Cortante	-7.78	222.03	-221.58	5.96	66.85	-87.85
	Flector	-1.83	136.20	-66.88	1.70	147.63	-358.26
0(1)	Axil	8.30	89.57	-264.43	-13.25	187.27	-275.90
	Cortante	-7.78	222.03	-221.58	5.96	66.85	-87.85
	Flector	-1.83	136.20	-66.88	1.70	147.63	-358.26
0(2)	Axil	8.30	95.32	-310.65	-13.25	197.44	-372.08
	Cortante	-7.89	231.90	-331.65	6.08	72.90	-126.13
	Flector	5.79	79.27	-121.92	1.46	159.41	-434.41
0(3)	Axil	8.30	101.07	-359.75	-13.25	207.60	-473.34
	Cortante	-6.80	246.69	-418.77	6.08	78.65	-164.02
	Flector	5.96	83.15	-162.85	-10.88	210.32	-525.53
1(1)	Axil	8.30	82.93	-214.59	-13.25	207.60	-473.34
	Cortante	-6.80	246.69	-418.77	6.08	78.65	-164.02
	Flector	5.96	83.15	-162.85	-10.88	210.32	-525.53
1(2)	Axil	8.30	88.68	-257.50	-13.25	217.76	-579.68
	Cortante	-6.84	256.77	-543.43	6.12	84.49	-205.95
	Flector	6.08	86.80	-205.38	-10.91	225.52	-634.27
1(3)	Axil	8.30	94.43	-303.27	-13.25	227.92	-691.10
	Cortante	-5.62	271.13	-640.77	6.12	90.24	-249.63
	Flector	6.12	90.24	-249.63	-10.81	240.89	-750.75
2(1)	Axil	0.00	-99.94	-327.43	-0.00	-232.63	-676.70
	Cortante	0.00	-96.79	-286.50	-0.00	-259.12	-616.20
	Flector	0.00	-96.79	-286.50	-0.00	-232.40	-718.76
2(2)	Axil	0.00	-94.19	-278.90	-0.00	-222.47	-562.93
	Cortante	0.00	-91.04	-239.54	-0.00	-246.87	-507.96
	Flector	0.00	-93.35	-238.98	-0.00	-216.44	-607.04
2(3)	Axil	0.00	-88.44	-233.24	-0.00	-212.30	-454.24
	Cortante	0.00	-85.20	-194.34	-0.00	-234.55	-406.31
	Flector	0.00	-89.70	-193.17	-0.00	-200.51	-502.78
3(1)	Axil	0.00	-88.37	-232.43	-0.00	-218.41	-437.53
	Cortante	0.00	-85.20	-194.34	-0.00	-234.55	-406.31
	Flector	0.00	-89.70	-193.17	-0.00	-200.51	-502.78
3(2)	Axil	0.00	-82.62	-189.68	-0.00	-208.25	-330.87
	Cortante	0.00	-79.45	-153.18	-0.00	-222.02	-309.28
	Flector	0.00	-141.10	-139.90	-0.00	-146.92	-423.03
3(3)	Axil	0.00	-76.87	-149.81	-0.00	-198.09	-229.28
	Cortante	0.00	-72.41	-100.73	-0.00	-209.67	-221.83
	Flector	-0.00	-104.86	-76.72	-0.00	-135.16	-353.12
4(1)	Axil	0.00	-95.45	-184.79	-0.00	-176.66	-208.06
	Cortante	0.00	-72.41	-100.73	-0.00	-209.67	-221.83
	Flector	-0.00	-104.86	-76.72	-0.00	-135.16	-353.12
4(2)	Axil	0.00	-88.30	-138.85	-0.00	-167.90	-121.92
	Cortante	0.00	-66.65	-65.89	-0.00	-196.93	-137.32
	Flector	-0.00	-131.60	-15.97	-0.00	-120.26	-289.31
4(3)	Axil	0.00	-81.15	-96.49	-0.00	-159.13	-40.17
	Cortante	-0.00	-56.66	8.40	-0.00	-184.60	-64.80

	Flector	-0.00	-94.17	41.86	0.00	-109.41	-231.47
35(1)	Axil	0.00	-81.01	-95.14	-0.00	-152.69	-65.78
	Cortante	0.00	-56.66	8.40	-0.00	-184.60	-64.80
	Flector	-0.00	-94.17	41.86	0.00	-109.41	-231.47
35(2)	Axil	0.00	-73.86	-56.42	-0.00	-143.93	8.37
	Cortante	-0.00	-50.90	35.37	-0.00	-171.61	6.90
	Flector	-0.00	-118.51	96.22	0.00	-96.68	-179.46
35(3)	Axil	0.00	-66.71	-21.27	-0.00	-135.17	78.15
	Cortante	-0.00	-40.02	105.54	-0.00	-159.26	64.70
	Flector	-0.00	-81.95	147.60	0.00	-84.74	-133.91
36(1)	Axil	0.00	-66.28	-17.36	-0.00	-137.78	111.08
	Cortante	-0.00	-40.02	105.54	-0.00	-159.26	64.70
	Flector	-0.00	-81.95	147.60	0.00	-84.74	-133.91
36(2)	Axil	0.00	-59.13	13.99	-0.00	-99.01	162.80
	Cortante	-0.00	-34.26	124.19	-0.00	-145.97	123.45
	Flector	-0.00	-117.55	200.02	0.00	-60.52	-99.01
36(3)	Axil	0.00	-51.98	41.77	-0.00	-90.25	210.12
	Cortante	0.00	-22.59	187.26	-0.00	-133.58	166.67
	Flector	-0.00	-74.56	248.93	0.00	-54.77	-70.19
37(1)	Axil	0.00	-42.39	28.87	-0.00	-82.38	213.95
	Cortante	-0.00	-22.59	187.26	-0.00	-133.58	166.67
	Flector	-0.00	-74.56	248.93	0.00	-54.77	-70.19
37(2)	Axil	0.00	-36.64	48.62	-0.00	-72.22	252.60
	Cortante	-0.00	-16.83	197.19	-0.00	-119.94	212.13
	Flector	-0.00	-91.41	290.97	0.00	-49.02	-44.24
37(3)	Axil	0.00	-30.89	65.51	-0.00	-32.06	271.17
	Cortante	-0.00	-4.42	250.78	-0.00	-107.46	240.62
	Flector	-0.00	-48.13	326.08	0.00	-43.27	-21.17
38(1)	Axil	0.00	-40.79	94.82	-0.00	-35.98	248.27
	Cortante	0.00	-4.42	250.78	-0.00	-107.46	240.62
	Flector	-0.00	-48.13	326.08	0.00	-43.27	-21.17
38(2)	Axil	0.00	-33.03	113.28	-0.00	-30.23	264.82
	Cortante	-0.00	1.34	251.63	-0.00	-93.43	272.04
	Flector	-0.00	-34.66	354.07	0.00	-37.52	-.97
38(3)	Axil	0.00	-25.27	127.85	-0.00	-24.48	278.49
	Cortante	0.00	14.60	294.60	-0.00	-80.92	285.27
	Flector	-0.00	-21.01	374.81	0.00	-31.77	16.36
39(1)	Axil	0.00	-21.47	100.22	-0.00	.08	317.86
	Cortante	-0.00	14.60	294.60	-0.00	-80.92	285.27
	Flector	-0.00	-21.01	374.81	0.00	-31.77	16.36
39(2)	Axil	0.00	-15.11	109.37	-0.00	7.23	316.03
	Cortante	-0.00	20.36	285.93	-0.00	-66.52	301.55
	Flector	-0.00	-7.17	388.00	0.00	-26.02	30.81
39(3)	Axil	0.00	-8.75	115.33	-0.00	14.38	310.63
	Cortante	0.00	34.64	316.93	-0.00	-54.04	298.75
	Flector	-0.00	6.87	393.44	0.00	-20.27	42.38
40(1)	Axil	0.00	-7.82	119.97	-0.00	9.26	285.07
	Cortante	-0.00	34.64	316.93	-0.00	-54.04	298.75
	Flector	-0.00	6.87	393.44	0.00	-20.27	42.38
40(2)	Axil	0.00	-1.46	122.29	-0.00	18.81	278.05
	Cortante	-0.00	40.53	309.01	-0.00	-39.48	287.93
	Flector	-0.00	21.09	390.73	0.00	-14.52	51.08
40(3)	Axil	0.00	4.91	121.43	-0.00	28.36	266.25
	Cortante	-0.00	57.49	354.15	-0.00	-28.72	240.44
	Flector	-0.00	35.50	379.61	0.00	-8.77	56.91
41(1)	Axil	0.00	6.64	140.96	-0.00	8.21	144.25
	Cortante	0.00	57.49	354.15	-0.00	-28.72	240.44
	Flector	0.00	35.50	379.61	-0.00	-8.77	56.91
41(2)	Axil	0.00	13.79	135.85	-0.00	14.57	138.55
	Cortante	0.00	65.86	333.40	-0.00	-16.42	214.55
	Flector	0.00	37.36	360.26	-0.00	-3.02	59.85
41(3)	Axil	0.00	20.94	127.17	-0.00	20.94	129.67
	Cortante	-0.00	83.95	321.70	-0.00	.36	74.43
	Flector	0.00	51.60	336.22	-0.00	2.73	59.93

2(1)	Axil	0.00	18.11	111.60	-0.00	27.62	168.81
	Cortante	-0.00	83.95	321.70	0.00	.36	74.43
	Flector	-0.00	51.60	336.22	0.00	2.73	59.93
2(2)	Axil	0.00	24.47	100.95	-0.00	37.17	152.62
	Cortante	-0.00	92.81	285.95	0.00	7.42	64.09
	Flector	-0.00	65.99	303.49	0.00	8.48	57.13
2(3)	Axil	0.00	30.84	87.12	-0.00	46.72	131.64
	Cortante	-0.00	111.60	254.26	0.00	13.17	58.94
	Flector	-0.00	80.57	261.75	0.00	14.23	51.45
3(1)	Axil	0.00	37.24	109.53	-0.00	35.26	99.12
	Cortante	0.00	111.60	254.26	-0.00	13.17	58.94
	Flector	0.00	80.57	261.75	-0.00	14.23	51.45
3(2)	Axil	0.00	46.00	88.72	-0.00	42.41	79.70
	Cortante	0.00	120.99	201.95	-0.00	19.71	44.91
	Flector	0.00	95.26	210.75	-0.00	19.98	42.90
3(3)	Axil	0.00	54.76	63.53	-0.00	49.56	56.71
	Cortante	0.00	140.32	148.09	-0.00	25.46	33.61
	Flector	0.00	140.06	150.22	-0.00	25.73	31.48
4(1)	Axil	0.00	51.88	58.24	-0.00	49.85	59.40
	Cortante	-0.00	140.32	148.09	-0.00	25.46	33.61
	Flector	-0.00	140.06	150.22	-0.00	25.73	31.48
4(2)	Axil	0.00	58.24	30.71	-0.00	59.40	32.09
	Cortante	-0.00	150.24	77.66	-0.00	31.48	17.18
	Flector	0.00	124.98	80.03	-0.00	31.48	17.18
4(3)	Axil	0.00	64.61	0.00	-0.00	68.95	0.00
	Cortante	-0.00	169.95	0.00	-0.00	37.23	-0.00
	Flector	-0.00	99.42	0.00	-0.00	119.02	-0.00
5(1)	Axil	-187.03	-6.12	-36.86	-450.83	3.69	24.84
	Cortante	-374.25	13.25	100.75	-304.77	-8.30	-69.71
	Flector	-377.44	13.22	101.02	-304.77	-8.30	-69.71
5(2)	Axil	-188.44	-6.12	-33.81	-452.72	3.69	22.99
	Cortante	-376.15	13.25	94.12	-306.17	-8.30	-65.56
	Flector	-379.34	13.22	94.41	-306.17	-8.30	-65.56
5(3)	Axil	-189.84	-6.12	-30.75	-454.62	3.69	21.14
	Cortante	-378.04	13.25	87.50	-307.58	-8.30	-61.40
	Flector	-381.24	13.22	87.79	-307.58	-8.30	-61.40
6(1)	Axil	-189.84	-6.12	-30.75	-454.62	3.69	21.14
	Cortante	-378.04	13.25	87.50	-307.58	-8.30	-61.40
	Flector	-381.24	13.22	87.79	-307.58	-8.30	-61.40
6(2)	Axil	-191.25	-6.12	-27.69	-456.52	3.69	19.30
	Cortante	-379.94	13.25	80.87	-308.98	-8.30	-57.25
	Flector	-383.13	13.22	81.18	-308.98	-8.30	-57.25
6(3)	Axil	-192.65	-6.12	-24.63	-458.41	3.69	17.45
	Cortante	-381.84	13.25	74.24	-310.39	-8.30	-53.10
	Flector	-385.03	13.22	74.57	-310.39	-8.30	-53.10
7(1)	Axil	-192.65	-6.12	-24.63	-458.41	3.69	17.45
	Cortante	-381.84	13.25	74.24	-310.39	-8.30	-53.10
	Flector	-385.03	13.22	74.57	-310.39	-8.30	-53.10
7(2)	Axil	-194.06	-6.12	-21.57	-460.31	3.69	15.60
	Cortante	-383.73	13.25	67.62	-311.79	-8.30	-48.95
	Flector	-390.02	13.14	67.99	-311.79	-8.30	-48.95
7(3)	Axil	-195.46	-6.12	-18.51	-462.21	3.69	13.76
	Cortante	-385.63	13.25	60.99	-313.20	-8.30	-44.80
	Flector	-391.92	13.14	61.42	-313.20	-8.30	-44.80
8(1)	Axil	-195.46	-6.12	-18.51	-462.21	3.69	13.76
	Cortante	-385.63	13.25	60.99	-313.20	-8.30	-44.80
	Flector	-391.92	13.14	61.42	-313.20	-8.30	-44.80
8(2)	Axil	-196.87	-6.12	-15.46	-464.10	3.69	11.91
	Cortante	-387.53	13.25	54.36	-314.60	-8.30	-40.64
	Flector	-393.82	13.14	54.85	-314.60	-8.30	-40.64
8(3)	Axil	-198.27	-6.12	-12.40	-466.00	3.69	10.06
	Cortante	-389.42	13.25	47.74	-316.01	-8.30	-36.49
	Flector	-395.71	13.14	48.28	-316.01	-8.30	-36.49
9(1)	Axil	-198.27	-6.12	-12.40	-466.00	3.69	10.06

	Cortante	-389.42	13.25	47.74	-316.01	-8.30	-36.49
	Flector	-395.71	13.14	48.28	-316.01	-8.30	-36.49
49(2)	Axil	-199.68	-6.12	-9.34	-467.90	3.69	8.22
	Cortante	-391.32	13.25	41.11	-317.41	-8.30	-32.34
	Flector	-400.61	13.00	41.71	-317.41	-8.30	-32.34
49(3)	Axil	-201.08	-6.12	-6.28	-469.79	3.69	6.37
	Cortante	-393.22	13.25	34.48	-318.82	-8.30	-28.19
	Flector	-402.50	13.00	35.21	-318.82	-8.30	-28.19
50(1)	Axil	-201.08	-6.12	-6.28	-469.79	3.69	6.37
	Cortante	-393.22	13.25	34.48	-318.82	-8.30	-28.19
	Flector	-402.50	13.00	35.21	-318.82	-8.30	-28.19
50(2)	Axil	-202.49	-6.12	-3.22	-471.69	3.69	4.52
	Cortante	-395.11	13.25	27.86	-320.22	-8.30	-24.04
	Flector	-404.41	12.99	28.72	-320.22	-8.30	-24.04
50(3)	Axil	-203.89	-6.12	-.16	-473.59	3.69	2.68
	Cortante	-397.01	13.25	21.23	-321.63	-8.30	-19.88
	Flector	-409.19	12.80	22.31	-321.63	-8.30	-19.88
51(1)	Axil	-203.89	-6.12	-.16	-473.59	3.69	2.68
	Cortante	-397.01	13.25	21.23	-321.63	-8.30	-19.88
	Flector	-409.19	12.80	22.31	-321.63	-8.30	-19.88
51(2)	Axil	-205.30	-6.12	2.90	-475.48	3.69	.83
	Cortante	-398.91	13.25	14.60	-323.03	-8.30	-15.73
	Flector	-408.93	10.32	16.64	-327.95	-6.08	-16.38
51(3)	Axil	-206.70	-6.12	5.95	-477.38	3.69	-1.02
	Cortante	-400.80	13.25	7.98	-324.44	-8.30	-11.58
	Flector	-413.99	9.15	11.75	-331.28	-5.55	-13.46
52(1)	Axil	-206.70	-6.12	5.95	-477.38	3.69	-1.02
	Cortante	-400.80	13.25	7.98	-324.44	-8.30	-11.58
	Flector	-413.99	9.15	11.75	-331.28	-5.55	-13.46
52(2)	Axil	-208.11	-6.12	9.01	-479.28	3.69	-2.86
	Cortante	-402.70	13.25	1.35	-325.84	-8.30	-7.43
	Flector	-325.36	-3.08	10.34	-339.77	-4.17	-11.07
52(3)	Axil	-209.51	-6.12	12.07	-481.17	3.69	-4.71
	Cortante	-404.60	13.25	-5.28	-327.25	-8.30	-3.28
	Flector	-235.94	-4.93	12.41	-393.07	8.14	-9.98
53(1)	Axil	-209.51	-6.12	12.07	-481.17	3.69	-4.71
	Cortante	-404.60	13.25	-5.28	-327.25	-8.30	-3.28
	Flector	-235.94	-4.93	12.41	-393.07	8.14	-9.98
53(2)	Axil	-210.92	-6.12	15.13	-483.07	3.69	-6.56
	Cortante	-406.49	13.25	-11.91	-328.65	-8.30	.88
	Flector	-220.37	-5.96	15.15	-418.34	9.90	-14.58
53(3)	Axil	-212.32	-6.12	18.19	-484.97	3.69	-8.40
	Cortante	-408.39	13.25	-18.53	-330.06	-8.30	5.03
	Flector	-234.97	-7.83	18.20	-410.31	12.07	-19.72
54(1)	Axil	-212.32	-6.12	18.19	-484.97	3.69	-8.40
	Cortante	-408.39	13.25	-18.53	-330.06	-8.30	5.03
	Flector	-234.97	-7.83	18.20	-410.31	12.07	-19.72
54(2)	Axil	-213.73	-6.12	21.25	-486.86	3.69	-10.25
	Cortante	-410.29	13.25	-25.16	-331.46	-8.30	9.18
	Flector	-254.75	-8.30	22.35	-397.12	12.80	-26.10
54(3)	Axil	-215.13	-6.12	24.31	-488.76	3.69	-12.10
	Cortante	-412.18	13.25	-31.79	-332.87	-8.30	13.33
	Flector	-256.16	-8.30	26.50	-402.33	12.99	-32.57
55(1)	Axil	-215.13	-6.12	24.31	-488.76	3.69	-12.10
	Cortante	-412.18	13.25	-31.79	-332.87	-8.30	13.33
	Flector	-256.16	-8.30	26.50	-402.33	12.99	-32.57
55(2)	Axil	-216.54	-6.12	27.36	-490.66	3.69	-13.94
	Cortante	-414.08	13.25	-38.41	-334.27	-8.30	17.48
	Flector	-257.56	-8.30	30.65	-404.24	13.00	-39.07
5(3)	Axil	-217.94	-6.12	30.42	-492.55	3.69	-15.79
	Cortante	-415.98	13.25	-45.04	-335.68	-8.30	21.64
	Flector	-258.97	-8.30	34.80	-409.44	13.14	-45.61
56(1)	Axil	-217.94	-6.12	30.42	-492.55	3.69	-15.79
	Cortante	-415.98	13.25	-45.04	-335.68	-8.30	21.64

	Flector	-258.97	-8.30	34.80	-409.44	13.14	-45.61
6(2)	Axil	-218.51	-6.12	31.65	-493.31	3.69	-16.53
	Cortante	-416.74	13.25	-47.69	-336.24	-8.30	23.30
	Flector	-259.53	-8.30	36.46	-410.20	13.14	-48.23
6(3)	Axil	-219.07	-6.12	32.87	-494.07	3.69	-17.27
	Cortante	-417.49	13.25	-50.34	-336.80	-8.30	24.96
	Flector	-260.09	-8.30	38.12	-410.95	13.14	-50.86
7(1)	Axil	-187.03	6.12	36.86	-450.83	-3.69	-24.84
	Cortante	-304.77	8.30	69.71	-374.25	-13.25	-100.75
	Flector	-304.77	8.30	69.71	-377.44	-13.22	-101.02
7(2)	Axil	-188.44	6.12	33.81	-452.72	-3.69	-22.99
	Cortante	-306.17	8.30	65.56	-376.15	-13.25	-94.12
	Flector	-306.17	8.30	65.56	-379.34	-13.22	-94.41
7(3)	Axil	-189.84	6.12	30.75	-454.62	-3.69	-21.14
	Cortante	-307.58	8.30	61.40	-378.04	-13.25	-87.50
	Flector	-307.58	8.30	61.40	-381.24	-13.22	-87.79
8(1)	Axil	-189.84	6.12	30.75	-454.62	-3.69	-21.14
	Cortante	-307.58	8.30	61.40	-378.04	-13.25	-87.50
	Flector	-307.58	8.30	61.40	-381.24	-13.22	-87.79
8(2)	Axil	-191.25	6.12	27.69	-456.52	-3.69	-19.30
	Cortante	-308.98	8.30	57.25	-379.94	-13.25	-80.87
	Flector	-308.98	8.30	57.25	-383.13	-13.22	-81.18
8(3)	Axil	-192.65	6.12	24.63	-458.41	-3.69	-17.45
	Cortante	-310.39	8.30	53.10	-381.84	-13.25	-74.24
	Flector	-310.39	8.30	53.10	-385.03	-13.22	-74.57
9(1)	Axil	-192.65	6.12	24.63	-458.41	-3.69	-17.45
	Cortante	-310.39	8.30	53.10	-381.84	-13.25	-74.24
	Flector	-310.39	8.30	53.10	-385.03	-13.22	-74.57
9(2)	Axil	-194.06	6.12	21.57	-460.31	-3.69	-15.60
	Cortante	-311.79	8.30	48.95	-383.73	-13.25	-67.62
	Flector	-311.79	8.30	48.95	-390.02	-13.14	-67.99
9(3)	Axil	-195.46	6.12	18.51	-462.21	-3.69	-13.76
	Cortante	-313.20	8.30	44.80	-385.63	-13.25	-60.99
	Flector	-313.20	8.30	44.80	-391.92	-13.14	-61.42
0(1)	Axil	-195.46	6.12	18.51	-462.21	-3.69	-13.76
	Cortante	-313.20	8.30	44.80	-385.63	-13.25	-60.99
	Flector	-313.20	8.30	44.80	-391.92	-13.14	-61.42
0(2)	Axil	-196.87	6.12	15.46	-464.10	-3.69	-11.91
	Cortante	-314.60	8.30	40.64	-387.53	-13.25	-54.36
	Flector	-314.60	8.30	40.64	-393.82	-13.14	-54.85
0(3)	Axil	-198.27	6.12	12.40	-466.00	-3.69	-10.06
	Cortante	-316.01	8.30	36.49	-389.42	-13.25	-47.74
	Flector	-316.01	8.30	36.49	-395.71	-13.14	-48.28
1(1)	Axil	-198.27	6.12	12.40	-466.00	-3.69	-10.06
	Cortante	-316.01	8.30	36.49	-389.42	-13.25	-47.74
	Flector	-316.01	8.30	36.49	-395.71	-13.14	-48.28
1(2)	Axil	-199.68	6.12	9.34	-467.90	-3.69	-8.22
	Cortante	-317.41	8.30	32.34	-391.32	-13.25	-41.11
	Flector	-317.41	8.30	32.34	-400.61	-13.00	-41.71
1(3)	Axil	-201.08	6.12	6.28	-469.79	-3.69	-6.37
	Cortante	-318.82	8.30	28.19	-393.22	-13.25	-34.48
	Flector	-318.82	8.30	28.19	-402.50	-13.00	-35.21
2(1)	Axil	-201.08	6.12	6.28	-469.79	-3.69	-6.37
	Cortante	-318.82	8.30	28.19	-393.22	-13.25	-34.48
	Flector	-318.82	8.30	28.19	-402.50	-13.00	-35.21
2(2)	Axil	-202.49	6.12	3.22	-471.69	-3.69	-4.52
	Cortante	-320.22	8.30	24.04	-395.11	-13.25	-27.86
	Flector	-320.22	8.30	24.04	-404.41	-12.99	-28.72
2(3)	Axil	-203.89	6.12	.16	-473.59	-3.69	-2.68
	Cortante	-321.63	8.30	19.88	-397.01	-13.25	-21.23
	Flector	-321.63	8.30	19.88	-409.19	-12.80	-22.31
3(1)	Axil	-203.89	6.12	.16	-473.59	-3.69	-2.68
	Cortante	-321.63	8.30	19.88	-397.01	-13.25	-21.23
	Flector	-321.63	8.30	19.88	-409.19	-12.80	-22.31

63(2)	Axil	-205.30	6.12	-2.90	-475.48	-3.69	-.83
	Cortante	-323.03	8.30	15.73	-398.91	-13.25	-14.60
	Flector	-327.95	6.08	16.38	-408.93	-10.32	-16.64
63(3)	Axil	-206.70	6.12	-5.95	-477.38	-3.69	1.02
	Cortante	-324.44	8.30	11.58	-400.80	-13.25	-7.98
	Flector	-331.28	5.55	13.46	-413.99	-9.15	-11.75
64(1)	Axil	-206.70	6.12	-5.95	-477.38	-3.69	1.02
	Cortante	-324.44	8.30	11.58	-400.80	-13.25	-7.98
	Flector	-331.28	5.55	13.46	-413.99	-9.15	-11.75
64(2)	Axil	-208.11	6.12	-9.01	-479.28	-3.69	2.86
	Cortante	-325.84	8.30	7.43	-402.70	-13.25	-1.35
	Flector	-339.77	4.17	11.07	-325.36	3.08	-10.34
64(3)	Axil	-209.51	6.12	-12.07	-481.17	-3.69	4.71
	Cortante	-327.25	8.30	3.28	-404.60	-13.25	5.28
	Flector	-393.07	-8.14	9.98	-235.94	4.93	-12.41
65(1)	Axil	-209.51	6.12	-12.07	-481.17	-3.69	4.71
	Cortante	-327.25	8.30	3.28	-404.60	-13.25	5.28
	Flector	-393.07	-8.14	9.98	-235.94	4.93	-12.41
65(2)	Axil	-210.92	6.12	-15.13	-483.07	-3.69	6.56
	Cortante	-328.65	8.30	-.88	-406.49	-13.25	11.91
	Flector	-418.34	-9.90	14.58	-220.37	5.96	-15.15
65(3)	Axil	-212.32	6.12	-18.19	-484.97	-3.69	8.40
	Cortante	-330.06	8.30	-5.03	-408.39	-13.25	18.53
	Flector	-410.31	-12.07	19.72	-234.97	7.83	-18.20
66(1)	Axil	-212.32	6.12	-18.19	-484.97	-3.69	8.40
	Cortante	-330.06	8.30	-5.03	-408.39	-13.25	18.53
	Flector	-410.31	-12.07	19.72	-234.97	7.83	-18.20
66(2)	Axil	-213.73	6.12	-21.25	-486.86	-3.69	10.25
	Cortante	-331.46	8.30	-9.18	-410.29	-13.25	25.16
	Flector	-397.12	-12.80	26.10	-254.75	8.30	-22.35
66(3)	Axil	-215.13	6.12	-24.31	-488.76	-3.69	12.10
	Cortante	-332.87	8.30	-13.33	-412.18	-13.25	31.79
	Flector	-402.33	-12.99	32.57	-256.16	8.30	-26.50
67(1)	Axil	-215.13	6.12	-24.31	-488.76	-3.69	12.10
	Cortante	-332.87	8.30	-13.33	-412.18	-13.25	31.79
	Flector	-402.33	-12.99	32.57	-256.16	8.30	-26.50
67(2)	Axil	-216.54	6.12	-27.36	-490.66	-3.69	13.94
	Cortante	-334.27	8.30	-17.48	-414.08	-13.25	38.41
	Flector	-404.24	-13.00	39.07	-257.56	8.30	-30.65
67(3)	Axil	-217.94	6.12	-30.42	-492.55	-3.69	15.79
	Cortante	-335.68	8.30	-21.64	-415.98	-13.25	45.04
	Flector	-409.44	-13.14	45.61	-258.97	8.30	-34.80
68(1)	Axil	-217.94	6.12	-30.42	-492.55	-3.69	15.79
	Cortante	-335.68	8.30	-21.64	-415.98	-13.25	45.04
	Flector	-409.44	-13.14	45.61	-258.97	8.30	-34.80
68(2)	Axil	-218.51	6.12	-31.65	-493.31	-3.69	16.53
	Cortante	-336.24	8.30	-23.30	-416.74	-13.25	47.69
	Flector	-410.20	-13.14	48.23	-259.53	8.30	-36.46
68(3)	Axil	-219.07	6.12	-32.87	-494.07	-3.69	17.27
	Cortante	-336.80	8.30	-24.96	-417.49	-13.25	50.34
	Flector	-410.95	-13.14	50.86	-260.09	8.30	-38.12

)O	Envolvente Ux (Fx)	Vy (Fy)	ₓf (Mf)	Ux (Fx)	Vy (Fy)	ₓf (Mf)
1	Ux (Fx)	6.58	67.39 -3620.16	-6.59	107.15	-8000.09
	Vy (Fy)	-1.44	169.95 -7669.84	1.13	37.23	-902.89
	ₓf(Mf)	1.13	37.23 -902.89	-3.84	138.50	-9708.25
2	Ux (Fx)	6.58	-3.60 -3568.62	-6.59	-7.97	-7915.81
	Vy (Fy)	1.13	-.89 -875.23	-3.84	-9.67	-9599.12
	ₓf(Mf)	1.13	-.89 -875.23	-3.84	-9.67	-9599.12
3	Ux (Fx)	6.58	-7.07 -3269.53	-6.59	-15.71	-7401.86
	Vy (Fy)	1.13	-1.72 -723.39	-3.84	-19.04	-8931.41
	ₓf(Mf)	1.13	-1.72 -723.39	-3.84	-19.04	-8931.41
4	Ux (Fx)	6.58	-9.81 -2153.79	-6.59	-22.17	-5378.61
	Vy (Fy)	1.13	-2.18 -193.92	-3.84	-26.74	-6294.17
	ₓf(Mf)	1.13	-2.18 -193.92	-3.98	-26.62	-6344.41
5	Ux (Fx)	6.58	-11.47 -1143.00	-6.59	-26.59	-3397.94
	Vy (Fy)	1.13	-2.16 234.23	-3.84	-31.79	-3728.27
	ₓf(Mf)	1.13	-2.16 234.23	-4.07	-30.98	-3935.87
6	Ux (Fx)	6.58	-12.08 -75.32	-6.59	-28.85	-1074.23
	Vy (Fy)	1.13	-1.73 605.74	-3.98	-34.21	-1028.07
	ₓf(Mf)	.48	-3.46 633.92	-3.51	-30.34	-1359.87
7	Ux (Fx)	6.58	-11.65 913.90	-6.59	-28.72	1319.20
	Vy (Fy)	1.13	-1.00 827.81	-3.98	-33.82	1777.08
	ₓf(Mf)	-4.36	-26.21 2113.20	-1.04	-17.09	552.41
8	Ux (Fx)	6.58	-10.33 1667.65	-6.59	-26.31	3401.29
	Vy (Fy)	1.13	-.16 820.18	-4.05	-30.87	4033.09
	ₓf(Mf)	-3.84	-30.51 4160.15	1.13	-.16	820.18
9	Ux (Fx)	6.58	-8.47 1977.34	-6.59	-22.29	4465.79
	Vy (Fy)	1.13	.58 636.97	-4.05	-26.13	5239.65
	ₓf(Mf)	-3.98	-26.03 5265.57	1.13	.58	636.97
10	Ux (Fx)	6.58	-6.47 2006.71	-6.59	-17.64	4757.80
	Vy (Fy)	.88	1.12 448.82	-4.05	-20.69	5555.99
	ₓf(Mf)	-4.05	-20.69 5555.99	1.13	1.12	447.08
11	Ux (Fx)	6.58	-4.49 1917.54	-6.59	-12.86	4773.83
	Vy (Fy)	.88	1.46 207.68	-4.05	-15.11	5570.92
	ₓf(Mf)	-4.05	-15.11 5570.92	1.13	1.46	205.77
12	Ux (Fx)	6.58	-2.69 1641.15	-6.59	-8.18	4521.41
	Vy (Fy)	.88	1.47 -240.71	-4.07	-9.65	5273.04
	ₓf(Mf)	-4.05	-9.65 5286.31	1.13	1.46	-242.87
13	Ux (Fx)	6.58	-1.35 946.78	-6.59	-4.00	3701.83
	Vy (Fy)	.85	.83 -1140.97	-4.04	-4.76	4351.70
	ₓf(Mf)	-4.05	-4.75 4362.58	1.13	.82	-1153.95
14	Ux (Fx)	6.58	-1.04 -438.29	-6.59	-1.11	1928.97
	Vy (Fy)	5.93	-.67 216.05	-1.99	-1.55	-409.21
	ₓf(Mf)	-4.07	-1.06 2419.91	1.13	-1.34	-2827.88
15	Ux (Fx)	6.58	-2.18 -1721.97	-6.59	-.11	180.65
	Vy (Fy)	-4.02	.56 868.58	1.10	-5.35	-4983.22
	ₓf(Mf)	-4.07	.54 882.56	.88	-5.34	-4999.16
16	Ux (Fx)	6.58	-4.25 -2311.64	-6.59	-.49	-832.06
	Vy (Fy)	-4.05	.94 -11.22	.88	-10.95	-6054.24
	ₓf(Mf)	-4.06	.93 -8.28	.88	-10.95	-6054.27
17	Ux (Fx)	6.58	-6.67 -2481.50	-6.58	-1.60	-1319.58
	Vy (Fy)	-4.05	.68 -442.59	.88	-17.21	-6392.08
	ₓf(Mf)	-4.06	.68 -440.06	.60	-17.17	-6399.72
18	Ux (Fx)	6.58	-9.15 -2451.86	-6.58	-3.08	-1623.65
	Vy (Fy)	-4.06	.10 -716.47	.87	-23.62	-6375.89
	ₓf(Mf)	-4.06	.10 -716.47	.60	-23.60	-6402.11
19	Ux (Fx)	6.58	-11.50 -2227.29	-6.58	-4.81	-1804.64
	Vy (Fy)	-4.06	-.72 -897.16	.60	-29.86	-6038.95
	ₓf(Mf)	4.05	-2.65 -743.53	.31	-29.75	-6062.82
20	Ux (Fx)	6.58	-13.52 -1760.93	-6.58	-6.64	-1824.82
	Vy (Fy)	-4.06	-1.66 -960.25	.60	-35.51	-5166.44
	ₓf(Mf)	4.06	-3.34 -613.19	-.29	-34.90	-5268.02
21	Ux (Fx)	6.58	-14.94 -1034.25	-6.58	-8.39	-1633.09
	Vy (Fy)	-4.06	-2.59 -875.39	.30	-40.00	-3783.45

	π^f(Mf)	4.08	-3.89	-353.64	-.62	-39.02	-3958.86
22	Ux (Fx)	6.58	-15.55	-179.74	-6.58	-9.84	-1236.75
	Vy (Fy)	-4.06	-3.36	-652.04	.30	-42.88	-1919.88
	π^f(Mf)	6.44	-8.55	99.11	-3.50	-36.39	-2446.26
23	Ux (Fx)	6.58	-15.29	684.00	-6.58	-10.81	-684.00
	Vy (Fy)	-4.06	-3.86	-336.06	0.00	-43.88	0.00
	π^f(Mf)	4.20	-32.62	930.48	-4.20	-28.13	-930.48
24	Ux (Fx)	6.58	-9.84	1236.75	-6.58	-15.55	179.74
	Vy (Fy)	4.06	-3.36	652.04	-.30	-42.88	1919.88
	π^f(Mf)	3.50	-36.39	2446.26	-6.44	-8.55	-99.11
25	Ux (Fx)	6.58	-8.39	1633.09	-6.58	-14.94	1034.25
	Vy (Fy)	4.06	-2.59	875.39	-.30	-40.00	3783.45
	π^f(Mf)	.62	-39.02	3958.86	-4.08	-3.89	353.64
26	Ux (Fx)	6.58	-6.64	1824.82	-6.58	-13.52	1760.93
	Vy (Fy)	4.06	-1.66	960.25	-.60	-35.51	5166.44
	π^f(Mf)	.29	-34.90	5268.02	-4.06	-3.34	613.19
27	Ux (Fx)	6.58	-4.81	1804.64	-6.58	-11.50	2227.29
	Vy (Fy)	4.06	-.72	897.16	-.60	-29.86	6038.95
	π^f(Mf)	-.31	-29.75	6062.82	-4.05	-2.65	743.53
28	Ux (Fx)	6.58	-3.08	1623.65	-6.58	-9.15	2451.86
	Vy (Fy)	4.06	.10	716.47	-.87	-23.62	6375.89
	π^f(Mf)	-.60	-23.60	6402.11	4.06	.10	716.47
29	Ux (Fx)	6.58	-1.60	1319.58	-6.58	-6.67	2481.50
	Vy (Fy)	4.05	.68	442.59	-.88	-17.21	6392.08
	π^f(Mf)	-.60	-17.17	6399.72	4.06	.68	440.06
30	Ux (Fx)	6.59	-.49	832.06	-6.58	-4.25	2311.64
	Vy (Fy)	4.05	.94	11.22	-.88	-10.95	6054.24
	π^f(Mf)	-.88	-10.95	6054.27	4.06	.93	8.28
31	Ux (Fx)	6.59	-.11	-180.65	-6.58	-2.18	1721.97
	Vy (Fy)	4.02	.56	-868.58	-1.10	-5.35	4983.22
	π^f(Mf)	-.88	-5.34	4999.16	4.07	.54	-882.56
32	Ux (Fx)	6.59	-1.11	-1928.97	-6.58	-1.04	438.29
	Vy (Fy)	-5.93	-.67	-216.05	1.99	-1.55	409.21
	π^f(Mf)	-1.13	-1.34	2827.88	4.07	-1.06	-2419.91
33	Ux (Fx)	6.59	-4.00	-3701.83	-6.58	-1.35	-946.78
	Vy (Fy)	-.85	.83	1140.97	4.04	-4.76	-4351.70
	π^f(Mf)	-1.13	.82	1153.95	4.05	-4.75	-4362.58
34	Ux (Fx)	6.59	-8.18	-4521.41	-6.58	-2.69	-1641.15
	Vy (Fy)	-.88	1.47	240.71	4.07	-9.65	-5273.04
	π^f(Mf)	-1.13	1.46	242.87	4.05	-9.65	-5286.31
35	Ux (Fx)	6.59	-12.86	-4773.83	-6.58	-4.49	-1917.54
	Vy (Fy)	-.88	1.46	-207.68	4.05	-15.11	-5570.92
	π^f(Mf)	-1.13	1.46	-205.77	4.05	-15.11	-5570.92
36	Ux (Fx)	6.59	-17.64	-4757.80	-6.58	-6.47	-2006.71
	Vy (Fy)	-.88	1.12	-448.82	4.05	-20.69	-5555.99
	π^f(Mf)	-1.13	1.12	-447.08	4.05	-20.69	-5555.99
37	Ux (Fx)	6.59	-22.29	-4465.79	-6.58	-8.47	-1977.34
	Vy (Fy)	-1.13	.58	-636.97	4.05	-26.13	-5239.65
	π^f(Mf)	-1.13	.58	-636.97	3.98	-26.03	-5265.57
38	Ux (Fx)	6.59	-26.31	-3401.29	-6.58	-10.33	-1667.65
	Vy (Fy)	-1.13	-.16	-820.18	4.05	-30.87	-4033.09
	π^f(Mf)	-1.13	-.16	-820.18	3.84	-30.51	-4160.15
39	Ux (Fx)	6.59	-28.72	-1319.20	-6.58	-11.65	-913.90
	Vy (Fy)	-1.13	-1.00	-827.81	3.98	-33.82	-1777.08
	π^f(Mf)	1.04	-17.09	-552.41	4.36	-26.21	-2113.20
40	Ux (Fx)	6.59	-28.85	1074.23	-6.58	-12.08	75.32
	Vy (Fy)	-1.13	-1.73	-605.74	3.98	-34.21	1028.07
	π^f(Mf)	3.51	-30.34	1359.87	-.48	-3.46	-633.92
41	Ux (Fx)	6.59	-26.59	3397.94	-6.58	-11.47	1143.00
	Vy (Fy)	-1.13	-2.16	-234.23	3.84	-31.79	3728.27
	π^f(Mf)	4.07	-30.98	3935.87	-1.13	-2.16	-234.23
42	Ux (Fx)	6.59	-22.17	5378.61	-6.58	-9.81	2153.79
	Vy (Fy)	-1.13	-2.18	193.92	3.84	-26.74	6294.17
	π^f(Mf)	3.98	-26.62	6344.41	-1.13	-2.18	193.92
43	Ux (Fx)	6.59	-15.71	7401.86	-6.58	-7.07	3269.53
	Vy (Fy)	-1.13	-1.72	723.39	3.84	-19.04	8931.41
	π^f(Mf)	3.84	-19.04	8931.41	-1.13	-1.72	723.39
44	Ux (Fx)	6.59	-7.97	7915.81	-6.58	-3.60	3568.62
	Vy (Fy)	-1.13	-.89	875.23	3.84	-9.67	9599.12
	π^f(Mf)	3.84	-9.67	9599.12	-1.13	-.89	875.23
45	Ux (Fx)	6.59	107.15	8000.09	-6.58	67.39	3620.16
	Vy (Fy)	1.44	169.95	7669.84	-1.13	37.23	902.89
	π^f(Mf)	3.84	138.50	9708.25	-1.13	37.23	902.89
46	Ux (Fx)	6.20	-.70	-411.61	-4.96	-1.27	1413.98
	Vy (Fy)	5.98	-.61	-104.68	-2.29	-1.42	-191.11
	π^f(Mf)	-2.22	-.97	1798.67	-.76	-1.24	-1949.94
47	Ux (Fx)	5.79	-.61	-455.82	-5.17	-1.08	-178.61
	Vy (Fy)	5.74	-.56	-367.36	-2.39	-1.29	-8.05
	π^f(Mf)	-2.44	-.89	1353.08	-.38	-1.12	-1303.44
48	Ux (Fx)	5.27	-.53	-589.76	-5.21	-1.00	136.04
	Vy (Fy)	5.27	-.50	-572.02	-2.32	-1.16	139.97
	π^f(Mf)	-1.85	-.81	989.99	-.46	-1.00	-797.57
49	Ux (Fx)	4.62	-.45	-718.64	-4.94	-.91	438.11
	Vy (Fy)	4.62	-.45	-718.64	-2.12	-1.03	252.95
	π^f(Mf)	-1.70	-.91	726.35	4.21	-.52	-776.35
50	Ux (Fx)	3.97	-.46	-701.33	-4.49	-.72	574.85
	Vy (Fy)	3.85	-.39	-807.23	-1.82	-.89	330.90
	π^f(Mf)	-4.17	-.75	711.29	3.76	-.42	-815.85
51	Ux (Fx)	3.21	-.39	-804.46	-3.79	-.61	812.81
	Vy (Fy)	3.02	-.33	-837.79	-1.47	-.75	373.80
	π^f(Mf)	-3.58	-.67	850.44	3.02	-.34	-837.83
52	Ux (Fx)	2.38	-.32	-828.81	-2.91	-.51	925.64
	Vy (Fy)	2.19	-.27	-810.32	-1.09	-.62	381.66
	π^f(Mf)	-2.91	-.50	929.36	2.38	-.32	-828.81
53	Ux (Fx)	1.57	-.25	-774.37	-1.98	-.39	924.84
	Vy (Fy)	1.42	-.21	-724.81	-.72	-.48	354.49
	π^f(Mf)	-1.98	-.39	924.84	1.57	-.25	-774.37
54	Ux (Fx)	.86	-.18	-641.15	-1.10	-.28	800.77
	Vy (Fy)	.76	-.15	-581.27	-.39	-.34	292.27
	π^f(Mf)	-1.10	-.28	800.77	.86	-.18	-641.15
55	Ux (Fx)	.32	-.10	-429.15	-.42	-.17	553.39
	Vy (Fy)	.28	-.09	-379.70	-.14	-.20	195.02
	π^f(Mf)	-.42	-.16	553.41	.32	-.10	-429.15
56	Ux (Fx)	.03	-.03	-138.37	-.04	-.05	183.04
	Vy (Fy)	.02	-.03	-120.09	-.01	-.06	62.73
	π^f(Mf)	-.04	-.05	183.04	.03	-.03	-138.37
57	Ux (Fx)	13.25	417.49	-50.34	-8.30	336.80	24.96
	Vy (Fy)	3.69	494.07	-17.27	-6.12	219.07	32.87
	π^f(Mf)	-8.30	260.09	38.12	13.14	410.95	-50.86
58	Ux (Fx)	4.96	-1.27	-1413.98	-6.20	-.70	411.61
	Vy (Fy)	-5.98	-.61	104.68	2.29	-1.42	191.11
	π^f(Mf)	-.76	-1.24	1949.94	2.22	-.97	-1798.67
59	Ux (Fx)	5.17	-1.08	178.61	-5.79	-.61	455.82
	Vy (Fy)	-5.74	-.56	367.36	2.39	-1.29	8.05
	π^f(Mf)	.38	-1.12	1303.44	2.44	-.89	-1353.08
60	Ux (Fx)	5.21	-1.00	-136.04	-5.27	-.53	589.76
	Vy (Fy)	-5.27	-.50	572.02	2.32	-1.16	-139.97
	π^f(Mf)	.46	-1.00	797.57	1.85	-.81	-989.99
61	Ux (Fx)	4.94	-.91	-438.11	-4.62	-.45	718.64
	Vy (Fy)	-4.62	-.45	718.64	2.12	-1.03	-252.95
	π^f(Mf)	-4.21	-.52	776.35	1.70	-.91	-726.35
62	Ux (Fx)	4.49	-.72	-574.85	-3.97	-.46	701.33
	Vy (Fy)	-3.85	-.39	807.23	1.82	-.89	-330.90
	π^f(Mf)	-3.76	-.42	815.85	4.17	-.75	-711.29
63	Ux (Fx)	3.79	-.61	-812.81	-3.21	-.39	804.46
	Vy (Fy)	-3.02	-.33	837.79	1.47	-.75	-373.80
	π^f(Mf)	-3.02	-.34	837.83	3.58	-.67	-850.44
64	Ux (Fx)	2.91	-.51	-925.64	-2.38	-.32	828.81

	Vy (Fy)	-2.19	-.27	810.32	1.09	-.62	-381.66
	Mf (Mf)	-2.38	-.32	828.81	2.91	-.50	-929.36
65	Ux (Fx)	1.98	-.39	-924.84	-1.57	-.25	774.37
	Vy (Fy)	-1.42	-.21	724.81	.72	-.48	-354.49
	Mf (Mf)	-1.57	-.25	774.37	1.98	-.39	-924.84
66	Ux (Fx)	1.10	-.28	-800.77	-.86	-.18	641.15
	Vy (Fy)	-.76	-.15	581.27	.39	-.34	-292.27
	Mf (Mf)	-.86	-.18	641.15	1.10	-.28	-800.77
67	Ux (Fx)	.42	-.17	-553.39	-.32	-.10	429.15
	Vy (Fy)	-.28	-.09	379.70	.14	-.20	-195.02
	Mf (Mf)	-.32	-.10	429.15	.42	-.16	-553.41
68	Ux (Fx)	.04	-.05	-183.04	-.03	-.03	138.37
	Vy (Fy)	-.02	-.03	120.09	.01	-.06	-62.73
	Mf (Mf)	-.03	-.03	138.37	.04	-.05	-183.04
69	Ux (Fx)	8.30	336.80	-24.96	-13.25	417.49	50.34
	Vy (Fy)	-3.69	494.07	17.27	6.12	219.07	-32.87
	Mf (Mf)	-13.14	410.95	50.86	8.30	260.09	-38.12

*** PROGRAMA BARRA[MARCOS] ***
Version Noviembre 88

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS IV

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 21000000.00

DATOS DE LOS NUDOS

Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Movimientos Impuestos Ux	Vy	Mf
1	0.00	0.00				
2	1.00	0.00				
3	2.00	0.00				
4	3.00	0.00				
5	4.00	0.00				
6	5.00	0.00				
7	6.00	0.00				
8	7.00	0.00				
9	8.00	0.00				
10	9.00	0.00				
11	10.00	0.00				
12	11.00	0.00				
13	12.00	0.00				
14	13.00	0.00				
15	14.00	0.00				
16	15.00	0.00				
17	16.00	0.00				
18	17.00	0.00				
19	18.00	0.00				
20	19.00	0.00				
21	20.00	0.00				
22	21.00	0.00				
23	22.00	0.00				
24	23.00	0.00				
25	24.00	0.00				
26	25.00	0.00				
27	26.00	0.00				
28	27.00	0.00				
29	28.00	0.00				
30	29.00	0.00				
31	30.00	0.00				
32	31.00	0.00				
33	32.00	0.00				
34	33.00	0.00				
35	34.00	0.00				
36	35.00	0.00				
37	36.00	0.00				
38	37.00	0.00				
39	38.00	0.00				
40	39.00	0.00				
41	40.00	0.00				
42	41.00	0.00				
43	42.00	0.00				
44	43.00	0.00				
45	44.00	0.00				
46	13.00	-1.00				
47	13.00	-2.00				
48	13.00	-3.00				
49	13.00	-4.00				
50	13.00	-5.00				
51	13.00	-6.00				
52	13.00	-7.00				
53	13.00	-8.00				
54	13.00	-9.00				

55	13.00	-10.00
56	13.00	-11.00
57	13.00	-11.40
58	31.00	-1.00
59	31.00	-2.00
60	31.00	-3.00
61	31.00	-4.00
62	31.00	-5.00
63	31.00	-6.00
64	31.00	-7.00
65	31.00	-8.00
66	31.00	-9.00
67	31.00	-10.00
68	31.00	-11.00
69	31.00	-11.40

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1		******	
45		******	
57	******	******	******
69	******	******	******

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.365630	.029798		
2	.365630	.028144		
3	.365630	.005192		
4	.365630	.004868		
5	.405290	.006662		
6	.405290	.006461		
7	.405290	.006434		
8	.405290	.006434		
9	.405290	.006475		
10	.405290	.006806		
11	.405290	.009844		
12	.415110	.010232		
13	.415110	.033713		
14	.415110	.032338		
15	.387720	.031278		
16	.387720	.022826		
17	.387720	.014733		
18	.387720	.012036		
19	.387720	.011932		
20	.387720	.014238		
21	.387720	.022485		
22	.387720	.031652		
23	.377900	.029146		
24	.377900	.031536		
25	.385260	.028862		
26	.385260	.024941		
27	.422470	.018182		
28	.422470	.013040		
29	.422470	.011706		
30	.422470	.011251		
31	.422470	.011148		
32	.164940	.005019		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	1	2	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	2	3	2	3	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	3	4	3	4	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	4	5	5	6	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	5	6	6	7	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	6	7	8	9	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	7	8	9	10	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	8	9	10	11	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	9	10	12	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
10	10	11	13	14	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
11	11	12	15	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
12	12	13	16	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
13	13	14	17	18	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
14	14	15	19	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
15	15	16	20	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
16	16	17	21	22	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
17	17	18	23	24	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
18	18	19	25	26	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
19	19	20	27	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
20	20	21	28	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
21	21	22	29	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
22	22	23	30	31	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
23	23	24	31	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
24	24	25	30	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
25	25	26	29	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
26	26	27	28	27	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
27	27	28	26	25	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
28	28	29	24	23	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
29	29	30	22	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
30	30	31	21	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
31	31	32	20	19	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
32	32	33	18	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
33	33	34	17	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
34	34	35	16	15	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
35	35	36	14	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
36	36	37	13	12	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
37	37	38	11	10	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
38	38	39	10	9	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
39	39	40	9	8	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
40	40	41	7	6	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
41	41	42	6	5	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
42	42	43	4	3	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
43	43	44	3	2	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
44	44	45	2	1	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
45	14	46	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
46	46	47	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
47	47	48	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
48	48	49	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
49	49	50	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
50	50	51	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
51	51	52	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
52	52	53	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
53	53	54	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
54	54	55	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
55	55	56	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
56	56	57	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00
57	32	58	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
58	58	59	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
59	59	60	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
60	60	61	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
61	61	62	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
62	62	63	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
63	63	64	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
64	64	65	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
65	65	66	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
66	66	67	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
67	67	68	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
68	68	69	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:	
1 1	8.000	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos : 2 <= j <= 44	
45 -1	2.810	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos : 46 <= j <= 68	

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:	
1 1	3.500	(Carga Repartida)
	Misma Accion en Elementos : 2 <= j <= 44	

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1
Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): Total

No	pn(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	3.200	1 <= j <= 44

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
VEHICULO PESADO
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 3 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
20.000 20.000 20.000

Interejes Longitudinales (m.):
1.500 1.500

Camino de Rodadura "0" : Elementos Afectados:
1 <= j <= 44

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS IV

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Uy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.001952
2	0.000000	-.001943	-.001925
3	0.000000	-.003815	-.001768
4	0.000000	-.005303	-.001179
5	0.000000	-.006223	-.000648
6	0.000000	-.006589	-.000086
7	0.000000	-.006408	.000438
8	0.000000	-.005749	.000855
9	0.000000	-.004766	.001074
10	0.000000	-.003671	.001100
11	0.000000	-.002587	.001058
12	0.000000	-.001585	.000925
13	0.000000	-.000802	.000593
14	0.000000	-.000517	-.000082
15	0.000000	-.000976	-.000776
16	0.000000	-.001946	-.001113
17	0.000000	-.003133	-.001239
18	0.000000	-.004394	-.001273
19	0.000000	-.005656	-.001239
20	0.000000	-.006828	-.001082
21	0.000000	-.007775	-.000794
22	0.000000	-.008387	-.000419
23	0.000000	-.008598	0.000000
24	-0.000000	-.008387	.000419
25	-0.000000	-.007775	.000794
26	-0.000000	-.006828	.001082
27	-0.000000	-.005656	.001239
28	-0.000000	-.004394	.001273
29	-0.000000	-.003133	.001239
30	-0.000000	-.001946	.001113
31	-0.000000	-.000976	.000776
32	-0.000000	-.000517	.000082
33	-0.000000	-.000802	-.000593
34	-0.000000	-.001585	-.000925
35	-0.000000	-.002587	-.001058
36	-0.000000	-.003671	-.001100
37	-0.000000	-.004766	-.001074
38	-0.000000	-.005749	-.000855
39	-0.000000	-.006408	-.000438
40	-0.000000	-.006589	.000086
41	-0.000000	-.006223	.000648
42	-0.000000	-.005303	.001179
43	-0.000000	-.003815	.001768
44	-0.000000	-.001943	.001925
45	-0.000000	0.000000	.001952
46	-.000068	-.000476	-.000055
47	-.000111	-.000434	-.000032
48	-.000133	-.000391	-.000013
49	-.000137	-.000347	.000003
50	-.000128	-.000303	.000014
51	-.000110	-.000258	.000022
52	-.000085	-.000212	.000026
53	-.000058	-.000165	.000027
54	-.000033	-.000118	.000023
55	-.000012	-.000069	.000016
56	-.000001	-.000020	.000005

57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000068	-.000476	.000055
59	.000111	-.000434	.000032
60	.000133	-.000391	.000013
61	.000137	-.000347	-.000003
62	.000128	-:000303	-.000014
63	.000110	-.000258	-.000022
64	.000085	-.000212	-.000026
65	.000058	-.000165	-.000027
66	.000033	-.000118	-.000023
67	.000012	-.000069	-.000016
68	.000001	-.000020	-.000005
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-34.987	0.000
S- centro	0.000	-30.987	16.494
S- derecha	0.000	-26.987	30.987
2 2 3			
S-izquierda	-0.000	-26.987	30.987
S- centro	-0.000	-22.987	43.481
S- derecha	-0.000	-18.987	53.975
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-18.987	53.975
S- centro	-0.000	-14.987	62.468
S- derecha	-0.000	-10.987	68.962
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-10.987	68.962
S- centro	-0.000	-6.987	73.455
S- derecha	-0.000	-2.987	75.949
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-2.987	75.949
S- centro	-0.000	1.013	76.443
S- derecha	-0.000	5.013	74.936
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	5.013	74.936
S- centro	-0.000	9.013	71.430
S- derecha	-0.000	13.013	65.924
7 7 8			
S-izquierda	0.000	13.013	65.924
S- centro	0.000	17.013	58.417
S- derecha	0.000	21.013	48.911
8 8 9			
S-izquierda	0.000	21.013	48.911
S- centro	0.000	25.013	37.405
S- derecha	0.000	29.013	23.898
9 9 10			
S-izquierda	0.000	29.013	23.898
S- centro	0.000	33.013	8.392
S- derecha	0.000	37.013	-9.115
10 10 11			
S-izquierda	0.000	37.013	-9.115
S- centro	0.000	41.013	-28.621
S- derecha	0.000	45.013	-50.127
11 11 12			
S-izquierda	0.000	45.013	-50.127
S- centro	0.000	49.013	-73.634
S- derecha	0.000	53.013	-99.140
12 12 13			
S-izquierda	0.000	53.013	-99.140
S- centro	0.000	57.013	-126.646
S- derecha	0.000	61.013	-156.153
13 13 14			
S-izquierda	0.000	61.013	-156.153
S- centro	0.000	65.013	-187.659
S- derecha	0.000	69.013	-221.165
14 14 15			
S-izquierda	-.397	-72.000	-224.184
S- centro	-.397	-68.000	-189.184
S- derecha	-.397	-64.000	-156.184
15 15 16			
S-izquierda	-.397	-64.000	-156.184
S- centro	-.397	-60.000	-125.184
S- derecha	-.397	-56.000	-96.184
16 16 17			
S-izquierda	-.397	-56.000	-96.184
S- centro	-.397	-52.000	-69.184
S- derecha	-.397	-48.000	-44.184
17 17 18			
S-izquierda	-.397	-48.000	-44.184
S- centro	-.397	-44.000	-21.184
S- derecha	-.397	-40.000	-.184
18 18 19			
S-izquierda	-.397	-40.000	-.184
S- centro	-.397	-36.000	18.816
S- derecha	-.397	-32.000	35.816
19 19 20			
S-izquierda	-.397	-32.000	35.816
S- centro	-.397	-28.000	50.816
S- derecha	-.397	-24.000	63.816
20 20 21			
S-izquierda	-.397	-24.000	63.816
S- centro	-.397	-20.000	74.816
S- derecha	-.397	-16.000	83.816
21 21 22			
S-izquierda	-.397	-16.000	83.816
S- centro	-.397	-12.000	90.816
S- derecha	-.397	-8.000	95.816
22 22 23			
S-izquierda	-.397	-8.000	95.816
S- centro	-.397	-4.000	98.816
S- derecha	-.397	-0.000	99.816
23 23 24			
S-izquierda	-.397	0.000	99.816
S- centro	-.397	4.000	98.816
S- derecha	-.397	8.000	95.816
24 24 25			
S-izquierda	-.397	8.000	95.816
S- centro	-.397	12.000	90.816
S- derecha	-.397	16.000	83.816
25 25 26			
S-izquierda	-.397	16.000	83.816
S- centro	-.397	20.000	74.816
S- derecha	-.397	24.000	63.816
26 26 27			
S-izquierda	-.397	24.000	63.816
S- centro	-.397	28.000	50.816

S- derecha	-.397	32.000	35.816
27 27 28			
S-izquierda	-.397	32.000	35.816
S- centro	-.397	36.000	18.816
S- derecha	-.397	40.000	-.184
28 28 29			
S-izquierda	-.397	40.000	-.184
S- centro	-.397	44.000	-21.184
S- derecha	-.397	48.000	-44.184
29 29 30			
S-izquierda	-.397	48.000	-44.184
S- centro	-.397	52.000	-69.184
S- derecha	-.397	56.000	-96.184
30 30 31			
S-izquierda	-.397	56.000	-96.184
S- centro	-.397	60.000	-125.184
S- derecha	-.397	64.000	-156.184
31 31 32			
S-izquierda	-.397	64.000	-156.184
S- centro	-.397	68.000	-189.184
S- derecha	-.397	72.000	-224.184
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-69.013	-221.165
S- centro	-0.000	-65.013	-187.659
S- derecha	-0.000	-61.013	-156.153
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-61.013	-156.153
S- centro	-0.000	-57.013	-126.646
S- derecha	-0.000	-53.013	-99.140
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-53.013	-99.140
S- centro	-0.000	-49.013	-73.634
S- derecha	-0.000	-45.013	-50.127
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-45.013	-50.127
S- centro	-0.000	-41.013	-28.621
S- derecha	-0.000	-37.013	-9.115
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-37.013	-9.115
S- centro	-0.000	-33.013	8.392
S- derecha	-0.000	-29.013	23.898
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-29.013	23.898
S- centro	-0.000	-25.013	37.405
S- derecha	-0.000	-21.013	48.911
38 38 39			
S-izquierda	0.000	-21.013	48.911
S- centro	0.000	-17.013	58.417
S- derecha	0.000	-13.013	65.924
39 39 40			
S-izquierda	0.000	-13.013	65.924
S- centro	0.000	-9.013	71.430
S- derecha	0.000	-5.013	74.936
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-5.013	74.936
S- centro	-0.000	-1.013	76.443
S- derecha	-0.000	2.987	75.949
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	2.987	75.949
S- centro	-0.000	6.987	73.455
S- derecha	-0.000	10.987	68.962
42 42 43			
S-izquierda	0.000	10.987	68.962
S- centro	0.000	14.987	62.468
S- derecha	0.000	18.987	53.975
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	18.987	53.975
S- centro	-0.000	22.987	43.481
S- derecha	-0.000	26.987	30.987
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	26.987	30.987
S- centro	-0.000	30.987	16.494
S- derecha	-0.000	34.987	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-141.013	.397	3.018
S- centro	-142.418	.397	2.820
S- derecha	-143.823	.397	2.621
46 46 47			
S-izquierda	-143.823	.397	2.621
S- centro	-145.228	.397	2.423
S- derecha	-146.633	.397	2.224
47 47 48			
S-izquierda	-146.633	.397	2.224
S- centro	-148.038	.397	2.026
S- derecha	-149.443	.397	1.827
48 48 49			
S-izquierda	-149.443	.397	1.827
S- centro	-150.848	.397	1.629
S- derecha	-152.253	.397	1.430
49 49 50			
S-izquierda	-152.253	.397	1.430
S- centro	-153.658	.397	1.231
S- derecha	-155.063	.397	1.033
50 50 51			
S-izquierda	-155.063	.397	1.033
S- centro	-156.468	.397	.834
S- derecha	-157.873	.397	.636
51 51 52			
S-izquierda	-157.873	.397	.636
S- centro	-159.278	.397	.437
S- derecha	-160.683	.397	.239
52 52 53			
S-izquierda	-160.683	.397	.239
S- centro	-162.088	.397	.040
S- derecha	-163.493	.397	-.158
53 53 54			
S-izquierda	-163.493	.397	-.158
S- centro	-164.898	.397	-.357
S- derecha	-166.303	.397	-.555
54 54 55			
S-izquierda	-166.303	.397	-.555
S- centro	-167.708	.397	-.754
S- derecha	-169.113	.397	-.952
55 55 56			
S-izquierda	-169.113	.397	-.952
S- centro	-170.518	.397	-1.151
S- derecha	-171.923	.397	-1.349
56 56 57			

S-izquierda	-171.923	.397	-1.349
S- centro	-172.485	.397	-1.429
S- derecha	-173.047	.397	-1.508
57 32 58			
S-izquierda	-141.013	-.397	-3.018
S- centro	-142.418	-.397	-2.820
S- derecha	-143.823	-.397	-2.621
58 58 59			
S-izquierda	-143.823	-.397	-2.621
S- centro	-145.228	-.397	-2.423
S- derecha	-146.633	-.397	-2.224
59 59 60			
S-izquierda	-146.633	-.397	-2.224
S- centro	-148.038	-.397	-2.026
S- derecha	-149.443	-.397	-1.827
60 60 61			
S-izquierda	-149.443	-.397	-1.827
S- centro	-150.848	-.397	-1.629
S- derecha	-152.253	-.397	-1.430
61 61 62			
S-izquierda	-152.253	-.397	-1.430
S- centro	-153.658	-.397	-1.231
S- derecha	-155.063	-.397	-1.033
62 62 63			
S-izquierda	-155.063	-.397	-1.033
S- centro	-156.468	-.397	-.834
S- derecha	-157.873	-.397	-.636
63 63 64			
S-izquierda	-157.873	-.397	-.636
S- centro	-159.278	-.397	-.437
S- derecha	-160.683	-.397	-.239
64 64 65			
S-izquierda	-160.683	-.397	-.239
S- centro	-162.088	-.397	-.040
S- derecha	-163.493	-.397	.158
65 65 66			
S-izquierda	-163.493	-.397	.158
S- centro	-164.898	-.397	.357
S- derecha	-166.303	-.397	.555
66 66 67			
S-izquierda	-166.303	-.397	.555
S- centro	-167.708	-.397	.754
S- derecha	-169.113	-.397	.952
67 67 68			
S-izquierda	-169.113	-.397	.952
S- centro	-170.518	-.397	1.151
S- derecha	-171.923	-.397	1.349
68 68 69			
S-izquierda	-171.923	-.397	1.349
S- centro	-172.485	-.397	1.429
S- derecha	-173.047	-.397	1.508

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	34.987	0.000
45	0.000	34.987	0.000
57	.397	173.047	-1.508
69	-.397	173.047	1.508

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS IV

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.000852
2	0.000000	-.000848	-.000840
3	0.000000	-.001664	-.000771
4	0.000000	-.002313	-.000514
5	0.000000	-.002713	-.000281
6	0.000000	-.002871	-.000036
7	0.000000	-.002790	.000194
8	0.000000	-.002500	.000376
9	0.000000	-.002068	.000471
10	0.000000	-.001588	.000483
11	0.000000	-.001112	.000464
12	0.000000	-.000672	.000406
13	0.000000	-.000329	.000260
14	0.000000	-.000203	-.000035
15	0.000000	-.000403	-.000339
16	0.000000	-.000827	-.000486
17	0.000000	-.001345	-.000541
18	0.000000	-.001897	-.000556
19	0.000000	-.002448	-.000542
20	0.000000	-.002961	-.000473
21	0.000000	-.003375	-.000347
22	0.000000	-.003642	-.000183
23	0.000000	-.003734	0.000000
24	-0.000000	-.003642	.000183
25	-0.000000	-.003375	.000347
26	-0.000000	-.002961	.000473
27	-0.000000	-.002448	.000542
28	-0.000000	-.001897	.000556
29	-0.000000	-.001345	.000541
30	-0.000000	-.000827	.000486
31	-0.000000	-.000403	.000339
32	-0.000000	-.000203	.000035
33	-0.000000	-.000329	-.000260
34	-0.000000	-.000672	-.000406
35	-0.000000	-.001112	-.000464
36	-0.000000	-.001588	-.000483
37	-0.000000	-.002068	-.000471
38	-0.000000	-.002500	-.000376
39	-0.000000	-.002790	-.000194
40	-0.000000	-.002871	.000036
41	-0.000000	-.002713	.000281
42	-0.000000	-.002313	.000514
43	-0.000000	-.001664	.000771
44	-0.000000	-.000848	.000840
45	-0.000000	0.000000	.000852
46	-.000029	-.000185	-.000023
47	-.000047	-.000167	-.000014
48	-.000057	-.000150	-.000005
49	-.000059	-.000132	.000001
50	-.000055	-.000114	.000006
51	-.000047	-.000096	.000010
52	-.000036	-.000078	.000011
53	-.000025	-.000061	.000011
54	-.000014	-.000043	.000010
55	-.000005	-.000025	.000007
56	-0.000000	-.000007	.000002
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000029	-.000185	.000023
59	.000047	-.000167	.000014
60	.000057	-.000150	.000005
61	.000059	-.000132	-.000001
62	.000055	-.000114	-.000006
63	.000047	-.000096	-.000010
64	.000036	-.000078	-.000011
65	.000025	-.000061	-.000011
66	.000014	-.000043	-.000010
67	.000005	-.000025	-.000007
68	0.000000	-.000007	-.000002
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-15.302	0.000
S- centro	0.000	-13.552	7.214
S- derecha	0.000	-11.802	13.552
2 2 3			
S-izquierda	-0.000	-11.802	13.552
S- centro	-0.000	-10.052	19.016
S- derecha	-0.000	-8.302	23.604
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-8.302	23.604
S- centro	-0.000	-6.552	27.318
S- derecha	-0.000	-4.802	30.156
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-4.802	30.156
S- centro	-0.000	-3.052	32.120
S- derecha	-0.000	-1.302	33.209
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-1.302	33.209
S- centro	-0.000	.448	33.422
S- derecha	-0.000	2.198	32.761
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	2.198	32.761
S- centro	-0.000	3.948	31.224
S- derecha	-0.000	5.698	28.813
7 7 8			
S-izquierda	0.000	5.698	28.813
S- centro	0.000	7.448	25.527
S- derecha	0.000	9.198	21.365
8 8 9			
S-izquierda	0.000	9.198	21.365
S- centro	0.000	10.948	16.329
S- derecha	0.000	12.698	10.417
9 9 10			
S-izquierda	0.000	12.698	10.417
S- centro	0.000	14.448	3.631
S- derecha	0.000	16.198	-4.031
10 10 11			
S-izquierda	0.000	16.198	-4.031
S- centro	0.000	17.948	-12.567
S- derecha	0.000	19.698	-21.978
11 11 12			
S-izquierda	0.000	19.698	-21.978
S- centro	0.000	21.448	-32.265
S- derecha	0.000	23.198	-43.426

12 12 13			
S-izquierda	0.000	23.198	-43.426
S- centro	0.000	24.948	-55.463
S- derecha	0.000	26.698	-68.374
13 13 14			
S-izquierda	0.000	26.698	-68.374
S- centro	0.000	28.448	-82.160
S- derecha	0.000	30.198	-96.822
14 14 15			
S-izquierda	-.170	-31.500	-98.112
S- centro	-.170	-29.750	-82.799
S- derecha	-.170	-28.000	-68.362
15 15 16			
S-izquierda	-.170	-28.000	-68.362
S- centro	-.170	-26.250	-54.799
S- derecha	-.170	-24.500	-42.112
16 16 17			
S-izquierda	-.170	-24.500	-42.112
S- centro	-.170	-22.750	-30.299
S- derecha	-.170	-21.000	-19.362
17 17 18			
S-izquierda	-.170	-21.000	-19.362
S- centro	-.170	-19.250	-9.299
S- derecha	-.170	-17.500	-.112
18 18 19			
S-izquierda	-.170	-17.500	-.112
S- centro	-.170	-15.750	8.201
S- derecha	-.170	-14.000	15.638
19 19 20			
S-izquierda	-.170	-14.000	15.638
S- centro	-.170	-12.250	22.201
S- derecha	-.170	-10.500	27.888
20 20 21			
S-izquierda	-.170	-10.500	27.888
S- centro	-.170	-8.750	32.701
S- derecha	-.170	-7.000	36.638
21 21 22			
S-izquierda	-.170	-7.000	36.638
S- centro	-.170	-5.250	39.701
S- derecha	-.170	-3.500	41.888
22 22 23			
S-izquierda	-.170	-3.500	41.888
S- centro	-.170	-1.750	43.201
S- derecha	-.170	-0.000	43.638
23 23 24			
S-izquierda	-.170	0.000	43.638
S- centro	-.170	1.750	43.201
S- derecha	-.170	3.500	41.888
24 24 25			
S-izquierda	-.170	3.500	41.888
S- centro	-.170	5.250	39.701
S- derecha	-.170	7.000	36.638
25 25 26			
S-izquierda	-.170	7.000	36.638
S- centro	-.170	8.750	32.701
S- derecha	-.170	10.500	27.888
26 26 27			
S-izquierda	-.170	10.500	27.888
S- centro	-.170	12.250	22.201
S- derecha	-.170	14.000	15.638
27 27 28			
S-izquierda	-.170	14.000	15.638
S- centro	-.170	15.750	8.201
S- derecha	-.170	17.500	-.112
28 28 29			
S-izquierda	-.170	17.500	-.112
S- centro	-.170	19.250	-9.299
S- derecha	-.170	21.000	-19.362
29 29 30			
S-izquierda	-.170	21.000	-19.362
S- centro	-.170	22.750	-30.299
S- derecha	-.170	24.500	-42.112
30 30 31			
S-izquierda	-.170	24.500	-42.112
S- centro	-.170	26.250	-54.799
S- derecha	-.170	28.000	-68.362
31 31 32			
S-izquierda	-.170	28.000	-68.362
S- centro	-.170	29.750	-82.799
S- derecha	-.170	31.500	-98.112
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-30.198	-96.822
S- centro	-0.000	-28.448	-82.160
S- derecha	-0.000	-26.698	-68.374
33 33 34			
S-izquierda	0.000	-26.698	-68.374
S- centro	0.000	-24.948	-55.463
S- derecha	0.000	-23.198	-43.426
34 34 35			
S-izquierda	0.000	-23.198	-43.426
S- centro	0.000	-21.448	-32.265
S- derecha	0.000	-19.698	-21.978
35 35 36			
S-izquierda	0.000	-19.698	-21.978
S- centro	0.000	-17.948	-12.567
S- derecha	0.000	-16.198	-4.031
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-16.198	-4.031
S- centro	-0.000	-14.448	3.631
S- derecha	-0.000	-12.698	10.417
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-12.698	-10.417
S- centro	-0.000	-10.948	16.329
S- derecha	-0.000	-9.198	21.365
38 38 39			
S-izquierda	0.000	-9.198	21.365
S- centro	0.000	-7.448	25.527
S- derecha	0.000	-5.698	28.813
39 39 40			
S-izquierda	0.000	-5.698	28.813
S- centro	0.000	-3.948	31.224
S- derecha	0.000	-2.198	32.761
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-2.198	32.761
S- centro	-0.000	-.448	33.422
S- derecha	-0.000	1.302	33.209
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	1.302	33.209

S- centro	-0.000	3.052	32.120
S- derecha	-0.000	4.802	30.156
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	4.802	30.156
S- centro	-0.000	6.552	27.318
S- derecha	-0.000	8.302	23.604
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	8.302	23.604
S- centro	-0.000	10.052	19.016
S- derecha	-0.000	11.802	13.552
44 44 45			
S-izquierda	0.000	11.802	13.552
S- centro	0.000	13.552	7.214
S- derecha	0.000	15.302	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-61.698	.170	1.290
S- centro	-61.698	.170	1.205
S- derecha	-61.698	.170	1.120
46 46 47			
S-izquierda	-61.698	.170	1.120
S- centro	-61.698	.170	1.035
S- derecha	-61.698	.170	.950
47 47 48			
S-izquierda	-61.698	.170	.950
S- centro	-61.698	.170	.866
S- derecha	-61.698	.170	.781
48 48 49			
S-izquierda	-61.698	.170	.781
S- centro	-61.698	.170	.696
S- derecha	-61.698	.170	.611
49 49 50			
S-izquierda	-61.698	.170	.611
S- centro	-61.698	.170	.526
S- derecha	-61.698	.170	.441
50 50 51			
S-izquierda	-61.698	.170	.441
S- centro	-61.698	.170	.357
S- derecha	-61.698	.170	.272
51 51 52			
S-izquierda	-61.698	.170	.272
S- centro	-61.698	.170	.187
S- derecha	-61.698	.170	.102
52 52 53			
S-izquierda	-61.698	.170	.102
S- centro	-61.698	.170	.017
S- derecha	-61.698	.170	-.068
53 53 54			
S-izquierda	-61.698	.170	-.068
S- centro	-61.698	.170	-.152
S- derecha	-61.698	.170	-.237
54 54 55			
S-izquierda	-61.698	.170	-.237
S- centro	-61.698	.170	-.322
S- derecha	-61.698	.170	-.407
55 55 56			
S-izquierda	-61.698	.170	-.407
S- centro	-61.698	.170	-.492
S- derecha	-61.698	.170	-.577
56 56 57			
S-izquierda	-61.698	.170	-.577
S- centro	-61.698	.170	-.610
S- derecha	-61.698	.170	-.644
57 32 58			
S-izquierda	-61.698	-.170	-1.290
S- centro	-61.698	-.170	-1.205
S- derecha	-61.698	-.170	-1.120
58 58 59			
S-izquierda	-61.698	-.170	-1.120
S- centro	-61.698	-.170	-1.035
S- derecha	-61.698	-.170	-.950
59 59 60			
S-izquierda	-61.698	-.170	-.950
S- centro	-61.698	-.170	-.866
S- derecha	-61.698	-.170	-.781
60 60 61			
S-izquierda	-61.698	-.170	-.781
S- centro	-61.698	-.170	-.696
S- derecha	-61.698	-.170	-.611
61 61 62			
S-izquierda	-61.698	-.170	-.611
S- centro	-61.698	-.170	-.526
S- derecha	-61.698	-.170	-.441
62 62 63			
S-izquierda	-61.698	-.170	-.441
S- centro	-61.698	-.170	-.357
S- derecha	-61.698	-.170	-.272
63 63 64			
S-izquierda	-61.698	-.170	-.272
S- centro	-61.698	-.170	-.187
S- derecha	-61.698	-.170	-.102
64 64 65			
S-izquierda	-61.698	-.170	-.102
S- centro	-61.698	-.170	-.017
S- derecha	-61.698	-.170	.068
65 65 66			
S-izquierda	-61.698	-.170	.068
S- centro	-61.698	-.170	.152
S- derecha	-61.698	-.170	.237
66 66 67			
S-izquierda	-61.698	-.170	.237
S- centro	-61.698	-.170	.322
S- derecha	-61.698	-.170	.407
67 67 68			
S-izquierda	-61.698	-.170	.407
S- centro	-61.698	-.170	.492
S- derecha	-61.698	-.170	.577
68 68 69			
S-izquierda	-61.698	-.170	.577
S- centro	-61.698	-.170	.610
S- derecha	-61.698	-.170	.644

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

1	0.000	15.302	0.000
45	0.000	15.302	0.000
57	.170	61.698	-.644
69	-.170	61.698	.644

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS IV

Estado de Carga 3:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	.001657	0.000000	.000479
2	.001657	.000478	.000476
3	.001657	.000949	.000458
4	.001657	.001371	.000381
5	.001657	.001713	.000298
6	.001657	.001959	.000206
7	.001657	.002083	.000213
8	.001657	.002065	.000439
9	.001657	.001897	.000667
10	.001657	.001622	.000744
11	.001657	.001298	.000772
12	.001657	.000922	.000779
13	.001657	.000472	.000743
14	.001657	.000011	.000619
15	.001657	.000498	.000535
16	.001657	.000998	.000474
17	.001657	.001450	.000433
18	.001657	.001864	.000396
19	.001657	.002240	.000355
20	.001657	.002561	.000284
21	.001657	.002801	.000195
22	.001657	.002948	.000167
23	.001657	.002997	.000227
24	.001657	.002948	.000334
25	.001657	.002801	.000512
26	.001657	.002561	.000716
27	.001657	.002240	.000850
28	.001657	.001864	.000905
29	.001657	.001450	.000927
30	.001657	.000998	.000918
31	.001657	.000498	.000845
32	.001657	.000011	.000651
33	.001657	.000472	.000505
34	.001657	.000922	.000408
35	.001657	.001298	.000347
36	.001657	.001622	.000302
37	.001657	.001897	.000237
38	.001657	.002065	.000096
39	.001657	.002083	.000036
40	.001657	.001959	.000239
41	.001657	.001713	.000555
42	.001657	.001371	.000850
43	.001657	.000949	.001164
44	.001657	.000478	.001244
45	.001657	0.000000	.001258
46	.001424	.000010	.000417
47	.001293	.000009	.000303
48	.001185	.000008	.000225
49	.001049	.000007	.000190
50	.000974	.000006	.000188
51	.000832	.000005	.000198
52	.000645	.000004	.000211

54	.000247	.000002	.000187
55	.000093	.000001	.000130
56	.000008	0.000000	.000043
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001450	.000010	.000438
59	.001336	.000009	.000316
60	.001236	.000008	.000230
61	.001103	.000007	.000189
62	.001024	.000006	.000183
63	.000875	.000005	.000189
64	.000678	.000004	.000201
65	.000463	.000003	.000204
66	.000259	.000002	.000178
67	.000098	.000001	.000124
68	.000009	0.000000	.000041
69	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	-.001657	0.000000	-.001258
2	-.001657	-.001253	-.001244
3	-.001657	-.002470	-.001164
4	-.001657	-.003486	-.000850
5	-.001657	-.004193	-.000555
6	-.001657	-.004584	-.000239
7	-.001657	-.004634	-.000036
8	-.001657	-.004351	-.000096
9	-.001657	-.003788	-.000237
10	-.001657	-.003073	-.000302
11	-.001657	-.002314	-.000347
12	-.001657	-.001537	-.000408
13	-.001657	-.000773	-.000505
14	-.001657	-.000197	-.000651
15	-.001657	-.000867	-.000845
16	-.001657	-.001754	-.000918
17	-.001657	-.002680	-.000927
18	-.001657	-.003598	-.000905
19	-.001657	-.004479	-.000850
20	-.001657	-.005268	-.000716
21	-.001657	-.005887	-.000512
22	-.001657	-.006278	-.000334
23	-.001657	-.006412	-.000227
24	-.001657	-.006278	-.000167
25	-.001657	-.005887	-.000195
26	-.001657	-.005268	-.000284
27	-.001657	-.004479	-.000355
28	-.001657	-.003598	-.000396
29	-.001657	-.002680	-.000433
30	-.001657	-.001754	-.000474
31	-.001657	-.000867	-.000535
32	-.001657	-.000197	-.000619
33	-.001657	-.000773	-.000743
34	-.001657	-.001537	-.000779
35	-.001657	-.002314	-.000772
36	-.001657	-.003073	-.000744
37	-.001657	-.003788	-.000667
38	-.001657	-.004351	-.000439
39	-.001657	-.004634	-.000213
40	-.001657	-.004584	-.000206
41	-.001657	-.004193	-.000298
42	-.001657	-.003486	-.000381
43	-.001657	-.002470	-.000458
44	-.001657	-.001253	-.000476
45	-.001657	0.000000	-.000479
46	-.001450	-.000180	-.000438
47	-.001336	-.000162	-.000316
48	-.001236	-.000145	-.000230
49	-.001103	-.000128	-.000189
50	-.001024	-.000111	-.000183
51	-.000875	-.000093	-.000189
52	-.000678	-.000076	-.000201
53	-.000463	-.000059	-.000204
54	-.000259	-.000041	-.000178
55	-.000098	-.000024	-.000124
56	-.000009	-.000007	-.000041
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.001424	-.000180	-.000417
59	-.001293	-.000162	-.000303
60	-.001185	-.000145	-.000225
61	-.001049	-.000128	-.000190
62	-.000974	-.000111	-.000188
63	-.000832	-.000093	-.000198
64	-.000645	-.000076	-.000211
65	-.000440	-.000059	-.000214
66	-.000247	-.000041	-.000187
67	-.000093	-.000024	-.000130
68	-.000008	-.000007	-.000043
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-0.000	3.267	0.000
S- centro	-0.000	3.267	8.229
S- derecha	-0.000	3.446	15.658
2 2 3			
S-izquierda	0.000	3.446	15.658
S- centro	0.000	3.446	22.287
S- derecha	0.000	3.981	28.115
3 3 4			
S-izquierda	0.000	3.981	28.115
S- centro	0.000	3.981	33.144
S- derecha	0.000	4.868	37.373
4 4 5			
S-izquierda	0.000	4.868	37.373
S- centro	0.000	4.868	40.802
S- derecha	0.000	6.089	43.431
5 5 6			
S-izquierda	0.000	6.089	43.431
S- centro	0.000	6.089	45.260
S- derecha	0.000	7.626	46.288
6 6 7			
S-izquierda	0.000	7.626	46.288
S- centro	0.000	7.854	46.517
S- derecha	0.000	9.454	45.946
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	9.454	45.946
S- centro	-0.000	9.942	44.575
S- derecha	-0.000	11.542	42.404
8 8 9			
S-izquierda	0.000	11.542	42.404
S- centro	0.000	12.256	39.433
S- derecha	0.000	13.856	35.661
9 9 10			
S-izquierda	0.000	13.856	35.661
S- centro	0.000	14.766	31.090

S- derecha	0.000	16.366	25.745
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	16.366	25.745
S- centro	-0.000	17.454	20.961
S- derecha	-0.000	19.054	16.927
11 11 12			
S-izquierda	0.000	19.054	16.927
S- centro	0.000	20.310	13.591
S- derecha	0.000	21.910	10.719
12 12 13			
S-izquierda	0.000	21.910	10.719
S- centro	0.000	23.320	8.412
S- derecha	0.000	24.920	6.807
13 13 14			
S-izquierda	0.000	24.920	6.807
S- centro	0.000	26.460	5.977
S- derecha	0.000	28.060	5.858
14 14 15			
S-izquierda	3.011	2.983	15.267
S- centro	3.011	2.983	14.179
S- derecha	3.011	3.049	13.918
15 15 16			
S-izquierda	3.011	3.049	13.918
S- centro	3.011	3.049	14.530
S- derecha	3.011	3.253	16.045
16 16 17			
S-izquierda	3.011	3.253	16.045
S- centro	3.011	3.253	18.304
S- derecha	3.011	3.614	21.100
17 17 18			
S-izquierda	3.011	3.614	21.100
S- centro	3.011	3.614	24.386
S- derecha	3.011	4.144	28.313
18 18 19			
S-izquierda	3.011	4.144	28.313
S- centro	3.011	4.144	32.826
S- derecha	3.011	4.850	37.831
19 19 20			
S-izquierda	3.011	4.850	37.831
S- centro	3.011	4.850	43.462
S- derecha	3.011	5.740	48.662
20 20 21			
S-izquierda	3.011	5.740	48.662
S- centro	3.011	5.740	53.062
S- derecha	3.011	6.825	56.662
21 21 22			
S-izquierda	3.011	6.825	56.662
S- centro	3.011	6.825	59.462
S- derecha	3.011	8.112	61.462
22 22 23			
S-izquierda	3.011	8.112	61.462
S- centro	3.011	8.112	62.662
S- derecha	3.011	9.607	63.062
23 23 24			
S-izquierda	3.011	9.607	63.062
S- centro	3.011	9.712	62.662
S- derecha	3.011	11.312	61.462
24 24 25			
S-izquierda	3.011	11.312	61.462
S- centro	3.011	11.625	59.462
S- derecha	3.011	13.225	56.662
25 25 26			
S-izquierda	3.011	13.225	56.662
S- centro	3.011	13.740	53.062
S- derecha	3.011	15.340	48.662
26 26 27			
S-izquierda	3.011	15.340	48.662
S- centro	3.011	16.050	43.462
S- derecha	3.011	17.650	37.831
27 27 28			
S-izquierda	3.011	17.650	37.831
S- centro	3.011	18.544	32.826
S- derecha	3.011	20.144	28.313
28 28 29			
S-izquierda	3.011	20.144	28.313
S- centro	3.011	21.214	24.386
S- derecha	3.011	22.814	21.100
29 29 30			
S-izquierda	3.011	22.814	21.100
S- centro	3.011	24.053	18.304
S- derecha	3.011	25.653	16.045
30 30 31			
S-izquierda	3.011	25.653	16.045
S- centro	3.011	27.049	14.530
S- derecha	3.011	28.649	13.918
31 31 32			
S-izquierda	3.011	28.649	13.918
S- centro	3.011	30.183	14.179
S- derecha	3.011	31.783	15.267
32 32 33			
S-izquierda	0.000	.451	5.858
S- centro	0.000	.451	5.977
S- derecha	0.000	.510	6.807
33 33 34			
S-izquierda	0.000	.510	6.807
S- centro	0.000	.510	8.412
S- derecha	0.000	.701	10.719
34 34 35			
S-izquierda	0.000	.701	10.719
S- centro	0.000	.701	13.591
S- derecha	0.000	1.045	16.927
35 35 36			
S-izquierda	0.000	1.045	16.927
S- centro	0.000	1.045	20.961
S- derecha	0.000	1.556	25.745
36 36 37			
S-izquierda	0.000	1.556	25.745
S- centro	0.000	1.556	31.090
S- derecha	0.000	2.247	35.661
37 37 38			
S-izquierda	0.000	2.247	35.661
S- centro	0.000	2.247	39.433
S- derecha	0.000	3.133	42.404
38 38 39			
S-izquierda	0.000	3.133	42.404
S- centro	0.000	3.133	44.575
S- derecha	0.000	4.245	45.946

S-izquierda	0.000	4.245	45.946
S- centro	0.000	4.245	46.517
S- derecha	0.000	5.617	46.288
40 40 41			
S-izquierda	0.000	5.617	46.288
S- centro	0.000	5.680	45.260
S- derecha	0.000	7.280	43.431
41 41 42			
S-izquierda	0.000	7.280	43.431
S- centro	0.000	7.658	40.802
S- derecha	0.000	9.258	37.373
42 42 43			
S-izquierda	0.000	9.258	37.373
S- centro	0.000	9.972	33.144
S- derecha	0.000	11.572	28.115
43 43 44			
S-izquierda	0.000	11.572	28.115
S- centro	0.000	12.636	22.287
S- derecha	0.000	14.236	15.658
44 44 45			
S-izquierda	0.000	14.236	15.658
S- centro	0.000	15.658	8.229
S- derecha	0.000	17.258	0.000
45 14 46			
S-izquierda	3.434	3.166	24.065
S- centro	3.434	3.166	22.482
S- derecha	3.434	3.166	20.899
46 46 47			
S-izquierda	3.434	3.166	20.899
S- centro	3.434	3.166	19.317
S- derecha	3.434	3.166	17.734
47 47 48			
S-izquierda	3.434	3.166	17.734
S- centro	3.434	3.166	16.151
S- derecha	3.434	3.166	14.568
48 48 49			
S-izquierda	3.434	3.166	14.568
S- centro	3.434	3.166	12.985
S- derecha	3.434	3.166	11.402
49 49 50			
S-izquierda	3.434	3.166	11.402
S- centro	3.434	3.166	9.819
S- derecha	3.434	3.166	8.236
50 50 51			
S-izquierda	3.434	3.166	8.236
S- centro	3.434	3.166	6.654
S- derecha	3.434	3.166	5.071
51 51 52			
S-izquierda	3.434	3.166	5.071
S- centro	3.434	3.166	3.864
S- derecha	3.434	3.166	3.107
52 52 53			
S-izquierda	3.434	3.166	3.107
S- centro	3.434	3.166	2.706
S- derecha	3.434	3.166	2.822
53 53 54			
S-izquierda	3.434	3.166	2.822
S- centro	3.434	3.166	3.396
S- derecha	3.434	3.166	4.211
54 54 55			
S-izquierda	3.434	3.166	4.211
S- centro	3.434	3.166	5.715
S- derecha	3.434	3.166	7.220
55 55 56			
S-izquierda	3.434	3.166	7.220
S- centro	3.434	3.166	8.726
S- derecha	3.434	3.166	10.231
56 56 57			
S-izquierda	3.434	3.166	10.231
S- centro	3.434	3.166	10.833
S- derecha	3.434	3.166	11.435
57 32 58			
S-izquierda	3.434	3.011	22.886
S- centro	3.434	3.011	21.381
S- derecha	3.434	3.011	19.875
58 58 59			
S-izquierda	3.434	3.011	19.875
S- centro	3.434	3.011	18.370
S- derecha	3.434	3.011	16.865
59 59 60			
S-izquierda	3.434	3.011	16.865
S- centro	3.434	3.011	15.359
S- derecha	3.434	3.011	13.854
60 60 61			
S-izquierda	3.434	3.011	13.854
S- centro	3.434	3.011	12.349
S- derecha	3.434	3.011	10.844
61 61 62			
S-izquierda	3.434	3.011	10.844
S- centro	3.434	3.011	9.338
S- derecha	3.434	3.011	7.833
62 62 63			
S-izquierda	3.434	3.011	7.833
S- centro	3.434	3.011	6.328
S- derecha	3.434	3.011	4.822
63 63 64			
S-izquierda	3.434	3.011	4.822
S- centro	3.434	3.011	3.693
S- derecha	3.434	3.011	3.014
64 64 65			
S-izquierda	3.434	3.011	3.014
S- centro	3.434	3.011	2.690
S- derecha	3.434	3.011	2.884
65 65 66			
S-izquierda	3.434	3.011	2.884
S- centro	3.434	3.011	3.535
S- derecha	3.434	3.011	4.428
66 66 67			
S-izquierda	3.434	3.011	4.428
S- centro	3.434	3.011	6.009
S- derecha	3.434	3.011	7.592
67 67 68			
S-izquierda	3.434	3.011	7.592
S- centro	3.434	3.011	9.175
S- derecha	3.434	3.011	10.758
68 68 69			
S-izquierda	3.434	3.011	10.758
S- centro	3.434	3.011	11.391
S- derecha	3.434	3.011	12.024

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-17.258	-0.000
S- centro	0.000	-15.658	-1.634
S- derecha	0.000	-14.236	-3.267
2 2 3			
S-izquierda	-0.000	-14.236	-3.267
S- centro	-0.000	-12.636	-4.901
S- derecha	-0.000	-11.572	-6.534
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-11.572	-6.534
S- centro	-0.000	-9.972	-8.168
S- derecha	-0.000	-9.258	-9.801
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-9.258	-9.801
S- centro	-0.000	-7.658	-11.435
S- derecha	-0.000	-7.280	-13.069
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-7.280	-13.069
S- centro	-0.000	-5.680	-14.702
S- derecha	-0.000	-5.617	-16.336
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-5.617	-16.336
S- centro	-0.000	-4.245	-17.969
S- derecha	-0.000	-4.245	-19.603
7 7 8			
S-izquierda	0.000	-4.245	-19.603
S- centro	0.000	-3.133	-21.236
S- derecha	0.000	-3.133	-22.870
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-3.133	-22.870
S- centro	-0.000	-2.247	-24.503
S- derecha	-0.000	-2.247	-26.137
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-2.247	-26.137
S- centro	-0.000	-1.556	-27.771
S- derecha	-0.000	-1.556	-29.430
10 10 11			
S-izquierda	0.000	-1.556	-29.430
S- centro	0.000	-1.045	-32.451
S- derecha	0.000	-1.045	-37.021
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-1.045	-37.021
S- centro	-0.000	-.701	-43.090
S- derecha	-0.000	-.701	-50.423
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-.701	-50.423
S- centro	-0.000	-.510	-59.121
S- derecha	-0.000	-.510	-69.321
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-.510	-69.321
S- centro	-0.000	-.451	-81.095
S- derecha	-0.000	-.451	-94.381
14 14 15			
S-izquierda	-3.166	-31.783	-104.969
S- centro	-3.166	-30.183	-89.881
S- derecha	-3.166	-28.649	-76.420
15 15 16			
S-izquierda	-3.166	-28.649	-76.420
S- centro	-3.166	-27.049	-64.632
S- derecha	-3.166	-25.653	-54.547
16 16 17			
S-izquierda	-3.166	-25.653	-54.547
S- centro	-3.166	-24.053	-46.006
S- derecha	-3.166	-22.814	-38.802
17 17 18			
S-izquierda	-3.166	-22.814	-38.802
S- centro	-3.166	-21.214	-32.888
S- derecha	-3.166	-20.144	-28.415
18 18 19			
S-izquierda	-3.166	-20.144	-28.415
S- centro	-3.166	-18.544	-25.328
S- derecha	-3.166	-17.650	-23.533
19 19 20			
S-izquierda	-3.166	-17.650	-23.533
S- centro	-3.166	-16.050	-23.164
S- derecha	-3.166	-15.340	-23.164
20 20 21			
S-izquierda	-3.166	-15.340	-23.164
S- centro	-3.166	-13.740	-23.164
S- derecha	-3.166	-13.225	-23.164
21 21 22			
S-izquierda	-3.166	-13.225	-23.164
S- centro	-3.166	-11.625	-23.164
S- derecha	-3.166	-11.312	-23.164
22 22 23			
S-izquierda	-3.166	-11.312	-23.164
S- centro	-3.166	-9.712	-23.164
S- derecha	-3.166	-9.607	-23.164
23 23 24			
S-izquierda	-3.166	-9.607	-23.164
S- centro	-3.166	-8.112	-23.164
S- derecha	-3.166	-8.112	-23.164
24 24 25			
S-izquierda	-3.166	-8.112	-23.164
S- centro	-3.166	-6.825	-23.164
S- derecha	-3.166	-6.825	-23.164
25 25 26			
S-izquierda	-3.166	-6.825	-23.164
S- centro	-3.166	-5.740	-23.164
S- derecha	-3.166	-5.740	-23.164
26 26 27			
S-izquierda	-3.166	-5.740	-23.164
S- centro	-3.166	-4.850	-23.164
S- derecha	-3.166	-4.850	-23.533
27 27 28			
S-izquierda	-3.166	-4.850	-23.533
S- centro	-3.166	-4.144	-25.328

28 28 29			
S-izquierda	-3.166	-4.144	-28.415
S- centro	-3.166	-3.614	-32.888
S- derecha	-3.166	-3.614	-38.802
29 29 30			
S-izquierda	-3.166	-3.614	-38.802
S- centro	-3.166	-3.253	-46.006
S- derecha	-3.166	-3.253	-54.547
30 30 31			
S-izquierda	-3.166	-3.253	-54.547
S- centro	-3.166	-3.049	-64.632
S- derecha	-3.166	-3.049	-76.420
31 31 32			
S-izquierda	-3.166	-3.049	-76.420
S- centro	-3.166	-2.983	-89.881
S- derecha	-3.166	-2.983	-104.969
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-28.060	-94.381
S- centro	-0.000	-26.460	-81.095
S- derecha	-0.000	-24.920	-69.321
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-24.920	-69.321
S- centro	-0.000	-23.320	-59.121
S- derecha	-0.000	-21.910	-50.423
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-21.910	-50.423
S- centro	-0.000	-20.310	-43.090
S- derecha	-0.000	-19.054	-37.021
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-19.054	-37.021
S- centro	-0.000	-17.454	-32.451
S- derecha	-0.000	-16.366	-29.430
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-16.366	-29.430
S- centro	-0.000	-14.766	-27.771
S- derecha	-0.000	-13.856	-26.137
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-13.856	-26.137
S- centro	-0.000	-12.256	-24.503
S- derecha	-0.000	-11.542	-22.870
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-11.542	-22.870
S- centro	-0.000	-9.942	-21.236
S- derecha	-0.000	-9.454	-19.603
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-9.454	-19.603
S- centro	-0.000	-7.854	-17.969
S- derecha	-0.000	-7.626	-16.336
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-7.626	-16.336
S- centro	-0.000	-6.089	-14.702
S- derecha	-0.000	-6.089	-13.069
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	-6.089	-13.069
S- centro	-0.000	-4.868	-11.435
S- derecha	-0.000	-4.868	-9.801
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	-4.868	-9.801
S- centro	-0.000	-3.981	-8.168
S- derecha	-0.000	-3.981	-6.534
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	-3.981	-6.534
S- centro	-0.000	-3.446	-4.901
S- derecha	-0.000	-3.446	-3.267
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	-3.446	-3.267
S- centro	-0.000	-3.267	-1.634
S- derecha	-0.000	-3.267	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-22.886
S- centro	-59.843	-3.011	-21.381
S- derecha	-59.843	-3.011	-19.875
46 46 47			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-19.875
S- centro	-59.843	-3.011	-18.370
S- derecha	-59.843	-3.011	-16.865
47 47 48			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-16.865
S- centro	-59.843	-3.011	-15.359
S- derecha	-59.843	-3.011	-13.854
48 48 49			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-13.854
S- centro	-59.843	-3.011	-12.349
S- derecha	-59.843	-3.011	-10.844
49 49 50			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-10.844
S- centro	-59.843	-3.011	-9.338
S- derecha	-59.843	-3.011	-7.833
50 50 51			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-7.833
S- centro	-59.843	-3.011	-6.328
S- derecha	-59.843	-3.011	-4.822
51 51 52			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-4.822
S- centro	-59.843	-3.011	-3.693
S- derecha	-59.843	-3.011	-3.014
52 52 53			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-3.014
S- centro	-59.843	-3.011	-2.690
S- derecha	-59.843	-3.011	-2.884
53 53 54			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-2.884
S- centro	-59.843	-3.011	-3.535
S- derecha	-59.843	-3.011	-4.428
54 54 55			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-4.428
S- centro	-59.843	-3.011	-6.009
S- derecha	-59.843	-3.011	-7.592
55 55 56			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-7.592
S- centro	-59.843	-3.011	-9.175
S- derecha	-59.843	-3.011	-10.758
56 56 57			
S-izquierda	-59.843	-3.011	-10.758
S- centro	-59.843	-3.011	-11.391
S- derecha	-59.843	-3.011	-12.024
57 32 58			

S- centro	-59.843	-3.166	-22.482
S- derecha	-59.843	-3.166	-20.899
58 58 59			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-20.899
S- centro	-59.843	-3.166	-19.317
S- derecha	-59.843	-3.166	-17.734
59 59 60			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-17.734
S- centro	-59.843	-3.166	-16.151
S- derecha	-59.843	-3.166	-14.568
60 60 61			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-14.568
S- centro	-59.843	-3.166	-12.985
S- derecha	-59.843	-3.166	-11.402
61 61 62			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-11.402
S- centro	-59.843	-3.166	-9.819
S- derecha	-59.843	-3.166	-8.236
62 62 63			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-8.236
S- centro	-59.843	-3.166	-6.654
S- derecha	-59.843	-3.166	-5.071
63 63 64			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-5.071
S- centro	-59.843	-3.166	-3.864
S- derecha	-59.843	-3.166	-3.107
64 64 65			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-3.107
S- centro	-59.843	-3.166	-2.706
S- derecha	-59.843	-3.166	-2.822
65 65 66			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-2.822
S- centro	-59.843	-3.166	-3.396
S- derecha	-59.843	-3.166	-4.211
66 66 67			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-4.211
S- centro	-59.843	-3.166	-5.715
S- derecha	-59.843	-3.166	-7.220
67 67 68			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-7.220
S- centro	-59.843	-3.166	-8.726
S- derecha	-59.843	-3.166	-10.231
68 68 69			
S-izquierda	-59.843	-3.166	-10.231
S- centro	-59.843	-3.166	-10.833
S- derecha	-59.843	-3.166	-11.435

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	17.258	0.000
45	0.000	17.258	0.000
69	3.011	59.843	12.024

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-3.267	0.000
45	0.000	-3.267	0.000
57	-3.011	-3.434	-12.024
69	-3.166	-3.434	-11.435

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS IV

Estado de Carga 4:
VEHICULO PESADO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	.002718	0.000000	.000815
2	.002718	.000814	.000810
3	.002718	.001614	.000780
4	.002718	.002333	.000649
5	.002718	.002915	.000508
6	.002718	.003334	.000324
7	.002718	.003549	.000573
8	.002718	.003522	.001133
9	.002718	.003240	.001540
10	.002718	.002777	.001657
11	.002718	.002231	.001678
12	.002718	.001598	.001638
13	.002718	.000835	.001488
14	.002718	.000025	.001152
15	.002718	.000852	.000857
16	.002718	.001601	.000662
17	.002719	.002198	.000541
18	.002719	.002690	.000445
19	.002720	.003087	.000424
20	.002720	.003365	.000416
21	.002720	.003486	.000382
22	.002721	.003454	.000317
23	.002721	.003288	.000375
24	.002721	.003454	.000729
25	.002722	.003486	.001077
26	.002722	.003365	.001369
27	.002723	.003087	.001558
28	.002723	.002690	.001622
29	.002723	.002198	.001635
30	.002724	.001601	.001589
31	.002724	.000852	.001437
32	.002725	.000025	.001100
33	.002725	.000835	.000852
34	.002725	.001598	.000688
35	.002725	.002231	.000585
36	.002725	.002777	.000509
37	.002725	.003240	.000398
38	.002725	.003522	.000159
39	.002725	.003549	.000108
40	.002725	.003334	.000658
41	.002725	.002915	.001302
42	.002725	.002333	.001901
43	.002725	.001614	.002546
44	.002725	.000814	.002705
45	.002725	0.000000	.002729
46	.002822	.000023	.000889
47	.002764	.000020	.000657
48	.002572	.000018	.000457
49	.002280	.000016	.000287
50	.001918	.000014	.000253
51	.001516	.000012	.000327
52	.001107	.000010	.000364
53	.000731	.000007	.000359
54	.000389	.000005	.000309
55	.000143	.000003	.000213
56	.000012	.000001	.000070
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001707	.000023	.000769
59	.001864	.000020	.000489
60	.001983	.000018	.000267
61	.001937	.000016	.000332
62	.001756	.000014	.000387
63	.001472	.000012	.000411
64	.001126	.000010	.000403
65	.000762	.000007	.000364
66	.000424	.000005	.000294
67	.000160	.000003	.000194
68	.000014	.000001	.000062
69	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	-.002725	0.000000	-.002729
2	-.002725	-.002721	-.002705
3	-.002725	-.005373	-.002546
4	-.002725	-.007604	-.001901
5	-.002725	-.009125	-.001302
6	-.002725	-.009961	-.000658
7	-.002725	-.009990	-.000108
8	-.002725	-.009300	-.000159
9	-.002725	-.007993	-.000398
10	-.002725	-.006383	-.000509
11	-.002725	-.004715	-.000585
12	-.002725	-.003060	-.000688
13	-.002725	-.001486	-.000852
14	-.002725	-.000194	-.001100
15	-.002724	-.001422	-.001437
16	-.002724	-.002946	-.001589
17	-.002723	-.004560	-.001635
18	-.002723	-.006180	-.001622
19	-.002723	-.007768	-.001558
20	-.002722	-.009209	-.001369
21	-.002722	-.010347	-.001077
22	-.002721	-.011068	-.000729
23	-.002721	-.011325	-.000375
24	-.002721	-.011068	-.000317
25	-.002720	-.010347	-.000382
26	-.002720	-.009209	-.000416
27	-.002720	-.007768	-.000424
28	-.002719	-.006180	-.000445
29	-.002719	-.004560	-.000541
30	-.002718	-.002946	-.000662
31	-.002718	-.001422	-.000857
32	-.002718	-.000194	-.001152
33	-.002718	-.001486	-.001488
34	-.002718	-.003060	-.001638
35	-.002718	-.004715	-.001678
36	-.002718	-.006383	-.001657
37	-.002718	-.007993	-.001540
38	-.002718	-.009300	-.001133
39	-.002718	-.009990	-.000573
40	-.002718	-.009961	-.000324
41	-.002718	-.009125	-.000508
42	-.002718	-.007604	-.000649
43	-.002718	-.005373	-.000780
44	-.002718	-.002721	-.000810
45	-.002718	0.000000	-.000815
46	-.001707	-.000177	-.000769
47	-.001864	-.000160	-.000489

49	-.001937	-.000126	-.000332
50	-.001756	-.000109	-.000387
51	-.001472	-.000092	-.000411
52	-.001126	-.000075	-.000403
53	-.000762	-.000058	-.000364
54	-.000424	-.000041	-.000294
55	-.000160	-.000024	-.000194
56	-.000014	-.000007	-.000062
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.002822	-.000177	-.000889
59	-.002764	-.000160	-.000657
60	-.002572	-.000143	-.000457
61	-.002280	-.000126	-.000287
62	-.001918	-.000109	-.000253
63	-.001516	-.000092	-.000327
64	-.001107	-.000075	-.000364
65	-.000721	-.000058	-.000359
66	-.000389	-.000041	-.000309
67	-.000143	-.000024	-.000213
68	-.000012	-.000007	-.000070
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	5.535	0.000
S- centro	0.000	5.535	23.394
S- derecha	0.000	5.535	43.572
2 2 3			
S-izquierda	0.000	5.535	43.572
S- centro	0.000	5.535	60.649
S- derecha	0.000	5.535	74.714
3 3 4			
S-izquierda	0.000	5.535	74.714
S- centro	0.000	5.535	85.949
S- derecha	0.000	5.535	94.521
4 4 5			
S-izquierda	0.000	5.535	94.521
S- centro	0.000	9.960	100.762
S- derecha	0.000	16.416	107.519
5 5 6			
S-izquierda	0.000	16.416	107.519
S- centro	0.000	16.428	111.781
S- derecha	0.000	22.633	113.780
6 6 7			
S-izquierda	0.000	22.633	113.780
S- centro	0.000	22.645	113.715
S- derecha	0.000	28.486	111.864
7 7 8			
S-izquierda	0.000	28.486	111.864
S- centro	0.000	28.498	108.422
S- derecha	0.000	33.863	103.612
8 8 9			
S-izquierda	0.000	33.863	103.612
S- centro	0.000	33.874	97.515
S- derecha	0.000	38.698	90.295
9 9 10			
S-izquierda	0.000	38.698	90.295
S- derecha	0.000	42.993	72.781
10 10 11			
S-izquierda	0.000	42.993	72.781
S- centro	0.000	43.001	62.596
S- derecha	0.000	46.816	51.582
11 11 12			
S-izquierda	0.000	46.816	51.582
S- centro	0.000	46.823	39.749
S- derecha	0.000	50.249	27.320
12 12 13			
S-izquierda	0.000	50.249	27.320
S- centro	0.000	50.255	14.536
S- derecha	0.000	53.353	11.880
13 13 14			
S-izquierda	0.000	53.353	11.880
S- centro	0.000	53.359	12.375
S- derecha	0.000	56.124	12.870
14 14 15			
S-izquierda	3.278	6.510	33.372
S- centro	3.278	6.510	30.117
S- derecha	3.278	6.510	26.862
15 15 16			
S-izquierda	3.278	6.510	26.862
S- centro	3.278	6.510	23.607
S- derecha	3.278	6.510	31.437
16 16 17			
S-izquierda	3.278	6.510	31.437
S- centro	3.278	6.510	44.800
S- derecha	3.278	6.510	57.560
17 17 18			
S-izquierda	3.278	6.510	57.560
S- centro	3.278	6.510	69.483
S- derecha	3.278	6.924	80.483
18 18 19			
S-izquierda	3.278	6.924	80.483
S- centro	3.278	6.930	90.476
S- derecha	3.278	10.038	99.448
19 19 20			
S-izquierda	3.278	10.038	99.448
S- centro	3.278	10.045	107.356
S- derecha	3.278	13.345	114.240
20 20 21			
S-izquierda	3.278	13.345	114.240
S- centro	3.278	13.352	120.052
S- derecha	3.278	16.817	124.830
21 21 22			
S-izquierda	3.278	16.817	124.830
S- centro	3.278	16.824	128.551
S- derecha	3.278	20.442	131.242
22 22 23			
S-izquierda	3.278	20.442	131.242
S- centro	3.278	20.449	132.850
S- derecha	3.278	24.199	133.401
23 23 24			
S-izquierda	3.278	24.199	133.401
S- centro	3.278	24.207	132.850
S- derecha	3.278	28.052	131.242
24 24 25			

S- centro	3.278	28.060	128.551
S- derecha	3.278	31.940	124.830
25 25 26			
S-izquierda	3.278	31.940	124.830
S- centro	3.278	31.948	120.052
S- derecha	3.278	35.793	114.240
26 26 27			
S-izquierda	3.278	35.793	114.240
S- centro	3.278	35.801	107.356
S- derecha	3.278	39.551	99.448
27 27 28			
S-izquierda	3.278	39.551	99.448
S- centro	3.278	39.558	90.476
S- derecha	3.278	43.176	80.483
28 28 29			
S-izquierda	3.278	43.176	80.483
S- centro	3.278	43.183	69.483
S- derecha	3.278	46.648	57.560
29 29 30			
S-izquierda	3.278	46.648	57.560
S- centro	3.278	46.655	44.800
S- derecha	3.278	49.955	31.437
30 30 31			
S-izquierda	3.278	49.955	31.437
S- centro	3.278	49.962	23.607
S- derecha	3.278	53.070	26.862
31 31 32			
S-izquierda	3.278	53.070	26.862
S- centro	3.278	53.076	30.117
S- derecha	3.278	55.922	33.372
32 32 33			
S-izquierda	0.000	.990	12.870
S- centro	0.000	.990	12.375
S- derecha	0.000	.990	11.880
33 33 34			
S-izquierda	0.000	.990	11.880
S- centro	0.000	.990	14.536
S- derecha	0.000	1.507	27.320
34 34 35			
S-izquierda	0.000	1.507	27.320
S- centro	0.000	1.511	39.749
S- derecha	0.000	3.871	51.582
35 35 36			
S-izquierda	0.000	3.871	51.582
S- centro	0.000	3.876	62.596
S- derecha	0.000	6.641	72.781
36 36 37			
S-izquierda	0.000	6.641	72.781
S- centro	0.000	6.647	82.025
S- derecha	0.000	9.745	90.295
37 37 38			
S-izquierda	0.000	9.745	90.295
S- centro	0.000	9.751	97.515
S- derecha	0.000	13.177	103.612
38 38 39			
S-izquierda	0.000	13.177	103.612
S- centro	0.000	13.184	108.422
S- derecha	0.000	16.999	111.864
S-izquierda	0.000	16.999	111.864
S- centro	0.000	17.007	113.715
S- derecha	0.000	21.293	113.780
40 40 41			
S-izquierda	0.000	21.293	113.780
S- centro	0.000	21.302	111.781
S- derecha	0.000	26.126	107.519
41 41 42			
S-izquierda	0.000	26.126	107.519
S- centro	0.000	26.137	100.762
S- derecha	0.000	31.502	94.521
42 42 43			
S-izquierda	0.000	31.502	94.521
S- centro	0.000	31.514	85.949
S- derecha	0.000	37.355	74.714
43 43 44			
S-izquierda	0.000	37.355	74.714
S- centro	0.000	37.367	60.649
S- derecha	0.000	43.572	43.572
44 44 45			
S-izquierda	0.000	43.572	43.572
S- centro	0.000	43.584	23.394
S- derecha	0.000	50.040	0.000
45 14 46			
S-izquierda	7.500	5.059	38.613
S- centro	7.500	5.059	36.094
S- derecha	7.500	5.059	33.575
46 46 47			
S-izquierda	7.500	5.059	33.575
S- centro	7.500	5.059	31.055
S- derecha	7.500	5.059	28.536
47 47 48			
S-izquierda	7.500	5.059	28.536
S- centro	7.500	5.059	26.017
S- derecha	7.500	5.059	23.518
48 48 49			
S-izquierda	7.500	5.059	23.518
S- centro	7.500	5.059	21.029
S- derecha	7.500	5.059	18.540
49 49 50			
S-izquierda	7.500	5.059	18.540
S- centro	7.500	5.059	16.051
S- derecha	7.500	5.059	13.582
50 50 51			
S-izquierda	7.500	5.059	13.582
S- centro	7.500	5.059	11.144
S- derecha	7.500	5.059	8.737
51 51 52			
S-izquierda	7.500	5.059	8.737
S- centro	7.500	5.059	6.395
S- derecha	7.500	5.059	4.174
52 52 53			
S-izquierda	7.500	5.059	4.174
S- centro	7.500	5.059	4.081
S- derecha	7.500	5.059	5.719
53 53 54			
S-izquierda	7.500	5.059	5.719
S- centro	7.500	5.059	7.358
S- derecha	7.500	5.059	8.997

54 54 55			
S-izquierda	7.500	5.059	8.997
S- centro	7.500	5.059	10.636
S- derecha	7.500	5.059	12.275
55 55 56			
S-izquierda	7.500	5.059	12.275
S- centro	7.500	5.059	13.913
S- derecha	7.500	5.059	15.552
56 56 57			
S-izquierda	7.500	5.059	15.552
S- centro	7.500	5.059	16.208
S- derecha	7.500	5.059	16.863
57 32 58			
S-izquierda	7.500	3.278	29.329
S- centro	7.500	3.278	27.691
S- derecha	7.500	3.278	26.052
58 58 59			
S-izquierda	7.500	3.278	26.052
S- centro	7.500	3.278	24.413
S- derecha	7.500	3.278	22.774
59 59 60			
S-izquierda	7.500	3.278	22.774
S- centro	7.500	3.278	21.135
S- derecha	7.500	3.278	19.497
60 60 61			
S-izquierda	7.500	3.278	19.497
S- centro	7.500	3.278	17.858
S- derecha	7.500	3.278	16.219
61 61 62			
S-izquierda	7.500	3.278	16.219
S- centro	7.500	3.278	14.580
S- derecha	7.500	3.278	12.941
62 62 63			
S-izquierda	7.500	3.278	12.941
S- centro	7.500	3.278	11.303
S- derecha	7.500	3.278	9.664
63 63 64			
S-izquierda	7.500	3.278	9.664
S- centro	7.500	3.278	8.025
S- derecha	7.500	3.278	6.386
64 64 65			
S-izquierda	7.500	3.278	6.386
S- centro	7.500	3.278	4.747
S- derecha	7.500	3.278	3.337
65 65 66			
S-izquierda	7.500	3.278	3.337
S- centro	7.500	3.278	5.467
S- derecha	7.500	3.278	7.773
66 66 67			
S-izquierda	7.500	3.278	7.773
S- centro	7.500	3.278	10.151
S- derecha	7.500	3.278	12.590
67 67 68			
S-izquierda	7.500	3.278	12.590
S- centro	7.500	3.278	15.038
S- derecha	7.500	3.278	17.527
68 68 69			
S-izquierda	7.500	3.278	17.527
S- centro	7.500	3.278	18.523

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-50.040	-0.000
S- centro	0.000	-46.788	-2.767
S- derecha	0.000	-43.572	-5.535
2 2 3			
S-izquierda	-0.000	-43.572	-5.535
S- centro	-0.000	-40.432	-8.302
S- derecha	-0.000	-37.355	-11.069
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-37.355	-11.069
S- centro	-0.000	-34.380	-13.837
S- derecha	-0.000	-31.502	-16.604
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-31.502	-16.604
S- centro	-0.000	-28.756	-19.371
S- derecha	-0.000	-26.126	-22.138
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-26.126	-22.138
S- centro	-0.000	-23.644	-24.906
S- derecha	-0.000	-21.293	-27.673
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-21.293	-27.673
S- centro	-0.000	-19.087	-30.440
S- derecha	-0.000	-16.999	-33.208
7 7 8			
S-izquierda	0.000	-16.999	-33.208
S- centro	0.000	-15.037	-35.975
S- derecha	0.000	-13.177	-38.742
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-13.177	-38.742
S- centro	-0.000	-11.420	-41.510
S- derecha	-0.000	-9.745	-44.277
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-9.745	-44.277
S- centro	-0.000	-8.158	-47.044
S- derecha	-0.000	-6.641	-49.811
10 10 11			
S-izquierda	0.000	-6.641	-49.811
S- centro	0.000	-5.211	-52.579
S- derecha	0.000	-3.871	-55.346
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-3.871	-55.346
S- centro	-0.000	-2.638	-58.113
S- derecha	-0.000	-1.507	-60.881
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-1.507	-60.881
S- centro	-0.000	-.990	-63.648
S- derecha	-0.000	-.990	-76.424

13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-.990	-76.424
S- centro	-0.000	-.990	-94.450
S- derecha	-0.000	-.990	-113.138
14 14 15			
S-izquierda	-5.059	-55.922	-109.917
S- centro	-5.059	-54.538	-92.848
S- derecha	-5.059	-53.070	-77.298
15 15 16			
S-izquierda	-5.059	-53.070	-77.298
S- centro	-5.059	-51.543	-74.043
S- derecha	-5.059	-49.955	-70.788
16 16 17			
S-izquierda	-5.059	-49.955	-70.788
S- centro	-5.059	-48.327	-67.533
S- derecha	-5.059	-46.648	-64.278
17 17 18			
S-izquierda	-5.059	-46.648	-64.278
S- centro	-5.059	-44.935	-61.023
S- derecha	-5.059	-43.176	-57.768
18 18 19			
S-izquierda	-5.059	-43.176	-57.768
S- centro	-5.059	-41.385	-54.513
S- derecha	-5.059	-39.551	-51.258
19 19 20			
S-izquierda	-5.059	-39.551	-51.258
S- centro	-5.059	-37.691	-48.003
S- derecha	-5.059	-35.793	-44.748
20 20 21			
S-izquierda	-5.059	-35.793	-44.748
S- centro	-5.059	-33.879	-41.493
S- derecha	-5.059	-31.940	-38.238
21 21 22			
S-izquierda	-5.059	-31.940	-38.238
S- centro	-5.059	-30.000	-34.983
S- derecha	-5.059	-28.052	-31.728
22 22 23			
S-izquierda	-5.059	-28.052	-31.728
S- centro	-5.059	-26.121	-28.473
S- derecha	-5.059	-24.199	-25.218
23 23 24			
S-izquierda	-5.059	-24.199	-25.218
S- centro	-5.059	-22.309	-28.473
S- derecha	-5.059	-20.442	-31.728
24 24 25			
S-izquierda	-5.059	-20.442	-31.728
S- centro	-5.059	-18.615	-34.983
S- derecha	-5.059	-16.817	-38.238
25 25 26			
S-izquierda	-5.059	-16.817	-38.238
S- centro	-5.059	-15.065	-41.493
S- derecha	-5.059	-13.345	-44.748
26 26 27			
S-izquierda	-5.059	-13.345	-44.748
S- centro	-5.059	-11.673	-48.003
S- derecha	-5.059	-10.038	-51.258
27 27 28			
S-izquierda	-5.059	-10.038	-51.258
S- centro	-5.059	-8.457	-54.513
S- derecha	-5.059	-6.924	-57.768
28 28 29			
S-izquierda	-5.059	-6.924	-57.768
S- centro	-5.059	-6.510	-61.023
S- derecha	-5.059	-6.510	-64.278
29 29 30			
S-izquierda	-5.059	-6.510	-64.278
S- centro	-5.059	-6.510	-67.533
S- derecha	-5.059	-6.510	-70.788
30 30 31			
S-izquierda	-5.059	-6.510	-70.788
S- centro	-5.059	-6.510	-74.043
S- derecha	-5.059	-6.510	-77.298
31 31 32			
S-izquierda	-5.059	-6.510	-77.298
S- centro	-5.059	-6.510	-92.848
S- derecha	-5.059	-6.510	-109.917
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-56.124	-113.138
S- centro	-0.000	-54.789	-94.450
S- derecha	-0.000	-53.353	-76.424
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-53.353	-76.424
S- centro	-0.000	-51.842	-63.648
S- derecha	-0.000	-50.249	-60.881
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-50.249	-60.881
S- centro	-0.000	-48.580	-58.113
S- derecha	-0.000	-46.816	-55.346
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-46.816	-55.346
S- centro	-0.000	-44.963	-52.579
S- derecha	-0.000	-42.993	-49.811
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-42.993	-49.811
S- centro	-0.000	-40.913	-47.044
S- derecha	-0.000	-38.698	-44.277
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-38.698	-44.277
S- centro	-0.000	-36.356	-41.510
S- derecha	-0.000	-33.863	-38.742
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-33.863	-38.742
S- centro	-0.000	-31.244	-35.975
S- derecha	-0.000	-28.486	-33.208
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-28.486	-33.208
S- centro	-0.000	-25.620	-30.440
S- derecha	-0.000	-22.633	-27.673
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-22.633	-27.673
S- centro	-0.000	-19.568	-24.906
S- derecha	-0.000	-16.416	-22.138
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	-16.416	-22.138
S- centro	-0.000	-13.212	-19.371
S- derecha	-0.000	-5.535	-16.604
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	-5.535	-16.604
S- centro	-0.000	-5.535	-16.604
S- derecha	-0.000	-5.535	-16.604

S- derecha	-0.000	-5.535	-11.069
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	-5.535	-11.069
S- centro	-0.000	-5.535	-8.302
S- derecha	-0.000	-5.535	-5.535
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	-5.535	-5.535
S- centro	-0.000	-5.535	-2.767
S- derecha	-0.000	-5.535	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-29.329
S- centro	-59.040	-3.278	-27.691
S- derecha	-59.040	-3.278	-26.052
46 46 47			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-26.052
S- centro	-59.040	-3.278	-24.413
S- derecha	-59.040	-3.278	-22.774
47 47 48			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-22.774
S- centro	-59.040	-3.278	-21.135
S- derecha	-59.040	-3.278	-19.497
48 48 49			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-19.497
S- centro	-59.040	-3.278	-17.858
S- derecha	-59.040	-3.278	-16.219
49 49 50			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-16.219
S- centro	-59.040	-3.278	-14.580
S- derecha	-59.040	-3.278	-12.941
50 50 51			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-12.941
S- centro	-59.040	-3.278	-11.303
S- derecha	-59.040	-3.278	-9.664
51 51 52			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-9.664
S- centro	-59.040	-3.278	-8.025
S- derecha	-59.040	-3.278	-6.386
52 52 53			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-6.386
S- centro	-59.040	-3.278	-4.747
S- derecha	-59.040	-3.278	-3.337
53 53 54			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-3.337
S- centro	-59.040	-3.278	-5.467
S- derecha	-59.040	-3.278	-7.773
54 54 55			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-7.773
S- centro	-59.040	-3.278	-10.151
S- derecha	-59.040	-3.278	-12.590
55 55 56			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-12.590
S- centro	-59.040	-3.278	-15.038
S- derecha	-59.040	-3.278	-17.527
56 56 57			
S-izquierda	-59.040	-3.278	-17.527
S- centro	-59.040	-3.278	-18.523
S- derecha	-59.040	-3.278	-19.518
57 32 58			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-38.613
S- centro	-59.040	-5.059	-36.094
S- derecha	-59.040	-5.059	-33.575
58 58 59			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-33.575
S- centro	-59.040	-5.059	-31.055
S- derecha	-59.040	-5.059	-28.536
59 59 60			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-28.536
S- centro	-59.040	-5.059	-26.017
S- derecha	-59.040	-5.059	-23.518
60 60 61			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-23.518
S- centro	-59.040	-5.059	-21.029
S- derecha	-59.040	-5.059	-18.540
61 61 62			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-18.540
S- centro	-59.040	-5.059	-16.051
S- derecha	-59.040	-5.059	-13.582
62 62 63			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-13.582
S- centro	-59.040	-5.059	-11.144
S- derecha	-59.040	-5.059	-8.737
63 63 64			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-8.737
S- centro	-59.040	-5.059	-6.395
S- derecha	-59.040	-5.059	-4.174
64 64 65			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-4.174
S- centro	-59.040	-5.059	-4.081
S- derecha	-59.040	-5.059	-5.719
65 65 66			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-5.719
S- centro	-59.040	-5.059	-7.358
S- derecha	-59.040	-5.059	-8.997
66 66 67			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-8.997
S- centro	-59.040	-5.059	-10.636
S- derecha	-59.040	-5.059	-12.275
67 67 68			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-12.275
S- centro	-59.040	-5.059	-13.913
S- derecha	-59.040	-5.059	-15.552
68 68 69			
S-izquierda	-59.040	-5.059	-15.552
S- centro	-59.040	-5.059	-16.208
S- derecha	-59.040	-5.059	-16.863

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tama$_1$o finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	50.040	0.000
45	0.000	50.040	0.000
57	5.059	59.040	16.863

69	3.278	59.040	19.518

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-5.535	0.000
45	0.000	-5.535	0.000
57	-3.278	-7.500	-19.518
69	-5.059	-7.500	-16.863

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

HIPOTESIS CARGA 1 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-150.37	0.00	-0.00	-50.29	0.00
	Cortante	-0.00	-41.49	0.00	0.00	-117.59	0.00
	Flector	-0.00	-90.48	0.00	0.00	-83.62	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-104.62	53.79	-0.00	-44.54	23.71
	Cortante	-0.00	-35.74	19.31	0.00	-106.99	55.33
	Flector	-0.00	-106.99	55.33	0.00	-35.74	19.31
1(3)	Axil	0.00	-98.87	104.66	-0.00	-38.79	44.54
	Cortante	-0.00	-29.81	37.16	0.00	-96.60	102.35
	Flector	-0.00	-96.42	103.77	0.00	-29.99	35.74
2(1)	Axil	0.00	-94.68	102.03	-0.00	-37.80	43.55
	Cortante	-0.00	-29.81	37.16	0.00	-96.60	102.35
	Flector	0.00	-96.42	103.77	-0.00	-29.99	35.74
2(2)	Axil	0.00	-67.33	137.56	-0.00	-32.05	61.01
	Cortante	-0.00	-24.06	50.63	0.00	-86.11	144.10
	Flector	0.00	-85.93	145.43	-0.00	-24.24	49.29
2(3)	Axil	0.00	-59.98	169.39	-0.00	-26.30	75.60
	Cortante	-0.00	-17.77	64.95	0.00	-76.22	175.43
	Flector	0.00	-55.51	180.41	-0.00	-18.49	59.98
3(1)	Axil	0.00	-59.98	169.39	-0.00	-26.30	75.60
	Cortante	-0.00	-17.77	64.95	0.00	-76.22	175.43
	Flector	0.00	-55.51	180.41	-0.00	-18.49	59.98
3(2)	Axil	0.00	-52.63	197.54	-0.00	-20.55	87.31
	Cortante	-0.00	-12.02	72.40	0.00	-65.89	204.26
	Flector	0.00	-65.18	208.88	-0.00	-12.74	67.78
3(3)	Axil	0.00	-25.28	212.04	-0.00	-14.80	96.15
	Cortante	-0.00	-5.39	82.31	0.00	-56.55	221.40
	Flector	0.00	-34.96	231.01	-0.00	-6.99	72.71
4(1)	Axil	0.00	-47.84	209.66	-0.00	-15.21	97.37
	Cortante	-0.00	-5.39	82.31	0.00	-56.55	221.40
	Flector	0.00	-34.96	231.01	-0.00	-6.99	72.71
4(2)	Axil	0.00	-40.49	231.75	-0.00	-9.46	103.54
	Cortante	0.00	4.79	158.14	0.00	-46.45	238.22
	Flector	0.00	-33.45	247.14	-0.00	-1.24	74.77
4(3)	Axil	0.00	-33.14	250.15	-0.00	-3.71	106.83
	Cortante	0.00	18.22	194.68	0.00	-37.70	242.78
	Flector	0.00	-3.13	260.11	-0.00	4.51	73.95
5(1)	Axil	0.00	-10.58	229.97	-0.00	-3.30	105.19
	Cortante	0.00	18.22	194.68	0.00	-37.70	242.78
	Flector	0.00	-3.13	260.11	-0.00	4.51	73.95
5(2)	Axil	0.00	16.77	223.45	-0.00	2.45	105.41
	Cortante	0.00	23.98	184.20	0.00	-27.86	248.62
	Flector	0.00	-12.90	266.91	-0.00	10.26	70.26
5(3)	Axil	0.00	24.12	213.23	-0.00	8.20	102.74
	Cortante	0.00	37.47	206.34	0.00	-19.70	242.24
	Flector	0.00	17.20	267.77	-0.00	16.01	63.69
6(1)	Axil	0.00	24.12	213.23	-0.00	8.20	102.74
	Cortante	0.00	37.47	206.34	0.00	-19.70	242.24
	Flector	0.00	17.20	267.77	-0.00	16.01	63.69
6(2)	Axil	0.00	31.47	199.33	-0.00	13.95	97.20
	Cortante	0.00	43.46	193.37	0.00	-10.37	230.98
	Flector	0.00	7.18	262.89	-0.00	21.76	54.24
6(3)	Axil	0.00	38.82	181.76	-0.00	19.70	88.79
	Cortante	0.00	56.65	194.63	0.00	-2.53	222.20
	Flector	0.00	37.01	252.55	-0.00	27.51	41.93
7(1)	Axil	0.00	38.63	155.33	-0.00	18.71	94.74
	Cortante	-0.00	56.65	194.63	0.00	-2.53	222.20
	Flector	-0.00	37.01	252.55	0.00	27.51	41.93
7(2)	Axil	0.00	44.38	134.58	-0.00	24.46	83.94

	Flector	-0.00	26.71	236.94	0.00	33.26	26.73
7(3)	Axil	0.00	50.13	110.95	-0.00	30.21	70.28
	Cortante	-0.00	75.62	160.78	0.00	13.90	184.44
	Flector	-0.00	56.27	216.29	0.00	39.01	8.66
8(1)	Axil	0.00	31.20	63.34	-0.00	53.52	135.59
	Cortante	-0.00	75.62	160.78	-0.00	13.90	184.44
	Flector	-0.00	56.27	216.29	0.00	39.01	8.66
8(2)	Axil	0.00	36.95	46.30	-0.00	60.87	107.00
	Cortante	-0.00	82.09	127.82	-0.00	22.29	156.24
	Flector	-0.00	65.70	190.68	0.00	44.76	-12.28
8(3)	Axil	0.00	42.70	26.39	-0.00	68.22	74.73
	Cortante	-0.00	94.27	106.22	-0.00	29.72	130.25
	Flector	-0.00	75.02	160.27	0.00	50.51	-36.10
9(1)	Axil	0.00	42.70	26.39	-0.00	68.22	74.73
	Cortante	-0.00	94.27	106.22	-0.00	29.72	130.25
	Flector	-0.00	75.02	160.27	0.00	50.51	-36.10
9(2)	Axil	0.00	48.45	3.60	-0.00	75.57	38.78
	Cortante	-0.00	100.93	63.16	-0.00	37.75	94.60
	Flector	-0.00	84.22	125.14	0.00	56.26	-62.79
9(3)	Axil	0.00	54.20	-22.06	-0.00	82.92	-.84
	Cortante	-0.00	112.57	32.17	-0.00	45.01	60.63
	Flector	-0.00	92.62	85.38	0.00	62.73	-92.39
10(1)	Axil	0.00	73.13	-12.31	-0.00	53.21	-13.15
	Cortante	-0.00	112.57	32.17	0.00	45.01	60.63
	Flector	-0.00	92.62	85.38	0.00	62.73	-92.39
10(2)	Axil	0.00	78.88	-50.32	-0.00	58.96	-41.19
	Cortante	-0.00	119.42	-21.05	0.00	52.71	18.24
	Flector	-0.00	97.99	42.37	0.00	72.12	-126.22
10(3)	Axil	0.00	84.63	-91.19	-0.00	64.71	-72.11
	Cortante	-0.00	130.58	-60.86	0.00	59.80	-22.95
	Flector	-0.00	103.02	-3.60	0.00	81.79	-164.47
11(1)	Axil	0.00	65.70	-82.01	-0.00	97.62	-91.11
	Cortante	-0.00	130.58	-60.86	0.00	59.80	-22.95
	Flector	-0.00	103.02	-3.60	-0.00	81.79	-164.47
11(2)	Axil	0.00	71.45	-116.30	-0.00	104.97	-141.75
	Cortante	-0.00	137.59	-124.34	0.00	67.12	-70.84
	Flector	-0.00	109.57	-52.56	-0.00	89.85	-207.10
11(3)	Axil	0.00	77.20	-153.47	-0.00	112.32	-196.07
	Cortante	-0.00	148.37	-172.77	0.00	74.00	-118.29
	Flector	-0.00	115.84	-104.53	-0.00	98.11	-253.87
12(1)	Axil	0.00	77.02	-151.52	-0.00	118.53	-204.46
	Cortante	-0.00	148.37	-172.77	0.00	74.00	-118.29
	Flector	-0.00	115.84	-104.53	-0.00	98.11	-253.87
12(2)	Axil	0.00	82.77	-191.47	-0.00	125.88	-265.56
	Cortante	-0.00	155.54	-246.56	0.00	80.46	-164.86
	Flector	-0.00	101.85	-159.16	-0.00	106.55	-304.88
12(3)	Axil	0.00	88.52	-234.29	-0.00	133.23	-330.34
	Cortante	-0.00	165.98	-303.46	0.00	86.21	-206.52
	Flector	0.00	89.22	-205.84	-0.00	143.49	-370.27
13(1)	Axil	0.00	88.52	-234.29	-0.00	133.23	-330.34
	Cortante	-0.00	165.98	-303.46	0.00	86.21	-206.52
	Flector	0.00	89.22	-205.84	-0.00	143.49	-370.27
13(2)	Axil	0.00	94.27	-279.99	-0.00	140.58	-398.80
	Cortante	-0.00	173.28	-387.50	0.00	92.02	-251.81
	Flector	0.00	93.56	-251.47	-0.00	154.74	-445.36
13(3)	Axil	0.00	100.02	-328.57	-0.00	147.93	-470.92
	Cortante	-0.00	183.39	-452.04	0.00	97.77	-299.26
	Flector	0.00	97.77	-299.26	-0.00	165.97	-525.51
14(1)	Axil	5.72	-110.01	-429.27	-8.79	-162.30	-495.43
	Cortante	4.22	-94.01	-273.66	-3.57	-191.20	-463.48
	Flector	4.22	-94.01	-273.66	-7.10	-171.08	-537.18
14(2)	Axil	5.72	-104.26	-375.70	-8.79	-154.95	-416.12
	Cortante	4.22	-88.26	-228.09	-3.99	-182.47	-381.83
	Flector	4.19	-89.79	-227.69	-7.18	-160.28	-454.71
14(3)	Axil	5.72	-98.51	-325.01	-8.79	-147.60	-340.48
	Cortante	4.19	-82.44	-184.63	-4.36	-173.72	-304.93
	Flector	4.11	-85.44	-183.77	1.15	-124.16	-378.26
15(1)	Axil	5.72	-98.51	-325.01	-8.79	-147.60	-340.48
	Cortante	4.19	-82.44	-184.63	-4.36	-173.72	-304.93
	Flector	4.11	-85.44	-183.77	1.15	-124.16	-378.26
15(2)	Axil	5.72	-92.76	-277.19	-8.79	-140.25	-268.52
	Cortante	4.19	-76.69	-144.85	-4.74	-164.84	-231.37
	Flector	4.00	-80.93	-141.85	1.27	-115.57	-318.66
	Cortante	4.11	-70.74	-105.68	-5.02	-156.11	-164.53
	Flector	-1.39	-99.79	-90.81	1.62	-104.66	-263.63
16(1)	Axil	5.72	-87.01	-232.25	-8.79	-132.90	-200.23
	Cortante	4.11	-70.74	-105.68	-5.02	-156.11	-164.53
	Flector	-1.39	-99.79	-90.81	1.62	-104.66	-263.63
16(2)	Axil	5.72	-81.26	-190.18	-8.79	-125.55	-135.62
	Cortante	4.11	-64.99	-71.75	-5.35	-147.13	-99.83
	Flector	-2.01	-113.28	-36.38	1.84	-96.60	-213.02
16(3)	Axil	5.72	-75.51	-150.99	-8.79	-118.20	-74.68
	Cortante	4.00	-58.88	-36.99	-5.55	-138.46	-43.47
	Flector	-2.64	-86.52	15.11	2.09	-88.73	-166.63
17(1)	Axil	5.72	-75.51	-150.99	-8.79	-118.20	-74.68
	Cortante	4.00	-58.88	-36.99	-5.55	-138.46	-43.47
	Flector	-2.64	-86.52	15.11	2.09	-88.73	-166.63
17(2)	Axil	5.72	-69.76	-114.67	-8.79	-110.85	-17.42
	Cortante	4.00	-53.13	-8.99	-5.85	-129.40	12.16
	Flector	-3.54	-101.20	63.39	2.63	-79.37	-124.39
17(3)	Axil	5.72	-64.01	-81.23	-8.79	-103.50	36.17
	Cortante	-1.60	-46.43	78.15	-5.96	-120.82	58.12
	Flector	-4.15	-73.71	108.50	2.91	-72.12	-86.48
18(1)	Axil	5.72	-64.01	-81.23	-8.79	-103.50	36.17
	Cortante	-1.60	-46.43	78.15	-5.96	-120.82	58.12
	Flector	-4.15	-73.71	108.50	2.91	-72.12	-86.48
18(2)	Axil	5.72	-58.26	-50.66	-8.79	-96.15	86.08
	Cortante	-1.60	-40.68	99.98	-6.20	-111.68	104.70
	Flector	-5.21	-87.95	150.32	3.65	-63.11	-52.82
18(3)	Axil	5.72	-52.51	-22.97	-8.79	-88.80	132.32
	Cortante	-2.52	-31.11	151.75	-6.22	-103.20	140.56
	Flector	-6.07	-60.73	188.73	4.21	-55.51	-23.34
19(1)	Axil	5.72	-52.51	-22.97	-8.79	-88.80	132.32
	Cortante	-2.52	-31.11	151.75	-6.22	-103.20	140.56
	Flector	-6.07	-60.73	188.73	4.21	-55.51	-23.34
19(2)	Axil	5.72	-46.76	1.85	-8.79	-81.45	174.88
	Cortante	-2.52	-25.36	165.92	-6.40	-93.99	178.14
	Flector	-7.84	-74.63	223.84	5.72	-46.76	1.85
19(3)	Axil	5.72	-41.01	23.79	-8.79	-74.10	213.77
	Cortante	-3.40	-15.41	209.95	-6.31	-85.63	204.23
	Flector	-8.08	-45.48	254.61	5.72	-41.01	23.79
20(1)	Axil	5.72	-27.99	62.85	-8.79	-74.10	213.77
	Cortante	-3.40	-15.41	209.95	-6.31	-85.63	204.23
	Flector	-8.08	-45.48	254.61	5.72	-41.01	23.79
20(2)	Axil	5.72	-22.24	75.41	-8.79	-66.75	248.98
	Cortante	-3.40	-9.66	216.27	-6.41	-76.37	232.90
	Flector	-8.29	-56.30	280.63	5.72	-35.26	42.86
20(3)	Axil	5.72	-16.49	85.09	-8.79	-59.40	280.52
	Cortante	-4.21	.64	251.96	-6.22	-68.16	249.47
	Flector	-8.47	-27.09	301.95	5.72	-29.51	59.05
21(1)	Axil	5.72	-16.49	85.09	-8.79	-59.40	280.52
	Cortante	-4.21	.64	251.96	-6.22	-68.16	249.47
	Flector	-8.47	-27.09	301.95	5.72	-29.51	59.05
21(2)	Axil	5.72	-10.74	91.90	-8.79	-52.05	308.38
	Cortante	-4.21	6.40	250.25	-6.24	-58.87	269.23
	Flector	-8.61	-37.84	318.53	5.72	-23.76	72.37
21(3)	Axil	5.72	-4.99	95.83	-8.79	-24.70	322.57
	Cortante	-4.93	17.05	277.33	-5.96	-50.86	276.50
	Flector	-8.71	-8.58	330.41	5.72	-18.01	82.81
22(1)	Axil	5.72	-18.01	82.81	-8.79	-24.70	322.57
	Cortante	-4.93	17.05	277.33	-5.96	-50.86	276.50
	Flector	-8.71	-8.58	330.41	5.72	-18.01	82.81
22(2)	Axil	5.72	-12.26	90.38	-8.79	-17.35	333.08
	Cortante	-4.93	22.81	267.41	-5.90	-41.58	287.38
	Flector	-8.77	-19.29	337.53	5.72	-12.26	90.38
22(3)	Axil	5.72	-6.51	95.07	-8.79	10.00	339.92
	Cortante	-5.52	33.81	285.63	-5.52	-33.81	285.63
	Flector	-8.79	10.00	339.92	5.72	-6.51	95.07
23(1)	Axil	5.72	6.51	95.07	-8.79	10.00	339.92
	Cortante	-5.52	33.81	285.63	-5.52	-33.81	285.63
	Flector	-8.79	10.00	339.92	5.72	-6.51	95.07
23(2)	Axil	5.72	12.26	90.38	-8.79	17.35	333.08
	Cortante	-5.80	39.67	275.49	-5.11	-24.67	279.58
	Flector	-8.77	19.29	337.53	5.72	12.26	90.38
23(3)	Axil	5.72	18.01	82.81	-8.79	24.70	322.57
	Cortante	-5.96	50.86	276.50	-4.93	-17.05	277.33

24(1)	Axil	5.72	18.01	82.81	-8.79	24.70	322.57
	Cortante	-5.96	50.86	276.50	-4.93	-17.05	277.33
	Flector	-8.71	28.58	330.41	5.72	18.01	82.81
24(2)	Axil	5.72	23.76	72.37	-8.79	32.05	308.38
	Cortante	-6.22	56.94	257.60	-4.45	-8.19	262.82
	Flector	-8.61	37.84	318.53	5.72	23.76	72.37
24(3)	Axil	5.72	29.51	59.05	-8.79	59.40	280.52
	Cortante	-6.22	68.16	249.47	-4.21	-.64	251.96
	Flector	-8.47	47.09	301.95	5.72	29.51	59.05
25(1)	Axil	5.72	29.51	59.05	-8.79	59.40	280.52
	Cortante	-6.22	68.16	249.47	-4.21	-.64	251.96
	Flector	-8.47	47.09	301.95	5.72	29.51	59.05
25(2)	Axil	5.72	35.26	42.86	-8.79	66.75	248.98
	Cortante	-6.47	74.44	221.47	-3.70	7.94	229.31
	Flector	-8.29	56.30	280.63	5.72	35.26	42.86
25(3)	Axil	5.72	41.01	23.79	-8.79	74.10	213.77
	Cortante	-6.31	85.63	204.23	-3.40	15.41	209.95
	Flector	-8.08	65.48	254.61	5.72	41.01	23.79
26(1)	Axil	5.72	41.01	23.79	-8.79	74.10	213.77
	Cortante	-6.31	85.63	204.23	-3.40	15.41	209.95
	Flector	-8.08	65.48	254.61	5.72	41.01	23.79
26(2)	Axil	5.72	46.76	1.85	-8.79	81.45	174.88
	Cortante	-6.53	92.10	166.83	-2.86	23.73	179.46
	Flector	-7.84	74.63	223.84	5.72	46.76	1.85
26(3)	Axil	5.72	52.51	-22.97	-8.79	88.80	132.32
	Cortante	-6.22	103.20	140.56	-2.52	31.11	151.75
	Flector	-6.07	80.73	188.73	4.21	55.51	-23.34
27(1)	Axil	5.72	52.51	-22.97	-8.79	88.80	132.32
	Cortante	-6.22	103.20	140.56	-2.52	31.11	151.75
	Flector	-6.07	80.73	188.73	4.21	55.51	-23.34
27(2)	Axil	5.72	58.26	-50.66	-8.79	96.15	86.08
	Cortante	-6.41	109.85	93.51	-1.97	39.15	113.87
	Flector	-5.21	87.95	150.32	3.65	63.11	-52.82
27(3)	Axil	5.72	64.01	-81.23	-8.79	103.50	36.17
	Cortante	-5.96	120.82	58.12	-1.60	46.43	78.15
	Flector	-4.15	93.71	108.50	2.91	72.12	-86.48
28(1)	Axil	5.72	64.01	-81.23	-8.79	103.50	36.17
	Cortante	-5.96	120.82	58.12	-1.60	46.43	78.15
	Flector	-4.15	93.71	108.50	2.91	72.12	-86.48
28(2)	Axil	5.72	69.76	-114.67	-8.79	110.85	-17.42
	Cortante	-6.12	127.65	1.14	4.00	53.13	-8.99
	Flector	-3.54	101.20	63.39	2.63	79.37	-124.39
28(3)	Axil	5.72	75.51	-150.99	-8.79	118.20	-74.68
	Cortante	-5.55	138.46	-43.47	4.00	58.88	-36.99
	Flector	-2.64	106.52	15.11	2.09	88.73	-166.63
29(1)	Axil	5.72	62.49	-72.87	-8.79	118.20	-74.68
	Cortante	-5.55	138.46	-43.47	4.00	58.88	-36.99
	Flector	-2.64	106.52	15.11	2.09	88.73	-166.63
29(2)	Axil	5.72	68.24	-105.55	-8.79	125.55	-135.62
	Cortante	-5.67	145.46	-110.62	4.11	64.99	-71.75
	Flector	-2.01	113.28	-36.38	1.84	96.60	-213.02
29(3)	Axil	5.72	73.99	-141.11	-8.79	132.90	-200.23
	Cortante	-5.02	156.11	-164.53	4.11	70.74	-105.68
	Flector	-1.39	119.79	-90.81	1.62	104.66	-263.63
30(1)	Axil	5.72	87.01	-232.25	-8.79	132.90	-200.23
	Cortante	-5.02	156.11	-164.53	4.11	70.74	-105.68
	Flector	-1.39	119.79	-90.81	1.62	104.66	-263.63
30(2)	Axil	5.72	92.76	-277.19	-8.79	140.25	-268.52
	Cortante	-5.09	163.26	-242.02	4.19	76.69	-144.85
	Flector	4.00	80.93	-141.85	1.27	115.57	-318.66
30(3)	Axil	5.72	98.51	-325.01	-8.79	147.60	-340.48
	Cortante	-4.36	173.72	-304.93	4.19	82.44	-184.63
	Flector	4.11	85.44	-183.77	1.15	124.16	-378.26
31(1)	Axil	5.72	98.51	-325.01	-8.79	147.60	-340.48
	Cortante	-4.36	173.72	-304.93	4.19	82.44	-184.63
	Flector	4.11	85.44	-183.77	1.15	124.16	-378.26
31(2)	Axil	5.72	104.26	-375.70	-8.79	154.95	-416.12
	Cortante	-4.39	181.01	-392.78	4.22	88.26	-228.09
	Flector	4.19	89.79	-227.69	-7.18	160.28	-454.71
31(3)	Axil	5.72	110.01	-429.27	-8.79	162.30	-495.43
	Cortante	-3.57	191.20	-463.48	4.22	94.01	-273.66
	Flector	4.22	94.01	-273.66	-7.10	171.08	-537.18
32(1)	Axil	0.00	-170.25	-491.12	-0.00	-99.76	-325.07
	Cortante	-0.00	-96.72	-276.50	0.00	-165.97	-525.51
	Flector	-0.00	-97.77	-299.26	0.00	-165.97	-525.51
32(2)	Axil	0.00	-162.90	-407.83	-0.00	-94.01	-276.63
	Cortante	-0.00	-92.02	-251.81	0.00	-174.71	-375.43
	Flector	-0.00	-93.56	-251.47	0.00	-154.74	-445.36
32(3)	Axil	0.00	-155.55	-328.22	-0.00	-88.26	-231.07
	Cortante	-0.00	-86.21	-206.52	0.00	-165.98	-303.46
	Flector	-0.00	-89.22	-205.84	0.00	-143.49	-370.27
33(1)	Axil	0.00	-141.83	-343.59	-0.00	-88.25	-231.03
	Cortante	-0.00	-86.21	-206.52	0.00	-165.98	-303.46
	Flector	-0.00	-89.22	-205.84	0.00	-143.49	-370.27
33(2)	Axil	0.00	-134.48	-274.51	-0.00	-82.50	-188.34
	Cortante	-0.00	-80.46	-164.86	0.00	-157.12	-234.87
	Flector	-0.00	-101.85	-159.16	0.00	-106.55	-304.88
33(3)	Axil	0.00	-127.13	-209.10	-0.00	-76.75	-148.53
	Cortante	-0.00	-74.00	-118.29	0.00	-148.37	-172.77
	Flector	0.00	-95.84	-104.53	0.00	-98.11	-253.87
34(1)	Axil	0.00	-134.60	-201.14	-0.00	-76.92	-150.42
	Cortante	-0.00	-74.00	-118.29	0.00	-148.37	-172.77
	Flector	0.00	-95.84	-104.53	0.00	-98.11	-253.87
34(2)	Axil	0.00	-127.25	-135.68	-0.00	-71.17	-113.40
	Cortante	-0.00	-68.25	-82.68	0.00	-139.35	-112.84
	Flector	0.00	-109.57	-52.56	0.00	-89.85	-207.10
34(3)	Axil	0.00	-119.90	-73.90	-0.00	-65.42	-79.25
	Cortante	-0.00	-59.80	-22.95	0.00	-130.58	-60.86
	Flector	0.00	-83.02	-3.60	0.00	-81.79	-164.47
35(1)	Axil	0.00	-117.54	-80.44	-0.00	-65.28	-77.75
	Cortante	0.00	-59.80	-22.95	0.00	-130.58	-60.86
	Flector	0.00	-83.02	-3.60	-0.00	-81.79	-164.47
35(2)	Axil	0.00	-110.19	-23.51	-0.00	-59.53	-46.55
	Cortante	-0.00	-54.04	5.56	0.00	-121.38	-9.75
	Flector	0.00	-97.99	42.37	-0.00	-72.12	-126.22
35(3)	Axil	0.00	-102.84	29.75	-0.00	-53.78	-18.23
	Cortante	0.00	-45.01	60.63	0.00	-112.57	32.17
	Flector	0.00	-72.62	85.38	-0.00	-62.73	-92.39
36(1)	Axil	0.00	-107.40	48.74	-0.00	-53.79	-18.38
	Cortante	0.00	-45.01	60.63	0.00	-112.57	32.17
	Flector	0.00	-72.62	85.38	-0.00	-62.73	-92.39
36(2)	Axil	0.00	-100.05	100.61	-0.00	-48.04	7.08
	Cortante	0.00	-39.26	81.75	0.00	-103.14	74.36
	Flector	0.00	-84.22	125.14	-0.00	-56.26	-62.79
36(3)	Axil	0.00	-72.70	138.79	-0.00	-42.29	29.66
	Cortante	0.00	-29.72	130.25	0.00	-94.27	106.22
	Flector	0.00	-55.02	160.27	-0.00	-50.51	-36.10
37(1)	Axil	0.00	-90.49	136.45	-0.00	-42.28	29.80
	Cortante	0.00	-29.72	130.25	0.00	-94.27	106.22
	Flector	0.00	-55.02	160.27	-0.00	-50.51	-36.10
37(2)	Axil	0.00	-63.14	169.87	-0.00	-36.53	49.50
	Cortante	0.00	-23.96	143.72	0.00	-84.57	139.14
	Flector	0.00	-65.70	190.68	-0.00	-44.76	-12.28
37(3)	Axil	0.00	-55.79	199.60	-0.00	-30.78	66.32
	Cortante	0.00	-13.90	184.44	0.00	-75.62	160.78
	Flector	0.00	-36.27	216.29	-0.00	-39.01	8.66
38(1)	Axil	0.00	-43.90	192.80	-0.00	-30.75	66.48
	Cortante	0.00	-13.90	184.44	0.00	-75.62	160.78
	Flector	0.00	-36.27	216.29	-0.00	-39.01	8.66
38(2)	Axil	0.00	-16.55	202.94	-0.00	-25.00	80.42
	Cortante	0.00	-8.14	190.00	0.00	-65.65	183.83
	Flector	0.00	-26.71	236.94	-0.00	-33.26	26.73
38(3)	Axil	0.00	-9.20	209.38	-0.00	-19.25	91.49
	Cortante	0.00	2.53	222.20	0.00	-56.65	194.63
	Flector	0.00	-17.01	252.55	-0.00	-27.51	41.93
39(1)	Axil	0.00	-12.64	188.74	-0.00	-19.36	90.84
	Cortante	0.00	2.53	222.20	0.00	-56.65	194.63
	Flector	0.00	-17.01	252.55	-0.00	-27.51	41.93
39(2)	Axil	0.00	-5.29	193.22	-0.00	-13.61	99.08
	Cortante	0.00	8.29	219.54	0.00	-46.43	206.95
	Flector	0.00	-7.18	262.89	-0.00	-21.76	54.24
39(3)	Axil	0.00	2.06	194.03	-0.00	-7.86	104.45
	Cortante	0.00	19.70	242.24	0.00	-37.47	206.34
	Flector	0.00	2.80	267.77	-0.00	-16.01	63.69
40(1)	Axil	0.00	-6.39	251.80	-0.00	-7.75	104.99
	Cortante	0.00	19.70	242.24	0.00	-37.47	206.34
	Flector	0.00	2.80	267.77	-0.00	-16.01	63.69

	Cortante	0.00	25.52	238.08	0.00	-27.12	200.01
	Flector	0.00	12.90	266.91	-0.00	-10.26	70.26
40(3)	Axil	0.00	28.31	230.85	-0.00	3.75	106.99
	Cortante	0.00	37.70	242.78	0.00	-18.22	194.68
	Flector	0.00	23.13	260.11	-0.00	-4.51	73.95
41(1)	Axil	0.00	5.87	120.27	-0.00	4.30	109.20
	Cortante	0.00	37.70	242.78	0.00	-18.22	194.68
	Flector	-0.00	23.13	260.11	0.00	-4.51	73.95
41(2)	Axil	0.00	11.62	115.90	-0.00	10.05	105.61
	Cortante	0.00	43.83	229.06	0.00	-8.04	176.70
	Flector	-0.00	33.45	247.14	0.00	1.24	74.77
41(3)	Axil	0.00	17.37	108.65	-0.00	15.80	99.15
	Cortante	-0.00	56.55	221.40	0.00	5.39	82.31
	Flector	0.00	34.96	231.01	0.00	6.99	72.71
42(1)	Axil	0.00	18.48	107.18	-0.00	14.66	103.73
	Cortante	-0.00	56.55	221.40	-0.00	5.39	82.31
	Flector	0.00	34.96	231.01	-0.00	6.99	72.71
42(2)	Axil	0.00	24.23	96.51	-0.00	22.01	94.56
	Cortante	0.00	63.02	197.10	-0.00	12.02	72.40
	Flector	-0.00	45.18	208.88	-0.00	12.74	67.78
42(3)	Axil	0.00	29.98	82.95	-0.00	29.36	81.72
	Cortante	-0.00	76.22	175.43	-0.00	17.77	64.95
	Flector	-0.00	55.51	180.41	-0.00	18.49	59.98
43(1)	Axil	0.00	46.22	121.84	-0.00	26.64	76.29
	Cortante	0.00	76.22	175.43	-0.00	17.77	64.95
	Flector	0.00	55.51	180.41	-0.00	18.49	59.98
43(2)	Axil	0.00	53.57	96.89	-0.00	32.39	61.53
	Cortante	0.00	83.04	139.50	-0.00	24.06	50.63
	Flector	0.00	65.93	145.43	-0.00	24.24	49.29
43(3)	Axil	0.00	60.92	68.27	-0.00	38.14	43.89
	Cortante	0.00	96.60	102.35	-0.00	29.81	37.16
	Flector	0.00	96.42	103.77	-0.00	29.99	35.74
44(1)	Axil	0.00	58.59	64.34	-0.00	39.20	44.95
	Cortante	0.00	96.60	102.35	0.00	29.81	37.16
	Flector	0.00	96.42	103.77	0.00	29.99	35.74
44(2)	Axil	0.00	64.34	33.61	-0.00	44.95	23.91
	Cortante	0.00	103.78	53.73	0.00	35.74	19.31
	Flector	0.00	86.99	55.33	0.00	35.74	19.31
44(3)	Axil	0.00	70.09	0.00	-0.00	50.70	-0.00
	Cortante	0.00	117.59	-0.00	0.00	41.49	-0.00
	Flector	0.00	94.99	0.00	-0.00	66.58	-0.00
45(1)	Axil	-191.78	-4.22	-25.60	-321.59	2.28	15.15
	Cortante	-270.02	8.79	66.83	-272.26	-5.72	-47.91
	Flector	-272.11	8.77	66.99	-272.26	-5.72	-47.91
45(2)	Axil	-193.18	-4.22	-23.49	-323.00	2.28	14.01
	Cortante	-271.42	8.79	62.43	-273.67	-5.72	-45.05
	Flector	-273.52	8.77	62.60	-273.67	-5.72	-45.05
45(3)	Axil	-194.59	-4.22	-21.39	-324.40	2.28	12.87
	Cortante	-272.83	8.79	58.04	-275.07	-5.72	-42.19
	Flector	-274.92	8.77	58.22	-275.07	-5.72	-42.19
46(1)	Axil	-194.59	-4.22	-21.39	-324.40	2.28	12.87
	Cortante	-272.83	8.79	58.04	-275.07	-5.72	-42.19
	Flector	-274.92	8.77	58.22	-275.07	-5.72	-42.19
46(2)	Axil	-195.99	-4.22	-19.28	-325.81	2.28	11.73
	Cortante	-274.23	8.79	53.64	-276.48	-5.72	-39.33
	Flector	-276.33	8.77	53.83	-276.48	-5.72	-39.33
46(3)	Axil	-197.40	-4.22	-17.17	-327.21	2.28	10.59
	Cortante	-275.64	8.79	49.25	-277.88	-5.72	-36.46
	Flector	-277.73	8.77	49.44	-277.88	-5.72	-36.46
47(1)	Axil	-197.40	-4.22	-17.17	-327.21	2.28	10.59
	Cortante	-275.64	8.79	49.25	-277.88	-5.72	-36.46
	Flector	-277.73	8.77	49.44	-277.88	-5.72	-36.46
47(2)	Axil	-198.80	-4.22	-15.06	-328.62	2.28	9.45
	Cortante	-277.04	8.79	44.85	-279.29	-5.72	-33.60
	Flector	-279.14	8.77	45.06	-279.29	-5.72	-33.60
47(3)	Axil	-200.21	-4.22	-12.95	-330.02	2.28	8.31
	Cortante	-278.45	8.79	40.46	-280.69	-5.72	-30.74
	Flector	-282.57	8.71	40.69	-280.69	-5.72	-30.74
48(1)	Axil	-200.21	-4.22	-12.95	-330.02	2.28	8.31
	Cortante	-278.45	8.79	40.46	-280.69	-5.72	-30.74
	Flector	-282.57	8.71	40.69	-280.69	-5.72	-30.74
48(2)	Axil	-201.61	-4.22	-10.85	-331.43	2.28	7.17
	Cortante	-279.85	8.79	36.06	-282.10	-5.72	-27.88
	Flector	-282.00	8.71	36.25	-282.10	-5.72	-27.88
48(3)	Axil	-203.02	-4.22	-8.74	-332.83	2.28	6.03
	Cortante	-281.26	8.79	31.66	-283.50	-5.72	-25.02
	Flector	-285.38	8.71	31.98	-283.50	-5.72	-25.02
49(1)	Axil	-203.02	-4.22	-8.74	-332.83	2.28	6.03
	Cortante	-281.26	8.79	31.66	-283.50	-5.72	-25.02
	Flector	-285.38	8.71	31.98	-283.50	-5.72	-25.02
49(2)	Axil	-204.42	-4.22	-6.63	-334.24	2.28	4.89
	Cortante	-282.66	8.79	27.27	-284.91	-5.72	-22.16
	Flector	-286.79	8.71	27.63	-284.91	-5.72	-22.16
49(3)	Axil	-205.83	-4.22	-4.52	-335.64	2.28	3.75
	Cortante	-284.07	8.79	22.87	-286.31	-5.72	-19.30
	Flector	-290.16	8.61	23.29	-286.31	-5.72	-19.30
50(1)	Axil	-205.83	-4.22	-4.52	-335.64	2.28	3.75
	Cortante	-284.07	8.79	22.87	-286.31	-5.72	-19.30
	Flector	-290.16	8.61	23.29	-286.31	-5.72	-19.30
50(2)	Axil	-207.23	-4.22	-2.41	-337.05	2.28	2.61
	Cortante	-285.47	8.79	18.48	-287.72	-5.72	-16.44
	Flector	-291.57	8.61	18.99	-287.72	-5.72	-16.44
50(3)	Axil	-208.64	-4.22	-.30	-338.45	2.28	1.47
	Cortante	-286.88	8.79	14.08	-289.12	-5.72	-13.58
	Flector	-294.85	8.47	14.71	-289.12	-5.72	-13.58
51(1)	Axil	-208.64	-4.22	-.30	-338.45	2.28	1.47
	Cortante	-286.88	8.79	14.08	-289.12	-5.72	-13.58
	Flector	-294.85	8.47	14.71	-289.12	-5.72	-13.58
51(2)	Axil	-210.04	-4.22	1.80	-339.86	2.28	.33
	Cortante	-288.28	8.79	9.69	-290.53	-5.72	-10.72
	Flector	-294.62	6.79	10.88	-293.96	-4.22	-11.09
51(3)	Axil	-211.45	-4.22	3.91	-341.26	2.28	-.81
	Cortante	-289.69	8.79	5.29	-291.93	-5.72	-7.86
	Flector	-297.97	5.96	7.62	-296.75	-3.84	-9.06
52(1)	Axil	-211.45	-4.22	3.91	-341.26	2.28	-.81
	Cortante	-289.69	8.79	5.29	-291.93	-5.72	-7.86
	Flector	-297.97	5.96	7.62	-296.75	-3.84	-9.06
52(2)	Axil	-212.85	-4.22	6.02	-342.67	2.28	-1.95
	Cortante	-291.09	8.79	.89	-293.34	-5.72	-5.00
	Flector	-238.78	-2.36	6.84	-302.91	-2.91	-7.38
52(3)	Axil	-214.26	-4.22	8.13	-344.07	2.28	-3.09
	Cortante	-292.50	8.79	-3.50	-294.74	-5.72	-2.14
	Flector	-231.78	-3.42	8.32	-287.66	5.54	-6.45
53(1)	Axil	-214.26	-4.22	8.13	-344.07	2.28	-3.09
	Cortante	-292.50	8.79	-3.50	-294.74	-5.72	-2.14
	Flector	-231.78	-3.42	8.32	-287.66	5.54	-6.45
53(2)	Axil	-215.66	-4.22	10.24	-345.48	2.28	-4.23
	Cortante	-293.90	8.79	-7.90	-296.15	-5.72	.73
	Flector	-221.95	-4.11	10.24	-304.58	6.68	-9.51
53(3)	Axil	-217.07	-4.22	12.34	-346.88	2.28	-5.37
	Cortante	-295.31	8.79	-12.29	-297.55	-5.72	3.59
	Flector	-241.66	-5.70	12.42	-289.85	8.45	-12.99
54(1)	Axil	-217.07	-4.22	12.34	-346.88	2.28	-5.37
	Cortante	-295.31	8.79	-12.29	-297.55	-5.72	3.59
	Flector	-241.66	-5.70	12.42	-289.85	8.45	-12.99
54(2)	Axil	-218.47	-4.22	14.45	-348.29	2.28	-6.51
	Cortante	-296.71	8.79	-16.69	-298.96	-5.72	6.45
	Flector	-246.25	-5.72	15.28	-290.24	8.61	-17.24
54(3)	Axil	-219.88	-4.22	16.56	-349.69	2.28	-7.65
	Cortante	-298.12	8.79	-21.08	-300.36	-5.72	9.31
	Flector	-247.65	-5.72	18.14	-291.65	8.61	-21.54
55(1)	Axil	-219.88	-4.22	16.56	-349.69	2.28	-7.65
	Cortante	-298.12	8.79	-21.08	-300.36	-5.72	9.31
	Flector	-247.65	-5.72	18.14	-291.65	8.61	-21.54
55(2)	Axil	-221.28	-4.22	18.67	-351.10	2.28	-8.79
	Cortante	-299.52	8.79	-25.48	-301.77	-5.72	12.17
	Flector	-249.06	-5.72	21.00	-295.23	8.71	-25.86
55(3)	Axil	-222.69	-4.22	20.78	-352.50	2.28	-9.93
	Cortante	-300.93	8.79	-29.88	-303.17	-5.72	15.03
	Flector	-250.46	-5.72	23.86	-296.64	8.71	-30.21
56(1)	Axil	-222.69	-4.22	20.78	-352.50	2.28	-9.93
	Cortante	-300.93	8.79	-29.88	-303.17	-5.72	15.03
	Flector	-250.46	-5.72	23.86	-296.64	8.71	-30.21
56(2)	Axil	-223.25	-4.22	21.62	-353.07	2.28	-10.38
	Cortante	-301.49	8.79	-31.63	-303.73	-5.72	16.17
	Flector	-251.02	-5.72	25.00	-297.20	8.71	-31.95
56(3)	Axil	-223.81	-4.22	22.46	-353.63	2.28	-10.84
	Cortante	-301.97	8.79	-33.38	-304.21	-5.72	17.32
	Flector	-251.42	-5.72	26.15	-297.68	8.71	-33.04

	Flector	-251.59	-5.72	26.15	-297.76	8.71	-33.70
57(1)	Axil	-191.78	4.22	25.60	-321.59	-2.28	-15.15
	Cortante	-272.26	5.72	47.91	-270.02	-8.79	-66.83
	Flector	-272.26	5.72	47.91	-272.11	-8.77	-66.99
57(2)	Axil	-193.18	4.22	23.49	-323.00	-2.28	-14.01
	Cortante	-273.67	5.72	45.05	-271.42	-8.79	-62.43
	Flector	-273.67	5.72	45.05	-273.52	-8.77	-62.60
57(3)	Axil	-194.59	4.22	21.39	-324.40	-2.28	-12.87
	Cortante	-275.07	5.72	42.19	-272.83	-8.79	-58.04
	Flector	-275.07	5.72	42.19	-274.92	-8.77	-58.22
58(1)	Axil	-194.59	4.22	21.39	-324.40	-2.28	-12.87
	Cortante	-275.07	5.72	42.19	-272.83	-8.79	-58.04
	Flector	-275.07	5.72	42.19	-274.92	-8.77	-58.22
58(2)	Axil	-195.99	4.22	19.28	-325.81	-2.28	-11.73
	Cortante	-276.48	5.72	39.33	-274.23	-8.79	-53.64
	Flector	-276.48	5.72	39.33	-276.33	-8.77	-53.83
58(3)	Axil	-197.40	4.22	17.17	-327.21	-2.28	-10.59
	Cortante	-277.88	5.72	36.46	-275.64	-8.79	-49.25
	Flector	-277.88	5.72	36.46	-277.73	-8.77	-49.44
59(1)	Axil	-197.40	4.22	17.17	-327.21	-2.28	-10.59
	Cortante	-277.88	5.72	36.46	-275.64	-8.79	-49.25
	Flector	-277.88	5.72	36.46	-277.73	-8.77	-49.44
59(2)	Axil	-198.80	4.22	15.06	-328.62	-2.28	-9.45
	Cortante	-279.29	5.72	33.60	-277.04	-8.79	-44.85
	Flector	-279.29	5.72	33.60	-279.14	-8.77	-45.06
59(3)	Axil	-200.21	4.22	12.95	-330.02	-2.28	-8.31
	Cortante	-280.69	5.72	30.74	-278.45	-8.79	-40.46
	Flector	-280.69	5.72	30.74	-282.57	-8.71	-40.69
60(1)	Axil	-200.21	4.22	12.95	-330.02	-2.28	-8.31
	Cortante	-280.69	5.72	30.74	-278.45	-8.79	-40.46
	Flector	-280.69	5.72	30.74	-282.57	-8.71	-40.69
60(2)	Axil	-201.61	4.22	10.85	-331.43	-2.28	-7.17
	Cortante	-282.10	5.72	27.88	-279.85	-8.79	-36.06
	Flector	-282.10	5.72	27.88	-283.98	-8.71	-36.34
60(3)	Axil	-203.02	4.22	8.74	-332.83	-2.28	-6.03
	Cortante	-283.50	5.72	25.02	-281.26	-8.79	-31.66
	Flector	-283.50	5.72	25.02	-285.38	-8.71	-31.98
61(1)	Axil	-203.02	4.22	8.74	-332.83	-2.28	-6.03
	Cortante	-283.50	5.72	25.02	-281.26	-8.79	-31.66
	Flector	-283.50	5.72	25.02	-285.38	-8.71	-31.98
61(2)	Axil	-204.42	4.22	6.63	-334.24	-2.28	-4.89
	Cortante	-284.91	5.72	22.16	-282.66	-8.79	-27.27
	Flector	-284.91	5.72	22.16	-286.79	-8.71	-27.63
61(3)	Axil	-205.83	4.22	4.52	-335.64	-2.28	-3.75
	Cortante	-286.31	5.72	19.30	-284.07	-8.79	-22.87
	Flector	-286.31	5.72	19.30	-290.16	-8.61	-23.29
62(1)	Axil	-205.83	4.22	4.52	-335.64	-2.28	-3.75
	Cortante	-286.31	5.72	19.30	-284.07	-8.79	-22.87
	Flector	-286.31	5.72	19.30	-290.16	-8.61	-23.29
62(2)	Axil	-207.23	4.22	2.41	-337.05	-2.28	-2.61
	Cortante	-287.72	5.72	16.44	-285.47	-8.79	-18.48
	Flector	-287.72	5.72	16.44	-291.57	-8.61	-18.99
62(3)	Axil	-208.64	4.22	.30	-338.45	-2.28	-1.47
	Cortante	-289.12	5.72	13.58	-286.88	-8.79	-14.08
	Flector	-289.12	5.72	13.58	-294.85	-8.47	-14.71
63(1)	Axil	-208.64	4.22	.30	-338.45	-2.28	-1.47
	Cortante	-289.12	5.72	13.58	-286.88	-8.79	-14.08
	Flector	-289.12	5.72	13.58	-294.85	-8.47	-14.71
63(2)	Axil	-210.04	4.22	-1.80	-339.86	-2.28	-.33
	Cortante	-290.53	5.72	10.72	-288.28	-8.79	-9.69
	Flector	-293.96	4.22	11.09	-294.62	-6.79	-10.88
63(3)	Axil	-211.45	4.22	-3.91	-341.26	-2.28	.81
	Cortante	-291.93	5.72	7.86	-289.69	-8.79	-5.29
	Flector	-296.75	3.84	9.06	-297.97	-5.96	-7.62
64(1)	Axil	-211.45	4.22	-3.91	-341.26	-2.28	.81
	Cortante	-291.93	5.72	7.86	-289.69	-8.79	-5.29
	Flector	-296.75	3.84	9.06	-297.97	-5.96	-7.62
64(2)	Axil	-212.85	4.22	-6.02	-342.67	-2.28	1.95
	Cortante	-293.34	5.72	5.00	-291.09	-8.79	-.89
	Flector	-302.91	2.91	7.38	-238.78	2.36	-6.84
64(3)	Axil	-214.26	4.22	-8.13	-344.07	-2.28	3.09
	Cortante	-294.74	5.72	2.14	-292.50	-8.79	3.50
	Flector	-287.66	-5.54	6.45	-231.78	3.42	-8.32
	Cortante	-294.74	5.72	2.14	-292.50	-8.79	3.50
	Flector	-287.66	-5.54	6.45	-231.78	3.42	-8.32
65(2)	Axil	-215.66	4.22	-10.24	-345.48	-2.28	4.23
	Cortante	-296.15	5.72	-.73	-293.90	-8.79	7.90
	Flector	-304.58	-6.68	9.51	-221.95	4.11	-10.24
65(3)	Axil	-217.07	4.22	-12.34	-346.88	-2.28	5.37
	Cortante	-297.55	5.72	-3.59	-295.31	-8.79	12.29
	Flector	-289.85	-8.45	12.99	-241.66	5.70	-12.42
66(1)	Axil	-217.07	4.22	-12.34	-346.88	-2.28	5.37
	Cortante	-297.55	5.72	-3.59	-295.31	-8.79	12.29
	Flector	-289.85	-8.45	12.99	-241.66	5.70	-12.42
66(2)	Axil	-218.47	4.22	-14.45	-348.29	-2.28	6.51
	Cortante	-298.96	5.72	-6.45	-296.71	-8.79	16.69
	Flector	-290.24	-8.61	17.24	-246.25	5.72	-15.28
66(3)	Axil	-219.88	4.22	-16.56	-349.69	-2.28	7.65
	Cortante	-300.36	5.72	-9.31	-298.12	-8.79	21.08
	Flector	-291.65	-8.61	21.54	-247.65	5.72	-18.14
67(1)	Axil	-219.88	4.22	-16.56	-349.69	-2.28	7.65
	Cortante	-300.36	5.72	-9.31	-298.12	-8.79	21.08
	Flector	-291.65	-8.61	21.54	-247.65	5.72	-18.14
67(2)	Axil	-221.28	4.22	-18.67	-351.10	-2.28	8.79
	Cortante	-301.77	5.72	-12.17	-299.52	-8.79	25.48
	Flector	-295.23	-8.71	25.86	-249.06	5.72	-21.00
67(3)	Axil	-222.69	4.22	-20.78	-352.50	-2.28	9.93
	Cortante	-303.17	5.72	-15.03	-300.93	-8.79	29.88
	Flector	-296.64	-8.71	30.21	-250.46	5.72	-23.86
68(1)	Axil	-222.69	4.22	-20.78	-352.50	-2.28	9.93
	Cortante	-303.17	5.72	-15.03	-300.93	-8.79	29.88
	Flector	-296.64	-8.71	30.21	-250.46	5.72	-23.86
68(2)	Axil	-223.25	4.22	-21.62	-353.07	-2.28	10.38
	Cortante	-303.73	5.72	-16.17	-301.49	-8.79	31.63
	Flector	-297.20	-8.71	31.95	-251.02	5.72	-25.00
68(3)	Axil	-223.81	4.22	-22.46	-353.63	-2.28	10.84
	Cortante	-304.30	5.72	-17.32	-302.05	-8.79	33.39
	Flector	-297.76	-8.71	33.70	-251.59	5.72	-26.15

NUDO	Envolvente	Ux (Fx)	Vy (Fy)	φf (Mf)	Ux (Fx)	Vy (Fy)	φf (Mf)
1	Ux (Fx)	4.38	49.75	-2726.10	-4.38	87.11	-6289.95
	Vy (Fy)	-.95	117.59	-5423.50	.56	41.49	-1509.29
	φf (Mf)	.56	41.49	-1509.29	-2.56	96.30	-6790.29
2	Ux (Fx)	4.38	-2.71	-2688.03	-4.38	-6.27	-6221.78
	Vy (Fy)	.56	-1.50	-1478.08	-2.56	-6.76	-6714.50
	φf (Mf)	.56	-1.50	-1478.08	-2.56	-6.76	-6714.50
3	Ux (Fx)	4.38	-5.33	-2465.60	-4.38	-12.35	-5807.17
	Vy (Fy)	.56	-2.92	-1301.40	-2.56	-13.32	-6248.98
	φf (Mf)	.56	-2.92	-1301.40	-2.56	-13.32	-6248.98
4	Ux (Fx)	4.38	-7.39	-1631.68	-4.38	-17.39	-4183.18
	Vy (Fy)	.56	-3.91	-663.43	-2.56	-18.71	-4406.98
	φf (Mf)	.56	-3.91	-663.43	-2.66	-18.63	-4444.14
5	Ux (Fx)	4.38	-8.66	-882.50	-4.38	-20.82	-2627.58
	Vy (Fy)	.56	-4.31	-124.22	-2.56	-22.25	-2636.10
	φf (Mf)	.56	-4.31	-124.22	-2.73	-21.74	-2787.22
6	Ux (Fx)	4.38	-9.15	-92.63	-4.38	-22.57	-836.05
	Vy (Fy)	.56	-4.17	391.12	-2.66	-24.01	-785.63
	φf (Mf)	.29	-5.32	408.35	-2.36	-21.45	-1019.20
7	Ux (Fx)	4.38	-8.86	639.26	-4.38	-22.49	980.04
	Vy (Fy)	.56	-3.56	787.86	-2.66	-23.82	1130.68
	φf (Mf)	-2.74	-18.02	1418.24	-1.31	-16.91	488.25
8	Ux (Fx)	4.38	-7.92	1213.34	-4.38	-20.68	2577.38
	Vy (Fy)	.56	-2.66	977.09	-2.71	-21.90	2702.88
	φf (Mf)	-2.56	-21.60	2803.12	.72	-2.67	976.83
9	Ux (Fx)	4.38	-6.54	1503.73	-4.38	-17.55	3566.26
	Vy (Fy)	.56	-1.70	910.75	-2.71	-18.62	3739.63
	φf (Mf)	-2.66	-18.52	3752.55	.56	-1.70	910.75
10	Ux (Fx)	4.38	-5.01	1530.47	-4.38	-13.83	3799.45
	Vy (Fy)	.56	-.86	771.15	-2.71	-14.71	3983.26
	φf (Mf)	-2.71	-14.71	3983.26	.56	-.86	771.15
11	Ux (Fx)	4.38	-3.50	1462.68	-4.38	-10.02	3775.23
	Vy (Fy)	.56	-.17	590.16	-2.73	-10.73	3958.21
	φf (Mf)	-2.71	-10.72	3971.74	.56	-.17	590.16
12	Ux (Fx)	4.38	-2.13	1260.80	-4.38	-6.35	3527.87
	Vy (Fy)	.56	.26	234.07	-2.73	-6.85	3743.25
	φf (Mf)	-2.71	-6.84	3747.40	.56	.26	234.07
13	Ux (Fx)	4.38	-1.08	767.67	-4.38	-3.12	2818.30
	Vy (Fy)	.54	.18	-497.25	-2.71	-3.39	3078.19
	φf (Mf)	-2.73	-3.39	3085.19	.56	.17	-504.23
14	Ux (Fx)	4.38	-.76	-226.52	-4.38	-.99	1309.77
	Vy (Fy)	3.97	-.68	169.75	-1.34	-1.11	-233.12
	φf (Mf)	-2.73	-.95	1654.17	.56	-.96	-1867.40
15	Ux (Fx)	4.38	-1.51	-1167.63	-4.38	-.49	-208.90
	Vy (Fy)	-2.69	-.03	265.46	.69	-3.67	-3382.63
	φf (Mf)	-2.73	-.03	276.59	.56	-3.66	-3397.28
16	Ux (Fx)	4.38	-2.92	-1584.90	-4.38	-1.16	-1026.50
	Vy (Fy)	-2.73	-.17	-463.85	.56	-7.47	-4106.01
	φf (Mf)	-2.73	-.17	-463.85	.38	-7.45	-4106.24
17	Ux (Fx)	4.38	-4.58	-1709.74	-4.38	-2.40	-1403.57
	Vy (Fy)	-2.73	-.83	-806.15	.56	-11.72	-4334.27
	φf (Mf)	-2.73	-.83	-806.15	.38	-11.70	-4342.65
18	Ux (Fx)	4.38	-6.30	-1704.27	-4.38	-3.91	-1600.42
	Vy (Fy)	-2.72	-1.74	-987.64	.56	-16.07	-4337.09
	φf (Mf)	-2.72	-1.74	-987.64	.38	-16.07	-4355.76
19	Ux (Fx)	4.38	-7.95	-1594.64	-4.38	-5.57	-1689.93
	Vy (Fy)	-2.72	-2.78	-1077.13	.38	-20.35	-4176.91
	φf (Mf)	2.72	-4.02	-1001.90	.19	-20.29	-4189.54
20	Ux (Fx)	4.38	-9.40	-1272.05	-4.38	-7.25	-1652.04
	Vy (Fy)	-2.72	-3.86	-1069.20	.38	-24.27	-3578.15
	φf (Mf)	2.72	-4.97	-854.81	0.00	-24.10	-3639.70
21	Ux (Fx)	4.38	-10.43	-763.18	-4.38	-8.80	-1413.76
	Vy (Fy)	-2.72	-4.86	-904.80	.19	-27.38	-2620.37
	φf (Mf)	2.74	-5.73	-565.19	-.39	-26.73	-2731.09
22	Ux (Fx)	4.38	-10.90	-160.62	-4.38	-10.02	-995.96
	Vy (Fy)	-2.72	-5.63	-606.22	.19	-29.38	-1332.87
	φf (Mf)	4.29	-9.15	-117.64	-2.27	-24.99	-1664.67
23	Ux (Fx)	4.38	-10.75	450.76	-4.38	-10.75	-450.76
	Vy (Fy)	-2.72	-6.05	-223.93	0.00	-30.07	0.00
	φf (Mf)	2.71	-22.48	602.14	-2.71	-22.48	-602.14
24	Ux (Fx)	4.38	-10.02	995.96	-4.38	-10.90	160.62
	Vy (Fy)	2.72	-5.63	606.22	-.19	-29.38	1332.87
25	Ux (Fx)	4.38	-8.80	1413.76	-4.38	-10.43	763.18
	Vy (Fy)	2.72	-4.86	904.80	-.19	-27.38	2620.37
	φf (Mf)	.39	-26.73	2731.09	-2.74	-5.73	565.19
26	Ux (Fx)	4.38	-7.25	1652.04	-4.38	-9.40	1272.05
	Vy (Fy)	2.72	-3.86	1069.20	-.38	-24.27	3578.15
	φf (Mf)	-0.00	-24.10	3639.70	-2.72	-4.97	854.81
27	Ux (Fx)	4.38	-5.57	1689.93	-4.38	-7.95	1594.64
	Vy (Fy)	2.72	-2.78	1077.13	-.38	-20.35	4176.91
	φf (Mf)	-.19	-20.29	4189.54	-2.72	-4.02	1001.90
28	Ux (Fx)	4.38	-3.91	1600.42	-4.38	-6.30	1704.27
	Vy (Fy)	2.72	-1.74	987.64	-.56	-16.07	4337.09
	φf (Mf)	-.38	-16.07	4355.76	2.72	-1.74	987.64
29	Ux (Fx)	4.38	-2.40	1403.57	-4.38	-4.58	1709.74
	Vy (Fy)	2.73	-.83	806.15	-.56	-11.72	4334.27
	φf (Mf)	-.38	-11.70	4342.65	2.73	-.83	806.15
30	Ux (Fx)	4.38	-1.16	1026.50	-4.38	-2.92	1584.90
	Vy (Fy)	2.73	-.17	463.85	-.56	-7.47	4106.01
	φf (Mf)	-.38	-7.45	4106.24	2.73	-.17	463.85
31	Ux (Fx)	4.38	-.49	208.90	-4.38	-1.51	1167.63
	Vy (Fy)	2.69	-.03	-265.46	-.69	-3.67	3382.63
	φf (Mf)	-.56	-3.66	3397.28	2.73	-.03	-276.59
32	Ux (Fx)	4.38	-.99	-1309.77	-4.38	-.76	226.52
	Vy (Fy)	-3.97	-.68	-169.75	1.34	-1.11	233.12
	φf (Mf)	-.56	-.96	1867.40	2.73	-.95	-1654.17
33	Ux (Fx)	4.38	-3.12	-2818.30	-4.38	-1.08	-767.67
	Vy (Fy)	-.54	.18	497.25	2.71	-3.39	-3078.19
	φf (Mf)	-.56	.17	504.23	2.73	-3.39	-3085.19
34	Ux (Fx)	4.38	-6.35	-3527.87	-4.38	-2.13	-1260.80
	Vy (Fy)	-.56	.26	-234.07	2.73	-6.85	-3743.25
	φf (Mf)	-.56	.26	-234.07	2.71	-6.84	-3747.40
35	Ux (Fx)	4.38	-10.02	-3775.23	-4.38	-3.50	-1462.68
	Vy (Fy)	-.56	-.17	-590.16	2.73	-10.73	-3958.21
	φf (Mf)	-.56	-.17	-590.16	2.71	-10.72	-3971.74
36	Ux (Fx)	4.38	-13.83	-3799.45	-4.38	-5.01	-1530.47
	Vy (Fy)	-.56	-.86	-771.15	2.71	-14.71	-3983.26
	φf (Mf)	-.56	-.86	-771.15	2.71	-14.71	-3983.26
37	Ux (Fx)	4.38	-17.55	-3566.26	-4.38	-6.54	-1503.73
	Vy (Fy)	-.56	-1.70	-910.75	2.71	-18.62	-3739.63
	φf (Mf)	-.56	-1.70	-910.75	2.66	-18.52	-3752.55
38	Ux (Fx)	4.38	-20.68	-2577.38	-4.38	-7.92	-1213.34
	Vy (Fy)	-.56	-2.66	-977.09	2.71	-21.90	-2702.88
	φf (Mf)	-.72	-2.67	-976.83	2.56	-21.60	-2803.12
39	Ux (Fx)	4.38	-22.49	-980.04	-4.38	-8.86	-639.26
	Vy (Fy)	-.56	-3.56	-787.86	2.66	-23.82	-1130.68
	φf (Mf)	1.31	-16.91	-488.25	2.74	-18.02	-1418.24
40	Ux (Fx)	4.38	-22.57	836.05	-4.38	-9.15	92.63
	Vy (Fy)	-.56	-4.17	-391.12	2.66	-24.01	785.63
	φf (Mf)	2.36	-21.45	1019.20	-.29	-5.32	-408.35
41	Ux (Fx)	4.38	-20.82	2627.58	-4.38	-8.66	882.50
	Vy (Fy)	-.56	-4.31	124.22	2.56	-22.25	2636.10
	φf (Mf)	2.73	-21.74	2787.22	-.56	-4.31	124.22
42	Ux (Fx)	4.38	-17.39	4183.18	-4.38	-7.39	1631.68
	Vy (Fy)	-.56	-3.91	663.43	2.56	-18.71	4406.98
	φf (Mf)	2.66	-18.63	4444.14	-.56	-3.91	663.43
43	Ux (Fx)	4.38	-12.35	5807.17	-4.38	-5.33	2465.60
	Vy (Fy)	-.56	-2.92	1301.40	2.56	-13.32	6248.98
	φf (Mf)	2.56	-13.32	6248.98	-.56	-2.92	1301.40
44	Ux (Fx)	4.38	-6.27	6221.78	-4.38	-2.71	2688.03
	Vy (Fy)	-.56	-1.50	1478.08	2.56	-6.76	6714.50
	φf (Mf)	2.56	-6.76	6714.50	-.56	-1.50	1478.08
45	Ux (Fx)	4.38	87.11	6289.95	-4.38	49.75	2726.10
	Vy (Fy)	.95	117.59	5423.50	-.56	41.49	1509.29
	φf (Mf)	2.56	96.30	6790.29	-.56	41.49	1509.29
46	Ux (Fx)	4.15	-.68	-212.53	-3.25	-.92	940.93
	Vy (Fy)	4.03	-.63	-53.14	-1.51	-1.02	-100.22
	φf (Mf)	-1.31	-.87	1226.97	-.83	-.89	-1284.88
47	Ux (Fx)	3.90	-.60	-293.17	-3.36	-.79	-151.68
	Vy (Fy)	3.88	-.57	-236.03	-1.55	-.92	11.06
	φf (Mf)	-1.60	-.80	914.90	-.39	-.80	-850.29
48	Ux (Fx)	3.57	-.52	-382.11	-3.41	-.74	57.27
	Vy (Fy)	3.57	-.51	-378.91	-1.49	-.83	100.72
	φf (Mf)	-1.18	-.73	663.65	-.43	-.72	-515.30
49	Ux (Fx)	3.13	-.46	-481.80	-3.24	-.66	271.52

	gf(Mf)	-1.02	-.66	481.08	2.85	-.50	-517.41
50	Ux (Fx)	2.71	-.45	-475.84	-2.96	-.53	377.41
	Vy (Fy)	2.62	-.40	-544.69	-1.16	-.64	215.15
	gf(Mf)	-2.71	-.54	461.52	2.55	-.42	-549.23
51	Ux (Fx)	2.19	-.38	-548.05	-2.50	-.45	530.19
	Vy (Fy)	2.06	-.34	-567.58	-.93	-.54	239.92
	gf(Mf)	-2.35	-.49	556.36	2.06	-.34	-567.58
52	Ux (Fx)	1.63	-.31	-565.97	-1.93	-.37	611.68
	Vy (Fy)	1.49	-.28	-550.48	-.69	-.44	243.07
	gf(Mf)	-1.92	-.36	613.02	1.63	-.31	-565.97
53	Ux (Fx)	1.08	-.24	-529.62	-1.31	-.29	611.52
	Vy (Fy)	.97	-.22	-493.37	-.45	-.34	224.59
	gf(Mf)	-1.31	-.29	611.52	1.08	-.24	-529.62
54	Ux (Fx)	.59	-.17	-438.99	-.73	-.20	529.21
	Vy (Fy)	.52	-.15	-396.26	-.25	-.24	184.49
	gf(Mf)	-.73	-.20	529.68	.59	-.17	-438.99
55	Ux (Fx)	.22	-.10	-294.07	-.28	-.12	366.55
	Vy (Fy)	.19	-.09	-259.15	-.09	-.14	122.76
	gf(Mf)	-.28	-.12	366.55	.22	-.10	-294.07
56	Ux (Fx)	.02	-.03	-94.88	-.02	-.03	121.26
	Vy (Fy)	.02	-.03	-82.04	-.01	-.04	39.40
	gf(Mf)	-.02	-.03	121.26	.02	-.03	-94.88
57	Ux (Fx)	8.79	302.05	-33.39	-5.72	304.30	17.32
	Vy (Fy)	2.28	353.63	-10.84	-4.22	223.81	22.46
	gf(Mf)	-5.72	251.59	26.15	8.71	297.76	-33.70
58	Ux (Fx)	3.25	-.92	-940.93	-4.15	-.68	212.53
	Vy (Fy)	-4.03	-.63	53.14	1.51	-1.02	100.22
	gf(Mf)	.83	-.89	1284.88	1.31	-.87	-1226.97
59	Ux (Fx)	3.36	-.79	151.68	-3.90	-.60	293.17
	Vy (Fy)	-3.88	-.57	236.03	1.55	-.92	-11.06
	gf(Mf)	.39	-.80	850.29	1.60	-.80	-914.90
60	Ux (Fx)	3.41	-.74	-57.27	-3.57	-.52	382.11
	Vy (Fy)	-3.57	-.51	378.91	1.49	-.83	-100.72
	gf(Mf)	.43	-.72	515.30	1.18	-.73	-663.65
61	Ux (Fx)	3.24	-.66	-271.52	-3.13	-.46	481.80
	Vy (Fy)	-3.13	-.46	481.80	1.35	-.73	-168.75
	gf(Mf)	-2.85	-.50	517.41	1.02	-.66	-481.08
62	Ux (Fx)	2.96	-.53	-377.41	-2.71	-.45	475.84
	Vy (Fy)	-2.62	-.40	544.69	1.16	-.64	-215.15
	gf(Mf)	-2.55	-.42	549.23	2.71	-.54	-461.52
63	Ux (Fx)	2.50	-.45	-530.19	-2.19	-.38	548.05
	Vy (Fy)	-2.06	-.34	567.58	.93	-.54	-239.92
	gf(Mf)	-2.06	-.34	567.58	2.35	-.49	-556.36
64	Ux (Fx)	1.93	-.37	-611.68	-1.63	-.31	565.97
	Vy (Fy)	-1.49	-.28	550.48	.69	-.44	-243.07
	gf(Mf)	-1.63	-.31	565.97	1.92	-.36	-613.02
65	Ux (Fx)	1.31	-.29	-611.52	-1.08	-.24	529.62
	Vy (Fy)	-.97	-.22	493.37	.45	-.34	-224.59
	gf(Mf)	-1.08	-.24	529.62	1.31	-.29	-611.52
66	Ux (Fx)	.73	-.20	-529.21	-.59	-.17	438.99
	Vy (Fy)	-.52	-.15	396.26	.25	-.24	-184.49
	gf(Mf)	-.59	-.17	638.99	.73	-.20	-529.68
67	Ux (Fx)	-.28	-.12	-366.55	-.22	-.10	294.07
	Vy (Fy)	-.19	-.09	259.15	.09	-.14	-122.76
	gf(Mf)	-.22	-.10	294.07	.28	-.12	-366.55
68	Ux (Fx)	.02	-.03	-121.26	-.02	-.03	94.88
	Vy (Fy)	-.02	-.03	82.04	.01	-.04	-39.40
	gf(Mf)	-.02	-.03	94.88	.02	-.03	-121.26
69	Ux (Fx)	5.72	304.30	-17.32	-8.79	302.05	33.39
	Vy (Fy)	-2.28	353.63	10.84	4.22	223.81	-22.46
	gf(Mf)	-8.71	297.76	33.70	5.72	251.59	-26.15

HIPOTESIS CARGA 2 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-218.01	0.00	-0.00	-50.29	0.00
	Cortante	-0.00	-37.09	0.00	0.00	-168.84	0.00
	Flector	-0.00	-128.18	0.00	0.00	-100.29	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-150.25	77.12	-0.00	-44.54	23.71
	Cortante	-0.00	-31.34	17.11	0.00	-153.80	79.44
	Flector	-0.00	-153.80	79.44	0.00	-31.34	17.11
1(3)	Axil	0.00	-142.48	150.31	-0.00	-38.79	44.54
	Cortante	-0.00	-25.32	33.47	0.00	-139.08	146.84
	Flector	-0.00	-138.81	148.97	0.00	-25.59	31.34
2(1)	Axil	0.00	-122.63	130.78	-0.00	-50.88	58.64
	Cortante	-0.00	-25.32	33.47	0.00	-139.08	146.84
	Flector	0.00	-138.81	148.97	-0.00	-25.59	31.34
2(2)	Axil	0.00	-84.48	175.09	-0.00	-43.12	82.14
	Cortante	-0.00	-19.57	44.69	0.00	-124.21	206.78
	Flector	0.00	-123.94	208.77	-0.00	-19.84	42.69
2(3)	Axil	0.00	-76.33	215.29	-0.00	-35.35	101.76
	Cortante	-0.00	-13.02	58.63	0.00	-110.23	251.51
	Flector	0.00	-79.18	258.98	-0.00	-14.09	51.17
3(1)	Axil	0.00	-76.33	215.29	-0.00	-35.35	101.76
	Cortante	-0.00	-13.02	58.63	0.00	-110.23	251.51
	Flector	0.00	-79.18	258.98	-0.00	-14.09	51.17
3(2)	Axil	0.00	-68.18	251.42	-0.00	-27.59	117.50
	Cortante	-0.00	-7.27	63.70	0.00	-95.61	292.93
	Flector	0.00	-94.53	299.85	-0.00	-8.34	56.78
3(3)	Axil	0.00	-30.03	268.50	-0.00	-19.83	129.35
	Cortante	-0.00	-.19	73.91	0.00	-82.46	317.23
	Flector	0.00	-50.07	331.65	-0.00	-2.59	59.51
4(1)	Axil	0.00	-63.86	264.94	-0.00	-20.44	131.19
	Cortante	-0.00	-.19	73.91	0.00	-82.46	317.23
	Flector	0.00	-50.07	331.65	-0.00	-2.59	59.51
4(2)	Axil	0.00	-55.71	294.83	-0.00	-12.68	139.48
	Cortante	0.00	12.20	184.42	0.00	-68.17	341.50
	Flector	0.00	-48.67	354.87	-0.00	3.16	59.37
4(3)	Axil	0.00	-47.56	320.65	-0.00	-4.92	143.88
	Cortante	0.00	29.47	237.44	0.00	-55.90	347.80
	Flector	0.00	-4.05	373.79	-0.00	8.91	56.35
5(1)	Axil	0.00	-13.73	290.38	-0.00	-4.30	141.42
	Cortante	0.00	29.47	237.44	0.00	-55.90	347.80
	Flector	0.00	-4.05	373.79	-0.00	8.91	56.35
5(2)	Axil	0.00	24.42	280.24	-0.00	3.46	141.63
	Cortante	0.00	35.75	259.81	0.00	-42.53	318.00
	Flector	0.00	-19.57	383.88	-0.00	14.66	50.45
5(3)	Axil	0.00	32.57	265.99	-0.00	11.22	137.96
	Cortante	0.00	55.12	293.36	0.00	-33.15	309.52
	Flector	0.00	24.71	385.49	-0.00	20.41	41.68
6(1)	Axil	0.00	32.57	265.99	-0.00	11.22	137.96
	Cortante	0.00	55.12	293.36	0.00	-33.15	309.52
	Flector	0.00	24.71	385.49	-0.00	20.41	41.68
6(2)	Axil	0.00	40.72	247.67	-0.00	18.98	130.41
	Cortante	0.00	63.25	274.65	0.00	-22.04	295.14
	Flector	0.00	8.82	378.93	-0.00	26.16	30.04
6(3)	Axil	0.00	48.87	225.27	-0.00	26.75	118.98
	Cortante	0.00	82.17	277.74	0.00	-13.16	285.93
	Flector	0.00	52.71	364.61	-0.00	31.91	15.52
7(1)	Axil	0.00	55.14	218.79	-0.00	18.71	94.74
	Cortante	-0.00	82.17	277.74	0.00	-13.16	285.93
	Flector	-0.00	52.71	364.61	0.00	31.91	15.52

	Cortante	-0.00	90.68	245.03	0.00	-2.79	261.10
	Flector	-0.00	36.40	342.82	0.00	37.66	-1.87
7(3)	Axil	0.00	70.67	155.88	-0.00	30.21	70.28
	Cortante	-0.00	108.89	230.62	0.00	5.75	241.53
	Flector	-0.00	79.87	313.90	0.00	43.41	-22.14
8(1)	Axil	0.00	42.27	84.47	-0.00	65.17	168.25
	Cortante	-0.00	108.89	230.62	-0.00	5.75	241.53
	Flector	-0.00	79.87	313.90	0.00	43.41	-22.14
8(2)	Axil	0.00	50.03	61.39	-0.00	73.32	133.63
	Cortante	-0.00	117.74	183.67	-0.00	15.46	207.49
	Flector	-0.00	93.15	277.96	0.00	49.16	-45.29
8(3)	Axil	0.00	57.80	34.44	-0.00	81.47	94.93
	Cortante	-0.00	135.14	154.18	-0.00	23.72	178.21
	Flector	-0.00	106.27	235.26	0.00	54.91	-71.31
9(1)	Axil	0.00	57.80	34.44	-0.00	81.47	94.93
	Cortante	-0.00	135.14	154.18	-0.00	23.72	178.21
	Flector	-0.00	106.27	235.26	0.00	54.91	-71.31
9(2)	Axil	0.00	65.56	3.60	-0.00	89.62	52.16
	Cortante	-0.00	144.28	92.94	-0.00	32.89	135.88
	Flector	-0.00	119.21	185.90	0.00	60.66	-100.20
9(3)	Axil	0.00	73.32	-31.12	-0.00	97.77	5.31
	Cortante	-0.00	160.87	50.23	-0.00	40.92	97.51
	Flector	-0.00	112.32	134.64	0.00	86.11	-136.61
10(1)	Axil	0.00	101.72	-16.50	-0.00	53.21	-13.15
	Cortante	-0.00	160.87	50.23	0.00	40.92	97.51
	Flector	-0.00	112.32	134.64	0.00	86.11	-136.61
10(2)	Axil	0.00	109.48	-69.30	-0.00	58.96	-41.19
	Cortante	-0.00	170.28	-25.39	0.00	49.58	47.95
	Flector	-0.00	117.51	84.15	0.00	99.34	-183.15
10(3)	Axil	0.00	117.24	-125.98	-0.00	64.71	-72.11
	Cortante	-0.00	186.16	-80.48	0.00	57.34	1.63
	Flector	-0.00	122.17	30.66	0.00	112.97	-235.89
11(1)	Axil	0.00	88.85	-112.21	-0.00	114.07	-100.60
	Cortante	-0.00	186.16	-80.48	0.00	57.34	1.63
	Flector	-0.00	122.17	30.66	-0.00	112.97	-235.89
11(2)	Axil	0.00	96.61	-158.57	-0.00	122.22	-159.68
	Cortante	-0.00	195.82	-170.62	0.00	65.45	-53.31
	Flector	-0.00	129.12	-25.89	-0.00	124.21	-294.77
11(3)	Axil	0.00	104.37	-208.81	-0.00	130.37	-222.82
	Cortante	-0.00	211.12	-237.78	0.00	72.90	-106.15
	Flector	-0.00	135.66	-85.51	-0.00	135.73	-359.42
12(1)	Axil	0.00	104.11	-205.90	-0.00	139.69	-235.40
	Cortante	-0.00	211.12	-237.78	0.00	72.90	-106.15
	Flector	-0.00	135.66	-85.51	-0.00	135.73	-359.42
12(2)	Axil	0.00	111.87	-259.89	-0.00	147.84	-307.29
	Cortante	-0.00	221.01	-342.53	0.00	79.71	-156.23
	Flector	-0.00	111.79	-147.69	-0.00	147.53	-430.00
12(3)	Axil	0.00	119.63	-317.76	-0.00	155.99	-383.25
	Cortante	-0.00	235.82	-421.52	0.00	85.46	-197.52
	Flector	0.00	89.97	-196.50	-0.00	202.08	-521.73
13(1)	Axil	0.00	119.63	-317.76	-0.00	155.99	-383.25
	Cortante	-0.00	235.82	-421.52	0.00	85.46	-197.52
	Flector	0.00	89.97	-196.50	-0.00	202.08	-521.73
13(2)	Axil	0.00	127.39	-379.52	-0.00	164.14	-463.28
	Cortante	-0.00	245.90	-540.78	0.00	91.30	-242.81
	Flector	0.00	93.61	-242.29	-0.00	218.09	-627.57
13(3)	Axil	0.00	135.16	-445.16	-0.00	172.29	-547.39
	Cortante	-0.00	260.21	-630.36	0.00	97.05	-289.89
	Flector	0.00	97.05	-289.89	-0.00	234.07	-740.56
14(1)	Axil	8.87	-113.27	-482.75	-13.10	-227.93	-694.80
	Cortante	6.61	-89.26	-249.34	-5.27	-271.28	-646.87
	Flector	6.61	-89.26	-249.34	-10.57	-241.09	-757.43
14(2)	Axil	8.87	-107.52	-427.56	-13.10	-217.76	-583.38
	Cortante	6.61	-83.51	-206.14	-5.90	-259.04	-531.95
	Flector	6.57	-85.81	-205.54	-10.68	-225.75	-641.27
14(3)	Axil	8.87	-101.77	-375.24	-13.10	-207.60	-477.04
	Cortante	6.57	-77.66	-164.67	-6.46	-246.78	-423.71
	Flector	6.45	-82.16	-163.38	1.81	-172.44	-533.71
15(1)	Axil	8.87	-101.77	-375.24	-13.10	-207.60	-477.04
	Cortante	6.57	-77.66	-164.67	-6.46	-246.78	-423.71
	Flector	6.45	-82.16	-163.38	1.81	-172.44	-533.71
15(2)	Axil	8.87	-96.02	-325.79	-13.10	-197.44	-375.78
	Cortante	6.57	-71.91	-127.28	-7.02	-234.32	-320.06
	Flector	6.45	-76.67	-126.00	-1.81	-109.43	-534.85
15(3)	Axil	8.87	-90.27	-279.22	-13.10	-187.28	-279.60
	Cortante	6.45	-65.86	-89.37	-7.44	-222.09	-226.05
	Flector	-1.81	-109.43	-67.07	2.51	-144.91	-374.70
16(1)	Axil	8.87	-90.27	-279.22	-13.10	-187.28	-279.60
	Cortante	6.45	-65.86	-89.37	-7.44	-222.09	-226.05
	Flector	-1.81	-109.43	-67.07	2.51	-144.91	-374.70
16(2)	Axil	8.87	-84.52	-235.53	-13.10	-177.11	-188.51
	Cortante	6.45	-60.11	-57.88	-7.95	-209.48	-134.82
	Flector	-2.74	-132.54	-4.83	2.85	-133.69	-304.61
16(3)	Axil	8.87	-78.77	-194.71	-13.10	-166.95	-102.49
	Cortante	6.28	-53.81	-23.72	-8.25	-197.34	-55.68
	Flector	-3.68	-95.28	54.44	3.22	-122.75	-240.41
17(1)	Axil	8.87	-78.77	-194.71	-13.10	-166.95	-102.49
	Cortante	6.28	-53.81	-23.72	-8.25	-197.34	-55.68
	Flector	-3.68	-95.28	54.44	3.22	-122.75	-240.41
17(2)	Axil	8.87	-73.02	-156.76	-13.10	-156.79	-21.56
	Cortante	6.28	-48.06	1.75	-8.69	-184.61	22.81
	Flector	-5.02	-120.17	110.32	4.04	-109.56	-182.02
17(3)	Axil	8.87	-67.27	-121.69	-13.10	-146.63	54.30
	Cortante	-2.11	-40.90	117.37	-8.86	-172.60	87.23
	Flector	-5.94	-81.82	162.90	4.45	-99.56	-129.67
18(1)	Axil	8.87	-67.27	-121.69	-13.10	-146.63	54.30
	Cortante	-2.11	-40.90	117.37	-8.86	-172.60	87.23
	Flector	-5.94	-81.82	162.90	4.45	-99.56	-129.67
18(2)	Axil	8.87	-61.52	-89.50	-13.10	-136.46	125.07
	Cortante	-2.12	-35.14	136.46	-9.22	-159.75	152.99
	Flector	-7.72	-124.16	221.43	5.75	-68.79	-92.74
18(3)	Axil	8.87	-55.77	-60.18	-13.10	-126.30	190.76
	Cortante	-3.50	-23.67	201.90	-9.24	-147.90	203.13
	Flector	-9.01	-84.20	275.38	6.60	-60.27	-60.73
19(1)	Axil	8.87	-55.77	-60.18	-13.10	-126.30	190.76
	Cortante	-3.50	-23.67	201.90	-9.24	-147.90	203.13
	Flector	-9.01	-84.20	275.38	6.60	-60.27	-60.73
19(2)	Axil	8.87	-50.02	-33.73	-13.10	-116.14	251.37
	Cortante	-3.50	-17.91	212.37	-9.51	-134.95	256.26
	Flector	-11.68	-105.90	324.80	8.87	-50.02	-33.73
19(3)	Axil	8.87	-44.27	-10.16	-13.10	-105.98	306.90
	Cortante	-4.82	-5.87	269.07	-9.38	-123.28	292.59
	Flector	-12.04	-63.05	368.15	8.87	-44.27	-10.16
20(1)	Axil	8.87	-24.73	48.43	-13.10	-105.98	306.90
	Cortante	-4.82	-5.87	269.07	-9.38	-123.28	292.59
	Flector	-12.04	-63.05	368.15	8.87	-44.27	-10.16
20(2)	Axil	8.87	-18.98	59.36	-13.10	-95.81	357.34
	Cortante	-4.82	-.11	270.65	-9.53	-110.24	333.22
	Flector	-12.36	-80.14	404.82	8.87	-38.52	10.53
20(3)	Axil	8.87	-13.23	67.41	-13.10	-85.65	402.71
	Cortante	-6.04	12.46	317.72	-9.25	-98.80	356.14
	Flector	-12.62	-37.19	434.85	8.87	-32.77	28.35
21(1)	Axil	8.87	-13.23	67.41	-13.10	-85.65	402.71
	Cortante	-6.04	12.46	317.72	-9.25	-98.80	356.14
	Flector	-12.62	-37.19	434.85	8.87	-32.77	28.35
21(2)	Axil	8.87	-7.48	72.59	-13.10	-75.49	442.99
	Cortante	-6.04	18.22	310.12	-9.28	-85.72	384.26
	Flector	-12.83	-54.18	458.22	8.87	-27.02	43.30
21(3)	Axil	8.87	-1.73	74.90	-13.10	-35.33	463.20
	Cortante	-7.11	31.33	347.14	-8.85	-74.57	394.09
	Flector	-12.98	-11.14	474.96	8.87	-21.27	55.37
22(1)	Axil	8.87	-21.27	55.37	-13.10	-35.33	463.20
	Cortante	-7.11	31.33	347.14	-8.85	-74.57	394.09
	Flector	-12.98	-11.14	474.96	8.87	-21.27	55.37
22(2)	Axil	8.87	-15.52	64.56	-13.10	-25.16	478.32
	Cortante	-7.11	37.09	330.10	-8.76	-61.51	409.76
	Flector	-13.07	-28.07	484.99	8.87	-15.52	64.56
22(3)	Axil	8.87	-9.77	70.88	-13.10	15.00	488.36
	Cortante	-8.00	50.71	356.72	-8.20	-50.71	406.93
	Flector	-13.10	15.00	488.36	8.87	-9.77	70.88
23(1)	Axil	8.87	9.77	70.88	-13.10	15.00	488.36
	Cortante	-8.20	50.71	406.93	-8.00	-50.71	356.72
	Flector	-13.10	15.00	488.36	8.87	-9.77	70.88
23(2)	Axil	8.87	15.52	64.56	-13.10	25.16	478.32
	Cortante	-8.61	58.64	391.94	-7.38	-39.88	348.36
	Flector	-13.07	28.07	484.99	8.87	15.52	64.56
23(3)	Axil	8.87	21.27	55.37	-13.10	35.33	463.20

	Flector	-12.98	41.14	474.96	8.87	21.27	55.37
24(1)	Axil	8.87	21.27	55.37	-13.10	35.32	463.20
	Cortante	-8.85	74.57	394.09	-7.11	-31.33	347.14
	Flector	-12.98	41.14	474.96	8.87	21.27	55.37
24(2)	Axil	8.87	27.02	43.30	-13.10	45.49	442.99
	Cortante	-9.25	82.82	366.82	-6.40	-20.91	328.97
	Flector	-12.83	54.18	458.22	8.87	27.02	43.30
24(3)	Axil	8.87	32.77	28.35	-13.10	85.65	402.71
	Cortante	-9.25	98.80	356.14	-6.04	-12.46	317.72
	Flector	-12.62	67.19	434.85	8.87	32.77	28.35
25(1)	Axil	8.87	32.77	28.35	-13.10	85.65	402.71
	Cortante	-9.25	98.80	356.14	-6.04	-12.46	317.72
	Flector	-12.62	67.19	434.85	8.87	32.77	28.35
25(2)	Axil	8.87	38.52	10.53	-13.10	95.81	357.34
	Cortante	-9.62	107.34	316.07	-5.26	-2.46	290.21
	Flector	-12.36	80.14	404.82	8.87	38.52	10.53
25(3)	Axil	8.87	44.27	-10.16	-13.10	105.98	306.90
	Cortante	-9.38	123.28	292.59	-4.82	5.87	269.07
	Flector	-12.04	93.05	368.15	8.87	44.27	-10.16
26(1)	Axil	8.87	44.27	-10.16	-13.10	105.98	306.90
	Cortante	-9.38	123.28	292.59	-4.82	5.87	269.07
	Flector	-12.04	93.05	368.15	8.87	44.27	-10.16
26(2)	Axil	8.87	50.02	-33.73	-13.10	116.14	251.37
	Cortante	-9.72	132.11	239.30	-4.01	15.47	232.68
	Flector	-11.68	105.90	324.80	8.87	50.02	-33.73
26(3)	Axil	8.87	55.77	-60.18	-13.10	126.30	190.76
	Cortante	-9.24	147.90	203.13	-3.50	23.67	201.90
	Flector	-9.01	114.20	275.38	6.60	60.27	-60.73
27(1)	Axil	8.87	55.77	-60.18	-13.10	126.30	190.76
	Cortante	-9.24	147.90	203.13	-3.50	23.67	201.90
	Flector	-9.01	114.20	275.38	6.60	60.27	-60.73
27(2)	Axil	8.87	61.52	-89.50	-13.10	136.46	125.07
	Cortante	-9.53	157.01	136.21	-2.68	32.85	157.30
	Flector	-7.72	124.16	221.43	5.75	68.79	-92.74
27(3)	Axil	8.87	67.27	-121.69	-13.10	146.63	54.30
	Cortante	-8.86	172.60	87.23	-2.11	40.90	117.37
	Flector	-5.94	111.82	162.90	4.45	99.56	-129.67
28(1)	Axil	8.87	67.27	-121.69	-13.10	146.62	54.30
	Cortante	-8.86	172.60	87.23	-2.11	40.90	117.37
	Flector	-5.94	111.82	162.90	4.45	99.56	-129.67
28(2)	Axil	8.87	73.02	-156.76	-13.10	156.79	-21.56
	Cortante	-9.09	181.98	6.28	6.28	48.06	1.75
	Flector	-5.02	120.17	110.32	4.04	109.56	-182.02
28(3)	Axil	8.87	78.77	-194.71	-13.10	166.95	-102.49
	Cortante	-8.25	197.34	-55.68	6.28	53.81	-23.72
	Flector	-3.68	125.28	54.44	3.22	122.75	-240.41
29(1)	Axil	8.87	59.23	-77.53	-13.10	166.95	-102.49
	Cortante	-8.25	197.34	-55.68	6.28	53.81	-23.72
	Flector	-3.68	125.28	54.44	3.22	122.75	-240.41
29(2)	Axil	8.87	64.98	-108.58	-13.10	177.11	-188.51
	Cortante	-8.42	206.97	-151.01	6.45	60.11	-57.88
	Flector	-2.74	132.54	-4.83	2.85	133.69	-304.61
29(3)	Axil	8.87	70.73	-142.51	-13.10	187.28	-279.60
	Cortante	-7.44	222.09	-226.05	6.45	65.86	-89.37
	Flector	-1.81	139.43	-67.07	2.51	144.91	-374.70
30(1)	Axil	8.87	90.27	-279.22	-13.10	187.27	-279.60
	Cortante	-7.44	222.09	-226.05	6.45	65.86	-89.37
	Flector	-1.81	139.43	-67.07	2.51	144.91	-374.70
30(2)	Axil	8.87	96.02	-325.79	-13.10	197.44	-375.78
	Cortante	-7.55	231.95	-336.04	6.57	71.91	-127.28
	Flector	6.28	78.26	-122.78	1.99	160.42	-450.99
30(3)	Axil	8.87	101.77	-375.24	-13.10	207.60	-477.04
	Cortante	-6.46	246.78	-423.71	6.57	77.66	-164.67
	Flector	6.45	82.16	-163.38	1.81	172.44	-533.71
31(1)	Axil	8.87	101.77	-375.24	-13.10	207.60	-477.04
	Cortante	-6.46	246.78	-423.71	6.57	77.66	-164.67
	Flector	6.45	82.16	-163.38	1.81	172.44	-533.71
31(2)	Axil	8.87	107.52	-427.56	-13.10	217.76	-583.38
	Cortante	-6.49	256.85	-548.37	6.61	83.51	-206.14
	Flector	6.57	85.81	-205.54	-10.68	225.75	-641.27
31(3)	Axil	8.87	113.27	-482.75	-13.10	227.92	-694.80
	Cortante	-5.27	271.28	-646.87	6.61	89.26	-249.34
	Flector	6.61	89.26	-249.34	-10.57	241.09	-757.43

	Cortante	-0.00	-97.05	-289.89	0.00	-260.21	-630.36
	Flector	-0.00	-97.05	-289.89	0.00	-234.07	-740.56
32(2)	Axil	0.00	-197.62	-476.83	-0.00	-126.99	-374.48
	Cortante	-0.00	-91.30	-242.81	0.00	-248.05	-522.68
	Flector	-0.00	-93.61	-242.29	0.00	-218.09	-627.57
32(3)	Axil	0.00	-189.47	-380.06	-0.00	-119.23	-312.92
	Cortante	-0.00	-85.46	-197.52	0.00	-235.82	-421.52
	Flector	-0.00	-89.97	-196.50	0.00	-202.08	-521.73
33(1)	Axil	0.00	-178.24	-427.05	-0.00	-109.88	-288.93
	Cortante	-0.00	-85.46	-197.52	0.00	-235.82	-421.52
	Flector	-0.00	-89.97	-196.50	0.00	-202.08	-521.73
33(2)	Axil	0.00	-169.47	-340.12	-0.00	-102.73	-235.78
	Cortante	-0.00	-79.71	-156.23	0.00	-223.39	-324.98
	Flector	-0.00	-111.79	-147.69	0.00	-147.53	-430.00
33(3)	Axil	0.00	-160.71	-257.57	-0.00	-95.58	-186.20
	Cortante	-0.00	-72.90	-106.15	0.00	-211.12	-237.78
	Flector	0.00	-105.66	-85.51	0.00	-135.73	-359.42
34(1)	Axil	0.00	-171.91	-245.63	-0.00	-95.84	-189.05
	Cortante	-0.00	-72.90	-106.15	0.00	-211.12	-237.78
	Flector	0.00	-105.66	-85.51	0.00	-135.73	-359.42
34(2)	Axil	0.00	-163.14	-161.87	-0.00	-88.69	-142.92
	Cortante	-0.00	-67.14	-71.07	0.00	-198.46	-153.38
	Flector	0.00	-129.12	-25.89	0.00	-124.21	-294.77
34(3)	Axil	0.00	-154.38	-82.48	-0.00	-81.54	-100.36
	Cortante	-0.00	-57.34	1.63	0.00	-186.16	-80.48
	Flector	0.00	-92.17	30.66	0.00	-112.97	-235.89
35(1)	Axil	0.00	-150.86	-92.30	-0.00	-81.31	-98.12
	Cortante	0.00	-57.34	1.63	0.00	-186.16	-80.48
	Flector	0.00	-92.17	30.66	-0.00	-112.97	-235.89
35(2)	Axil	0.00	-142.09	-19.07	-0.00	-74.16	-59.25
	Cortante	-0.00	-51.58	28.93	0.00	-173.22	-8.45
	Flector	0.00	-117.51	84.15	-0.00	-99.34	-183.15
35(3)	Axil	0.00	-133.33	49.79	-0.00	-67.01	-23.96
	Cortante	0.00	-40.92	97.51	0.00	-160.87	50.23
	Flector	0.00	-82.32	134.64	-0.00	-86.11	-136.61
36(1)	Axil	0.00	-134.50	79.69	-0.00	-72.71	-25.59
	Cortante	0.00	-40.92	97.51	0.00	-160.87	50.23
	Flector	0.00	-82.32	134.64	-0.00	-86.11	-136.61
36(2)	Axil	0.00	-126.35	144.90	-0.00	-64.94	8.82
	Cortante	0.00	-35.16	116.61	0.00	-147.59	109.73
	Flector	0.00	-119.21	185.90	-0.00	-60.66	-100.20
36(3)	Axil	0.00	-88.20	191.03	-0.00	-57.18	39.35
	Cortante	0.00	-23.72	178.21	0.00	-135.14	154.18
	Flector	0.00	-76.27	235.26	-0.00	-54.91	-71.31
37(1)	Axil	0.00	-114.87	187.51	-0.00	-57.16	39.55
	Cortante	0.00	-23.72	178.21	0.00	-135.14	154.18
	Flector	0.00	-76.27	235.26	-0.00	-54.91	-71.31
37(2)	Axil	0.00	-76.72	227.94	-0.00	-49.39	66.19
	Cortante	0.00	-17.96	188.71	0.00	-121.47	200.65
	Flector	0.00	-93.15	277.96	-0.00	-49.16	-45.29
37(3)	Axil	0.00	-68.57	264.27	-0.00	-41.63	88.94
	Cortante	0.00	-5.75	241.53	0.00	-108.89	230.62
	Flector	0.00	-49.87	313.90	-0.00	-43.41	-22.14
38(1)	Axil	0.00	-61.32	278.66	-0.00	-31.02	64.59
	Cortante	0.00	-5.75	241.53	0.00	-108.89	230.62
	Flector	0.00	-49.87	313.90	-0.00	-43.41	-22.14
38(2)	Axil	0.00	-21.16	291.81	-0.00	-25.27	78.66
	Cortante	0.00	.01	243.03	0.00	-94.80	263.16
	Flector	0.00	-36.40	342.82	-0.00	-37.66	-1.87
38(3)	Axil	0.00	-11.00	299.85	-0.00	-19.52	89.86
	Cortante	0.00	13.16	285.93	0.00	-82.17	277.74
	Flector	0.00	-22.71	364.61	-0.00	-31.91	15.52
39(1)	Axil	0.00	-16.16	268.90	-0.00	-19.69	88.89
	Cortante	0.00	13.16	285.93	0.00	-82.17	277.74
	Flector	0.00	-22.71	364.61	-0.00	-31.91	15.52
39(2)	Axil	0.00	-6.00	274.44	-0.00	-13.94	97.29
	Cortante	0.00	18.92	277.98	0.00	-67.71	295.02
	Flector	0.00	-8.82	378.93	-0.00	-26.16	30.04
39(3)	Axil	0.00	4.17	274.89	-0.00	-8.19	102.82
	Cortante	0.00	33.15	309.52	0.00	-55.12	293.36
	Flector	0.00	5.29	385.49	-0.00	-20.41	41.68
40(1)	Axil	0.00	-5.97	323.85	-0.00	-10.55	141.33
	Cortante	0.00	33.15	309.52	0.00	-55.12	293.36

40(2)	Axil	0.00	32.18	309.83	-0.00	-2.78	144.66
	Cortante	0.00	39.01	302.19	0.00	-40.46	283.53
	Flector	0.00	19.57	383.88	-0.00	-14.66	50.45
40(3)	Axil	0.00	40.33	291.70	-0.00	4.98	144.11
	Cortante	0.00	55.90	347.80	0.00	-29.47	237.44
	Flector	0.00	34.05	373.79	-0.00	-8.91	56.35
41(1)	Axil	0.00	6.66	125.83	-0.00	5.81	147.43
	Cortante	0.00	55.90	347.80	0.00	-29.47	237.44
	Flector	-0.00	34.05	373.79	0.00	-8.91	56.35
41(2)	Axil	0.00	12.41	121.06	-0.00	13.57	142.59
	Cortante	0.00	64.25	327.75	0.00	-17.08	212.26
	Flector	-0.00	48.67	354.87	0.00	-3.16	59.37
41(3)	Axil	0.00	18.16	113.42	-0.00	21.33	133.86
	Cortante	-0.00	82.46	317.23	0.00	.19	73.91
	Flector	0.00	50.07	331.65	0.00	2.59	59.51
42(1)	Axil	0.00	23.67	135.35	-0.00	15.78	116.59
	Cortante	-0.00	82.46	317.23	-0.00	.19	73.91
	Flector	0.00	50.07	331.65	-0.00	2.59	59.51
42(2)	Axil	0.00	30.82	121.73	-0.00	24.54	106.51
	Cortante	0.00	91.31	282.18	-0.00	7.27	63.70
	Flector	-0.00	64.53	299.85	-0.00	8.34	56.78
42(3)	Axil	0.00	37.97	104.53	-0.00	33.30	92.05
	Cortante	-0.00	110.23	251.51	-0.00	13.02	58.63
	Flector	-0.00	79.18	258.98	-0.00	14.09	51.17
43(1)	Axil	0.00	55.69	143.97	-0.00	35.87	102.80
	Cortante	0.00	110.23	251.51	-0.00	13.02	58.63
	Flector	0.00	79.18	258.98	-0.00	14.09	51.17
43(2)	Axil	0.00	63.84	114.09	-0.00	43.64	82.92
	Cortante	0.00	119.61	199.88	-0.00	19.57	44.69
	Flector	0.00	93.94	208.77	-0.00	19.84	42.69
43(3)	Axil	0.00	71.99	80.14	-0.00	51.40	59.16
	Cortante	0.00	139.08	146.84	-0.00	25.32	33.47
	Flector	0.00	138.81	148.97	-0.00	25.59	31.34
44(1)	Axil	0.00	72.62	78.98	-0.00	48.86	56.01
	Cortante	0.00	139.08	146.84	0.00	25.32	33.47
	Flector	0.00	138.81	148.97	0.00	25.59	31.34
44(2)	Axil	0.00	78.98	41.08	-0.00	56.01	29.79
	Cortante	0.00	148.99	77.04	0.00	31.34	17.11
	Flector	0.00	123.80	79.44	0.00	31.34	17.11
44(3)	Axil	0.00	85.34	0.00	-0.00	63.16	-0.00
	Cortante	0.00	168.84	-0.00	0.00	37.09	-0.00
	Flector	0.00	117.34	0.00	-0.00	92.32	-0.00
45(1)	Axil	-186.31	-6.61	-40.56	-451.98	3.33	22.08
	Cortante	-374.62	13.10	99.60	-307.04	-8.87	-74.02
	Flector	-377.75	13.07	99.83	-307.04	-8.87	-74.02
45(2)	Axil	-187.71	-6.61	-37.25	-453.88	3.33	20.41
	Cortante	-376.52	13.10	93.05	-308.44	-8.87	-69.58
	Flector	-379.66	13.07	93.30	-308.44	-8.87	-69.58
45(3)	Axil	-189.12	-6.61	-33.95	-455.78	3.33	18.74
	Cortante	-378.42	13.10	86.50	-309.85	-8.87	-65.15
	Flector	-381.56	13.07	86.76	-309.85	-8.87	-65.15
46(1)	Axil	-189.12	-6.61	-33.95	-455.78	3.33	18.74
	Cortante	-378.42	13.10	86.50	-309.85	-8.87	-65.15
	Flector	-381.56	13.07	86.76	-309.85	-8.87	-65.15
46(2)	Axil	-190.52	-6.61	-30.65	-457.67	3.33	17.08
	Cortante	-380.31	13.10	79.95	-311.25	-8.87	-60.72
	Flector	-383.45	13.07	80.23	-311.25	-8.87	-60.72
46(3)	Axil	-191.93	-6.61	-27.34	-459.57	3.33	15.41
	Cortante	-382.21	13.10	73.40	-312.66	-8.87	-56.28
	Flector	-385.35	13.07	73.69	-312.66	-8.87	-56.28
47(1)	Axil	-191.93	-6.61	-27.34	-459.57	3.33	15.41
	Cortante	-382.21	13.10	73.40	-312.66	-8.87	-56.28
	Flector	-385.35	13.07	73.69	-312.66	-8.87	-56.28
47(2)	Axil	-193.33	-6.61	-24.04	-461.47	3.33	13.74
	Cortante	-384.11	13.10	66.84	-314.06	-8.87	-51.85
	Flector	-387.25	13.07	67.15	-314.06	-8.87	-51.85
47(3)	Axil	-194.74	-6.61	-20.73	-463.37	3.33	12.07
	Cortante	-386.00	13.10	60.29	-315.47	-8.87	-47.42
	Flector	-392.19	12.98	60.65	-315.47	-8.87	-47.42
48(1)	Axil	-194.74	-6.61	-20.73	-463.37	3.33	12.07
	Cortante	-386.00	13.10	60.29	-315.47	-8.87	-47.42
	Flector	-392.19	12.98	60.65	-315.47	-8.87	-47.42
48(2)	Axil	-196.14	-6.61	-17.43	-465.26	3.33	10.41
	Cortante	-387.38	13.10	53.74	-316.87	-8.87	-42.99
	Flector	-394.09	12.98	54.16	-316.87	-8.87	-42.99
48(3)	Axil	-197.55	-6.61	-14.13	-467.16	3.33	8.74
	Cortante	-389.80	13.10	47.19	-318.28	-8.87	-38.55
	Flector	-395.98	12.98	47.67	-318.28	-8.87	-38.55
49(1)	Axil	-197.55	-6.61	-14.13	-467.16	3.33	8.74
	Cortante	-389.80	13.10	47.19	-318.28	-8.87	-38.55
	Flector	-395.98	12.98	47.67	-318.28	-8.87	-38.55
49(2)	Axil	-198.95	-6.61	-10.82	-469.06	3.33	7.07
	Cortante	-391.69	13.10	40.64	-319.68	-8.87	-34.12
	Flector	-397.88	12.98	41.18	-319.68	-8.87	-34.12
49(3)	Axil	-200.36	-6.61	-7.52	-470.95	3.33	5.41
	Cortante	-393.59	13.10	34.09	-321.09	-8.87	-29.69
	Flector	-402.72	12.83	34.72	-321.09	-8.87	-29.69
50(1)	Axil	-200.36	-6.61	-7.52	-470.95	3.33	5.41
	Cortante	-393.59	13.10	34.09	-321.09	-8.87	-29.69
	Flector	-402.72	12.83	34.72	-321.09	-8.87	-29.69
50(2)	Axil	-201.76	-6.61	-4.21	-472.85	3.33	3.74
	Cortante	-395.49	13.10	27.54	-322.49	-8.87	-25.25
	Flector	-404.63	12.83	28.30	-322.49	-8.87	-25.25
50(3)	Axil	-203.17	-6.61	-.91	-474.75	3.33	2.07
	Cortante	-397.38	13.10	20.99	-323.90	-8.87	-20.82
	Flector	-409.35	12.62	21.94	-323.90	-8.87	-20.82
51(1)	Axil	-203.17	-6.61	-.91	-474.75	3.33	2.07
	Cortante	-397.38	13.10	20.99	-323.90	-8.87	-20.82
	Flector	-409.35	12.62	21.94	-323.90	-8.87	-20.82
51(2)	Axil	-204.57	-6.61	2.39	-476.64	3.33	.40
	Cortante	-399.28	13.10	14.44	-325.30	-8.87	-16.39
	Flector	-408.79	10.10	16.23	-330.45	-6.61	-16.95
51(3)	Axil	-205.98	-6.61	5.70	-478.54	3.33	-1.26
	Cortante	-401.18	13.10	7.88	-326.71	-8.87	-11.96
	Flector	-413.60	8.86	11.38	-333.94	-6.04	-13.76
52(1)	Axil	-205.98	-6.61	5.70	-478.54	3.33	-1.26
	Cortante	-401.18	13.10	7.88	-326.71	-8.87	-11.96
	Flector	-413.60	8.86	11.38	-333.94	-6.04	-13.76
52(2)	Axil	-207.38	-6.61	9.00	-480.44	3.33	-2.93
	Cortante	-403.07	13.10	1.33	-328.11	-8.87	-7.52
	Flector	-324.60	-3.62	10.26	-342.47	-4.65	-11.10
52(3)	Axil	-208.79	-6.61	12.30	-482.33	3.33	-4.60
	Cortante	-404.97	13.10	-5.22	-329.52	-8.87	-3.09
	Flector	-235.08	-5.42	12.59	-397.71	8.23	-9.64
53(1)	Axil	-208.79	-6.61	12.30	-482.33	3.33	-4.60
	Cortante	-404.97	13.10	-5.22	-329.52	-8.87	-3.09
	Flector	-235.08	-5.42	12.59	-397.71	8.23	-9.64
53(2)	Axil	-210.19	-6.61	15.61	-484.23	3.33	-6.26
	Cortante	-406.87	13.10	-11.77	-330.92	-8.87	1.34
	Flector	-219.62	-6.45	15.62	-422.88	9.94	-14.19
53(3)	Axil	-211.60	-6.61	18.91	-486.13	3.33	-7.93
	Cortante	-408.76	13.10	-18.32	-332.33	-8.87	5.78
	Flector	-248.48	-8.83	19.02	-400.57	12.58	-19.37
54(1)	Axil	-211.60	-6.61	18.91	-486.13	3.33	-7.93
	Cortante	-408.76	13.10	-18.32	-332.33	-8.87	5.78
	Flector	-248.48	-8.83	19.02	-400.57	12.58	-19.37
54(2)	Axil	-213.00	-6.61	22.22	-488.02	3.33	-9.60
	Cortante	-410.66	13.10	-24.87	-333.73	-8.87	10.21
	Flector	-254.67	-8.87	23.45	-400.95	12.83	-25.69
54(3)	Axil	-214.41	-6.61	25.52	-489.92	3.33	-11.27
	Cortante	-412.56	13.10	-31.42	-335.14	-8.87	14.64
	Flector	-256.07	-8.87	27.88	-402.86	12.83	-32.11
55(1)	Axil	-214.41	-6.61	25.52	-489.92	3.33	-11.27
	Cortante	-412.56	13.10	-31.42	-335.14	-8.87	14.64
	Flector	-256.07	-8.87	27.88	-402.86	12.83	-32.11
55(2)	Axil	-215.81	-6.61	28.82	-491.82	3.33	-12.93
	Cortante	-414.45	13.10	-37.97	-336.54	-8.87	19.07
	Flector	-257.48	-8.87	32.32	-408.01	12.98	-38.54
55(3)	Axil	-217.22	-6.61	32.13	-493.71	3.33	-14.60
	Cortante	-416.35	13.10	-44.52	-337.95	-8.87	23.51
	Flector	-258.88	-8.87	36.75	-409.91	12.98	-45.03
56(1)	Axil	-217.22	-6.61	32.13	-493.71	3.33	-14.60
	Cortante	-416.35	13.10	-44.52	-337.95	-8.87	23.51
	Flector	-258.88	-8.87	36.75	-409.91	12.98	-45.03
56(2)	Axil	-217.78	-6.61	33.45	-494.47	3.33	-15.27
	Cortante	-417.11	13.10	-47.15	-338.51	-8.87	25.28
	Flector	-259.45	-8.87	38.52	-410.67	12.98	-47.62

	Cortante	-417.87	13.10	-49.77	-339.07	-8.87	27.05
	Flector	-260.01	-8.87	40.30	-411.43	12.98	-50.22
57(1)	Axil	-186.31	6.61	40.56	-451.98	-3.33	-22.08
	Cortante	-307.04	8.87	74.02	-374.62	-13.10	-99.60
	Flector	-307.04	8.87	74.02	-377.75	-13.07	-99.83
57(2)	Axil	-187.71	6.61	37.25	-453.88	-3.33	-20.41
	Cortante	-308.44	8.87	69.58	-376.52	-13.10	-93.05
	Flector	-308.44	8.87	69.58	-379.66	-13.07	-93.30
57(3)	Axil	-189.12	6.61	33.95	-455.78	-3.33	-18.74
	Cortante	-309.85	8.87	65.15	-378.42	-13.10	-86.50
	Flector	-309.85	8.87	65.15	-381.56	-13.07	-86.76
58(1)	Axil	-189.12	6.61	33.95	-455.78	-3.33	-18.74
	Cortante	-309.85	8.87	65.15	-378.42	-13.10	-86.50
	Flector	-309.85	8.87	65.15	-381.56	-13.07	-86.76
58(2)	Axil	-190.52	6.61	30.65	-457.67	-3.33	-17.08
	Cortante	-311.25	8.87	60.72	-380.31	-13.10	-79.95
	Flector	-311.25	8.87	60.72	-383.45	-13.07	-80.23
58(3)	Axil	-191.93	6.61	27.34	-459.57	-3.33	-15.41
	Cortante	-312.66	8.87	56.28	-382.21	-13.10	-73.40
	Flector	-312.66	8.87	56.28	-385.35	-13.07	-73.69
59(1)	Axil	-191.93	6.61	27.34	-459.57	-3.33	-15.41
	Cortante	-312.66	8.87	56.28	-382.21	-13.10	-73.40
	Flector	-312.66	8.87	56.28	-385.35	-13.07	-73.69
59(2)	Axil	-193.33	6.61	24.04	-461.47	-3.33	-13.74
	Cortante	-314.06	8.87	51.85	-384.11	-13.10	-66.84
	Flector	-314.06	8.87	51.85	-387.25	-13.07	-67.15
59(3)	Axil	-194.74	6.61	20.73	-463.37	-3.33	-12.07
	Cortante	-315.47	8.87	47.42	-386.00	-13.10	-60.29
	Flector	-315.47	8.87	47.42	-392.19	-12.98	-60.65
60(1)	Axil	-194.74	6.61	20.73	-463.37	-3.33	-12.07
	Cortante	-315.47	8.87	47.42	-386.00	-13.10	-60.29
	Flector	-315.47	8.87	47.42	-392.19	-12.98	-60.65
60(2)	Axil	-196.14	6.61	17.43	-465.26	-3.33	-10.41
	Cortante	-316.87	8.87	42.99	-387.90	-13.10	-53.74
	Flector	-316.87	8.87	42.99	-394.09	-12.98	-54.16
60(3)	Axil	-197.55	6.61	14.13	-467.16	-3.33	-8.74
	Cortante	-318.28	8.87	38.55	-389.80	-13.10	-47.19
	Flector	-318.28	8.87	38.55	-395.98	-12.98	-47.67
61(1)	Axil	-197.55	6.61	14.13	-467.16	-3.33	-8.74
	Cortante	-318.28	8.87	38.55	-389.80	-13.10	-47.19
	Flector	-318.28	8.87	38.55	-395.98	-12.98	-47.67
61(2)	Axil	-198.95	6.61	10.82	-469.06	-3.33	-7.07
	Cortante	-319.68	8.87	34.12	-391.69	-13.10	-40.64
	Flector	-319.68	8.87	34.12	-397.88	-12.98	-41.18
61(3)	Axil	-200.36	6.61	7.52	-470.95	-3.33	-5.41
	Cortante	-321.09	8.87	29.69	-393.59	-13.10	-34.09
	Flector	-321.09	8.87	29.69	-402.72	-12.83	-34.72
62(1)	Axil	-200.36	6.61	7.52	-470.95	-3.33	-5.41
	Cortante	-321.09	8.87	29.69	-393.59	-13.10	-34.09
	Flector	-321.09	8.87	29.69	-402.72	-12.83	-34.72
62(2)	Axil	-201.76	6.61	4.21	-472.85	-3.33	-3.74
	Cortante	-322.49	8.87	25.25	-395.49	-13.10	-27.54
	Flector	-322.49	8.87	25.25	-404.63	-12.83	-28.30
62(3)	Axil	-203.17	6.61	.91	-474.75	-3.33	-2.07
	Cortante	-323.90	8.87	20.82	-397.38	-13.10	-20.99
	Flector	-323.90	8.87	20.82	-409.35	-12.62	-21.94
63(1)	Axil	-203.17	6.61	.91	-474.75	-3.33	-2.07
	Cortante	-323.90	8.87	20.82	-397.38	-13.10	-20.99
	Flector	-323.90	8.87	20.82	-409.35	-12.62	-21.94
63(2)	Axil	-204.57	6.61	-2.39	-476.64	-3.33	-.40
	Cortante	-325.30	8.87	16.39	-399.28	-13.10	-14.44
	Flector	-330.45	6.61	16.95	-408.79	-10.10	-16.23
63(3)	Axil	-205.98	6.61	-5.70	-478.54	-3.33	1.26
	Cortante	-326.71	8.87	11.96	-401.18	-13.10	-7.88
	Flector	-333.94	6.04	13.76	-413.60	-8.86	-11.38
64(1)	Axil	-205.98	6.61	-5.70	-478.54	-3.33	1.26
	Cortante	-326.71	8.87	11.96	-401.18	-13.10	-7.88
	Flector	-333.94	6.04	13.76	-413.60	-8.86	-11.38
64(2)	Axil	-207.38	6.61	-9.00	-480.44	-3.33	2.93
	Cortante	-328.11	8.87	7.52	-403.07	-13.10	-1.33
	Flector	-342.47	4.65	11.10	-324.60	3.62	-10.26
64(3)	Axil	-208.79	6.61	-12.30	-482.33	-3.33	4.60
	Cortante	-329.52	8.87	3.09	-404.97	-13.10	5.22
	Flector	-397.71	-8.23	9.64	-235.08	5.42	-12.59
65(1)	Axil	-208.79	6.61	-12.30	-482.33	-3.33	4.60
	Cortante	-329.52	8.87	3.09	-404.97	-13.10	5.22
	Flector	-397.71	-8.23	9.64	-235.08	5.42	-12.59
65(2)	Axil	-210.19	6.61	-15.61	-484.23	-3.33	6.26
	Cortante	-330.92	8.87	-1.34	-406.87	-13.10	11.77
	Flector	-422.88	-9.94	14.19	-219.62	6.45	-15.62
65(3)	Axil	-211.60	6.61	-18.91	-486.13	-3.33	7.93
	Cortante	-332.33	8.87	-5.78	-408.76	-13.10	18.32
	Flector	-400.57	-12.58	19.37	-248.48	8.83	-19.02
66(1)	Axil	-211.60	6.61	-18.91	-486.13	-3.33	7.93
	Cortante	-332.33	8.87	-5.78	-408.76	-13.10	18.32
	Flector	-400.57	-12.58	19.37	-248.48	8.83	-19.02
66(2)	Axil	-213.00	6.61	-22.22	-488.02	-3.33	9.60
	Cortante	-333.73	8.87	-10.21	-410.66	-13.10	24.87
	Flector	-400.95	-12.83	25.69	-254.67	8.87	-23.45
66(3)	Axil	-214.41	6.61	-25.52	-489.92	-3.33	11.27
	Cortante	-335.14	8.87	-14.64	-412.56	-13.10	31.42
	Flector	-402.86	-12.83	32.11	-256.07	8.87	-27.88
67(1)	Axil	-214.41	6.61	-25.52	-489.92	-3.33	11.27
	Cortante	-335.14	8.87	-14.64	-412.56	-13.10	31.42
	Flector	-402.86	-12.83	32.11	-256.07	8.87	-27.88
67(2)	Axil	-215.81	6.61	-28.82	-491.82	-3.33	12.93
	Cortante	-336.54	8.87	-19.07	-414.45	-13.10	37.97
	Flector	-408.01	-12.98	38.54	-257.48	8.87	-32.32
67(3)	Axil	-217.22	6.61	-32.13	-493.71	-3.33	14.60
	Cortante	-337.95	8.87	-23.51	-416.35	-13.10	44.52
	Flector	-409.91	-12.98	45.03	-258.88	8.87	-36.75
68(1)	Axil	-217.22	6.61	-32.13	-493.71	-3.33	14.60
	Cortante	-337.95	8.87	-23.51	-416.35	-13.10	44.52
	Flector	-409.91	-12.98	45.03	-258.88	8.87	-36.75
68(2)	Axil	-217.78	6.61	-33.45	-494.47	-3.33	15.27
	Cortante	-338.51	8.87	-25.28	-417.11	-13.10	47.15
	Flector	-410.67	-12.98	47.62	-259.45	8.87	-38.52
68(3)	Axil	-218.34	6.61	-34.77	-495.23	-3.33	15.93
	Cortante	-339.07	8.87	-27.05	-417.87	-13.10	49.77
	Flector	-411.43	-12.98	50.22	-260.01	8.87	-40.30

2. PASO SUPERIOR P.K. 400+440

c) Cálculos de ordenador

Listados de esfuerzos definitivos y envolvente de servicio

Listado de esfuerzos definitivos y envolvente de servicio

*** PROGRAMA BARRA(MARCOS) ***
Version Noviembre 88

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS V

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 21000000.00

DATOS DE LOS NUDOS

				Movimientos Impuestos		
Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Ux	Vy	gz
1	0.00	0.00				
2	1.00	0.00				
3	2.00	0.00				
4	3.00	0.00				
5	4.00	0.00				
6	5.00	0.00				
7	6.00	0.00				
8	7.00	0.00				
9	8.00	0.00				
10	9.00	0.00				
11	10.00	0.00				
12	11.00	0.00				
13	12.00	0.00				
14	13.00	0.00				
15	14.00	0.00				
16	15.00	0.00				
17	16.00	0.00				
18	17.00	0.00				
19	18.00	0.00				
20	19.00	0.00				
21	20.00	0.00				
22	21.00	0.00				
23	22.00	0.00				
24	23.00	0.00				
25	24.00	0.00				
26	25.00	0.00				
27	26.00	0.00				
28	27.00	0.00				
29	28.00	0.00				
30	29.00	0.00				
31	30.00	0.00				
32	31.00	0.00				
33	32.00	0.00				
34	33.00	0.00				
35	34.00	0.00				
36	35.00	0.00				
37	36.00	0.00				
38	37.00	0.00				
39	38.00	0.00				
40	39.00	0.00				
41	40.00	0.00				
42	41.00	0.00				
43	42.00	0.00				
44	43.00	0.00				
45	44.00	0.00				
46	13.00	-1.00				
47	13.00	-2.00				
48	13.00	-3.00				
49	13.00	-4.00				
50	13.00	-5.00				
51	13.00	-6.00				
52	13.00	-7.00				
53	13.00	-8.00				
54	13.00	-9.00				

55	13.00	-10.00
56	13.00	-11.00
57	13.00	-11.40
58	31.00	-1.00
59	31.00	-2.00
60	31.00	-3.00
61	31.00	-4.00
62	31.00	-5.00
63	31.00	-6.00
64	31.00	-7.00
65	31.00	-8.00
66	31.00	-9.00
67	31.00	-10.00
68	31.00	-11.00
69	31.00	-11.40

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Ux	Coaccion-Vy	Coaccion-gz
1		******	
45		******	
57	******	******	******
69	******	******	******

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	Area(m2)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.365630	.029798		
2	.365630	.028158		
3	.365630	.005236		
4	.365630	.004882		
5	.405290	.006707		
6	.405290	.006473		
7	.405290	.006453		
8	.405290	.006453		
9	.405290	.006496		
10	.405290	.007003		
11	.405290	.011557		
12	.415110	.012161		
13	.415110	.033713		
14	.415110	.032058		
15	.387720	.030960		
16	.387720	.022308		
17	.387720	.014297		
18	.387720	.011926		
19	.387720	.011872		
20	.387720	.014074		
21	.387720	.021232		
22	.387720	.030757		
23	.377900	.027907		
24	.377900	.031536		
25	.385260	.033499		
26	.385260	.017487		
27	.422470	.018426		
28	.422470	.013123		
29	.422470	.011746		
30	.422470	.011295		
31	.422470	.011178		
32	.164940	.005019		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Var	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	1	2	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
2	2	3	2	3	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
3	3	4	3	4	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
4	4	5	5	6	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
5	5	6	6	7	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
6	6	7	8	9	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
7	7	8	9	10	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
8	8	9	10	12	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
9	9	10	12	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
10	10	11	13	14	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
11	11	12	15	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
12	12	13	16	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
13	13	14	17	18	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
14	14	15	19	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
15	15	16	20	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
16	16	17	21	22	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
17	17	18	23	24	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
18	18	19	25	26	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
19	19	20	27	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
20	20	21	28	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
21	21	22	29	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
22	22	23	30	31	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
23	23	24	31	30	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
24	24	25	30	29	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
25	25	26	29	28	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
26	26	27	28	27	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
27	27	28	26	25	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
28	28	29	24	23	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
29	29	30	22	21	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
30	30	31	21	20	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
31	31	32	20	19	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
32	32	33	18	17	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
33	33	34	17	16	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
34	34	35	16	15	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
35	35	36	14	13	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
36	36	37	13	12	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
37	37	38	11	10	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
38	38	39	10	9	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
39	39	40	9	8	1.0	0.0	0.0	1.000	0.00
40	40	41	7	6	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
41	41	42	6	5	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
42	42	43	4	3	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
43	43	44	3	2	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
44	44	45	2	1	101.0	0.0	0.0	1.000	0.00
45	14	46	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
46	46	47	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
47	47	48	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
48	48	49	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
49	49	50	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
50	50	51	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
51	51	52	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
52	52	53	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
53	53	54	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
54	54	55	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
55	55	56	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
56	56	57	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00
57	32	58	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
58	58	59	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
59	59	60	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
60	60	61	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
61	61	62	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
62	62	63	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
63	63	64	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
64	64	65	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
65	65	66	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
66	66	67	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
67	67	68	32	32	0.0	0.0	0.0	1.000	-90.00
68	68	69	32	32	0.0	0.0	0.0	.400	-90.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf] corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
PESO PROPIO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:	
1 1	8.000	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	2 <= j <= 44	
45 -1	2.810	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	46 <= j <= 68	

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
CARGA MUERTA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;qsex.) :

Nel aj	Parametros de Carga:	
1 1	3.500	(Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos :	2 <= j <= 44	

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
SOBRECARGA UNIFORME
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 1

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): Total

No	pu(Tn/ml)	Elementos Afectados:
1	3.200	1 <= j <= 44

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
VEHICULO PESADO
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 1 con 3 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
20.000 20.000 20.000

Interejes Longitudinales (m.):
1.500 1.500

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
1 <= j <= 44

ESTADO DE CARGA 5 :

Titulo:
TERMICO
Tipo: [3]Acciones Termicas

No	Dilat.(gc)	Grad.(gc/m)	Elementos Afectados:
1	15.71	10.09	1 <= j <= 44

ESTADO DE CARGA 8 :

Titulo:
RETRACCION
Tipo: [3]Acciones Termicas

No	Dilat.(gc)	Grad.(gc/m)	Elementos Afectados:
1	-29.00	0.00	1 <= j <= 44

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS V

Estado de Carga 1:
PESO PROPIO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.001952
2	0.000000	-.001943	-.001925
3	0.000000	-.003815	-.001768
4	0.000000	-.005303	-.001179
5	0.000000	-.006222	-.000647
6	0.000000	-.006585	-.000081
7	0.000000	-.006396	.000448
8	0.000000	-.005728	.000865
9	0.000000	-.004742	.001069
10	0.000000	-.003651	.001096
11	0.000000	-.002570	.001056
12	0.000000	-.001570	.000923
13	0.000000	-.000792	.000587
14	0.000000	-.000516	-.000095
15	0.000000	-.000989	-.000790
16	0.000000	-.001976	-.001135
17	0.000000	-.003187	-.001264
18	0.000000	-.004473	-.001297
19	0.000000	-.005757	-.001255
20	0.000000	-.006943	-.001095
21	0.000000	-.007901	-.000803
22	0.000000	-.008519	-.000423
23	-0.000000	-.008733	-0.000000
24	-0.000000	-.008519	.000423
25	-0.000000	-.007901	.000803
26	-0.000000	-.006943	.001095
27	-0.000000	-.005757	.001255
28	-0.000000	-.004473	.001297
29	-0.000000	-.003187	.001264
30	-0.000000	-.001976	.001135
31	-0.000000	-.000989	.000790
32	-0.000000	-.000516	.000095
33	-0.000000	-.000792	-.000587
34	-0.000000	-.001570	-.000923
35	-0.000000	-.002570	-.001056
36	-0.000000	-.003651	-.001096
37	-0.000000	-.004742	-.001069
38	-0.000000	-.005728	-.000865
39	-0.000000	-.006396	-.000448
40	-0.000000	-.006585	.000081
41	-0.000000	-.006222	.000647
42	-0.000000	-.005303	.001179
43	-0.000000	-.003815	.001768
44	-0.000000	-.001943	.001925
45	-0.000000	0.000000	.001952
46	-.000078	-.000475	-.000064
47	-.000128	-.000433	-.000037
48	-.000154	-.000391	-.000015
49	-.000159	-.000347	.000003
50	-.000149	-.000303	.000017
51	-.000127	-.000258	.000026
52	-.000099	-.000212	.000031
53	-.000067	-.000165	.000031
54	-.000038	-.000117	.000027
55	-.000014	-.000069	.000019
56	-.000001	-.000020	.000006
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000078	-.000475	.000064
59	.000128	-.000433	.000037
60	.000154	-.000391	.000015
61	.000159	-.000347	-.000003
62	.000149	-.000303	-.000017
63	.000127	-.000258	-.000026
64	.000099	-.000212	-.000031
65	.000067	-.000165	-.000031
66	.000038	-.000117	-.000027
67	.000014	-.000069	-.000019
68	.000001	-.000020	-.000006
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		0.000	-35.131	0.000
S- centro		0.000	-31.131	16.565
S- derecha		0.000	-27.131	31.131
2	2 3			
S-izquierda		0.000	-27.131	31.131
S- centro		0.000	-23.131	43.696
S- derecha		0.000	-19.131	54.262
3	3 4			
S-izquierda		0.000	-19.131	54.262
S- centro		0.000	-15.131	62.827
S- derecha		0.000	-11.131	69.393
4	4 5			
S-izquierda		0.000	-11.131	69.393
S- centro		0.000	-7.131	73.958
S- derecha		0.000	-3.131	76.524
5	5 6			
S-izquierda		0.000	-3.131	76.524
S- centro		0.000	.869	77.089
S- derecha		0.000	4.869	75.655
6	6 7			
S-izquierda		0.000	4.869	75.655
S- centro		0.000	8.869	72.220
S- derecha		0.000	12.869	66.786
7	7 8			
S-izquierda		0.000	12.869	66.786
S- centro		0.000	16.869	59.351
S- derecha		0.000	20.869	49.917
8	8 9			
S-izquierda		0.000	20.869	49.917
S- centro		0.000	24.869	38.482
S- derecha		0.000	28.869	25.048
9	9 10			
S-izquierda		0.000	28.869	25.048
S- centro		0.000	32.869	9.613
S- derecha		0.000	36.869	-7.821
10	10 11			
S-izquierda		0.000	36.869	-7.821
S- centro		0.000	40.869	-27.256
S- derecha		0.000	44.869	-48.690
11	11 12			
S-izquierda		0.000	44.869	-48.690
S- centro		0.000	48.869	-72.125

12 12 13			
S-izquierda	0.000	52.869	-97.559
S- centro	0.000	56.869	-124.994
S- derecha	0.000	60.869	-154.428
13 13 14			
S-izquierda	0.000	60.869	-154.428
S- centro	0.000	64.869	-185.863
S- derecha	0.000	68.869	-219.297
14 14 15			
S-izquierda	-.461	-72.000	-222.801
S- centro	-.461	-68.000	-187.801
S- derecha	-.461	-64.000	-154.801
15 15 16			
S-izquierda	-.461	-64.000	-154.801
S- centro	-.461	-60.000	-123.801
S- derecha	-.461	-56.000	-94.801
16 16 17			
S-izquierda	-.461	-56.000	-94.801
S- centro	-.461	-52.000	-67.801
S- derecha	-.461	-48.000	-42.801
17 17 18			
S-izquierda	-.461	-48.000	-42.801
S- centro	-.461	-44.000	-19.801
S- derecha	-.461	-40.000	1.199
18 18 19			
S-izquierda	-.461	-40.000	1.199
S- centro	-.461	-36.000	20.199
S- derecha	-.461	-32.000	37.199
19 19 20			
S-izquierda	-.461	-32.000	37.199
S- centro	-.461	-28.000	52.199
S- derecha	-.461	-24.000	65.199
20 20 21			
S-izquierda	-.461	-24.000	65.199
S- centro	-.461	-20.000	76.199
S- derecha	-.461	-16.000	85.199
21 21 22			
S-izquierda	-.461	-16.000	85.199
S- centro	-.461	-12.000	92.199
S- derecha	-.461	-8.000	97.199
22 22 23			
S-izquierda	-.461	-8.000	97.199
S- centro	-.461	-4.000	100,199
S- derecha	-.461	-0.000	101.199
23 23 24			
S-izquierda	-.461	0.000	101.199
S- centro	-.461	4.000	100.199
S- derecha	-.461	8.000	97.199
24 24 25			
S-izquierda	-.461	8.000	97.199
S- centro	-.461	12.000	92.199
S- derecha	-.461	16.000	85.199
25 25 26			
S-izquierda	-.461	16.000	85.199
S- centro	-.461	20.000	76.199
S- derecha	-.461	24.000	65.199
26 26 27			
S-izquierda	-.461	24.000	65.199
S- centro	-.461	28.000	52.199
S- derecha	-.461	32.000	37.199
27 27 28			
S-izquierda	-.461	32.000	37.199
S- centro	-.461	36.000	20.199
S- derecha	-.461	40.000	1.199
28 28 29			
S-izquierda	-.461	40.000	1.199
S- centro	-.461	44.000	-19.801
S- derecha	-.461	48.000	-42.801
29 29 30			
S-izquierda	-.461	48.000	-42.801
S- centro	-.461	52.000	-67.801
S- derecha	-.461	56.000	-94.801
30 30 31			
S-izquierda	-.461	56.000	-94.801
S- centro	-.461	60.000	-123.801
S- derecha	-.461	64.000	-154.801
31 31 32			
S-izquierda	-.461	64.000	-154.801
S- centro	-.461	68.000	-187.801
S- derecha	-.461	72.000	-222.801
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-68.869	-219.297
S- centro	-0.000	-64.869	-185.863
S- derecha	-0.000	-60.869	-154.428
33 33 34			
S-izquierda	0.000	-60.869	-154.428
S- centro	0.000	-56.869	-124.994
S- derecha	0.000	-52.869	-97.559
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-52.869	-97.559
S- centro	-0.000	-48.869	-72.125
S- derecha	-0.000	-44.869	-48.690
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-44.869	-48.690
S- centro	-0.000	-40.869	-27.256
S- derecha	-0.000	-36.869	-7.821
36 36 37			
S-izquierda	0.000	-36.869	-7.821
S- centro	0.000	-32.869	9.613
S- derecha	0.000	-28.869	25.048
37 37 38			
S-izquierda	0.000	-28.869	25.048
S- centro	0.000	-24.869	38.482
S- derecha	0.000	-20.869	49.917
38 38 39			
S-izquierda	0.000	-20.869	49.917
S- centro	0.000	-16.869	59.351
S- derecha	0.000	-12.869	66.786
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-12.869	66.786
S- centro	-0.000	-8.869	72.220
S- derecha	-0.000	-4.869	75.655
40 40 41			
S-izquierda	0.000	-4.869	75.655
S- centro	0.000	-.869	77.089
S- derecha	0.000	3.131	76.524
41 41 42			

S- centro	-0.000	7.131	73.958
S- derecha	-0.000	11.131	69.393
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	11.131	69.393
S- centro	-0.000	15.131	62.827
S- derecha	-0.000	19.131	54.262
43 43 44			
S-izquierda	0.000	19.131	54.262
S- centro	0.000	23.131	43.696
S- derecha	0.000	27.131	31.131
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	27.131	31.131
S- centro	-0.000	31.131	16.565
S- derecha	-0.000	35.131	0.000
45 14 46			
S-izquierda	-140.869	.461	3.504
S- centro	-142.274	.461	3.273
S- derecha	-143.679	.461	3.043
46 46 47			
S-izquierda	-143.679	.461	3.043
S- centro	-145.084	.461	2.812
S- derecha	-146.489	.461	2.582
47 47 48			
S-izquierda	-146.489	.461	2.582
S- centro	-147.894	.461	2.351
S- derecha	-149.299	.461	2.121
48 48 49			
S-izquierda	-149.299	.461	2.121
S- centro	-150.704	.461	1.891
S- derecha	-152.109	.461	1.660
49 49 50			
S-izquierda	-152.109	.461	1.660
S- centro	-153.514	.461	1.430
S- derecha	-154.919	.461	1.199
50 50 51			
S-izquierda	-154.919	.461	1.199
S- centro	-156.324	.461	.969
S- derecha	-157.729	.461	.738
51 51 52			
S-izquierda	-157.729	.461	.738
S- centro	-159.134	.461	.508
S- derecha	-160.539	.461	.277
52 52 53			
S-izquierda	-160.539	.461	.277
S- centro	-161.944	.461	.047
S- derecha	-163.349	.461	-.184
53 53 54			
S-izquierda	-163.349	.461	-.184
S- centro	-164.754	.461	-.414
S- derecha	-166.159	.461	-.644
54 54 55			
S-izquierda	-166.159	.461	-.644
S- centro	-167.564	.461	-.875
S- derecha	-168.969	.461	-1.105
55 55 56			
S-izquierda	-168.969	.461	-1.105
S- centro	-170.374	.461	-1.336
S- derecha	-171.779	.461	-1.566
56 56 57			
S-izquierda	-171.779	.461	-1.566
S- centro	-172.341	.461	-1.659
S- derecha	-172.903	.461	-1.751
57 32 58			
S-izquierda	-140.869	-.461	-3.504
S- centro	-142.274	-.461	-3.273
S- derecha	-143.679	-.461	-3.043
58 58 59			
S-izquierda	-143.679	-.461	-3.043
S- centro	-145.084	-.461	-2.812
S- derecha	-146.489	-.461	-2.582
59 59 60			
S-izquierda	-146.489	-.461	-2.582
S- centro	-147.894	-.461	-2.351
S- derecha	-149.299	-.461	-2.121
60 60 61			
S-izquierda	-149.299	-.461	-2.121
S- centro	-150.704	-.461	-1.891
S- derecha	-152.109	-.461	-1.660
61 61 62			
S-izquierda	-152.109	-.461	-1.660
S- centro	-153.514	-.461	-1.430
S- derecha	-154.919	-.461	-1.199
62 62 63			
S-izquierda	-154.919	-.461	-1.199
S- centro	-156.324	-.461	-.969
S- derecha	-157.729	-.461	-.738
63 63 64			
S-izquierda	-157.729	-.461	-.738
S- centro	-159.134	-.461	-.508
S- derecha	-160.539	-.461	-.277
64 64 65			
S-izquierda	-160.539	-.461	-.277
S- centro	-161.944	-.461	-.047
S- derecha	-163.349	-.461	.184
65 65 66			
S-izquierda	-163.349	-.461	.184
S- centro	-164.754	-.461	.414
S- derecha	-166.159	-.461	.644
66 66 67			
S-izquierda	-166.159	-.461	.644
S- centro	-167.564	-.461	.875
S- derecha	-168.969	-.461	1.105
67 67 68			
S-izquierda	-168.969	-.461	1.105
S- centro	-170.374	-.461	1.336
S- derecha	-171.779	-.461	1.566
68 68 69			
S-izquierda	-171.779	-.461	1.566
S- centro	-172.341	-.461	1.659
S- derecha	-172.903	-.461	1.751

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

1	0.000	35.131	0.000
45	0.000	35.131	0.000
57	.461	172.903	-1.751
69	-.461	172.903	1.751

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (SEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS V

Estado de Carga 2:
CARGA MUERTA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.000852
2	0.000000	-.000848	-.000840
3	0.000000	-.001664	-.000771
4	0.000000	-.002313	-.000513
5	0.000000	-.002712	-.000281
6	0.000000	-.002869	-.000033
7	0.000000	-.002785	.000198
8	0.000000	-.002490	.000380
9	0.000000	-.002058	.000469
10	0.000000	-.001579	.000481
11	0.000000	-.001105	.000463
12	0.000000	-.000666	.000405
13	0.000000	-.000324	.000258
14	0.000000	-.000203	-.000041
15	0.000000	-.000409	-.000345
16	0.000000	-.000840	-.000496
17	0.000000	-.001369	-.000552
18	0.000000	-.001931	-.000567
19	0.000000	-.002492	-.000549
20	0.000000	-.003011	-.000479
21	0.000000	-.003430	-.000351
22	0.000000	-.003700	-.000185
23	-0.000000	-.003793	-0.000000
24	-0.000000	-.003700	.000185
25	-0.000000	-.003430	.000351
26	-0.000000	-.003011	.000479
27	-0.000000	-.002492	.000549
28	-0.000000	-.001931	.000567
29	-0.000000	-.001369	.000552
30	-0.000000	-.000840	.000496
31	-0.000000	-.000409	.000345
32	-0.000000	-.000203	.000041
33	-0.000000	-.000324	-.000258
34	-0.000000	-.000666	-.000405
35	-0.000000	-.001105	-.000463
36	-0.000000	-.001579	-.000481
37	-0.000000	-.002058	-.000469
38	-0.000000	-.002490	-.000380
39	-0.000000	-.002785	-.000198
40	-0.000000	-.002869	.000033
41	-0.000000	-.002712	.000281
42	-0.000000	-.002313	.000513
43	-0.000000	-.001664	.000771
44	-0.000000	-.000848	.000840
45	-0.000000	0.000000	.000852
46	-.000034	-.000185	-.000027
47	-.000055	-.000167	-.000016
48	-.000066	-.000149	-.000006
49	-.000068	-.000132	.000001
50	-.000064	-.000114	.000007
51	-.000055	-.000096	.000011
52	-.000042	-.000078	.000013
53	-.000029	-.000061	.000013
54	-.000016	-.000043	.000012
55	-.000006	-.000025	.000008

57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.000034	-.000185	.000027
59	.000055	-.000167	.000016
60	.000066	-.000149	.000006
61	.000068	-.000132	-.000001
62	.000064	-.000114	-.000007
63	.000055	-.000096	-.000011
64	.000042	-.000078	-.000013
65	.000029	-.000061	-.000013
66	.000016	-.000043	-.000012
67	.000006	-.000025	-.000008
68	.000001	-.000007	-.000003
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-15.365	-0.000
S- centro	0.000	-13.615	7.245
S- derecha	0.000	-11.865	13.615
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-11.865	13.615
S- centro	0.000	-10.115	19.110
S- derecha	0.000	-8.365	23.730
3 3 4			
S-izquierda	0.000	-8.365	23.730
S- centro	0.000	-6.615	27.475
S- derecha	0.000	-4.865	30.345
4 4 5			
S-izquierda	0.000	-4.865	30.345
S- centro	0.000	-3.115	32.340
S- derecha	0.000	-1.365	33.460
5 5 6			
S-izquierda	0.000	-1.365	33.460
S- centro	0.000	.385	33.705
S- derecha	0.000	2.135	33.075
6 6 7			
S-izquierda	0.000	2.135	33.075
S- centro	0.000	3.885	31.570
S- derecha	0.000	5.635	29.190
7 7 8			
S-izquierda	0.000	5.635	29.190
S- centro	0.000	7.385	25.935
S- derecha	0.000	9.135	21.805
8 8 9			
S-izquierda	0.000	9.135	21.805
S- centro	0.000	10.885	16.800
S- derecha	0.000	12.635	10.920
9 9 10			
S-izquierda	0.000	12.635	10.920
S- centro	0.000	14.385	4.165
S- derecha	0.000	16.135	-3.465
10 10 11			
S-izquierda	0.000	16.135	-3.465
S- centro	0.000	17.885	-11.970
S- derecha	0.000	19.635	-21.350
11 11 12			
S-izquierda	0.000	19.635	-21.350
S- centro	0.000	21.385	-31.605
S- derecha	0.000	23.135	-42.735
12 12 13			
S-izquierda	0.000	23.135	-42.735
S- centro	0.000	24.885	-54.740
S- derecha	0.000	26.635	-67.620
13 13 14			
S-izquierda	0.000	26.635	-67.620
S- centro	0.000	28.385	-81.375
S- derecha	0.000	30.135	-96.005
14 14 15			
S-izquierda	-.198	-31.500	-97.507
S- centro	-.198	-29.750	-82.194
S- derecha	-.198	-28.000	-67.757
15 15 16			
S-izquierda	-.198	-28.000	-67.757
S- centro	-.198	-26.250	-54.194
S- derecha	-.198	-24.500	-41.507
16 16 17			
S-izquierda	-.198	-24.500	-41.507
S- centro	-.198	-22.750	-29.694
S- derecha	-.198	-21.000	-18.757
17 17 18			
S-izquierda	-.198	-21.000	-18.757
S- centro	-.198	-19.250	-8.694
S- derecha	-.198	-17.500	.493
18 18 19			
S-izquierda	-.198	-17.500	.493
S- centro	-.198	-15.750	8.806
S- derecha	-.198	-14.000	16.243
19 19 20			
S-izquierda	-.198	-14.000	16.243
S- centro	-.198	-12.250	22.806
S- derecha	-.198	-10.500	28.493
20 20 21			
S-izquierda	-.198	-10.500	28.493
S- centro	-.198	-8.750	33.306
S- derecha	-.198	-7.000	37.243
21 21 22			
S-izquierda	-.198	-7.000	37.243
S- centro	-.198	-5.250	40.306
S- derecha	-.198	-3.500	42.493
22 22 23			
S-izquierda	-.198	-3.500	42.493
S- centro	-.198	-1.750	43.806
S- derecha	-.198	-0.000	44.243
23 23 24			
S-izquierda	-.198	-0.000	44.243
S- centro	-.198	1.750	43.806
S- derecha	-.198	3.500	42.493
24 24 25			
S-izquierda	-.198	3.500	42.493
S- centro	-.198	5.250	40.306
S- derecha	-.198	7.000	37.243
25 25 26			
S-izquierda	-.198	7.000	37.243
S- centro	-.198	8.750	33.306
S- derecha	-.198	10.500	28.493
26 26 27			
S-izquierda	-.198	10.500	28.493

S- derecha	-.198	14.000	16.243
27 27 28			
S-izquierda	-.198	14.000	16.243
S- centro	-.198	15.750	8.806
S- derecha	-.198	17.500	.493
28 28 29			
S-izquierda	-.198	17.500	.493
S- centro	-.198	19.250	-8.694
S- derecha	-.198	21.000	-18.757
29 29 30			
S-izquierda	-.198	21.000	-18.757
S- centro	-.198	22.750	-29.694
S- derecha	-.198	24.500	-41.507
30 30 31			
S-izquierda	-.198	24.500	-41.507
S- centro	-.198	26.250	-54.194
S- derecha	-.198	28.000	-67.757
31 31 32			
S-izquierda	-.198	28.000	-67.757
S- centro	-.198	29.750	-82.194
S- derecha	-.198	31.500	-97.507
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-30.135	-96.005
S- centro	-0.000	-28.385	-81.375
S- derecha	-0.000	-26.635	-67.620
33 33 34			
S-izquierda	0.000	-26.635	-67.620
S- centro	0.000	-24.885	-54.740
S- derecha	0.000	-23.135	-42.735
34 34 35			
S-izquierda	0.000	-23.135	-42.735
S- centro	0.000	-21.385	-31.605
S- derecha	0.000	-19.635	-21.350
35 35 36			
S-izquierda	0.000	-19.635	-21.350
S- centro	0.000	-17.885	-11.970
S- derecha	0.000	-16.135	-3.465
36 36 37			
S-izquierda	0.000	-16.135	-3.465
S- centro	0.000	-14.385	4.165
S- derecha	0.000	-12.635	10.920
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-12.635	10.920
S- centro	-0.000	-10.885	16.800
S- derecha	-0.000	-9.135	21.805
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-9.135	21.805
S- centro	-0.000	-7.385	25.935
S- derecha	-0.000	-5.635	29.190
39 39 40			
S-izquierda	0.000	-5.635	29.190
S- centro	0.000	-3.885	31.570
S- derecha	0.000	-2.135	33.075
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-2.135	33.075
S- centro	-0.000	-.385	33.705
S- derecha	-0.000	1.365	33.460
41 41 42			
S- centro	-0.000	3.115	32.340
S- derecha	-0.000	4.865	30.345
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	4.865	30.345
S- centro	-0.000	6.615	27.475
S- derecha	-0.000	8.365	23.730
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	8.365	23.730
S- centro	-0.000	10.115	19.110
S- derecha	-0.000	11.865	13.615
44 44 45			
S-izquierda	0.000	11.865	13.615
S- centro	0.000	13.615	7.245
S- derecha	0.000	15.365	0.000
45 14 46			
S-izquierda	-61.635	.198	1.502
S- centro	-61.635	.198	1.403
S- derecha	-61.635	.198	1.304
46 46 47			
S-izquierda	-61.635	.198	1.304
S- centro	-61.635	.198	1.205
S- derecha	-61.635	.198	1.107
47 47 48			
S-izquierda	-61.635	.198	1.107
S- centro	-61.635	.198	1.008
S- derecha	-61.635	.198	.909
48 48 49			
S-izquierda	-61.635	.198	.909
S- centro	-61.635	.198	.810
S- derecha	-61.635	.198	.712
49 49 50			
S-izquierda	-61.635	.198	.712
S- centro	-61.635	.198	.613
S- derecha	-61.635	.198	.514
50 50 51			
S-izquierda	-61.635	.198	.514
S- centro	-61.635	.198	.415
S- derecha	-61.635	.198	.316
51 51 52			
S-izquierda	-61.635	.198	.316
S- centro	-61.635	.198	.218
S- derecha	-61.635	.198	.119
52 52 53			
S-izquierda	-61.635	.198	.119
S- centro	-61.635	.198	.020
S- derecha	-61.635	.198	-.079
53 53 54			
S-izquierda	-61.635	.198	-.079
S- centro	-61.635	.198	-.177
S- derecha	-61.635	.198	-.276
54 54 55			
S-izquierda	-61.635	.198	-.276
S- centro	-61.635	.198	-.375
S- derecha	-61.635	.198	-.474
55 55 56			
S-izquierda	-61.635	.198	-.474
S- centro	-61.635	.198	-.573
S- derecha	-61.635	.198	-.671

S-izquierda	-61.635	.198	-.671
S- centro	-61.635	.198	-.711
S- derecha	-61.635	.198	-.750
57 32 58			
S-izquierda	-61.635	-.198	-1.502
S- centro	-61.635	-.198	-1.403
S- derecha	-61.635	-.198	-1.304
58 58 59			
S-izquierda	-61.635	-.198	-1.304
S- centro	-61.635	-.198	-1.205
S- derecha	-61.635	-.198	-1.107
59 59 60			
S-izquierda	-61.635	-.198	-1.107
S- centro	-61.635	-.198	-1.008
S- derecha	-61.635	-.198	-.909
60 60 61			
S-izquierda	-61.635	-.198	-.909
S- centro	-61.635	-.198	-.810
S- derecha	-61.635	-.198	-.712
61 61 62			
S-izquierda	-61.635	-.198	-.712
S- centro	-61.635	-.198	-.613
S- derecha	-61.635	-.198	-.514
62 62 63			
S-izquierda	-61.635	-.198	-.514
S- centro	-61.635	-.198	-.415
S- derecha	-61.635	-.198	-.316
63 63 64			
S-izquierda	-61.635	-.198	-.316
S- centro	-61.635	-.198	-.218
S- derecha	-61.635	-.198	-.119
64 64 65			
S-izquierda	-61.635	-.198	-.119
S- centro	-61.635	-.198	-.020
S- derecha	-61.635	-.198	.079
65 65 66			
S-izquierda	-61.635	-.198	.079
S- centro	-61.635	-.198	.177
S- derecha	-61.635	-.198	.276
66 66 67			
S-izquierda	-61.635	-.198	.276
S- centro	-61.635	-.198	.375
S- derecha	-61.635	-.198	.474
67 67 68			
S-izquierda	-61.635	-.198	.474
S- centro	-61.635	-.198	.573
S- derecha	-61.635	-.198	.671
68 68 69			
S-izquierda	-61.635	-.198	.671
S- centro	-61.635	-.198	.711
S- derecha	-61.635	-.198	.750

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

1	0.000	15.365	0.000
45	0.000	15.365	0.000
57	.198	61.635	-.750
69	-.198	61.635	.750

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS V

Estado de Carga 3:
SOBRECARGA UNIFORME

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	.001659	0.000000	.000472
2	.001659	.000471	.000470
3	.001659	.000935	.000452
4	.001659	.001351	.000374
5	.001659	.001686	.000291
6	.001659	.001924	.000200
7	.001659	.002042	.000210
8	.001659	.002018	.000448
9	.001659	.001849	.000658
10	.001659	.001586	.000730
11	.001659	.001273	.000759
12	.001659	.000908	.000768
13	.001659	.000467	.000734
14	.001659	.000011	.000610
15	.001659	.000491	.000527
16	.001659	.000982	.000466
17	.001659	.001426	.000424
18	.001659	.001831	.000388
19	.001659	.002200	.000344
20	.001659	.002511	.000275
21	.001659	.002744	.000189
22	.001659	.002887	.000166
23	.001659	.002935	.000227
24	.001658	.002887	.000335
25	.001658	.002744	.000510
26	.001658	.002511	.000713
27	.001658	.002200	.000846
28	.001658	.001831	.000906
29	.001658	.001426	.000929
30	.001658	.000982	.000919
31	.001658	.000491	.000843
32	.001658	.000011	.000648
33	.001658	.000467	.000498
34	.001658	.000908	.000398
35	.001658	.001273	.000336
36	.001658	.001586	.000291
37	.001658	.001849	.000229
38	.001658	.002018	.000101
39	.001658	.002042	.000029
40	.001658	.001924	.000231
41	.001658	.001686	.000548
42	.001658	.001351	.000844
43	.001658	.000935	.001157
44	.001658	.000471	.001237
45	.001658	0.000000	.001251
46	.001421	.000010	.000411
47	.001287	.000009	.000301
48	.001175	.000008	.000225
49	.001040	.000007	.000190
50	.000960	.000006	.000188
51	.000820	.000005	.000198
52	.000635	.000004	.000210
53	.000434	.000003	.000213
54	.000243	.000002	.000186
55	.000092	.000001	.000130
56	.000008	0.000000	.000043
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001452	.000010	.000436
59	.001337	.000009	.000316
60	.001236	.000008	.000230
61	.001103	.000007	.000189
62	.001018	.000006	.000182
63	.000870	.000005	.000187
64	.000674	.000004	.000198
65	.000460	.000003	.000201
66	.000258	.000002	.000176
67	.000098	.000001	.000122
68	.000009	0.000000	.000041
69	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	-.001658	0.000000	-.001251
2	-.001658	-.001246	-.001237
3	-.001658	-.002456	-.001157
4	-.001658	-.003465	-.000844
5	-.001658	-.004166	-.000548
6	-.001658	-.004548	-.000231
7	-.001658	-.004588	-.000029
8	-.001658	-.004295	-.000101
9	-.001658	-.003731	-.000229
10	-.001658	-.003029	-.000291
11	-.001658	-.002283	-.000336
12	-.001658	-.001517	-.000398
13	-.001658	-.000763	-.000498
14	-.001658	-.000196	-.000648
15	-.001658	-.000864	-.000843
16	-.001658	-.001750	-.000919
17	-.001658	-.002678	-.000929
18	-.001658	-.003597	-.000906
19	-.001658	-.004478	-.000846
20	-.001658	-.005264	-.000713
21	-.001658	-.005880	-.000510
22	-.001658	-.006270	-.000335
23	-.001659	-.006403	-.000227
24	-.001659	-.006270	-.000166
25	-.001659	-.005880	-.000189
26	-.001659	-.005264	-.000275
27	-.001659	-.004478	-.000344
28	-.001659	-.003597	-.000388
29	-.001659	-.002678	-.000424
30	-.001659	-.001750	-.000466
31	-.001659	-.000864	-.000527
32	-.001659	-.000196	-.000610
33	-.001659	-.000763	-.000734
34	-.001659	-.001517	-.000768
35	-.001659	-.002283	-.000759
36	-.001659	-.003029	-.000730
37	-.001659	-.003731	-.000658
38	-.001659	-.004295	-.000448
39	-.001659	-.004588	-.000210
40	-.001659	-.004548	-.000200
41	-.001659	-.004166	-.000291
42	-.001659	-.003465	-.000374
43	-.001659	-.002456	-.000452
44	-.001659	-.001246	-.000470
45	-.001659	0.000000	-.000472
46	-.001452	-.000179	-.000436
47	-.001337	-.000162	-.000316
48	-.001236	-.000145	-.000230

49	-.001103	-.000128	-.000189
50	-.001018	-.000110	-.000182
51	-.000870	-.000093	-.000187
52	-.000674	-.000076	-.000198
53	-.000460	-.000059	-.000201
54	-.000258	-.000041	-.000176
55	-.000098	-.000024	-.000122
56	-.000009	-.000007	-.000041
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.001421	-.000179	-.000411
59	-.001287	-.000162	-.000301
60	-.001175	-.000145	-.000225
61	-.001040	-.000128	-.000190
62	-.000960	-.000110	-.000188
63	-.000820	-.000093	-.000198
64	-.000635	-.000076	-.000210
65	-.000434	-.000059	-.000213
66	-.000243	-.000041	-.000186
67	-.000092	-.000024	-.000130
68	-.000008	-.000007	-.000043
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Mel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
S-izquierda		-0.000	3.281	0.000
S- centro		-0.000	3.281	8.264
S- derecha		-0.000	3.458	15.729
2 2 3				
S-izquierda		-0.000	3.458	15.729
S- centro		-0.000	3.458	22.393
S- derecha		-0.000	3.991	28.257
3 3 4				
S-izquierda		0.000	3.991	28.257
S- centro		0.000	3.991	33.322
S- derecha		0.000	4.873	37.586
4 4 5				
S-izquierda		0.000	4.873	37.586
S- centro		0.000	4.873	41.051
S- derecha		0.000	6.088	43.715
5 5 6				
S-izquierda		-0.000	6.088	43.715
S- centro		-0.000	6.088	45.579
S- derecha		-0.000	7.616	46.644
6 6 7				
S-izquierda		-0.000	7.616	46.644
S- centro		-0.000	7.834	46.908
S- derecha		-0.000	9.434	46.372
7 7 8				
S-izquierda		0.000	9.434	46.372
S- centro		0.000	9.910	45.037
S- derecha		0.000	11.510	42.901
8 8 9				
S-izquierda		0.000	11.510	42.901
S- centro		0.000	12.212	39.965
S- derecha		0.000	13.812	36.230
9 9 10				
S-izquierda		0.000	13.812	36.230
S- centro		0.000	14.714	33.696
S- derecha		0.000	16.311	26.358
10 10 11				
S-izquierda		0.000	16.311	26.358
S- centro		0.000	17.391	21.412
S- derecha		0.000	18.991	17.221
11 11 12				
S-izquierda		0.000	18.991	17.221
S- centro		0.000	20.241	13.730
S- derecha		0.000	21.841	10.744
12 12 13				
S-izquierda		0.000	21.841	10.744
S- centro		0.000	23.248	8.345
S- derecha		0.000	24.848	6.674
13 13 14				
S-izquierda		0.000	24.848	6.674
S- centro		0.000	26.388	5.804
S- derecha		0.000	27.988	5.668
14 14 15				
S-izquierda		2.968	2.911	14.920
S- centro		2.968	2.911	13.860
S- derecha		2.968	2.976	13.614
15 15 16				
S-izquierda		2.968	2.976	13.614
S- centro		2.968	2.976	14.238
S- derecha		2.968	3.179	15.743
16 16 17				
S-izquierda		2.968	3.179	15.743
S- centro		2.968	3.179	18.028
S- derecha		2.968	3.538	20.861
17 17 18				
S-izquierda		2.968	3.538	20.861
S- centro		2.968	3.538	24.199
S- derecha		2.968	4.065	28.179
18 18 19				
S-izquierda		2.968	4.065	28.179
S- centro		2.968	4.065	32.756
S- derecha		2.968	4.769	37.799
19 19 20				
S-izquierda		2.968	4.769	37.799
S- centro		2.968	4.769	43.418
S- derecha		2.968	5.658	48.618
20 20 21				
S-izquierda		2.968	5.658	48.618
S- centro		2.968	5.658	53.018
S- derecha		2.968	6.742	56.618
21 21 22				
S-izquierda		2.968	6.742	56.618
S- centro		2.968	6.742	59.418
S- derecha		2.968	8.028	61.418
22 22 23				
S-izquierda		2.968	8.028	61.418
S- centro		2.968	8.028	62.618
S- derecha		2.968	9.523	63.018
23 23 24				
S-izquierda		2.968	9.523	63.018
S- centro		2.968	9.628	62.618
S- derecha		2.968	11.228	61.418
24 24 25				
S-izquierda		2.968	11.228	61.418

S- centro	2.968	11.542	59.418
S- derecha	2.968	13.142	56.618
25 25 26			
S-izquierda	2.968	13.142	56.618
S- centro	2.968	13.658	53.018
S- derecha	2.968	15.258	48.618
26 26 27			
S-izquierda	2.968	15.258	48.618
S- centro	2.968	15.969	43.418
S- derecha	2.968	17.569	37.799
27 27 28			
S-izquierda	2.968	17.569	37.799
S- centro	2.968	18.465	32.756
S- derecha	2.968	20.065	28.179
28 28 29			
S-izquierda	2.968	20.065	28.179
S- centro	2.968	21.138	24.199
S- derecha	2.968	22.738	20.861
29 29 30			
S-izquierda	2.968	22.738	20.861
S- centro	2.968	23.979	18.028
S- derecha	2.968	25.579	15.743
30 30 31			
S-izquierda	2.968	25.579	15.743
S- centro	2.968	26.976	14.238
S- derecha	2.968	28.576	13.614
31 31 32			
S-izquierda	2.968	28.576	13.614
S- centro	2.968	30.111	13.860
S- derecha	2.968	31.711	14.920
32 32 33			
S-izquierda	0.000	.436	5.668
S- centro	0.000	.436	5.804
S- derecha	0.000	.496	6.674
33 33 34			
S-izquierda	0.000	.496	6.674
S- centro	0.000	.496	8.345
S- derecha	0.000	.689	10.744
34 34 35			
S-izquierda	0.000	.689	10.744
S- centro	0.000	.689	13.730
S- derecha	0.000	1.039	17.221
35 35 36			
S-izquierda	0.000	1.039	17.221
S- centro	0.000	1.039	21.412
S- derecha	0.000	1.559	26.358
36 36 37			
S-izquierda	0.000	1.559	26.358
S- centro	0.000	1.559	31.694
S- derecha	0.000	2.260	36.230
37 37 38			
S-izquierda	0.000	2.260	36.230
S- centro	0.000	2.260	39.965
S- derecha	0.000	3.158	42.901
38 38 39			
S-izquierda	0.000	3.158	42.901
S- centro	0.000	3.158	45.037
S- derecha	0.000	4.282	46.372
S-izquierda	0.000	4.282	46.372
S- centro	0.000	4.282	46.908
S- derecha	0.000	5.664	46.644
40 40 41			
S-izquierda	0.000	5.664	46.644
S- centro	0.000	5.736	45.579
S- derecha	0.000	7.336	43.715
41 41 42			
S-izquierda	0.000	7.336	43.715
S- centro	0.000	7.721	41.051
S- derecha	0.000	9.321	37.586
42 42 43			
S-izquierda	0.000	9.321	37.586
S- centro	0.000	10.039	33.322
S- derecha	0.000	11.639	28.257
43 43 44			
S-izquierda	0.000	11.639	28.257
S- centro	0.000	12.706	22.393
S- derecha	0.000	14.306	15.729
44 44 45			
S-izquierda	0.000	14.306	15.729
S- centro	0.000	15.729	8.264
S- derecha	0.000	17.329	0.000
45 14 46			
S-izquierda	3.348	3.148	23.932
S- centro	3.348	3.148	22.358
S- derecha	3.348	3.148	20.784
46 46 47			
S-izquierda	3.348	3.148	20.784
S- centro	3.348	3.148	19.210
S- derecha	3.348	3.148	17.636
47 47 48			
S-izquierda	3.348	3.148	17.636
S- centro	3.348	3.148	16.062
S- derecha	3.348	3.148	14.488
48 48 49			
S-izquierda	3.348	3.148	14.488
S- centro	3.348	3.148	12.913
S- derecha	3.348	3.148	11.339
49 49 50			
S-izquierda	3.348	3.148	11.339
S- centro	3.348	3.148	9.765
S- derecha	3.348	3.148	8.191
50 50 51			
S-izquierda	3.348	3.148	8.191
S- centro	3.348	3.148	6.617
S- derecha	3.348	3.148	5.043
51 51 52			
S-izquierda	3.348	3.148	5.043
S- centro	3.348	3.148	3.862
S- derecha	3.348	3.148	3.109
52 52 53			
S-izquierda	3.348	3.148	3.109
S- centro	3.348	3.148	2.709
S- derecha	3.348	3.148	2.816
53 53 54			
S-izquierda	3.348	3.148	2.816
S- centro	3.348	3.148	3.372
S- derecha	3.348	3.148	4.152

54 54 55			
S-izquierda	3.348	3.148	4.152
S- centro	3.348	3.148	5.633
S- derecha	3.348	3.148	7.117
55 55 56			
S-izquierda	3.348	3.148	7.117
S- centro	3.348	3.148	8.601
S- derecha	3.348	3.148	10.085
56 56 57			
S-izquierda	3.348	3.148	10.085
S- centro	3.348	3.148	10.678
S- derecha	3.348	3.148	11.272
57 32 58			
S-izquierda	3.348	2.968	22.559
S- centro	3.348	2.968	21.076
S- derecha	3.348	2.968	19.592
58 58 59			
S-izquierda	3.348	2.968	19.592
S- centro	3.348	2.968	18.108
S- derecha	3.348	2.968	16.624
59 59 60			
S-izquierda	3.348	2.968	16.624
S- centro	3.348	2.968	15.140
S- derecha	3.348	2.968	13.656
60 60 61			
S-izquierda	3.348	2.968	13.656
S- centro	3.348	2.968	12.173
S- derecha	3.348	2.968	10.689
61 61 62			
S-izquierda	3.348	2.968	10.689
S- centro	3.348	2.968	9.205
S- derecha	3.348	2.968	7.721
62 62 63			
S-izquierda	3.348	2.968	7.721
S- centro	3.348	2.968	6.237
S- derecha	3.348	2.968	4.753
63 63 64			
S-izquierda	3.348	2.968	4.753
S- centro	3.348	2.968	3.663
S- derecha	3.348	2.968	3.000
64 64 65			
S-izquierda	3.348	2.968	3.000
S- centro	3.348	2.968	2.691
S- derecha	3.348	2.968	2.888
65 65 66			
S-izquierda	3.348	2.968	2.888
S- centro	3.348	2.968	3.534
S- derecha	3.348	2.968	4.404
66 66 67			
S-izquierda	3.348	2.968	4.404
S- centro	3.348	2.968	5.976
S- derecha	3.348	2.968	7.550
67 67 68			
S-izquierda	3.348	2.968	7.550
S- centro	3.348	2.968	9.125
S- derecha	3.348	2.968	10.699
68 68 69			
S-izquierda	3.348	2.968	10.699
S- centro	3.348	2.968	11.328

13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-.496	-68.497
S- centro	-0.000	-.436	-80.203
S- derecha	-0.000	-.436	-93.444
14 14 15			
S-izquierda	-3.148	-31.711	-104.069
S- centro	-3.148	-30.111	-89.009
S- derecha	-3.148	-28.576	-75.563
15 15 16			
S-izquierda	-3.148	-28.576	-75.563
S- centro	-3.148	-26.976	-63.786
S- derecha	-3.148	-25.579	-53.692
16 16 17			
S-izquierda	-3.148	-25.579	-53.692
S- centro	-3.148	-23.979	-45.177
S- derecha	-3.148	-22.738	-38.010
17 17 18			
S-izquierda	-3.148	-22.738	-38.010
S- centro	-3.148	-21.138	-32.148
S- derecha	-3.148	-20.065	-27.728
18 18 19			
S-izquierda	-3.148	-20.065	-27.728
S- centro	-3.148	-18.465	-24.705
S- derecha	-3.148	-17.569	-22.948
19 19 20			
S-izquierda	-3.148	-17.569	-22.948
S- centro	-3.148	-15.969	-22.567
S- derecha	-3.148	-15.258	-22.567
20 20 21			
S-izquierda	-3.148	-15.258	-22.567
S- centro	-3.148	-13.658	-22.567
S- derecha	-3.148	-13.142	-22.567
21 21 22			
S-izquierda	-3.148	-13.142	-22.567
S- centro	-3.148	-11.542	-22.567
S- derecha	-3.148	-11.228	-22.567
22 22 23			
S-izquierda	-3.148	-11.228	-22.567
S- centro	-3.148	-9.628	-22.567
S- derecha	-3.148	-9.523	-22.567
23 23 24			
S-izquierda	-3.148	-9.523	-22.567
S- centro	-3.148	-8.028	-22.567
S- derecha	-3.148	-8.028	-22.567
24 24 25			
S-izquierda	-3.148	-8.028	-22.567
S- centro	-3.148	-6.742	-22.567
S- derecha	-3.148	-6.742	-22.567
25 25 26			
S-izquierda	-3.148	-6.742	-22.567
S- centro	-3.148	-5.658	-22.567
S- derecha	-3.148	-5.658	-22.567
26 26 27			
S-izquierda	-3.148	-5.658	-22.567
S- centro	-3.148	-4.769	-22.567
S- derecha	-3.148	-4.769	-22.948
27 27 28			
S-izquierda	-3.148	-4.769	-22.948
S- centro	-3.148	-4.065	-24.705

28 28 29			
S-izquierda	-3.148	-4.065	-27.728
S- centro	-3.148	-3.538	-32.148
S- derecha	-3.148	-3.538	-38.010
29 29 30			
S-izquierda	-3.148	-3.538	-38.010
S- centro	-3.148	-3.179	-45.177
S- derecha	-3.148	-3.179	-53.692
30 30 31			
S-izquierda	-3.148	-3.179	-53.692
S- centro	-3.148	-2.976	-63.786
S- derecha	-3.148	-2.976	-75.563
31 31 32			
S-izquierda	-3.148	-2.976	-75.563
S- centro	-3.148	-2.911	-89.009
S- derecha	-3.148	-2.911	-104.069
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-27.988	-93.444
S- centro	-0.000	-26.388	-80.203
S- derecha	-0.000	-24.848	-68.497
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-24.848	-68.497
S- centro	-0.000	-23.248	-58.393
S- derecha	-0.000	-21.841	-49.816
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-21.841	-49.816
S- centro	-0.000	-20.241	-42.625
S- derecha	-0.000	-18.991	-36.741
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-18.991	-36.741
S- centro	-0.000	-17.391	-32.356
S- derecha	-0.000	-16.311	-29.526
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-16.311	-29.526
S- centro	-0.000	-14.711	-27.886
S- derecha	-0.000	-13.812	-26.246
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-13.812	-26.246
S- centro	-0.000	-12.212	-24.605
S- derecha	-0.000	-11.510	-22.965
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-11.510	-22.965
S- centro	-0.000	-9.910	-21.325
S- derecha	-0.000	-9.434	-19.684
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-9.434	-19.684
S- centro	-0.000	-7.834	-18.044
S- derecha	-0.000	-7.616	-16.404
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-7.616	-16.404
S- centro	-0.000	-6.088	-14.763
S- derecha	-0.000	-6.088	-13.123
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	-6.088	-13.123
S- centro	-0.000	-4.873	-11.482
S- derecha	-0.000	-4.873	-9.842
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	-4.873	-9.842
S- derecha	-0.000	-3.991	-6.561
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	-3.991	-6.561
S- centro	-0.000	-3.458	-4.921
S- derecha	-0.000	-3.458	-3.281
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	-3.458	-3.281
S- centro	-0.000	-3.281	-1.640
S- derecha	-0.000	-3.281	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-22.559
S- centro	-59.700	-2.968	-21.076
S- derecha	-59.700	-2.968	-19.592
46 46 47			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-19.592
S- centro	-59.700	-2.968	-18.108
S- derecha	-59.700	-2.968	-16.624
47 47 48			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-16.624
S- centro	-59.700	-2.968	-15.140
S- derecha	-59.700	-2.968	-13.656
48 48 49			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-13.656
S- centro	-59.700	-2.968	-12.173
S- derecha	-59.700	-2.968	-10.689
49 49 50			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-10.689
S- centro	-59.700	-2.968	-9.205
S- derecha	-59.700	-2.968	-7.721
50 50 51			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-7.721
S- centro	-59.700	-2.968	-6.237
S- derecha	-59.700	-2.968	-4.753
51 51 52			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-4.753
S- centro	-59.700	-2.968	-3.663
S- derecha	-59.700	-2.968	-3.000
52 52 53			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-3.000
S- centro	-59.700	-2.968	-2.691
S- derecha	-59.700	-2.968	-2.888
53 53 54			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-2.888
S- centro	-59.700	-2.968	-3.534
S- derecha	-59.700	-2.968	-4.404
54 54 55			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-4.404
S- centro	-59.700	-2.968	-5.976
S- derecha	-59.700	-2.968	-7.550
55 55 56			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-7.550
S- centro	-59.700	-2.968	-9.125
S- derecha	-59.700	-2.968	-10.699
56 56 57			
S-izquierda	-59.700	-2.968	-10.699
S- centro	-59.700	-2.968	-11.328
S- derecha	-59.700	-2.968	-11.958
57 32 58			

S- centro	-59.700	-3.148	-22.358
S- derecha	-59.700	-3.148	-20.784
58 58 59			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-20.784
S- centro	-59.700	-3.148	-19.210
S- derecha	-59.700	-3.148	-17.636
59 59 60			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-17.636
S- centro	-59.700	-3.148	-16.062
S- derecha	-59.700	-3.148	-14.488
60 60 61			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-14.488
S- centro	-59.700	-3.148	-12.913
S- derecha	-59.700	-3.148	-11.339
61 61 62			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-11.339
S- centro	-59.700	-3.148	-9.765
S- derecha	-59.700	-3.148	-8.191
62 62 63			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-8.191
S- centro	-59.700	-3.148	-6.617
S- derecha	-59.700	-3.148	-5.043
63 63 64			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-5.043
S- centro	-59.700	-3.148	-3.862
S- derecha	-59.700	-3.148	-3.109
64 64 65			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-3.109
S- centro	-59.700	-3.148	-2.709
S- derecha	-59.700	-3.148	-2.816
65 65 66			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-2.816
S- centro	-59.700	-3.148	-3.372
S- derecha	-59.700	-3.148	-4.152
66 66 67			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-4.152
S- centro	-59.700	-3.148	-5.633
S- derecha	-59.700	-3.148	-7.117
67 67 68			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-7.117
S- centro	-59.700	-3.148	-8.601
S- derecha	-59.700	-3.148	-10.085
68 68 69			
S-izquierda	-59.700	-3.148	-10.085
S- centro	-59.700	-3.148	-10.678
S- derecha	-59.700	-3.148	-11.272

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	17.329	0.000
45	0.000	17.329	0.000
69	2.968	59.700	11.958

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-3.281	0.000
45	0.000	-3.281	0.000
57	-2.968	-3.348	-11.958
69	-3.148	-3.348	-11.272

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS V

Estado de Carga 4:
VEHICULO PESADO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	.002703	0.000000	.000803
2	.002703	.000802	.000799
3	.002703	.001590	.000768
4	.002703	.002297	.000637
5	.002703	.002868	.000496
6	.002703	.003275	.000312
7	.002703	.003478	.000583
8	.002703	.003440	.001147
9	.002703	.003158	.001524
10	.002703	.002714	.001634
11	.002703	.002188	.001657
12	.002703	.001574	.001620
13	.002703	.000825	.001472
14	.002703	.000024	.001138
15	.002703	.000844	.000849
16	.002703	.001583	.000652
17	.002704	.002168	.000530
18	.002704	.002649	.000434
19	.002705	.003036	.000415
20	.002705	.003300	.000407
21	.002705	.003413	.000374
22	.002706	.003377	.000312
23	.002706	.003212	.000377
24	.002706	.003377	.000728
25	.002707	.003413	.001076
26	.002707	.003300	.001365
27	.002708	.003036	.001552
28	.002708	.002649	.001624
29	.002708	.002168	.001638
30	.002709	.001583	.001590
31	.002709	.000844	.001434
32	.002710	.000024	.001093
33	.002710	.000825	.000840
34	.002710	.001574	.000671
35	.002710	.002188	.000565
36	.002710	.002714	.000489
37	.002710	.003158	.000384
38	.002710	.003440	.000168
39	.002710	.003478	.000088
40	.002710	.003275	.000638
41	.002710	.002868	.001289
42	.002710	.002297	.001892
43	.002710	.001590	.002539
44	.002710	.000802	.002699
45	.002710	0.000000	.002723
46	.002800	.000022	.000879
47	.002738	.000020	.000651
48	.002546	.000018	.000453
49	.002255	.000016	.000286
50	.001895	.000013	.000253
51	.001498	.000011	.000326
52	.001093	.000009	.000362
53	.000710	.000007	.000307
54	.000384	.000005	.000307
55	.000141	.000003	.000212
56	.000012	.000001	.000070
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001704	.000022	.000765
59	.001864	.000020	.000488
60	.001977	.000018	.000268
61	.001928	.000016	.000330
62	.001747	.000013	.000384
63	.001463	.000011	.000406
64	.001119	.000009	.000398
65	.000757	.000007	.000360
66	.000422	.000005	.000291
67	.000159	.000003	.000191
68	.000014	.000001	.000061
69	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	-.002710	0.000000	-.002723
2	-.002710	-.002715	-.002699
3	-.002710	-.005360	-.002539
4	-.002710	-.007584	-.001892
5	-.002710	-.009097	-.001289
6	-.002710	-.009917	-.000638
7	-.002710	-.009929	-.000088
8	-.002710	-.009208	-.000168
9	-.002710	-.007898	-.000384
10	-.002710	-.006310	-.000489
11	-.002710	-.004660	-.000565
12	-.002710	-.003025	-.000671
13	-.002710	-.001469	-.000840
14	-.002710	-.000194	-.001093
15	-.002709	-.001418	-.001434
16	-.002709	-.002940	-.001590
17	-.002708	-.004557	-.001638
18	-.002708	-.006180	-.001624
19	-.002708	-.007767	-.001552
20	-.002707	-.009202	-.001365
21	-.002707	-.010336	-.001076
22	-.002706	-.011055	-.000728
23	-.002706	-.011311	-.000377
24	-.002706	-.011055	-.000312
25	-.002705	-.010336	-.000374
26	-.002705	-.009202	-.000407
27	-.002705	-.007767	-.000415
28	-.002704	-.006180	-.000434
29	-.002704	-.004557	-.000530
30	-.002703	-.002940	-.000652
31	-.002703	-.001418	-.000849
32	-.002703	-.000194	-.001138
33	-.002703	-.001469	-.001472
34	-.002703	-.003025	-.001620
35	-.002703	-.004660	-.001657
36	-.002703	-.006310	-.001634
37	-.002703	-.007898	-.001524
38	-.002703	-.009208	-.001147
39	-.002703	-.009929	-.000583
40	-.002703	-.009917	-.000312
41	-.002703	-.009097	-.000496
42	-.002703	-.007584	-.000637
43	-.002703	-.005360	-.000768
44	-.002703	-.002715	-.000799
45	-.002703	0.000000	-.000803
46	-.001704	-.000177	-.000765
47	-.001864	-.000160	-.000488

49	-.001928	-.000126	-.000330
50	-.001747	-.000109	-.000384
51	-.001463	-.000092	-.000406
52	-.001119	-.000075	-.000398
53	-.000757	-.000058	-.000360
54	-.000422	-.000041	-.000291
55	-.000159	-.000024	-.000191
56	-.000014	-.000007	-.000061
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.002800	-.000177	-.000879
59	-.002738	-.000160	-.000651
60	-.002546	-.000143	-.000453
61	-.002255	-.000126	-.000286
62	-.001895	-.000109	-.000253
63	-.001498	-.000092	-.000326
64	-.001093	-.000075	-.000362
65	-.000712	-.000058	-.000357
66	-.000384	-.000041	-.000307
67	-.000141	-.000024	-.000212
68	-.000012	-.000007	-.000070
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2				
	S-izquierda	0.000	5.556	0.000
	S- centro	0.000	5.556	23.430
	S- derecha	0.000	5.556	43.660
2 2 3				
	S-izquierda	0.000	5.556	43.660
	S- centro	0.000	5.556	60.807
	S- derecha	0.000	5.556	74.959
3 3 4				
	S-izquierda	0.000	5.556	74.959
	S- centro	0.000	5.556	86.298
	S- derecha	0.000	5.556	94.989
4 4 5				
	S-izquierda	0.000	5.556	94.989
	S- centro	0.000	9.907	101.248
	S- derecha	0.000	16.327	108.077
5 5 6				
	S-izquierda	0.000	16.327	108.077
	S- centro	0.000	16.340	112.483
	S- derecha	0.000	22.510	114.641
6 6 7				
	S-izquierda	0.000	22.510	114.641
	S- centro	0.000	22.522	114.744
	S- derecha	0.000	28.330	113.063
7 7 8				
	S-izquierda	0.000	28.330	113.063
	S- centro	0.000	28.342	109.769
	S- derecha	0.000	33.676	105.076
8 8 9				
	S-izquierda	0.000	33.676	105.076
	S- centro	0.000	33.687	99.070
	S- derecha	0.000	38.491	91.898
9 9 10				
	S-izquierda	0.000	38.491	91.898
	S- centro	0.000	38.502	87.427
	S- derecha	0.000	42.785	74.330
10 10 11				
	S-izquierda	0.000	42.785	74.330
	S- centro	0.000	42.793	64.037
	S- derecha	0.000	46.628	52.854
11 11 12				
	S-izquierda	0.000	46.628	52.854
	S- centro	0.000	46.635	40.827
	S- derecha	0.000	50.097	28.197
12 12 13				
	S-izquierda	0.000	50.097	28.197
	S- centro	0.000	50.104	15.208
	S- derecha	0.000	53.251	11.470
13 13 14				
	S-izquierda	0.000	53.251	11.470
	S- centro	0.000	53.257	11.948
	S- derecha	0.000	56.065	12.426
14 14 15				
	S-izquierda	3.223	6.338	32.536
	S- centro	3.223	6.338	29.367
	S- derecha	3.223	6.338	26.198
15 15 16				
	S-izquierda	3.223	6.338	26.198
	S- centro	3.223	6.338	23.029
	S- derecha	3.223	6.338	31.093
16 16 17				
	S-izquierda	3.223	6.338	31.093
	S- centro	3.223	6.338	44.429
	S- derecha	3.223	6.338	57.173
17 17 18				
	S-izquierda	3.223	6.338	57.173
	S- centro	3.223	6.338	69.112
	S- derecha	3.223	6.889	80.165
18 18 19				
	S-izquierda	3.223	6.889	80.165
	S- centro	3.223	6.895	90.205
	S- derecha	3.223	10.000	99.235
19 19 20				
	S-izquierda	3.223	10.000	99.235
	S- centro	3.223	10.006	107.216
	S- derecha	3.223	13.310	114.156
20 20 21				
	S-izquierda	3.223	13.310	114.156
	S- centro	3.223	13.316	120.024
	S- derecha	3.223	16.788	124.865
21 21 22				
	S-izquierda	3.223	16.788	124.865
	S- centro	3.223	16.795	128.633
	S- derecha	3.223	20.420	131.358
22 22 23				
	S-izquierda	3.223	20.420	131.358
	S- centro	3.223	20.427	132.986
	S- derecha	3.223	24.186	133.543
23 23 24				
	S-izquierda	3.223	24.186	133.543
	S- centro	3.223	24.194	132.986
	S- derecha	3.223	28.048	131.358
24 24 25				

S- centro	3.223	28.056	128.633
S- derecha	3.223	31.944	124.865
25 25 26			
S-izquierda	3.223	31.944	124.865
S- centro	3.223	31.952	120.024
S- derecha	3.223	35.806	114.156
26 26 27			
S-izquierda	3.223	35.806	114.156
S- centro	3.223	35.814	107.216
S- derecha	3.223	39.573	99.235
27 27 28			
S-izquierda	3.223	39.573	99.235
S- centro	3.223	39.580	90.205
S- derecha	3.223	43.205	80.165
28 28 29			
S-izquierda	3.223	43.205	80.165
S- centro	3.223	43.212	69.112
S- derecha	3.223	46.684	57.173
29 29 30			
S-izquierda	3.223	46.684	57.173
S- centro	3.223	46.690	44.429
S- derecha	3.223	49.994	31.093
30 30 31			
S-izquierda	3.223	49.994	31.093
S- centro	3.223	50.000	23.029
S- derecha	3.223	53.105	26.198
31 31 32			
S-izquierda	3.223	53.105	26.198
S- centro	3.223	53.111	29.367
S- derecha	3.223	55.946	32.536
32 32 33			
S-izquierda	0.000	.956	12.426
S- centro	0.000	.956	11.948
S- derecha	0.000	.956	11.470
33 33 34			
S-izquierda	0.000	.956	11.470
S- centro	0.000	.956	15.208
S- derecha	0.000	1.528	28.197
34 34 35			
S-izquierda	0.000	1.528	28.197
S- centro	0.000	1.532	40.827
S- derecha	0.000	3.929	52.854
35 35 36			
S-izquierda	0.000	3.929	52.854
S- centro	0.000	3.935	64.037
S- derecha	0.000	6.743	74.330
36 36 37			
S-izquierda	0.000	6.743	74.330
S- centro	0.000	6.749	83.622
S- derecha	0.000	9.896	91.898
37 37 38			
S-izquierda	0.000	9.896	91.898
S- centro	0.000	9.903	99.070
S- derecha	0.000	13.365	105.076
38 38 39			
S-izquierda	0.000	13.365	105.076
S- centro	0.000	13.372	109.769
S- derecha	0.000	17.207	113.063
S-izquierda	0.000	17.207	113.063
S- centro	0.000	17.215	114.744
S- derecha	0.000	21.500	114.641
40 40 41			
S-izquierda	0.000	21.500	114.641
S- centro	0.000	21.509	112.483
S- derecha	0.000	26.313	108.077
41 41 42			
S-izquierda	0.000	26.313	108.077
S- centro	0.000	26.324	101.248
S- derecha	0.000	31.658	94.989
42 42 43			
S-izquierda	0.000	31.658	94.989
S- centro	0.000	31.670	86.298
S- derecha	0.000	37.478	74.959
43 43 44			
S-izquierda	0.000	37.478	74.959
S- centro	0.000	37.490	60.807
S- derecha	0.000	43.660	43.660
44 44 45			
S-izquierda	0.000	43.660	43.660
S- centro	0.000	43.673	23.430
S- derecha	0.000	50.093	0.000
45 14 46			
S-izquierda	7.294	5.021	38.329
S- centro	7.294	5.021	35.829
S- derecha	7.294	5.021	33.328
46 46 47			
S-izquierda	7.294	5.021	33.328
S- centro	7.294	5.021	30.828
S- derecha	7.294	5.021	28.327
47 47 48			
S-izquierda	7.294	5.021	28.327
S- centro	7.294	5.021	25.827
S- derecha	7.294	5.021	23.354
48 48 49			
S-izquierda	7.294	5.021	23.354
S- centro	7.294	5.021	20.883
S- derecha	7.294	5.021	18.412
49 49 50			
S-izquierda	7.294	5.021	18.412
S- centro	7.294	5.021	15.942
S- derecha	7.294	5.021	13.498
50 50 51			
S-izquierda	7.294	5.021	13.498
S- centro	7.294	5.021	11.077
S- derecha	7.294	5.021	8.694
51 51 52			
S-izquierda	7.294	5.021	8.694
S- centro	7.294	5.021	6.376
S- derecha	7.294	5.021	4.178
52 52 53			
S-izquierda	7.294	5.021	4.178
S- centro	7.294	5.021	4.062
S- derecha	7.294	5.021	5.673
53 53 54			
S-izquierda	7.294	5.021	5.673
S- centro	7.294	5.021	7.285
S- derecha	7.294	5.021	8.896

54 54 55			
S-izquierda	7.294	5.021	8.896
S- centro	7.294	5.021	10.508
S- derecha	7.294	5.021	12.119
55 55 56			
S-izquierda	7.294	5.021	12.119
S- centro	7.294	5.021	13.731
S- derecha	7.294	5.021	15.342
56 56 57			
S-izquierda	7.294	5.021	15.342
S- centro	7.294	5.021	15.987
S- derecha	7.294	5.021	16.631
57 32 58			
S-izquierda	7.294	3.223	28.890
S- centro	7.294	3.223	27.278
S- derecha	7.294	3.223	25.667
58 58 59			
S-izquierda	7.294	3.223	25.667
S- centro	7.294	3.223	24.055
S- derecha	7.294	3.223	22.444
59 59 60			
S-izquierda	7.294	3.223	22.444
S- centro	7.294	3.223	20.832
S- derecha	7.294	3.223	19.221
60 60 61			
S-izquierda	7.294	3.223	19.221
S- centro	7.294	3.223	17.609
S- derecha	7.294	3.223	15.998
61 61 62			
S-izquierda	7.294	3.223	15.998
S- centro	7.294	3.223	14.386
S- derecha	7.294	3.223	12.775
62 62 63			
S-izquierda	7.294	3.223	12.775
S- centro	7.294	3.223	11.163
S- derecha	7.294	3.223	9.552
63 63 64			
S-izquierda	7.294	3.223	9.552
S- centro	7.294	3.223	7.941
S- derecha	7.294	3.223	6.329
64 64 65			
S-izquierda	7.294	3.223	6.329
S- centro	7.294	3.223	4.718
S- derecha	7.294	3.223	3.346
65 65 66			
S-izquierda	7.294	3.223	3.346
S- centro	7.294	3.223	5.455
S- derecha	7.294	3.223	7.737
66 66 67			
S-izquierda	7.294	3.223	7.737
S- centro	7.294	3.223	10.092
S- derecha	7.294	3.223	12.513
67 67 68			
S-izquierda	7.294	3.223	12.513
S- centro	7.294	3.223	14.936
S- derecha	7.294	3.223	17.407
68 68 69			
S-izquierda	7.294	3.223	17.407
S- centro	7.294	3.223	18.395

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-50.093	-0.000
S- centro	0.000	-46.859	-2.778
S- derecha	0.000	-43.660	-5.556
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-43.660	-5.556
S- centro	0.000	-40.538	-8.334
S- derecha	0.000	-37.478	-11.111
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-37.478	-11.111
S- centro	-0.000	-34.519	-13.889
S- derecha	-0.000	-31.658	-16.667
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-31.658	-16.667
S- centro	-0.000	-28.928	-19.445
S- derecha	-0.000	-26.313	-22.223
5 5 6			
S-izquierda	0.000	-26.313	-22.223
S- centro	0.000	-23.844	-25.001
S- derecha	0.000	-21.500	-27.778
6 6 7			
S-izquierda	0.000	-21.500	-27.778
S- centro	0.000	-19.297	-30.556
S- derecha	0.000	-17.207	-33.334
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-17.207	-33.334
S- centro	-0.000	-15.237	-36.112
S- derecha	-0.000	-13.365	-38.890
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-13.365	-38.890
S- centro	-0.000	-11.592	-41.668
S- derecha	-0.000	-9.896	-44.446
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-9.896	-44.446
S- centro	-0.000	-8.285	-47.223
S- derecha	-0.000	-6.743	-50.001
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-6.743	-50.001
S- centro	-0.000	-5.291	-52.779
S- derecha	-0.000	-3.929	-55.557
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-3.929	-55.557
S- centro	-0.000	-2.677	-58.335
S- derecha	-0.000	-1.528	-61.113
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-1.528	-61.113
S- centro	-0.000	-.956	-63.891
S- derecha	-0.000	-.956	-74.178

13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-.956	-74.178
S- centro	-0.000	-.956	-91.952
S- derecha	-0.000	-.956	-110.443
14 14 15			
S-izquierda	-5.021	-55.946	-109.932
S- centro	-5.021	-54.568	-92.797
S- derecha	-5.021	-53.105	-76.614
15 15 16			
S-izquierda	-5.021	-53.105	-76.614
S- centro	-5.021	-51.580	-72.046
S- derecha	-5.021	-49.994	-68.877
16 16 17			
S-izquierda	-5.021	-49.994	-68.877
S- centro	-5.021	-48.364	-65.708
S- derecha	-5.021	-46.684	-62.539
17 17 18			
S-izquierda	-5.021	-46.684	-62.539
S- centro	-5.021	-44.968	-59.370
S- derecha	-5.021	-43.205	-56.200
18 18 19			
S-izquierda	-5.021	-43.205	-56.200
S- centro	-5.021	-41.411	-53.031
S- derecha	-5.021	-39.573	-49.862
19 19 20			
S-izquierda	-5.021	-39.573	-49.862
S- centro	-5.021	-37.708	-46.693
S- derecha	-5.021	-35.806	-43.524
20 20 21			
S-izquierda	-5.021	-35.806	-43.524
S- centro	-5.021	-33.887	-40.355
S- derecha	-5.021	-31.944	-37.185
21 21 22			
S-izquierda	-5.021	-31.944	-37.185
S- centro	-5.021	-30.000	-34.016
S- derecha	-5.021	-28.048	-30.847
22 22 23			
S-izquierda	-5.021	-28.048	-30.847
S- centro	-5.021	-26.113	-27.678
S- derecha	-5.021	-24.186	-24.509
23 23 24			
S-izquierda	-5.021	-24.186	-24.509
S- centro	-5.021	-22.292	-27.678
S- derecha	-5.021	-20.420	-30.847
24 24 25			
S-izquierda	-5.021	-20.420	-30.847
S- centro	-5.021	-18.589	-34.016
S- derecha	-5.021	-16.788	-37.185
25 25 26			
S-izquierda	-5.021	-16.788	-37.185
S- centro	-5.021	-15.032	-40.355
S- derecha	-5.021	-13.310	-43.524
26 26 27			
S-izquierda	-5.021	-13.310	-43.524
S- centro	-5.021	-11.636	-46.693
S- derecha	-5.021	-10.000	-49.862
27 27 28			
S-izquierda	-5.021	-10.000	-49.862
S- centro	-5.021	-8.420	-53.031

28 28 29			
S-izquierda	-5.021	-6.889	-56.200
S- centro	-5.021	-6.338	-59.370
S- derecha	-5.021	-6.338	-62.539
29 29 30			
S-izquierda	-5.021	-6.338	-62.539
S- centro	-5.021	-6.338	-65.708
S- derecha	-5.021	-6.338	-68.877
30 30 31			
S-izquierda	-5.021	-6.338	-68.877
S- centro	-5.021	-6.338	-72.046
S- derecha	-5.021	-6.338	-76.614
31 31 32			
S-izquierda	-5.021	-6.338	-76.614
S- centro	-5.021	-6.338	-92.797
S- derecha	-5.021	-6.338	-109.932
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	-56.065	-110.443
S- centro	-0.000	-54.709	-91.952
S- derecha	-0.000	-53.251	-74.178
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	-53.251	-74.178
S- centro	-0.000	-51.715	-63.891
S- derecha	-0.000	-50.097	-61.113
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	-50.097	-61.113
S- centro	-0.000	-48.408	-58.335
S- derecha	-0.000	-46.628	-55.557
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	-46.628	-55.557
S- centro	-0.000	-44.763	-52.779
S- derecha	-0.000	-42.785	-50.001
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	-42.785	-50.001
S- centro	-0.000	-40.703	-47.223
S- derecha	-0.000	-38.491	-44.446
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-38.491	-44.446
S- centro	-0.000	-36.156	-41.668
S- derecha	-0.000	-33.676	-38.890
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	-33.676	-38.890
S- centro	-0.000	-31.072	-36.112
S- derecha	-0.000	-28.330	-33.334
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-28.330	-33.334
S- centro	-0.000	-25.481	-30.556
S- derecha	-0.000	-22.510	-27.778
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-22.510	-27.778
S- centro	-0.000	-19.462	-25.001
S- derecha	-0.000	-16.327	-22.223
41 41 42			
S-izquierda	-0.000	-16.327	-22.223
S- centro	-0.000	-13.141	-19.445
S- derecha	-0.000	-5.556	-16.667
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	-5.556	-16.667
S- centro	-0.000	-5.556	-13.889

S- derecha	-0.000	-5.556	-11.111
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	-5.556	-11.111
S- centro	-0.000	-5.556	-8.334
S- derecha	-0.000	-5.556	-5.556
44 44 45			
S-izquierda	-0.000	-5.556	-5.556
S- centro	-0.000	-5.556	-2.778
S- derecha	-0.000	-5.556	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-28.890
S- centro	-59.030	-3.223	-27.278
S- derecha	-59.030	-3.223	-25.667
46 46 47			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-25.667
S- centro	-59.030	-3.223	-24.055
S- derecha	-59.030	-3.223	-22.444
47 47 48			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-22.444
S- centro	-59.030	-3.223	-20.832
S- derecha	-59.030	-3.223	-19.221
48 48 49			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-19.221
S- centro	-59.030	-3.223	-17.609
S- derecha	-59.030	-3.223	-15.998
49 49 50			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-15.998
S- centro	-59.030	-3.223	-14.386
S- derecha	-59.030	-3.223	-12.775
50 50 51			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-12.775
S- centro	-59.030	-3.223	-11.163
S- derecha	-59.030	-3.223	-9.552
51 51 52			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-9.552
S- centro	-59.030	-3.223	-7.941
S- derecha	-59.030	-3.223	-6.329
52 52 53			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-6.329
S- centro	-59.030	-3.223	-4.718
S- derecha	-59.030	-3.223	-3.346
53 53 54			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-3.346
S- centro	-59.030	-3.223	-5.455
S- derecha	-59.030	-3.223	-7.737
54 54 55			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-7.737
S- centro	-59.030	-3.223	-10.092
S- derecha	-59.030	-3.223	-12.513
55 55 56			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-12.513
S- centro	-59.030	-3.223	-14.936
S- derecha	-59.030	-3.223	-17.407
56 56 57			
S-izquierda	-59.030	-3.223	-17.407
S- centro	-59.030	-3.223	-18.395
S- derecha	-59.030	-3.223	-19.384
57 32 58			

S- centro	-59.030	-5.021	-35.829
S- derecha	-59.030	-5.021	-33.328
58 58 59			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-33.328
S- centro	-59.030	-5.021	-30.828
S- derecha	-59.030	-5.021	-28.327
59 59 60			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-28.327
S- centro	-59.030	-5.021	-25.827
S- derecha	-59.030	-5.021	-23.354
60 60 61			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-23.354
S- centro	-59.030	-5.021	-20.883
S- derecha	-59.030	-5.021	-18.412
61 61 62			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-18.412
S- centro	-59.030	-5.021	-15.942
S- derecha	-59.030	-5.021	-13.498
62 62 63			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-13.498
S- centro	-59.030	-5.021	-11.077
S- derecha	-59.030	-5.021	-8.694
63 63 64			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-8.694
S- centro	-59.030	-5.021	-6.376
S- derecha	-59.030	-5.021	-4.178
64 64 65			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-4.178
S- centro	-59.030	-5.021	-4.062
S- derecha	-59.030	-5.021	-5.673
65 65 66			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-5.673
S- centro	-59.030	-5.021	-7.285
S- derecha	-59.030	-5.021	-8.896
66 66 67			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-8.896
S- centro	-59.030	-5.021	-10.508
S- derecha	-59.030	-5.021	-12.119
67 67 68			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-12.119
S- centro	-59.030	-5.021	-13.731
S- derecha	-59.030	-5.021	-15.342
68 68 69			
S-izquierda	-59.030	-5.021	-15.342
S- centro	-59.030	-5.021	-15.987
S- derecha	-59.030	-5.021	-16.631

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	50.093	0.000
45	0.000	50.093	0.000
67	5.021	59.030	16.631

69	3.223	59.030	19.384

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fx (Tn)	Fy (Tn)	Mz (mT)
1	0.000	-5.556	0.000
45	0.000	-5.556	0.000
57	-3.223	-7.294	-19.384
69	-5.021	-7.294	-16.631

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS V

Estado de Carga 5:
TERMICO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	-.004146	0.000000	.000236
2	-.003957	.000177	.000118
3	-.003769	.000247	-.000005
4	-.003580	.000224	-.000033
5	-.003392	.000178	-.000055
6	-.003203	.000126	-.000045
7	-.003015	.000097	-.000007
8	-.002826	.000118	.000053
9	-.002638	.000186	.000083
10	-.002449	.000236	.000027
11	-.002261	.000229	-.000040
12	-.002072	.000166	-.000087
13	-.001883	.000076	-.000090
14	-.001695	.000013	-.000032
15	-.001507	-.000002	0.000000
16	-.001318	-.000007	-.000008
17	-.001130	-.000039	-.000053
18	-.000942	-.000119	-.000107
19	-.000753	-.000247	-.000152
20	-.000565	-.000396	-.000147
21	-.000377	-.000524	-.000108
22	-.000188	-.000606	-.000056
23	-0.000000	-.000634	-0.000000
24	.000188	-.000606	.000056
25	.000377	-.000524	.000108
26	.000565	-.000396	.000147
27	.000753	-.000247	.000152
28	.000942	-.000119	.000107
29	.001130	-.000039	.000053
30	.001318	-.000007	.000008
31	.001507	-.000002	-0.000000
32	.001695	.000013	.000032
33	.001883	.000076	.000090
34	.002072	.000166	.000087
35	.002261	.000229	.000040
36	.002449	.000236	-.000027
37	.002638	.000186	-.000083
38	.002826	.000118	-.000053
39	.003015	.000097	.000007
40	.003203	.000126	.000045
41	.003392	.000178	.000055
42	.003580	.000224	.000033
43	.003769	.000247	.000005
44	.003957	.000177	-.000118
45	.004146	0.000000	-.000236
46	-.001685	.000012	.000050
47	-.001600	.000011	.000117
48	-.001457	.000010	.000168
49	-.001269	.000008	.000204
50	-.001053	.000007	.000225
51	-.000824	.000006	.000231
52	-.000596	.000005	.000222
53	-.000385	.000004	.000197
54	-.000207	.000003	.000158
55	-.000075	.000002	.000103
56	-.000007	0.000000	.000032

57	0.000000	0.000000	0.000000
58	.001685	.000012	-.000050
59	.001600	.000011	-.000117
60	.001457	.000010	-.000168
61	.001269	.000008	-.000204
62	.001053	.000007	-.000225
63	.000824	.000006	-.000231
64	.000596	.000005	-.000222
65	.000385	.000004	-.000197
66	.000207	.000003	-.000158
67	.000075	.000002	-.000103
68	.000007	0.000000	-.000032
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	-3.940	-0.000
S- centro	0.000	-3.940	1.970
S- derecha	0.000	-3.940	3.940
2 2 3			
S-izquierda	0.000	-3.940	3.940
S- centro	0.000	-3.940	5.909
S- derecha	0.000	-3.940	7.879
3 3 4			
S-izquierda	-0.000	-3.940	7.879
S- centro	-0.000	-3.940	9.849
S- derecha	-0.000	-3.940	11.819
4 4 5			
S-izquierda	-0.000	-3.940	11.819
S- centro	-0.000	-3.940	13.789
S- derecha	-0.000	-3.940	15.759
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	-3.940	15.759
S- centro	-0.000	-3.940	17.728
S- derecha	-0.000	-3.940	19.698
6 6 7			
S-izquierda	-0.000	-3.940	19.698
S- centro	-0.000	-3.940	21.668
S- derecha	-0.000	-3.940	23.638
7 7 8			
S-izquierda	-0.000	-3.940	23.638
S- centro	-0.000	-3.940	25.608
S- derecha	-0.000	-3.940	27.577
8 8 9			
S-izquierda	-0.000	-3.940	27.577
S- centro	-0.000	-3.940	29.547
S- derecha	-0.000	-3.940	31.517
9 9 10			
S-izquierda	-0.000	-3.940	31.517
S- centro	-0.000	-3.940	33.487
S- derecha	-0.000	-3.940	35.457
10 10 11			
S-izquierda	-0.000	-3.940	35.457
S- centro	-0.000	-3.940	37.427
S- derecha	-0.000	-3.940	39.396
11 11 12			
S-izquierda	-0.000	-3.940	39.396
S- centro	-0.000	-3.940	41.366
12 12 13			
S-izquierda	-0.000	-3.940	43.336
S- centro	-0.000	-3.940	45.306
S- derecha	-0.000	-3.940	47.276
13 13 14			
S-izquierda	-0.000	-3.940	47.276
S- centro	-0.000	-3.940	49.245
S- derecha	-0.000	-3.940	51.215
14 14 15			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
15 15 16			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
16 16 17			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
17 17 18			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
18 18 19			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
19 19 20			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
20 20 21			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
21 21 22			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
22 22 23			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
23 23 24			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
24 24 25			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
25 25 26			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
26 26 27			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780

S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
27 27 28			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
28 28 29			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
29 29 30			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
30 30 31			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
31 31 32			
S-izquierda	-1.603	-0.000	41.780
S- centro	-1.603	-0.000	41.780
S- derecha	-1.603	-0.000	41.780
32 32 33			
S-izquierda	-0.000	3.940	51.215
S- centro	-0.000	3.940	49.245
S- derecha	-0.000	3.940	47.276
33 33 34			
S-izquierda	-0.000	3.940	47.276
S- centro	-0.000	3.940	45.306
S- derecha	-0.000	3.940	43.336
34 34 35			
S-izquierda	-0.000	3.940	43.336
S- centro	-0.000	3.940	41.366
S- derecha	-0.000	3.940	39.396
35 35 36			
S-izquierda	-0.000	3.940	39.396
S- centro	-0.000	3.940	37.427
S- derecha	-0.000	3.940	35.457
36 36 37			
S-izquierda	-0.000	3.940	35.457
S- centro	-0.000	3.940	33.487
S- derecha	-0.000	3.940	31.517
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	3.940	31.517
S- centro	-0.000	3.940	29.547
S- derecha	-0.000	3.940	27.577
38 38 39			
S-izquierda	-0.000	3.940	27.577
S- centro	-0.000	3.940	25.608
S- derecha	-0.000	3.940	23.638
39 39 40			
S-izquierda	0.000	3.940	23.638
S- centro	0.000	3.940	21.668
S- derecha	0.000	3.940	19.698
40 40 41			
S-izquierda	0.000	3.940	19.698
S- centro	0.000	3.940	17.728
S- derecha	0.000	3.940	15.759
41 41 42			

S- centro	0.000	3.940	13.789
S- derecha	0.000	3.940	11.819
42 42 43			
S-izquierda	-0.000	3.940	11.819
S- centro	-0.000	3.940	9.849
S- derecha	-0.000	3.940	7.879
43 43 44			
S-izquierda	0.000	3.940	7.879
S- centro	0.000	3.940	5.909
S- derecha	0.000	3.940	3.940
44 44 45			
S-izquierda	0.000	3.940	3.940
S- centro	0.000	3.940	1.970
S- derecha	0.000	3.940	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	3.940	1.603	9.435
S- centro	3.940	1.603	8.633
S- derecha	3.940	1.603	7.832
46 46 47			
S-izquierda	3.940	1.603	7.832
S- centro	3.940	1.603	7.030
S- derecha	3.940	1.603	6.229
47 47 48			
S-izquierda	3.940	1.603	6.229
S- centro	3.940	1.603	5.427
S- derecha	3.940	1.603	4.625
48 48 49			
S-izquierda	3.940	1.603	4.625
S- centro	3.940	1.603	3.824
S- derecha	3.940	1.603	3.022
49 49 50			
S-izquierda	3.940	1.603	3.022
S- centro	3.940	1.603	2.221
S- derecha	3.940	1.603	1.419
50 50 51			
S-izquierda	3.940	1.603	1.419
S- centro	3.940	1.603	.617
S- derecha	3.940	1.603	-.184
51 51 52			
S-izquierda	3.940	1.603	-.184
S- centro	3.940	1.603	-.986
S- derecha	3.940	1.603	-1.788
52 52 53			
S-izquierda	3.940	1.603	-1.788
S- centro	3.940	1.603	-2.589
S- derecha	3.940	1.603	-3.391
53 53 54			
S-izquierda	3.940	1.603	-3.391
S- centro	3.940	1.603	-4.192
S- derecha	3.940	1.603	-4.994
54 54 55			
S-izquierda	3.940	1.603	-4.994
S- centro	3.940	1.603	-5.796
S- derecha	3.940	1.603	-6.597
55 55 56			
S-izquierda	3.940	1.603	-6.597
S- centro	3.940	1.603	-7.399
S- derecha	3.940	1.603	-8.200

S-izquierda	3.940	1.603	-8.200
S- centro	3.940	1.603	-8.521
S- derecha	3.940	1.603	-8.842
57 32 58			
S-izquierda	3.940	-1.603	-9.435
S- centro	3.940	-1.603	-8.633
S- derecha	3.940	-1.603	-7.832
58 58 59			
S-izquierda	3.940	-1.603	-7.832
S- centro	3.940	-1.603	-7.030
S- derecha	3.940	-1.603	-6.229
59 59 60			
S-izquierda	3.940	-1.603	-6.229
S- centro	3.940	-1.603	-5.427
S- derecha	3.940	-1.603	-4.625
60 60 61			
S-izquierda	3.940	-1.603	-4.625
S- centro	3.940	-1.603	-3.824
S- derecha	3.940	-1.603	-3.022
61 61 62			
S-izquierda	3.940	-1.603	-3.022
S- centro	3.940	-1.603	-2.221
S- derecha	3.940	-1.603	-1.419
62 62 63			
S-izquierda	3.940	-1.603	-1.419
S- centro	3.940	-1.603	-.617
S- derecha	3.940	-1.603	.184
63 63 64			
S-izquierda	3.940	-1.603	.184
S- centro	3.940	-1.603	.986
S- derecha	3.940	-1.603	1.788
64 64 65			
S-izquierda	3.940	-1.603	1.788
S- centro	3.940	-1.603	2.589
S- derecha	3.940	-1.603	3.391
65 65 66			
S-izquierda	3.940	-1.603	3.391
S- centro	3.940	-1.603	4.192
S- derecha	3.940	-1.603	4.994
66 66 67			
S-izquierda	3.940	-1.603	4.994
S- centro	3.940	-1.603	5.796
S- derecha	3.940	-1.603	6.597
67 67 68			
S-izquierda	3.940	-1.603	6.597
S- centro	3.940	-1.603	7.399
S- derecha	3.940	-1.603	8.200
68 68 69			
S-izquierda	3.940	-1.603	8.200
S- centro	3.940	-1.603	8.521
S- derecha	3.940	-1.603	8.842

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

1	0.000	3.940	0.000
45	0.000	3.940	0.000
57	1.603	-3.940	-8.842
69	-1.603	-3.940	8.842

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR (BEC.)

Comentario:
CALCULO CON INERCIAS FISURADAS V

Estado de Carga 8:
RETRACCION

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Ux (m.)	Vy (m.)	gz (rad.)
1	.007654	0.000000	.000081
2	.007306	.000081	.000081
3	.006958	.000161	.000078
4	.006610	.000232	.000065
5	.006262	.000290	.000050
6	.005914	.000332	.000032
7	.005566	.000353	.000010
8	.005218	.000350	-.000016
9	.004870	.000323	-.000037
10	.004522	.000279	-.000048
11	.004174	.000228	-.000056
12	.003826	.000167	-.000066
13	.003478	.000093	-.000083
14	.003130	-.000002	-.000108
15	.002782	-.000103	-.000094
16	.002434	-.000190	-.000083
17	.002086	-.000269	-.000075
18	.001739	-.000341	-.000069
19	.001391	-.000406	-.000061
20	.001043	-.000462	-.000049
21	.000696	-.000503	-.000034
22	.000348	-.000528	-.000017
23	0.000000	-.000537	0.000000
24	-.000348	-.000528	.000017
25	-.000696	-.000503	.000034
26	-.001043	-.000462	.000049
27	-.001391	-.000406	.000061
28	-.001739	-.000341	.000069
29	-.002086	-.000269	.000075
30	-.002434	-.000190	.000083
31	-.002782	-.000103	.000094
32	-.003130	-.000002	.000108
33	-.003478	.000093	.000083
34	-.003826	.000167	.000066
35	-.004174	.000228	.000056
36	-.004522	.000279	.000048
37	-.004870	.000323	.000037
38	-.005218	.000350	.000016
39	-.005566	.000353	-.000010
40	-.005914	.000332	-.000032
41	-.006262	.000290	-.000050
42	-.006610	.000232	-.000065
43	-.006958	.000161	-.000078
44	-.007306	.000081	-.000081
45	-.007654	0.000000	-.000081
46	.002972	-.000002	-.000205
47	.002727	-.000002	-.000281
48	.002417	-.000001	-.000336
49	.002062	-.000001	-.000371
50	.001681	-.000001	-.000386
51	.001296	-.000001	-.000381
52	.000926	-.000001	-.000355
53	.000592	-.000001	-.000309
54	.000315	-0.000000	-.000243
55	.000114	-0.000000	-.000156
56	.000010	-0.000000	-.000049
57	0.000000	0.000000	0.000000
58	-.002972	-.000002	.000205
59	-.002727	-.000002	.000281
60	-.002417	-.000001	.000336
61	-.002062	-.000001	.000371
62	-.001681	-.000001	.000386
63	-.001296	-.000001	.000381
64	-.000926	-.000001	.000355
65	-.000592	-.000001	.000309
66	-.000315	-0.000000	.000243
67	-.000114	-0.000000	.000156
68	-.000010	-0.000000	.000049
69	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) ** 1090 A dividir entre 1+0.74

Mel N-i N-d	Axil(T)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-0.000	.555	0.000
S- centro	-0.000	.555	-.278
S- derecha	-0.000	.555	-.555
2 2 3			
S-izquierda	-0.000	.555	-.555
S- centro	-0.000	.555	-.833
S- derecha	-0.000	.555	-1.110
3 3 4			
S-izquierda	0.000	.555	-1.110
S- centro	0.000	.555	-1.388
S- derecha	0.000	.555	-1.666
4 4 5			
S-izquierda	0.000	.555	-1.666
S- centro	0.000	.555	-1.943
S- derecha	0.000	.555	-2.221
5 5 6			
S-izquierda	-0.000	.555	-2.221
S- centro	-0.000	.555	-2.498
S- derecha	-0.000	.555	-2.776
6 6 7			
S-izquierda	0.000	.555	-2.776
S- centro	0.000	.555	-3.054
S- derecha	0.000	.555	-3.331
7 7 8			
S-izquierda	0.000	.555	-3.331
S- centro	0.000	.555	-3.609
S- derecha	0.000	.555	-3.886
8 8 9			
S-izquierda	0.000	.555	-3.886
S- centro	0.000	.555	-4.164
S- derecha	0.000	.555	-4.442
9 9 10			
S-izquierda	0.000	.555	-4.442
S- centro	0.000	.555	-4.719
S- derecha	0.000	.555	-4.997
10 10 11			
S-izquierda	0.000	.555	-4.997
S- centro	0.000	.555	-5.274
S- derecha	0.000	.555	-5.552
11 11 12			
S-izquierda	0.000	.555	-5.552
S- centro	0.000	.555	-5.830
S- derecha	0.000	.555	-6.107

12 12 13			
S-izquierda	0.000	.555	-6.107
S- centro	0.000	.555	-6.385
S- derecha	0.000	.555	-6.662
13 13 14			
S-izquierda	0.000	.555	-6.662
S- centro	0.000	.555	-6.940
S- derecha	0.000	.555	-7.217
14 14 15			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
15 15 16			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
16 16 17			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
17 17 18			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
18 18 19			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
19 19 20			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
20 20 21			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
21 21 22			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
22 22 23			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
23 23 24			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
24 24 25			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
25 25 26			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
26 26 27			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
27 27 28			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
28 28 29			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
29 29 30			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
30 30 31			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
31 31 32			
S-izquierda	2.145	0.000	4.006
S- centro	2.145	0.000	4.006
S- derecha	2.145	0.000	4.006
32 32 33			
S-izquierda	0.000	-.555	-7.217
S- centro	0.000	-.555	-6.940
S- derecha	0.000	-.555	-6.662
33 33 34			
S-izquierda	0.000	-.555	-6.662
S- centro	0.000	-.555	-6.385
S- derecha	0.000	-.555	-6.107
34 34 35			
S-izquierda	0.000	-.555	-6.107
S- centro	0.000	-.555	-5.830
S- derecha	0.000	-.555	-5.552
35 35 36			
S-izquierda	0.000	-.555	-5.552
S- centro	0.000	-.555	-5.274
S- derecha	0.000	-.555	-4.997
36 36 37			
S-izquierda	0.000	-.555	-4.997
S- centro	0.000	-.555	-4.719
S- derecha	0.000	-.555	-4.442
37 37 38			
S-izquierda	-0.000	-.555	-4.442
S- centro	-0.000	-.555	-4.164
S- derecha	-0.000	-.555	-3.886
38 38 39			
S-izquierda	0.000	-.555	-3.886
S- centro	0.000	-.555	-3.609
S- derecha	0.000	-.555	-3.331
39 39 40			
S-izquierda	-0.000	-.555	-3.331
S- centro	-0.000	-.555	-3.054
S- derecha	-0.000	-.555	-2.776
40 40 41			
S-izquierda	-0.000	-.555	-2.776
S- centro	-0.000	-.555	-2.498
S- derecha	-0.000	-.555	-2.221
41 41 42			

S- centro	-0.000	-.555	-1.943
S- derecha	-0.000	-.555	-1.666
42 42 43			
S-izquierda	0.000	-.555	-1.666
S- centro	0.000	-.555	-1.388
S- derecha	0.000	-.555	-1.110
43 43 44			
S-izquierda	-0.000	-.555	-1.110
S- centro	-0.000	-.555	-.833
S- derecha	-0.000	-.555	-.555
44 44 45			
S-izquierda	0.000	-.555	-.555
S- centro	0.000	-.555	-.278
S- derecha	0.000	-.555	-0.000
45 14 46			
S-izquierda	-.555	-2.145	-11.223
S- centro	-.555	-2.145	-10.151
S- derecha	-.555	-2.145	-9.079
46 46 47			
S-izquierda	-.555	-2.145	-9.079
S- centro	-.555	-2.145	-8.006
S- derecha	-.555	-2.145	-6.934
47 47 48			
S-izquierda	-.555	-2.145	-6.934
S- centro	-.555	-2.145	-5.861
S- derecha	-.555	-2.145	-4.789
48 48 49			
S-izquierda	-.555	-2.145	-4.789
S- centro	-.555	-2.145	-3.717
S- derecha	-.555	-2.145	-2.644
49 49 50			
S-izquierda	-.555	-2.145	-2.644
S- centro	-.555	-2.145	-1.572
S- derecha	-.555	-2.145	-.500
50 50 51			
S-izquierda	-.555	-2.145	-.500
S- centro	-.555	-2.145	.573
S- derecha	-.555	-2.145	1.645
51 51 52			
S-izquierda	-.555	-2.145	1.645
S- centro	-.555	-2.145	2.718
S- derecha	-.555	-2.145	3.790
52 52 53			
S-izquierda	-.555	-2.145	3.790
S- centro	-.555	-2.145	4.862
S- derecha	-.555	-2.145	5.935
53 53 54			
S-izquierda	-.555	-2.145	5.935
S- centro	-.555	-2.145	7.007
S- derecha	-.555	-2.145	8.080
54 54 55			
S-izquierda	-.555	-2.145	8.080
S- centro	-.555	-2.145	9.152
S- derecha	-.555	-2.145	10.224
55 55 56			
S-izquierda	-.555	-2.145	10.224
S- centro	-.555	-2.145	11.297
S- derecha	-.555	-2.145	12.369

FICHERO: /DBARRA/DBECA/DM/HULTA

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(1)
4	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(2)
5	VEHICULO PESADO[POS]	(3)
6	VEHICULO PESADO[NEG]	(4)
7	TERMICO	NO
8	RETRACCION	NO
		NO

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:ESFUERZOS CARACTERISTICOS

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	1.00	Aditivo
4	0.00	1.00	Aditivo
5	0.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo
7	0.00	.60	Aditivo
8	0.00	.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:ESFUERZOS MAYORADOS

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.35	Aditivo
2	1.00	1.35	Aditivo
3	0.00	1.50	Aditivo
4	0.00	1.50	Aditivo
5	0.00	1.50	Aditivo
6	0.00	1.50	Aditivo
7	0.00	.90	Aditivo
8	0.00	.90	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 3
Titulo:ESFUERZOS FRECUENTES-FISURACION-

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	.50	Aditivo
4	0.00	.50	Aditivo
5	0.00	.50	Aditivo
6	0.00	.50	Aditivo
7	0.00	.20	Aditivo
8	0.00	.20	Aditivo

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(1)
4	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(2)
5	VEHICULO PESADO[POS]	(3)
6	VEHICULO PESADO[NEG]	(4)
7	TERMICO	NO
8	RETRACCION	

** ..... HCAR .

PROYECTO:PASO SUPE

HIPÓTESIS 1

FICHERO:/DBARRA/DBI

** ESTADOS DE CARGA

M+K , M-K

Numero	Titulo	
1	PESO PROPIO	
2	CARGA MUERTA	
3	SOBRECARGA UN	
4	SOBRECARGA UN	
5	VEHICULO PESA	
6	VEHICULO PESA	
7	TERMICO	NO
8	RETRACCION	NO

HIPOTESIS CARGA 1 :

UNIDADES: Esfuerzos en m./Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:ESFUERZOS CARACTERISTICOS

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-153.05	0.00	-0.00	-50.16	0.00
	Cortante	-0.00	-41.33	0.00	0.00	-120.28	0.00
	Flector	-0.00	-77.69	0.00	0.00	-92.80	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-107.30	55.13	-0.00	-44.41	23.64
	Cortante	-0.00	-35.58	19.23	0.00	-109.70	56.69
	Flector	0.00	-109.70	56.69	-0.00	-35.58	19.23
1(3)	Axil	0.00	-101.55	107.34	-0.00	-38.66	44.41
	Cortante	-0.00	-29.65	37.00	0.00	-99.33	105.08
	Flector	0.00	-99.15	106.50	-0.00	-29.83	35.58
2(1)	Axil	0.00	-101.55	107.34	-0.00	-38.66	44.41
	Cortante	-0.00	-29.65	37.00	0.00	-99.33	105.08
	Flector	0.00	-99.15	106.50	-0.00	-29.83	35.58
2(2)	Axil	0.00	-95.80	156.67	-0.00	-32.91	62.31
	Cortante	-0.00	-23.90	50.39	0.00	-88.85	148.22
	Flector	0.00	-88.68	149.55	-0.00	-24.08	49.05
2(3)	Axil	0.00	-50.05	183.17	-0.00	-27.16	77.33
	Cortante	-0.00	-17.62	64.63	0.00	-78.98	180.95
	Flector	0.00	-58.28	185.94	-0.00	-18.33	59.65
3(1)	Axil	0.00	-26.29	75.59	-0.00	-76.55	182.49
	Cortante	0.00	-17.62	64.63	-0.00	-78.98	180.95
	Flector	-0.00	-58.28	185.94	0.00	-18.33	59.65
3(2)	Axil	0.00	-20.54	87.30	-0.00	-49.20	208.95
	Cortante	0.00	-11.87	72.00	-0.00	-68.67	211.21
	Flector	-0.00	-67.96	215.83	0.00	-12.58	67.38
3(3)	Axil	0.00	-14.79	96.13	-0.00	-41.85	231.71
	Cortante	0.00	-5.23	81.85	-0.00	-59.34	229.77
	Flector	-0.00	-37.76	239.40	0.00	-6.83	72.23
4(1)	Axil	0.00	-14.79	96.13	-0.00	-41.85	231.71
	Cortante	0.00	-5.23	81.85	-0.00	-59.34	229.77
	Flector	-0.00	-37.76	239.40	0.00	-6.83	72.23
4(2)	Axil	0.00	-8.87	101.50	-0.00	-20.68	232.45
	Cortante	0.00	4.87	157.86	-0.00	-49.26	248.04
	Flector	-0.00	-47.67	256.87	0.00	-1.08	74.21
4(3)	Axil	0.00	-3.12	104.50	-0.00	-13.33	240.96
	Cortante	0.00	18.25	194.53	-0.00	-40.51	254.04
	Flector	-0.00	-5.91	271.23	0.00	4.67	73.31
5(1)	Axil	0.00	15.32	210.85	-0.00	-6.53	118.11
	Cortante	-0.00	18.25	194.53	-0.00	-40.51	254.04
	Flector	-0.00	-5.91	271.23	-0.00	4.67	73.31
5(2)	Axil	0.00	21.07	201.75	-0.00	-.78	119.93
	Cortante	-0.00	24.01	184.03	-0.00	-30.69	261.34
	Flector	-0.00	-15.70	279.49	-0.00	10.42	69.53
5(3)	Axil	0.00	26.82	189.78	-0.00	4.97	118.88
	Cortante	-0.00	37.46	206.37	-0.00	-22.52	256.37
	Flector	-0.00	14.38	281.83	-0.00	16.17	62.88
6(1)	Axil	0.00	27.15	188.11	-0.00	4.64	120.55
	Cortante	0.00	37.46	206.37	-0.00	-22.52	256.37
	Flector	-0.00	14.38	281.83	0.00	16.17	62.88
6(2)	Axil	0.00	32.90	173.10	-0.00	10.39	116.79
	Cortante	0.00	43.44	193.46	-0.00	-13.19	246.47
	Flector	-0.00	4.35	278.44	0.00	21.92	53.36
6(3)	Axil	0.00	38.65	155.21	-0.00	16.14	110.16
	Cortante	0.00	56.60	194.93	-0.00	-5.35	239.09
	Flector	-0.00	34.17	269.59	0.00	27.67	40.96
7(1)	Axil	0.00	19.88	87.75	-0.00	36.07	198.23
	Cortante	0.00	56.60	194.93	-0.00	-5.35	239.09
	Flector	-0.00	34.17	269.59	0.00	27.67	40.96
7(2)	Axil	0.00	25.63	76.37	-0.00	43.42	178.36
	Cortante	0.00	62.84	172.14	-0.00	3.49	220.22
	Flector	-0.00	23.86	255.46	0.00	33.42	25.68
7(3)	Axil	0.00	31.38	62.12	-0.00	50.77	154.81
	Cortante	0.00	75.52	161.42	-0.00	11.12	203.93
	Flector	-0.00	53.41	236.25	0.00	39.17	7.54
8(1)	Axil	0.00	31.38	62.12	-0.00	50.77	154.81
	Cortante	-0.00	75.52	161.42	-0.00	11.12	203.93
	Flector	-0.00	53.41	236.25	0.00	39.17	7.54
8(2)	Axil	0.00	37.13	45.00	-0.00	58.12	127.59
	Cortante	-0.00	81.99	128.61	-0.00	19.54	176.90
	Flector	-0.00	62.85	212.05	0.00	44.92	-13.49
8(3)	Axil	0.00	42.88	25.00	-0.00	65.47	96.69
	Cortante	-0.00	94.14	107.22	-0.00	26.98	152.13
	Flector	-0.00	72.17	183.01	0.00	50.67	-37.39
9(1)	Axil	0.00	42.88	25.00	-0.00	65.47	96.69
	Cortante	0.00	94.14	107.22	-0.00	26.98	152.13
	Flector	-0.00	72.17	183.01	0.00	50.67	-37.39
9(2)	Axil	0.00	48.63	2.12	-0.00	72.82	62.12
	Cortante	0.00	100.80	64.32	-0.00	35.05	117.54
	Flector	-0.00	81.39	149.19	0.00	56.42	-64.16
9(3)	Axil	0.00	54.38	-23.63	-0.00	80.17	23.87
	Cortante	0.00	112.43	33.39	-0.00	42.34	84.70
	Flector	-0.00	90.52	110.68	0.00	62.17	-93.81
10(1)	Axil	0.00	53.98	-20.08	-0.00	97.52	47.75
	Cortante	-0.00	112.43	33.39	-0.00	42.34	84.70
	Flector	-0.00	90.52	110.68	0.00	62.17	-93.81
10(2)	Axil	0.00	59.73	-48.51	-0.00	104.87	-2.84
	Cortante	-0.00	119.27	-19.68	-0.00	50.06	43.36
	Flector	-0.00	95.22	68.68	0.00	72.26	-127.53
10(3)	Axil	0.00	65.48	-79.82	-0.00	112.22	-57.12
	Cortante	0.00	130.46	-59.62	-0.00	57.17	3.28
	Flector	-0.00	102.37	23.67	0.00	79.83	-165.67
11(1)	Axil	0.00	65.57	-80.72	-0.00	106.87	-63.67
	Cortante	-0.00	130.46	-59.62	-0.00	57.17	3.28
	Flector	-0.00	102.37	23.67	0.00	79.83	-165.67
11(2)	Axil	0.00	71.32	-114.95	-0.00	114.22	-118.94
	Cortante	-0.00	137.46	-122.97	-0.00	64.52	-43.56
	Flector	-0.00	106.88	-24.35	0.00	89.95	-208.19
11(3)	Axil	0.00	77.07	-152.04	-0.00	121.57	-177.89
	Cortante	-0.00	148.28	-171.74	-0.00	71.42	-89.90
	Flector	-0.00	113.19	-75.35	0.00	98.20	-254.89
12(1)	Axil	0.00	77.21	-153.51	-0.00	115.75	-173.88
	Cortante	-0.00	148.28	-171.74	-0.00	71.42	-89.90

12(2)	Axil	0.00	82.96	-193.55	-0.00	123.10	-233.59
	Cortante	-0.00	155.44	-245.45	0.00	77.94	-135.85
	Flector	-0.00	119.22	-129.00	0.00	106.63	-305.85
12(3)	Axil	0.00	88.71	-236.47	-0.00	130.45	-296.98
	Cortante	-0.00	165.94	-302.89	0.00	83.69	-176.26
	Flector	0.00	86.69	-175.54	-0.00	143.37	-368.72
13(1)	Axil	0.00	88.71	-236.47	-0.00	130.45	-296.98
	Cortante	-0.00	165.94	-302.89	0.00	83.69	-176.26
	Flector	0.00	86.69	-175.54	-0.00	143.37	-368.72
13(2)	Axil	0.00	94.46	-282.26	-0.00	137.80	-364.05
	Cortante	-0.00	173.23	-386.90	0.00	89.50	-220.29
	Flector	0.00	91.04	-219.94	-0.00	154.59	-443.56
13(3)	Axil	0.00	100.21	-330.92	-0.00	145.15	-434.79
	Cortante	0.00	183.39	-451.99	0.00	95.25	-266.48
	Flector	0.00	95.25	-266.48	-0.00	165.82	-523.52
14(1)	Axil	6.82	-109.84	-422.03	-9.79	-162.30	-468.28
	Cortante	5.34	-94.25	-270.45	-4.62	-191.16	-435.85
	Flector	4.37	-94.25	-245.38	-7.17	-171.02	-534.31
14(2)	Axil	6.82	-104.09	-368.54	-9.79	-154.95	-388.97
	Cortante	5.34	-88.50	-224.76	-5.04	-182.43	-354.30
	Flector	4.35	-90.04	-199.30	-7.24	-160.21	-451.80
14(3)	Axil	6.82	-98.34	-317.94	-9.79	-147.60	-313.33
	Cortante	5.31	-82.69	-181.18	-5.41	-173.68	-277.46
	Flector	4.27	-85.68	-155.27	-7.22	-149.52	-374.73
15(1)	Axil	6.82	-98.34	-317.94	-9.79	-147.60	-313.33
	Cortante	5.31	-82.69	-181.18	-5.41	-173.68	-277.46
	Flector	4.27	-85.68	-155.27	-7.22	-149.52	-374.73
15(2)	Axil	6.82	-92.59	-270.21	-9.79	-140.25	-241.37
	Cortante	5.31	-76.94	-141.28	-5.79	-164.81	-203.96
	Flector	4.15	-81.17	-113.26	1.12	-115.33	-313.83
15(3)	Axil	6.82	-86.84	-225.35	-9.79	-132.90	-173.08
	Cortante	5.23	-70.98	-102.01	-6.07	-156.07	-137.12
	Flector	-1.17	-99.90	-62.00	1.47	-104.41	-258.88
16(1)	Axil	6.82	-86.84	-225.35	-9.79	-132.90	-173.08
	Cortante	5.23	-70.98	-102.01	-6.07	-156.07	-137.12
	Flector	-1.17	-99.90	-62.00	1.47	-104.41	-258.88
16(2)	Axil	6.82	-81.09	-183.37	-9.79	-125.55	-108.47
	Cortante	5.23	-65.23	-67.96	-6.40	-147.09	-72.40
	Flector	-1.79	-113.40	-7.57	1.69	-96.35	-208.38
16(3)	Axil	6.82	-75.34	-144.26	-9.79	-118.20	-47.53
	Cortante	5.11	-59.12	-33.10	-6.60	-138.42	-16.01
	Flector	-2.41	-86.64	43.95	1.94	-88.48	-162.11
17(1)	Axil	6.82	-75.34	-144.26	-9.79	-118.20	-47.53
	Cortante	5.11	-59.12	-33.10	-6.60	-138.42	-16.01
	Flector	-2.41	-86.64	43.95	1.94	-88.48	-162.11
17(2)	Axil	6.82	-69.59	-108.03	-9.79	-110.85	9.73
	Cortante	5.11	-53.37	-4.98	-6.89	-129.36	39.64
	Flector	-3.31	-101.32	92.29	2.47	-79.11	-120.01
17(3)	Axil	6.82	-63.84	-74.67	-9.79	-103.50	63.32
	Cortante	-.42	-46.55	82.10	-7.00	-120.77	85.67
	Flector	-3.91	-73.84	137.51	2.75	-71.87	-82.24
18(1)	Axil	6.82	-63.84	-74.67	-9.79	-103.50	63.32
	Cortante	-.42	-46.55	82.10	-7.00	-120.77	85.67
	Flector	-3.91	-73.84	137.51	2.75	-71.87	-82.24
18(2)	Axil	6.82	-58.09	-44.19	-9.79	-96.15	113.23
	Cortante	-.42	-40.79	103.99	-7.23	-111.63	132.26
	Flector	-4.96	-88.06	179.44	3.48	-62.86	-48.73
18(3)	Axil	6.82	-52.34	-16.58	-9.79	-88.80	159.47
	Cortante	-1.34	-31.23	155.77	-7.25	-103.14	168.17
	Flector	-5.82	-60.84	217.95	4.05	-55.27	-19.37
19(1)	Axil	6.82	-52.34	-16.58	-9.79	-88.80	159.47
	Cortante	-1.34	-31.23	155.77	-7.25	-103.14	168.17
	Flector	-5.82	-60.84	217.95	4.05	-55.27	-19.37
19(2)	Axil	6.82	-46.59	8.15	-9.79	-81.45	202.03
	Cortante	-1.34	-25.47	170.00	-7.42	-93.93	205.78
	Flector	-7.57	-74.66	253.11	5.53	-46.59	5.74
19(3)	Axil	6.82	-40.84	30.00	-9.79	-74.10	240.92
	Cortante	-2.21	-15.53	214.14	-7.34	-85.56	231.89
	Flector	-7.81	-45.51	283.94	5.53	-40.84	27.60
20(1)	Axil	6.82	-40.84	30.00	-9.79	-74.10	240.92
	Cortante	-2.21	-15.53	214.14	-7.34	-85.56	231.89
	Flector	-7.81	-45.51	283.94	5.53	-40.84	27.60
20(2)	Axil	6.82	-35.09	48.99	-9.79	-66.75	276.13
	Cortante	-3.01	-.53	256.35	-7.25	-68.09	277.12
	Flector	-8.01	-56.32	310.02	5.53	-35.09	46.58
20(3)	Axil	6.82	-29.34	65.09	-9.79	-59.40	307.67
	Cortante	-3.01	.53	256.35	-7.25	-68.09	277.12
	Flector	-8.19	-27.11	331.40	5.53	-29.34	62.69
21(1)	Axil	6.82	-29.34	65.09	-9.79	-59.40	307.67
	Cortante	-3.01	.53	256.35	-7.25	-68.09	277.12
	Flector	-8.19	-27.11	331.40	5.53	-29.34	62.69
21(2)	Axil	6.82	-23.59	78.32	-9.79	-52.05	335.53
	Cortante	-3.01	6.29	254.70	-7.27	-58.79	296.84
	Flector	-8.32	-37.86	348.03	5.53	-23.59	75.92
21(3)	Axil	6.82	-17.84	88.68	-9.79	-24.70	349.72
	Cortante	-3.72	16.95	281.91	-6.98	-50.78	304.07
	Flector	-8.42	-8.59	359.94	5.53	-17.84	86.28
22(1)	Axil	6.82	-17.84	88.68	-9.79	-24.70	349.72
	Cortante	-3.72	16.95	281.91	-6.98	-50.78	304.07
	Flector	-8.42	-8.59	359.94	5.53	-17.84	86.28
22(2)	Axil	6.82	-12.09	96.16	-9.79	-17.35	360.23
	Cortante	-3.72	22.70	272.04	-6.92	-41.49	314.89
	Flector	-8.48	-19.29	367.08	5.53	-12.09	93.76
22(3)	Axil	6.82	-6.34	100.77	-9.79	10.00	367.07
	Cortante	-4.30	33.71	290.40	-6.55	-33.71	313.07
	Flector	-8.50	10.00	369.48	5.53	-6.34	98.37
23(1)	Axil	6.82	-6.34	100.77	-9.79	10.00	367.07
	Cortante	-4.30	33.71	290.40	-6.55	-33.71	313.07
	Flector	-8.50	10.00	369.48	5.53	-6.34	98.37
23(2)	Axil	6.82	-.59	102.50	-9.79	17.35	360.23
	Cortante	-4.58	39.57	280.32	-6.14	-24.57	306.92
	Flector	-8.48	19.29	367.08	5.53	12.09	93.76
23(3)	Axil	6.82	5.16	101.36	-9.79	24.70	349.72
	Cortante	-4.74	50.78	281.40	-5.97	-16.95	304.57
	Flector	-8.42	28.59	359.94	5.53	17.84	86.28
24(1)	Axil	6.82	5.16	101.36	-9.79	24.70	349.72
	Cortante	-4.74	50.78	281.40	-5.97	-16.95	304.57
	Flector	-8.42	28.59	359.94	5.53	17.84	86.28
24(2)	Axil	6.82	10.91	97.34	-9.79	32.05	335.53
	Cortante	-5.00	56.85	262.55	-5.50	-8.08	289.97
	Flector	-8.32	37.86	348.03	5.53	23.59	75.92
24(3)	Axil	6.82	16.66	90.45	-9.79	59.40	307.67
	Cortante	-5.00	68.09	254.45	-5.26	-.53	279.02
	Flector	-8.19	47.11	331.40	5.53	29.34	62.69
25(1)	Axil	6.82	16.66	90.45	-9.79	59.40	307.67
	Cortante	-5.00	68.09	254.45	-5.26	-.53	279.02
	Flector	-8.19	47.11	331.40	5.53	29.34	62.69
25(2)	Axil	6.82	22.41	80.68	-9.79	66.75	276.13
	Cortante	-5.25	74.36	226.49	-4.75	8.06	256.26
	Flector	-8.01	56.32	310.02	5.53	35.09	46.58
25(3)	Axil	6.82	28.16	68.03	-9.79	74.10	240.92
	Cortante	-5.09	85.56	209.23	-4.46	15.53	236.80
	Flector	-7.81	65.51	283.94	5.53	40.84	27.60
26(1)	Axil	6.82	28.16	68.03	-9.79	74.10	240.92
	Cortante	-5.09	85.56	209.23	-4.46	15.53	236.80
	Flector	-7.81	65.51	283.94	5.53	40.84	27.60
26(2)	Axil	6.82	33.91	52.52	-9.79	81.45	202.03
	Cortante	-5.31	92.03	171.85	-3.92	23.84	206.23
	Flector	-7.57	74.66	253.11	5.53	46.59	5.74
26(3)	Axil	6.82	39.66	34.12	-9.79	88.80	159.47
	Cortante	-5.00	103.14	145.51	-3.59	31.23	178.43
	Flector	-5.82	80.84	217.95	4.05	55.27	-19.37
27(1)	Axil	6.82	39.66	34.12	-9.79	88.80	159.47
	Cortante	-5.00	103.14	145.51	-3.59	31.23	178.43
	Flector	-5.82	80.84	217.95	4.05	55.27	-19.37
27(2)	Axil	6.82	45.41	12.85	-9.79	96.15	113.23
	Cortante	-5.19	109.80	98.46	-3.04	39.27	140.52
	Flector	-4.96	88.06	179.44	3.48	62.86	-48.73
27(3)	Axil	6.82	51.16	-11.29	-9.79	103.50	63.32
	Cortante	-4.75	120.77	63.00	-2.67	46.55	104.76
	Flector	-3.91	93.84	137.51	2.75	71.87	-82.24
28(1)	Axil	6.82	51.16	-11.29	-9.79	103.50	63.32
	Cortante	-4.75	120.77	63.00	-2.67	46.55	104.76
	Flector	-3.91	93.84	137.51	2.75	71.87	-82.24
28(2)	Axil	6.82	56.91	-38.31	-9.79	110.85	9.73
	Cortante	-4.90	127.60	6.03	2.87	53.37	17.69
	Flector	-3.31	101.32	92.29	2.47	79.11	-120.01

	Cortante	-4.35	138.42	-38.67	2.87	59.12	-10.44
	Flector	-2.41	106.64	43.95	1.94	88.48	-162.11
29(1)	Axil	6.82	75.34	-144.26	-9.79	118.20	-47.53
	Cortante	-4.35	138.42	-38.67	2.87	59.12	-10.44
	Flector	-2.41	106.64	43.95	1.94	88.48	-162.11
29(2)	Axil	6.82	81.09	-183.37	-9.79	125.55	-108.47
	Cortante	-4.46	145.42	-105.83	2.98	65.23	-45.29
	Flector	-1.79	113.40	-7.57	1.69	96.35	-208.38
29(3)	Axil	6.82	86.84	-225.35	-9.79	132.90	-173.08
	Cortante	-3.82	156.07	-159.79	2.98	70.98	-79.34
	Flector	-1.17	119.90	-62.00	1.47	104.41	-258.88
30(1)	Axil	6.82	74.16	-136.61	-9.79	132.90	-173.08
	Cortante	-3.82	156.07	-159.79	2.98	70.98	-79.34
	Flector	-1.17	119.90	-62.00	1.47	104.41	-258.88
30(2)	Axil	6.82	79.91	-175.13	-9.79	140.25	-241.37
	Cortante	-3.89	163.23	-237.28	3.06	76.94	-118.61
	Flector	4.15	81.17	-113.26	1.12	115.33	-313.83
30(3)	Axil	6.82	85.66	-216.52	-9.79	147.60	-313.33
	Cortante	-3.16	173.68	-300.12	3.06	82.69	-158.52
	Flector	4.27	85.68	-155.27	-7.22	149.52	-374.73
31(1)	Axil	6.82	98.34	-317.94	-9.79	147.60	-313.33
	Cortante	-3.16	173.68	-300.12	3.06	82.69	-158.52
	Flector	4.27	85.68	-155.27	-7.22	149.52	-374.73
31(2)	Axil	6.82	104.09	-368.54	-9.79	154.95	-388.97
	Cortante	-3.19	180.97	-387.96	3.09	88.50	-202.10
	Flector	4.35	90.04	-199.30	-7.24	160.21	-451.80
31(3)	Axil	6.82	109.84	-422.03	-9.79	162.30	-468.28
	Cortante	-2.37	191.16	-458.52	3.09	94.25	-247.78
	Flector	4.37	94.25	-245.38	-7.17	171.02	-534.31
32(1)	Axil	0.00	-100.00	-328.20	-0.00	-163.33	-461.20
	Cortante	0.00	-95.25	-266.48	0.00	-183.39	-451.99
	Flector	0.00	-95.25	-266.48	-0.00	-165.82	-523.52
32(2)	Axil	0.00	-94.25	-279.64	-0.00	-155.98	-381.37
	Cortante	0.00	-89.50	-220.29	0.00	-174.68	-375.12
	Flector	0.00	-91.04	-219.94	-0.00	-154.59	-443.56
32(3)	Axil	0.00	-88.50	-233.95	-0.00	-148.63	-305.21
	Cortante	0.00	-83.69	-176.26	-0.00	-165.94	-302.89
	Flector	0.00	-86.69	-175.54	-0.00	-143.37	-368.72
33(1)	Axil	0.00	-88.46	-233.55	-0.00	-154.57	-286.34
	Cortante	0.00	-83.69	-176.26	-0.00	-165.94	-302.89
	Flector	0.00	-86.69	-175.54	-0.00	-143.37	-368.72
33(2)	Axil	0.00	-82.71	-190.76	-0.00	-147.22	-210.89
	Cortante	0.00	-77.94	-135.85	-0.00	-157.05	-234.04
	Flector	-0.00	-119.22	-129.00	0.00	-106.63	-305.85
33(3)	Axil	0.00	-76.96	-150.84	-0.00	-139.87	-139.12
	Cortante	-0.00	-71.42	-89.90	-0.00	-148.28	-171.74
	Flector	-0.00	-93.19	-75.35	0.00	-98.20	-254.89
34(1)	Axil	0.00	-76.96	-150.84	-0.00	-126.92	-176.68
	Cortante	-0.00	-71.42	-89.90	0.00	-148.28	-171.74
	Flector	-0.00	-93.19	-75.35	0.00	-98.20	-254.89
34(2)	Axil	0.00	-71.21	-113.80	-0.00	-119.57	-115.06
	Cortante	-0.00	-65.67	-55.58	-0.00	-139.24	-111.64
	Flector	-0.00	-106.88	-24.35	0.00	-89.95	-208.19
34(3)	Axil	0.00	-65.46	-79.63	-0.00	-112.22	-57.12
	Cortante	-0.00	-57.17	3.28	-0.00	-130.46	-59.62
	Flector	-0.00	-82.37	23.67	0.00	-79.83	-165.67
35(1)	Axil	0.00	-65.46	-79.63	-0.00	-109.60	-61.03
	Cortante	-0.00	-57.17	3.28	0.00	-130.46	-59.62
	Flector	-0.00	-82.37	23.67	0.00	-79.83	-165.67
35(2)	Axil	0.00	-59.71	-48.33	-0.00	-102.25	-8.07
	Cortante	-0.00	-51.42	30.48	-0.00	-121.24	-8.45
	Flector	-0.00	-95.22	68.68	0.00	-72.26	-127.53
35(3)	Axil	0.00	-53.96	-19.91	-0.00	-94.90	41.22
	Cortante	-0.00	-42.34	84.70	0.00	-112.43	33.39
	Flector	-0.00	-70.52	110.68	0.00	-62.17	-93.81
36(1)	Axil	0.00	-53.58	-16.47	-0.00	-104.84	87.32
	Cortante	-0.00	-42.34	84.70	-0.00	-112.43	33.39
	Flector	-0.00	-70.52	110.68	0.00	-62.17	-93.81
36(2)	Axil	0.00	-47.83	8.88	-0.00	-77.49	127.92
	Cortante	-0.00	-36.58	104.49	-0.00	-103.00	75.53
	Flector	-0.00	-81.39	149.19	0.00	-56.42	-64.16
36(3)	Axil	0.00	-42.08	31.36	-0.00	-70.14	164.83
	Cortante	-0.00	-26.98	152.13	-0.00	-94.14	107.22
	Flector	-0.00	-52.17	183.01	0.00	-50.67	-37.39
37(1)	Axil	0.00	-42.30	29.57	-0.00	-87.96	156.70
	Cortante	-0.00	-26.98	152.13	-0.00	-94.14	107.22
	Flector	-0.00	-52.17	183.01	0.00	-50.67	-37.39
37(2)	Axil	0.00	-36.55	49.29	-0.00	-60.61	188.86
	Cortante	-0.00	-21.23	164.23	-0.00	-84.46	140.02
	Flector	-0.00	-62.85	212.05	0.00	-44.92	-13.49
37(3)	Axil	0.00	-30.80	66.12	-0.00	-53.26	217.32
	Cortante	-0.00	-11.12	203.93	-0.00	-75.52	161.42
	Flector	-0.00	-33.41	236.25	0.00	-39.17	7.54
38(1)	Axil	0.00	-31.21	63.25	-0.00	-21.21	197.31
	Cortante	-0.00	-11.12	203.93	0.00	-75.52	161.42
	Flector	-0.00	-33.41	236.25	0.00	-39.17	7.54
38(2)	Axil	0.00	-25.46	77.42	-0.00	-13.86	206.08
	Cortante	-0.00	-5.36	208.10	0.00	-65.57	184.34
	Flector	-0.00	-23.86	255.46	0.00	-33.42	25.68
38(3)	Axil	0.00	-19.71	88.71	-0.00	-6.51	211.17
	Cortante	-0.00	5.35	239.09	0.00	-56.60	194.93
	Flector	-0.00	-14.17	269.59	0.00	-27.67	40.96
39(1)	Axil	0.00	-15.90	129.22	-0.00	-19.66	97.03
	Cortante	0.00	5.35	239.09	-0.00	-56.60	194.93
	Flector	-0.00	-14.17	269.59	-0.00	-27.67	40.96
39(2)	Axil	0.00	-8.55	135.33	-0.00	-13.91	105.42
	Cortante	0.00	11.11	235.02	0.00	-46.40	207.13
	Flector	0.00	-4.35	278.44	-0.00	-21.92	53.36
39(3)	Axil	0.00	-1.20	137.76	-0.00	-8.16	110.94
	Cortante	0.00	22.52	256.37	-0.00	-37.46	206.37
	Flector	0.00	5.62	281.83	-0.00	-16.17	62.88
40(1)	Axil	0.00	8.93	214.00	-0.00	-7.70	105.24
	Cortante	0.00	22.52	256.37	-0.00	-37.46	206.37
	Flector	0.00	5.62	281.83	-0.00	-16.17	62.88
40(2)	Axil	0.00	14.68	208.10	-0.00	-1.95	107.65
	Cortante	0.00	28.35	250.83	0.00	-27.14	199.92
	Flector	0.00	15.70	279.49	-0.00	-10.42	69.53
40(3)	Axil	0.00	20.43	199.32	-0.00	3.80	107.19
	Cortante	0.00	40.51	254.04	0.00	-18.25	194.53
	Flector	0.00	25.91	271.23	-0.00	-4.67	73.31
41(1)	Axil	0.00	2.68	126.74	-0.00	4.44	109.77
	Cortante	0.00	40.51	254.04	-0.00	-18.25	194.53
	Flector	0.00	25.91	271.23	-0.00	-4.67	73.31
41(2)	Axil	0.00	10.03	123.56	-0.00	10.19	106.12
	Cortante	0.00	46.65	238.93	-0.00	-8.10	176.49
	Flector	0.00	27.67	256.87	-0.00	1.08	74.21
41(3)	Axil	0.00	17.38	116.70	-0.00	15.94	99.58
	Cortante	0.00	59.34	229.77	-0.00	5.23	81.85
	Flector	0.00	37.76	239.40	-0.00	6.83	72.23
42(1)	Axil	0.00	15.85	99.30	-0.00	28.88	151.18
	Cortante	-0.00	59.34	229.77	0.00	5.23	81.85
	Flector	-0.00	37.76	239.40	0.00	6.83	72.23
42(2)	Axil	0.00	21.60	89.93	-0.00	36.23	134.90
	Cortante	-0.00	65.82	204.08	0.00	11.87	72.00
	Flector	-0.00	47.96	215.83	0.00	12.58	67.38
42(3)	Axil	0.00	27.35	77.70	-0.00	43.58	114.95
	Cortante	-0.00	78.98	180.95	0.00	17.62	64.63
	Flector	0.00	58.28	185.94	0.00	18.33	59.65
43(1)	Axil	0.00	31.44	85.88	-0.00	37.56	98.12
	Cortante	0.00	78.98	180.95	0.00	17.62	64.63
	Flector	-0.00	58.28	185.94	0.00	18.33	59.65
43(2)	Axil	0.00	37.19	68.72	-0.00	43.31	77.90
	Cortante	-0.00	85.81	143.65	0.00	23.90	50.39
	Flector	0.00	68.68	149.55	0.00	24.08	49.05
43(3)	Axil	0.00	42.94	48.69	-0.00	49.06	54.81
	Cortante	0.00	99.33	105.08	0.00	29.65	37.00
	Flector	0.00	99.15	106.50	0.00	29.83	35.58
44(1)	Axil	0.00	41.95	47.70	-0.00	44.90	52.25
	Cortante	-0.00	99.33	105.08	0.00	29.65	37.00
	Flector	-0.00	99.15	106.50	0.00	29.83	35.58
44(2)	Axil	0.00	47.70	25.29	-0.00	52.25	27.96
	Cortante	-0.00	106.51	55.09	0.00	35.58	19.23
	Flector	0.00	89.70	56.69	0.00	35.58	19.23
44(3)	Axil	0.00	53.45	0.00	-0.00	59.60	0.00
	Cortante	-0.00	120.28	0.00	0.00	41.33	0.00
	Flector	-0.00	79.73	0.00	0.00	77.36	-0.00
45(1)	Axil	-189.50	-3.09	-18.70	-321.57	1.09	9.18

	Flector	-269.58	9.77	72.93	-271.94	-6.82	-53.18
45(2)	Axil	-190.90	-3.09	-17.15	-322.97	1.09	8.63
	Cortante	-268.88	9.79	67.87	-273.34	-6.82	-49.77
	Flector	-270.98	9.77	68.04	-273.34	-6.82	-49.77
45(3)	Axil	-192.31	-3.09	-15.61	-324.38	1.09	8.09
	Cortante	-270.28	9.79	62.98	-274.75	-6.82	-46.36
	Flector	-272.39	9.77	63.16	-274.75	-6.82	-46.36
46(1)	Axil	-192.31	-3.09	-15.61	-324.38	1.09	8.09
	Cortante	-270.28	9.79	62.98	-274.75	-6.82	-46.36
	Flector	-272.39	9.77	63.16	-274.75	-6.82	-46.36
46(2)	Axil	-193.71	-3.09	-14.07	-325.78	1.09	7.54
	Cortante	-271.69	9.79	58.08	-276.15	-6.82	-42.95
	Flector	-273.79	9.77	58.27	-276.15	-6.82	-42.95
46(3)	Axil	-195.12	-3.09	-12.52	-327.19	1.09	6.99
	Cortante	-273.09	9.79	53.19	-277.56	-6.82	-39.54
	Flector	-275.20	9.77	53.39	-277.56	-6.82	-39.54
47(1)	Axil	-195.12	-3.09	-12.52	-327.19	1.09	6.99
	Cortante	-273.09	9.79	53.19	-277.56	-6.82	-39.54
	Flector	-275.20	9.77	53.39	-277.56	-6.82	-39.54
47(2)	Axil	-196.52	-3.09	-10.98	-328.59	1.09	6.45
	Cortante	-274.50	9.79	48.29	-278.96	-6.82	-36.13
	Flector	-276.60	9.77	48.50	-278.96	-6.82	-36.13
47(3)	Axil	-197.93	-3.09	-9.44	-330.00	1.09	5.90
	Cortante	-275.90	9.79	43.40	-280.37	-6.82	-32.72
	Flector	-280.04	9.71	43.65	-280.37	-6.82	-32.72
48(1)	Axil	-197.93	-3.09	-9.44	-330.00	1.09	5.90
	Cortante	-275.90	9.79	43.40	-280.37	-6.82	-32.72
	Flector	-280.04	9.71	43.65	-280.37	-6.82	-32.72
48(2)	Axil	-199.33	-3.09	-7.89	-331.40	1.09	5.36
	Cortante	-277.31	9.79	38.50	-281.77	-6.82	-29.31
	Flector	-281.45	9.71	38.79	-281.77	-6.82	-29.31
48(3)	Axil	-200.74	-3.09	-6.35	-332.81	1.09	4.81
	Cortante	-278.71	9.79	33.61	-283.18	-6.82	-25.90
	Flector	-282.85	9.71	33.94	-283.18	-6.82	-25.90
49(1)	Axil	-200.74	-3.09	-6.35	-332.81	1.09	4.81
	Cortante	-278.71	9.79	33.61	-283.18	-6.82	-25.90
	Flector	-282.85	9.71	33.94	-283.18	-6.82	-25.90
49(2)	Axil	-202.14	-3.09	-4.81	-334.21	1.09	4.27
	Cortante	-280.12	9.79	28.71	-284.58	-6.82	-22.49
	Flector	-284.26	9.71	29.08	-284.58	-6.82	-22.49
49(3)	Axil	-203.55	-3.09	-3.26	-335.62	1.09	3.72
	Cortante	-281.52	9.79	23.82	-285.99	-6.82	-19.08
	Flector	-287.63	9.61	24.25	-285.99	-6.82	-19.08
50(1)	Axil	-203.55	-3.09	-3.26	-335.62	1.09	3.72
	Cortante	-281.52	9.79	23.82	-285.99	-6.82	-19.08
	Flector	-287.63	9.61	24.25	-285.99	-6.82	-19.08
50(2)	Axil	-204.95	-3.09	-1.72	-337.02	1.09	3.18
	Cortante	-282.93	9.79	18.92	-287.39	-6.82	-15.67
	Flector	-289.38	8.32	19.79	-287.06	-5.53	-16.02
50(3)	Axil	-206.36	-3.09	-.18	-338.43	1.09	2.63
	Cortante	-284.33	9.79	14.03	-288.80	-6.82	-12.26
	Flector	-295.04	7.22	15.78	-286.10	-4.57	-13.36
51(1)	Axil	-206.36	-3.09	-.18	-338.43	1.09	2.63
	Cortante	-284.33	9.79	14.03	-288.80	-6.82	-12.26
	Flector	-295.04	7.22	15.78	-286.10	-4.57	-13.36
51(2)	Axil	-207.76	-3.09	1.37	-339.83	1.09	2.08
	Cortante	-285.74	9.79	9.13	-290.20	-6.82	-8.85
	Flector	-294.90	5.57	12.59	-290.85	-3.09	-11.47
51(3)	Axil	-209.17	-3.09	2.91	-341.24	1.09	1.54
	Cortante	-287.14	9.79	4.24	-291.61	-6.82	-5.44
	Flector	-298.27	4.75	9.96	-293.64	-2.71	-10.01
52(1)	Axil	-209.17	-3.09	2.91	-341.24	1.09	1.54
	Cortante	-287.14	9.79	4.24	-291.61	-6.82	-5.44
	Flector	-298.27	4.75	9.96	-293.64	-2.71	-10.01
52(2)	Axil	-210.57	-3.09	4.45	-342.64	1.09	.99
	Cortante	-288.55	9.79	-.66	-293.01	-6.82	-2.04
	Flector	-239.23	-3.49	9.76	-299.79	-1.79	-8.89
52(3)	Axil	-211.98	-3.09	6.00	-344.05	1.09	.45
	Cortante	-289.95	9.79	-5.55	-294.42	-6.82	1.37
	Flector	-232.22	-4.55	11.79	-284.89	6.58	-8.53
53(1)	Axil	-211.98	-3.09	6.00	-344.05	1.09	.45
	Cortante	-289.95	9.79	-5.55	-294.42	-6.82	1.37
	Flector	-232.22	-4.55	11.79	-284.89	6.58	-8.53
	Cortante	-291.36	9.79	-10.45	-295.82	-6.82	4.78
	Flector	-222.37	-5.23	14.27	-299.69	7.51	-12.10
53(3)	Axil	-214.79	-3.09	9.08	-346.86	1.09	-.64
	Cortante	-292.76	9.79	-15.34	-297.23	-6.82	8.19
	Flector	-241.92	-6.79	16.97	-287.28	9.45	-16.06
54(1)	Axil	-214.79	-3.09	9.08	-346.86	1.09	-.64
	Cortante	-292.76	9.79	-15.34	-297.23	-6.82	8.19
	Flector	-241.92	-6.79	16.97	-287.28	9.45	-16.06
54(2)	Axil	-216.19	-3.09	10.63	-348.26	1.09	-1.19
	Cortante	-294.17	9.79	-20.23	-298.63	-6.82	11.60
	Flector	-246.51	-6.82	20.38	-287.67	9.61	-20.80
54(3)	Axil	-217.60	-3.09	12.17	-349.67	1.09	-1.74
	Cortante	-295.57	9.79	-25.13	-300.04	-6.82	15.01
	Flector	-247.91	-6.82	23.79	-289.09	9.61	-25.60
55(1)	Axil	-217.60	-3.09	12.17	-349.67	1.09	-1.74
	Cortante	-295.57	9.79	-25.13	-300.04	-6.82	15.01
	Flector	-247.91	-6.82	23.79	-289.09	9.61	-25.60
55(2)	Axil	-219.00	-3.09	13.71	-351.07	1.09	-2.28
	Cortante	-296.98	9.79	-30.02	-301.44	-6.82	18.42
	Flector	-249.32	-6.82	27.20	-292.67	9.71	-30.41
55(3)	Axil	-220.41	-3.09	15.25	-352.48	1.09	-2.83
	Cortante	-298.38	9.79	-34.92	-302.85	-6.82	21.83
	Flector	-250.72	-6.82	30.61	-294.08	9.71	-35.26
56(1)	Axil	-220.41	-3.09	15.25	-352.48	1.09	-2.83
	Cortante	-298.38	9.79	-34.92	-302.85	-6.82	21.83
	Flector	-250.72	-6.82	30.61	-294.08	9.71	-35.26
56(2)	Axil	-220.97	-3.09	15.87	-353.04	1.09	-3.05
	Cortante	-298.95	9.79	-36.88	-303.41	-6.82	23.20
	Flector	-251.29	-6.82	31.97	-294.64	9.71	-37.21
56(3)	Axil	-221.53	-3.09	16.49	-353.60	1.09	-3.26
	Cortante	-299.51	9.79	-38.84	-303.97	-6.82	24.56
	Flector	-251.85	-6.82	33.34	-295.20	9.71	-39.15
57(1)	Axil	-189.50	3.09	18.70	-321.57	-1.09	-9.18
	Cortante	-271.94	6.82	53.18	-267.47	-9.79	-72.77
	Flector	-271.94	6.82	53.18	-269.58	-9.77	-72.93
57(2)	Axil	-190.90	3.09	17.15	-322.97	-1.09	-8.63
	Cortante	-273.34	6.82	49.77	-268.88	-9.79	-67.87
	Flector	-273.34	6.82	49.77	-270.98	-9.77	-68.04
57(3)	Axil	-192.31	3.09	15.61	-324.38	-1.09	-8.09
	Cortante	-274.75	6.82	46.36	-270.28	-9.79	-62.98
	Flector	-274.75	6.82	46.36	-272.39	-9.77	-63.16
58(1)	Axil	-192.31	3.09	15.61	-324.38	-1.09	-8.09
	Cortante	-274.75	6.82	46.36	-270.28	-9.79	-62.98
	Flector	-274.75	6.82	46.36	-272.39	-9.77	-63.16
58(2)	Axil	-193.71	3.09	14.07	-325.78	-1.09	-7.54
	Cortante	-276.15	6.82	42.95	-271.69	-9.79	-58.08
	Flector	-276.15	6.82	42.95	-273.79	-9.77	-58.27
58(3)	Axil	-195.12	3.09	12.52	-327.19	-1.09	-6.99
	Cortante	-277.56	6.82	39.54	-273.09	-9.79	-53.19
	Flector	-277.56	6.82	39.54	-275.20	-9.77	-53.39
59(1)	Axil	-195.12	3.09	12.52	-327.19	-1.09	-6.99
	Cortante	-277.56	6.82	39.54	-273.09	-9.79	-53.19
	Flector	-277.56	6.82	39.54	-275.20	-9.77	-53.39
59(2)	Axil	-196.52	3.09	10.98	-328.59	-1.09	-6.45
	Cortante	-278.96	6.82	36.13	-274.50	-9.79	-48.29
	Flector	-278.96	6.82	36.13	-276.60	-9.77	-48.50
59(3)	Axil	-197.93	3.09	9.44	-330.00	-1.09	-5.90
	Cortante	-280.37	6.82	32.72	-275.90	-9.79	-43.40
	Flector	-280.37	6.82	32.72	-280.04	-9.71	-43.65
60(1)	Axil	-197.93	3.09	9.44	-330.00	-1.09	-5.90
	Cortante	-280.37	6.82	32.72	-275.90	-9.79	-43.40
	Flector	-280.37	6.82	32.72	-280.04	-9.71	-43.65
60(2)	Axil	-199.33	3.09	7.89	-331.40	-1.09	-5.36
	Cortante	-281.77	6.82	29.31	-277.31	-9.79	-38.50
	Flector	-281.77	6.82	29.31	-281.45	-9.71	-38.79
60(3)	Axil	-200.74	3.09	6.35	-332.81	-1.09	-4.81
	Cortante	-283.18	6.82	25.90	-278.71	-9.79	-33.61
	Flector	-283.18	6.82	25.90	-282.85	-9.71	-33.94
61(1)	Axil	-200.74	3.09	6.35	-332.81	-1.09	-4.81
	Cortante	-283.18	6.82	25.90	-278.71	-9.79	-33.61
	Flector	-283.18	6.82	25.90	-282.85	-9.71	-33.94
61(2)	Axil	-202.14	3.09	4.81	-334.21	-1.09	-4.27
	Cortante	-284.58	6.82	22.49	-280.12	-9.79	-28.71

61(3)	Axil	-203.55	3.09	3.26	-335.62	-1.09	-3.72
	Cortante	-285.99	6.82	19.08	-281.52	-9.79	-23.82
	Flector	-285.99	6.82	19.08	-287.63	-9.61	-24.25
62(1)	Axil	-203.55	3.09	3.26	-335.62	-1.09	-3.72
	Cortante	-285.99	6.82	19.08	-281.52	-9.79	-23.82
	Flector	-285.99	6.82	19.08	-287.63	-9.61	-24.25
62(2)	Axil	-204.95	3.09	1.72	-337.02	-1.09	-3.18
	Cortante	-287.39	6.82	15.67	-282.93	-9.79	-18.92
	Flector	-287.06	5.53	16.02	-289.38	-8.32	-19.79
62(3)	Axil	-206.36	3.09	.18	-338.43	-1.09	-2.63
	Cortante	-288.80	6.82	12.26	-284.33	-9.79	-14.03
	Flector	-286.10	4.57	13.36	-295.04	-7.22	-15.78
63(1)	Axil	-206.36	3.09	.18	-338.43	-1.09	-2.63
	Cortante	-288.80	6.82	12.26	-284.33	-9.79	-14.03
	Flector	-286.10	4.57	13.36	-295.04	-7.22	-15.78
63(2)	Axil	-207.76	3.09	-1.37	-339.83	-1.09	-2.08
	Cortante	-290.20	6.82	8.85	-285.74	-9.79	-9.13
	Flector	-290.85	3.09	11.47	-294.90	-5.57	-12.59
63(3)	Axil	-209.17	3.09	-2.91	-341.24	-1.09	-1.54
	Cortante	-291.61	6.82	5.44	-287.14	-9.79	-4.24
	Flector	-293.64	2.71	10.01	-298.27	-4.75	-9.96
64(1)	Axil	-209.17	3.09	-2.91	-341.24	-1.09	-1.54
	Cortante	-291.61	6.82	5.44	-287.14	-9.79	-4.24
	Flector	-293.64	2.71	10.01	-298.27	-4.75	-9.96
64(2)	Axil	-210.57	3.09	-4.45	-342.64	-1.09	-.99
	Cortante	-293.01	6.82	2.04	-288.55	-9.79	.66
	Flector	-299.79	1.79	8.89	-239.23	3.49	-9.76
64(3)	Axil	-211.98	3.09	-6.00	-344.05	-1.09	-.45
	Cortante	-294.42	6.82	-1.37	-289.95	-9.79	5.55
	Flector	-284.89	-6.58	8.53	-232.22	4.55	-11.79
65(1)	Axil	-211.98	3.09	-6.00	-344.05	-1.09	-.45
	Cortante	-294.42	6.82	-1.37	-289.95	-9.79	5.55
	Flector	-284.89	-6.58	8.53	-232.22	4.55	-11.79
65(2)	Axil	-213.38	3.09	-7.54	-345.45	-1.09	.10
	Cortante	-295.82	6.82	-4.78	-291.36	-9.79	10.45
	Flector	-299.69	-7.51	12.10	-222.37	5.23	-14.27
65(3)	Axil	-214.79	3.09	-9.08	-346.86	-1.09	.64
	Cortante	-297.23	6.82	-8.19	-292.76	-9.79	15.34
	Flector	-287.28	-9.45	16.06	-241.92	6.79	-16.97
66(1)	Axil	-214.79	3.09	-9.08	-346.86	-1.09	.64
	Cortante	-297.23	6.82	-8.19	-292.76	-9.79	15.34
	Flector	-287.28	-9.45	16.06	-241.92	6.79	-16.97
66(2)	Axil	-216.19	3.09	-10.63	-348.26	-1.09	1.19
	Cortante	-298.63	6.82	-11.60	-294.17	-9.79	20.23
	Flector	-287.67	-9.61	20.80	-246.51	6.82	-20.38
66(3)	Axil	-217.60	3.09	-12.17	-349.67	-1.09	1.74
	Cortante	-300.04	6.82	-15.01	-295.57	-9.79	25.13
	Flector	-289.09	-9.61	25.60	-247.91	6.82	-23.79
67(1)	Axil	-217.60	3.09	-12.17	-349.67	-1.09	1.74
	Cortante	-300.04	6.82	-15.01	-295.57	-9.79	25.13
	Flector	-289.09	-9.61	25.60	-247.91	6.82	-23.79
67(2)	Axil	-219.00	3.09	-13.71	-351.07	-1.09	2.28
	Cortante	-301.44	6.82	-18.42	-296.98	-9.79	30.02
	Flector	-292.67	-9.71	30.41	-249.32	6.82	-27.20
67(3)	Axil	-220.41	3.09	-15.25	-352.48	-1.09	2.83
	Cortante	-302.85	6.82	-21.83	-298.38	-9.79	34.92
	Flector	-294.08	-9.71	35.26	-250.72	6.82	-30.61
68(1)	Axil	-220.41	3.09	-15.25	-352.48	-1.09	2.83
	Cortante	-302.85	6.82	-21.83	-298.38	-9.79	34.92
	Flector	-294.08	-9.71	35.26	-250.72	6.82	-30.61
68(2)	Axil	-220.97	3.09	-15.87	-353.04	-1.09	3.05
	Cortante	-303.41	6.82	-23.20	-298.95	-9.79	36.88
	Flector	-294.64	-9.71	37.21	-251.29	6.82	-31.97
68(3)	Axil	-221.53	3.09	-16.49	-353.60	-1.09	3.26
	Cortante	-303.97	6.82	-24.56	-299.51	-9.79	38.84
	Flector	-295.20	-9.71	39.15	-251.85	6.82	-33.34

NUDO	Envolvente	Ux (Fx)	Vy (Fy)	$_{\pi}$f (Mf)	Ux (Fx)	Vy (Fy)	$_{\pi}$f (Mf)
1	Ux (Fx)	8.95	49.56	-2669.81	-6.85	89.98	-6141.31
	Vy (Fy)	-3.44	120.28	-5272.64	5.16	41.33	-1479.49
	$_{\pi}$f (Mf)	2.67	43.69	-1338.12	-2.55	96.75	-6777.19
2	Ux (Fx)	8.75	-2.66	-2631.91	-6.74	-6.15	-6143.44
	Vy (Fy)	2.57	-1.36	-1377.74	-2.55	-6.75	-6701.05
	$_{\pi}$f (Mf)	2.57	-1.36	-1377.74	-2.55	-6.75	-6701.05
3	Ux (Fx)	8.54	-5.21	-2411.26	-6.63	-12.18	-5801.22
	Vy (Fy)	2.48	-2.71	-1276.31	-2.55	-13.29	-6234.60
	$_{\pi}$f (Mf)	4.74	-2.86	-1273.20	-4.81	-13.15	-6237.70
4	Ux (Fx)	8.33	-7.23	-1586.47	-6.52	-17.23	-4191.31
	Vy (Fy)	2.38	-3.69	-662.60	-2.55	-18.67	-4392.20
	$_{\pi}$f (Mf)	4.53	-3.83	-642.61	-4.79	-18.46	-4448.03
5	Ux (Fx)	8.12	-8.46	-845.30	-6.40	-20.68	-2642.44
	Vy (Fy)	2.29	-4.10	-142.60	-2.55	-22.20	-2617.45
	$_{\pi}$f (Mf)	4.32	-4.21	-109.79	-4.75	-21.56	-2796.42
6	Ux (Fx)	7.91	-8.91	-63.62	-6.29	-22.43	-832.88
	Vy (Fy)	2.19	-3.98	371.90	-2.65	-23.92	-754.29
	$_{\pi}$f (Mf)	3.85	-5.20	416.70	-4.27	-21.28	-1010.00
7	Ux (Fx)	7.70	-8.60	658.31	-6.18	-22.33	1020.83
	Vy (Fy)	2.10	-3.39	783.88	-2.65	-23.70	1174.91
	$_{\pi}$f (Mf)	.60	-17.79	1443.70	-2.89	-15.89	524.38
8	Ux (Fx)	7.49	-7.65	1214.90	-6.06	-20.46	2651.93
	Vy (Fy)	2.00	-2.48	998.86	-2.70	-21.72	2745.97
	$_{\pi}$f (Mf)	-4.24	-21.38	2871.85	3.85	-2.56	966.89
9	Ux (Fx)	7.28	-6.28	1472.17	-5.95	-17.28	3587.87
	Vy (Fy)	1.90	-1.49	953.10	-2.70	-18.43	3706.37
	$_{\pi}$f (Mf)	-4.23	-18.23	3770.80	3.65	-1.60	903.08
10	Ux (Fx)	7.07	-4.79	1492.33	-5.84	-13.56	3778.95
	Vy (Fy)	1.81	-.62	784.37	-2.70	-14.57	3940.61
	$_{\pi}$f (Mf)	-4.17	-14.43	3956.69	3.44	-.77	768.17
11	Ux (Fx)	6.87	-3.32	1421.57	-5.72	-9.80	3721.29
	Vy (Fy)	1.71	.06	560.20	-2.70	-10.62	3935.51
	$_{\pi}$f (Mf)	-2.70	-10.62	3935.51	1.87	.05	560.14
12	Ux (Fx)	6.66	-1.99	1212.66	-5.61	-6.19	3450.79
	Vy (Fy)	1.62	.45	166.71	-2.71	-6.78	3710.44
	$_{\pi}$f (Mf)	-2.70	-6.77	3716.35	1.62	.45	166.71
13	Ux (Fx)	6.45	-1.00	700.52	-5.50	-3.04	2735.71
	Vy (Fy)	1.50	.28	-591.00	-2.69	-3.35	3042.50
	$_{\pi}$f (Mf)	-2.71	-3.34	3049.48	1.52	.28	-597.95
14	Ux (Fx)	6.24	-.76	-321.85	-5.38	-.98	1255.35
	Vy (Fy)	2.94	-.68	119.28	.54	-1.11	-319.78
	$_{\pi}$f (Mf)	-2.71	-.95	1612.58	1.43	-.95	-1960.49
15	Ux (Fx)	6.03	-1.60	-1258.94	-5.27	-.52	-237.57
	Vy (Fy)	-2.68	-.06	230.59	1.46	-3.74	-3453.97
	$_{\pi}$f (Mf)	-3.62	-.07	241.22	2.23	-3.74	-3467.80
16	Ux (Fx)	5.82	-3.11	-1681.31	-5.16	-1.23	-1076.13
	Vy (Fy)	-2.70	-.25	-516.25	1.23	-7.62	-4194.37
	$_{\pi}$f (Mf)	-2.71	-.25	-513.37	1.23	-7.62	-4194.40
17	Ux (Fx)	5.61	-4.87	-1804.97	-5.04	-2.54	-1488.17
	Vy (Fy)	-2.71	-.96	-862.53	1.13	-11.98	-4451.89
	$_{\pi}$f (Mf)	-2.71	-.96	-862.53	.96	-11.96	-4459.82
18	Ux (Fx)	5.41	-6.67	-1793.38	-4.93	-4.15	-1715.16
	Vy (Fy)	-2.71	-1.92	-1041.50	1.04	-16.46	-4480.88
	$_{\pi}$f (Mf)	-2.71	-1.92	-1041.50	.86	-16.45	-4499.26
19	Ux (Fx)	5.20	-8.42	-1662.25	-4.82	-5.93	-1826.20
	Vy (Fy)	-2.71	-3.01	-1126.70	.77	-20.89	-4315.37
	$_{\pi}$f (Mf)	2.70	-4.26	-1044.18	.58	-20.82	-4329.02
20	Ux (Fx)	4.99	-9.93	-1329.16	-4.70	-7.74	-1773.76
	Vy (Fy)	-2.71	-4.14	-1106.92	.67	-24.93	-3705.88
	$_{\pi}$f (Mf)	2.70	-5.24	-890.28	.29	-24.77	-3768.65
21	Ux (Fx)	4.78	-11.01	-804.59	-4.59	-9.40	-1499.38
	Vy (Fy)	-2.71	-5.17	-929.02	.39	-28.16	-2713.01
	$_{\pi}$f (Mf)	2.72	-6.03	-591.02	-.20	-27.51	-2824.80
22	Ux (Fx)	4.57	-11.50	-183.57	-4.48	-10.68	-1038.24
	Vy (Fy)	-2.71	-5.96	-616.85	.29	-30.22	-1380.68
	$_{\pi}$f (Mf)	4.27	-9.44	-130.68	-2.18	-25.87	-1715.37
23	Ux (Fx)	4.36	-11.37	448.05	-4.36	-11.43	-448.05
	Vy (Fy)	-2.71	-6.38	-221.48	0.00	-30.94	-0.00
	$_{\pi}$f (Mf)	2.72	-23.02	603.62	-2.72	-23.07	-603.62
24	Ux (Fx)	4.48	-10.68	1038.24	-4.57	-11.50	183.57
	Vy (Fy)	2.71	-5.96	616.85	-.29	-30.22	1380.68

25	Ux (Fx)	4.59	-9.40	1499.38	-4.78	-11.01	804.59
	Vy (Fy)	2.71	-5.17	929.02	-.39	-28.16	2713.01
	$_{\pi}$£(M£)	.20	-27.51	2824.80	-2.72	-6.03	591.02
26	Ux (Fx)	4.70	-7.74	1773.76	-4.99	-9.93	1329.16
	Vy (Fy)	2.71	-4.14	1106.92	-.67	-24.93	3705.88
	$_{\pi}$£(M£)	-.29	-24.77	3768.65	-2.70	-5.24	890.28
27	Ux (Fx)	4.82	-5.93	1826.20	-5.20	-8.42	1662.25
	Vy (Fy)	2.71	-3.01	1126.70	-.77	-20.89	4315.37
	$_{\pi}$£(M£)	-.58	-20.82	4329.02	-2.70	-4.26	1044.18
28	Ux (Fx)	4.93	-4.15	1715.16	-5.41	-6.67	1793.38
	Vy (Fy)	2.71	-1.92	1041.50	-1.04	-16.46	4480.88
	$_{\pi}$£(M£)	-.86	-16.45	4499.26	2.71	-1.92	1041.50
29	Ux (Fx)	5.04	-2.54	1488.17	-5.61	-4.87	1804.97
	Vy (Fy)	2.71	-.96	862.53	-1.13	-11.98	4451.89
	$_{\pi}$£(M£)	-.96	-11.96	4459.82	2.71	-.96	862.53
30	Ux (Fx)	5.16	-1.23	1076.13	-5.82	-3.11	1681.31
	Vy (Fy)	2.70	-.25	516.25	-1.23	-7.62	4194.37
	$_{\pi}$£(M£)	-1.23	-7.62	4194.40	2.71	-.25	513.37
31	Ux (Fx)	5.27	-.52	237.57	-6.03	-1.60	1258.94
	Vy (Fy)	2.68	-.06	-230.59	-1.46	-3.74	3453.97
	$_{\pi}$£(M£)	-2.23	-3.74	3467.80	3.62	-.07	-241.22
32	Ux (Fx)	5.38	-.98	-1255.35	-6.24	-.76	321.85
	Vy (Fy)	-2.94	-.68	-119.28	-.54	-1.11	319.78
	$_{\pi}$£(M£)	-1.43	-.95	1960.49	2.71	-.95	-1612.58
33	Ux (Fx)	5.50	-3.04	-2735.71	-6.45	-1.00	-700.52
	Vy (Fy)	-1.50	.28	591.00	2.69	-3.35	-3042.50
	$_{\pi}$£(M£)	-1.52	.28	597.95	2.71	-3.34	-3049.48
34	Ux (Fx)	5.61	-6.19	-3450.79	-6.66	-1.99	-1212.66
	Vy (Fy)	-1.62	.45	-166.71	2.71	-6.78	-3710.44
	$_{\pi}$£(M£)	-1.62	.45	-166.71	2.70	-6.77	-3716.35
35	Ux (Fx)	5.72	-9.80	-3721.29	-6.87	-3.32	-1421.57
	Vy (Fy)	-1.71	.06	-560.20	2.70	-10.62	-3935.51
	$_{\pi}$£(M£)	-1.87	.05	-560.14	2.70	-10.62	-3935.51
36	Ux (Fx)	5.84	-13.56	-3778.95	-7.07	-4.79	-1492.33
	Vy (Fy)	-1.81	-.62	-784.37	2.70	-14.57	-3940.61
	$_{\pi}$£(M£)	-3.44	-.77	-768.17	4.17	-14.43	-3956.69
37	Ux (Fx)	5.95	-17.28	-3587.87	-7.28	-6.28	-1472.17
	Vy (Fy)	-1.90	-1.49	-953.10	2.70	-18.43	-3706.37
	$_{\pi}$£(M£)	-3.65	-1.60	-903.08	4.23	-18.23	-3770.80
38	Ux (Fx)	6.06	-20.46	-2651.93	-7.49	-7.65	-1214.90
	Vy (Fy)	-2.00	-2.48	-998.86	2.70	-21.72	-2745.97
	$_{\pi}$£(M£)	-3.85	-2.56	-966.89	4.24	-21.38	-2871.85
39	Ux (Fx)	6.18	-22.33	-1020.83	-7.70	-8.60	-658.31
	Vy (Fy)	-2.10	-3.39	-783.88	2.65	-23.70	-1174.91
	$_{\pi}$£(M£)	2.89	-15.89	-524.38	-.60	-17.79	-1443.70
40	Ux (Fx)	6.29	-22.43	832.88	-7.91	-8.91	63.62
	Vy (Fy)	-2.19	-3.98	-371.90	2.65	-23.92	754.29
	$_{\pi}$£(M£)	4.27	-21.28	1010.00	-3.85	-5.20	-416.70
41	Ux (Fx)	6.40	-20.68	2642.44	-8.12	-8.46	845.30
	Vy (Fy)	-2.29	-4.10	142.60	2.55	-22.20	2617.45
	$_{\pi}$£(M£)	4.75	-21.56	2796.42	-4.32	-4.21	109.79
42	Ux (Fx)	6.52	-17.23	4191.31	-8.33	-7.23	1586.47
	Vy (Fy)	-2.38	-3.69	662.60	2.55	-18.67	4392.20
	$_{\pi}$£(M£)	4.79	-18.46	4448.03	-4.53	-3.83	642.61
43	Ux (Fx)	6.63	-12.18	5801.22	-8.54	-5.21	2411.26
	Vy (Fy)	-2.48	-2.71	1276.31	2.55	-13.29	6234.60
	$_{\pi}$£(M£)	4.81	-13.15	6237.70	-4.74	-2.86	1273.20
44	Ux (Fx)	6.74	-6.15	6143.44	-8.75	-2.66	2631.91
	Vy (Fy)	-2.57	-1.36	1377.74	2.55	-6.75	6701.05
	$_{\pi}$£(M£)	2.55	-6.75	6701.05	-2.57	-1.36	1377.74
45	Ux (Fx)	6.85	89.98	6141.31	-8.95	49.56	2669.81
	Vy (Fy)	3.44	120.28	5272.64	-5.16	41.33	1479.49
	$_{\pi}$£(M£)	2.55	96.75	6777.19	-2.67	43.69	1338.12
46	Ux (Fx)	5.89	-.68	-355.82	-4.28	-.91	947.29
	Vy (Fy)	2.97	-.62	-43.44	.27	-1.02	-237.89
	$_{\pi}$£(M£)	-2.34	-.86	1228.30	.95	-.89	-1414.45
47	Ux (Fx)	5.48	-.61	-472.65	-4.34	-.78	-86.13
	Vy (Fy)	2.86	-.57	-176.88	.07	-.92	-166.36
	$_{\pi}$£(M£)	-2.59	-.79	968.73	1.36	-.81	-1024.82
48	Ux (Fx)	4.95	-.52	-586.80	-4.31	-.73	156.54
	Vy (Fy)	2.63	-.51	-281.04	-.07	-.83	-105.17
	$_{\pi}$£(M£)	-2.10	-.72	757.30	1.00	-.72	-720.96
49	Ux (Fx)	4.30	-.46	-701.37	-4.02	-.66	394.77
	$_{\pi}$£(M£)	-1.83	-.65	603.15	4.02	-.50	-737.60
50	Ux (Fx)	3.65	-.45	-699.31	-3.61	-.52	514.72
	Vy (Fy)	1.92	-.39	-401.52	-.18	-.64	-13.87
	$_{\pi}$£(M£)	-3.37	-.54	600.39	3.50	-.42	-773.42
51	Ux (Fx)	2.91	-.38	-764.71	-3.01	-.44	671.48
	Vy (Fy)	1.51	-.33	-417.84	-.18	-.54	16.25
	$_{\pi}$£(M£)	-2.86	-.48	699.17	2.78	-.34	-785.13
52	Ux (Fx)	2.14	-.31	-765.42	-2.29	-.36	747.70
	Vy (Fy)	1.10	-.27	-404.88	-.15	-.44	36.02
	$_{\pi}$£(M£)	-2.29	-.36	749.32	2.14	-.31	-765.42
53	Ux (Fx)	1.40	-.24	-701.44	-1.54	-.28	732.77
	Vy (Fy)	.71	-.21	-362.64	-.11	-.34	45.43
	$_{\pi}$£(M£)	-1.54	-.28	732.78	1.40	-.24	-701.44
54	Ux (Fx)	.76	-.17	-572.76	-.86	-.20	626.05
	Vy (Fy)	.38	-.15	-291.12	-.07	-.24	44.50
	$_{\pi}$£(M£)	-.86	-.20	626.67	.76	-.17	-572.76
55	Ux (Fx)	.28	-.10	-379.40	-.32	-.12	429.68
	Vy (Fy)	.14	-.09	-190.31	-.03	-.14	33.20
	$_{\pi}$£(M£)	-.32	-.12	429.68	.28	-.10	-379.40
56	Ux (Fx)	.02	-.03	-121.34	-.03	-.03	141.19
	Vy (Fy)	.01	-.03	-60.23	-0.00	-.04	11.56
	$_{\pi}$£(M£)	-.03	-.03	141.19	.02	-.03	-121.34
57	Ux (Fx)	9.79	299.51	-38.84	-6.82	303.97	24.56
	Vy (Fy)	1.09	353.60	-3.26	-3.09	221.53	16.49
	$_{\pi}$£(M£)	-6.82	251.85	33.34	9.71	295.20	-39.15
58	Ux (Fx)	4.28	-.91	-947.29	-5.89	-.68	355.82
	Vy (Fy)	-2.97	-.62	43.44	-.27	-1.02	237.89
	$_{\pi}$£(M£)	-.95	-.89	1414.45	2.34	-.86	-1228.30
59	Ux (Fx)	4.34	-.78	86.13	-5.48	-.61	472.65
	Vy (Fy)	-2.86	-.57	176.88	-.07	-.92	166.36
	$_{\pi}$£(M£)	-1.36	-.81	1024.82	2.59	-.79	-968.73
60	Ux (Fx)	4.31	-.73	-156.54	-4.95	-.52	586.80
	Vy (Fy)	-2.63	-.51	281.04	.07	-.83	105.17
	$_{\pi}$£(M£)	-1.00	-.72	720.96	2.10	-.72	-757.30
61	Ux (Fx)	4.02	-.66	-394.77	-4.30	-.46	701.37
	Vy (Fy)	-2.31	-.45	355.92	.15	-.73	54.35
	$_{\pi}$£(M£)	-4.02	-.50	737.60	1.83	-.65	-603.15
62	Ux (Fx)	3.61	-.52	-514.72	-3.65	-.45	699.31
	Vy (Fy)	-1.92	-.39	401.52	.18	-.64	13.87
	$_{\pi}$£(M£)	-3.50	-.42	773.42	3.37	-.54	-600.39
63	Ux (Fx)	3.01	-.44	-671.48	-2.91	-.38	764.71
	Vy (Fy)	-1.51	-.33	417.84	.18	-.54	-16.25
	$_{\pi}$£(M£)	-2.78	-.34	785.13	2.86	-.48	-699.17
64	Ux (Fx)	2.29	-.36	-747.70	-2.14	-.31	765.42
	Vy (Fy)	-1.10	-.27	404.88	.15	-.44	-36.02
	$_{\pi}$£(M£)	-2.14	-.31	765.42	2.29	-.36	-749.32
65	Ux (Fx)	1.54	-.28	-732.77	-1.40	-.24	701.44
	Vy (Fy)	-.71	-.21	362.64	.11	-.34	-45.43
	$_{\pi}$£(M£)	-1.40	-.24	701.44	1.54	-.28	-732.78
66	Ux (Fx)	.86	-.20	-626.05	-.76	-.17	572.76
	Vy (Fy)	-.38	-.15	291.12	.07	-.24	-44.50
	$_{\pi}$£(M£)	-.76	-.17	572.76	.86	-.20	-626.67
67	Ux (Fx)	.32	-.12	-429.68	-.28	-.10	379.40
	Vy (Fy)	-.14	-.09	190.31	.03	-.14	-33.20
	$_{\pi}$£(M£)	-.28	-.10	379.40	.32	-.12	-429.68
68	Ux (Fx)	.03	-.03	-141.19	-.02	-.03	121.34
	Vy (Fy)	-.01	-.03	60.23	0.00	-.04	-11.56
	$_{\pi}$£(M£)	-.02	-.03	121.34	.03	-.03	-141.19
69	Ux (Fx)	6.82	303.97	-24.56	-9.79	299.51	38.84
	Vy (Fy)	-1.09	353.60	3.26	3.09	221.53	-16.49
	$_{\pi}$£(M£)	-9.71	295.20	39.15	6.82	251.85	-33.34

Envolvente en combinación frecuente para el control de fisuración

FICHERO:/DBARRA/DBECA/DM/HULTA

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(1)
4	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(2)
5	VEHICULO PESADO[POS]	(3)
6	VEHICULO PESADO[NEG]	(4)
7	TERMICO	NO
8	RETRACCION	NO
		NO

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:ESFUERZOS CARACTERISTICOS

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	1.00	Aditivo
4	0.00	1.00	Aditivo
5	0.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo
7	0.00	.60	Aditivo
8	0.00	.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:ESFUERZOS MAYORADOS

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.35	Aditivo
2	1.00	1.35	Aditivo
3	0.00	1.50	Aditivo
4	0.00	1.50	Aditivo
5	0.00	1.50	Aditivo
6	0.00	1.50	Aditivo
7	0.00	.90	Aditivo
8	0.00	.90	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 3
Titulo:ESFUERZOS FRECUENTES -FISURACION-

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	.50	Aditivo
4	0.00	.50	Aditivo
5	0.00	.50	Aditivo
6	0.00	.50	Aditivo
7	0.00	.20	Aditivo
8	0.00	.20	Aditivo

HIPOTESIS CARGA 3 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:ESFUERZOS FRECUENTES -FISURACION-

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-101.38	0.00	-0.00	-50.38	0.00
	Cortante	-0.00	-45.97	0.00	0.00	-84.99	0.00
	Flector	-0.00	-64.15	0.00	0.00	-71.25	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-75.63	39.27	-0.00	-44.63	23.75
	Cortante	-0.00	-40.22	21.55	0.00	-76.83	40.05
	Flector	0.00	-76.83	40.05	-0.00	-40.22	21.55
1(3)	Axil	0.00	-69.88	75.65	-0.00	-38.88	44.63
	Cortante	-0.00	-34.38	40.93	0.00	-68.77	74.52
	Flector	0.00	-68.68	75.23	-0.00	-34.47	40.22
2(1)	Axil	0.00	-69.88	75.65	-0.00	-38.88	44.63
	Cortante	-0.00	-34.38	40.93	0.00	-68.77	74.52
	Flector	0.00	-68.68	75.23	-0.00	-34.47	40.22
2(2)	Axil	0.00	-64.13	109.15	-0.00	-33.13	62.64
	Cortante	-0.00	-28.63	56.68	0.00	-60.66	104.92
	Flector	0.00	-60.57	105.59	-0.00	-28.72	56.01
2(3)	Axil	0.00	-38.38	129.79	-0.00	-27.38	77.77
	Cortante	-0.00	-22.61	71.42	0.00	-52.84	128.68
	Flector	0.00	-42.49	131.18	-0.00	-22.97	68.93
3(1)	Axil	0.00	-26.95	76.90	-0.00	-51.63	129.45
	Cortante	0.00	-22.61	71.42	-0.00	-52.84	128.68
	Flector	-0.00	-42.49	131.18	0.00	-22.97	68.93
3(2)	Axil	0.00	-21.20	88.94	-0.00	-35.08	148.64
	Cortante	0.00	-16.86	81.29	-0.00	-44.81	149.77
	Flector	-0.00	-44.46	152.08	0.00	-17.22	78.98
3(3)	Axil	0.00	-15.45	98.10	-0.00	-28.53	164.54
	Cortante	0.00	-10.67	90.96	-0.00	-37.27	163.57
	Flector	-0.00	-26.48	168.39	0.00	-11.47	86.15
4(1)	Axil	0.00	-15.37	97.85	-0.00	-21.62	158.83
	Cortante	0.00	-10.67	90.96	-0.00	-37.27	163.57
	Flector	-0.00	-26.48	168.39	0.00	-11.47	86.15
4(2)	Axil	0.00	-9.62	104.09	-0.00	-15.07	168.00
	Cortante	0.00	-2.75	132.28	-0.00	-29.36	175.79
	Flector	-0.00	-28.56	180.21	0.00	-5.72	90.45
4(3)	Axil	0.00	-3.87	107.46	-0.00	-8.52	173.89
	Cortante	0.00	6.82	152.48	-0.00	-22.11	180.43
	Flector	-0.00	-4.81	189.03	0.00	.03	91.87
5(1)	Axil	0.00	5.41	160.42	-0.00	-5.17	112.69
	Cortante	-0.00	6.82	152.48	-0.00	-22.11	180.43
	Flector	-0.00	-4.81	189.03	-0.00	.03	91.87
5(2)	Axil	0.00	11.16	156.27	-0.00	.58	113.84
	Cortante	-0.00	12.58	147.66	-0.00	-14.32	184.29
	Flector	-0.00	-6.83	193.37	-0.00	5.78	90.41
5(3)	Axil	0.00	16.91	149.26	-0.00	6.33	112.11
	Cortante	-0.00	22.18	157.83	-0.00	-7.37	180.58
	Flector	-0.00	11.09	193.31	-0.00	11.53	86.08
6(1)	Axil	0.00	17.02	148.70	-0.00	6.22	112.67
	Cortante	0.00	22.18	157.83	-0.00	-7.37	180.58
	Flector	-0.00	11.09	193.31	0.00	11.53	86.08
6(2)	Axil	0.00	22.77	138.75	-0.00	11.97	108.12
	Cortante	0.00	28.04	148.93	-0.00	.18	172.97
	Flector	-0.00	8.94	188.95	0.00	17.28	78.88
6(3)	Axil	0.00	28.52	125.93	-0.00	17.72	100.70
	Cortante	0.00	37.50	145.79	-0.00	6.97	165.17
	Flector	-0.00	26.73	180.42	0.00	23.03	68.80
7(1)	Axil	0.00	19.13	92.20	-0.00	27.68	144.74
	Cortante	0.00	37.50	145.79	-0.00	6.97	165.17
	Flector	-0.00	26.73	180.42	0.00	23.03	68.80

	Cortante	0.00	43.49	129.08	-0.00	14.27	150.19
	Flector	-0.00	24.45	167.81	0.00	28.78	55.85
7(3)	Axil	0.00	30.63	67.31	-0.00	40.78	110.51
	Cortante	0.00	52.71	116.96	-0.00	20.95	135.07
	Flector	-0.00	42.10	151.23	0.00	34.53	40.02
8(1)	Axil	0.00	30.63	67.31	-0.00	40.78	110.51
	Cortante	-0.00	52.71	116.96	-0.00	20.95	135.07
	Flector	-0.00	42.10	151.23	0.00	34.53	40.02
8(2)	Axil	0.00	36.38	50.56	-0.00	47.33	88.48
	Cortante	-0.00	58.81	92.36	-0.00	28.04	113.14
	Flector	-0.00	49.69	130.71	0.00	40.28	21.31
8(3)	Axil	0.00	42.13	30.93	-0.00	53.88	63.18
	Cortante	-0.00	67.77	72.04	-0.00	34.64	90.90
	Flector	-0.00	57.23	106.34	0.00	46.03	-.27
9(1)	Axil	0.00	42.13	30.93	-0.00	53.88	63.18
	Cortante	-0.00	67.77	72.04	-0.00	34.64	90.90
	Flector	-0.00	57.23	106.34	0.00	46.03	-.27
9(2)	Axil	0.00	47.88	8.42	-0.00	60.43	34.60
	Cortante	-0.00	73.97	39.52	-0.00	41.54	62.31
	Flector	-0.00	64.72	78.13	0.00	51.78	-24.72
9(3)	Axil	0.00	53.63	-16.96	-0.00	66.98	2.75
	Cortante	-0.00	82.66	11.55	-0.00	48.07	33.16
	Flector	-0.00	72.16	46.15	0.00	57.53	-52.05
10(1)	Axil	0.00	53.44	-15.19	-0.00	75.65	14.69
	Cortante	-0.00	82.66	11.55	-0.00	48.07	33.16
	Flector	-0.00	72.16	46.15	0.00	57.53	-52.05
10(2)	Axil	0.00	59.19	-43.34	-0.00	82.20	-24.78
	Cortante	-0.00	88.96	-28.92	-0.00	54.80	-1.68
	Flector	-0.00	77.38	10.98	0.00	65.45	-82.85
10(3)	Axil	0.00	64.94	-74.37	-0.00	88.75	-67.52
	Cortante	-0.00	97.42	-64.27	-0.00	61.23	-37.32
	Flector	-0.00	83.83	-27.12	0.00	72.11	-117.30
11(1)	Axil	0.00	64.98	-74.83	-0.00	86.08	-70.79
	Cortante	-0.00	97.42	-64.27	-0.00	61.23	-37.32
	Flector	-0.00	83.83	-27.12	0.00	72.11	-117.30
11(2)	Axil	0.00	70.73	-108.75	-0.00	92.63	-115.47
	Cortante	-0.00	103.80	-112.77	-0.00	67.78	-77.78
	Flector	-0.00	88.96	-68.18	0.00	80.05	-155.38
11(3)	Axil	0.00	76.48	-145.56	-0.00	99.18	-163.42
	Cortante	-0.00	112.08	-155.41	-0.00	74.11	-119.43
	Flector	-0.00	94.99	-112.16	0.00	87.05	-196.98
12(1)	Axil	0.00	76.55	-146.29	-0.00	96.27	-161.42
	Cortante	-0.00	112.08	-155.41	-0.00	74.11	-119.43
	Flector	-0.00	94.99	-112.16	0.00	87.05	-196.98
12(2)	Axil	0.00	82.30	-186.00	-0.00	102.82	-211.19
	Cortante	-0.00	118.54	-211.95	0.00	80.24	-162.32
	Flector	-0.00	100.88	-158.90	0.00	94.14	-242.15
12(3)	Axil	0.00	88.05	-228.59	-0.00	109.37	-264.24
	Cortante	-0.00	126.66	-261.81	0.00	85.99	-203.88
	Flector	0.00	87.49	-203.52	-0.00	115.38	-294.72
13(1)	Axil	0.00	88.05	-228.59	-0.00	109.37	-264.24
	Cortante	-0.00	126.66	-261.81	0.00	85.99	-203.88
	Flector	0.00	87.49	-203.52	-0.00	115.38	-294.72
13(2)	Axil	0.00	93.80	-274.05	-0.00	115.92	-320.57
	Cortante	-0.00	133.19	-326.38	0.00	91.77	-248.69
	Flector	0.00	92.54	-248.51	-0.00	123.87	-354.70
13(3)	Axil	0.00	99.55	-322.39	-0.00	122.47	-380.17
	Cortante	-0.00	141.14	-382.92	0.00	97.52	-296.01
	Flector	0.00	97.52	-296.01	-0.00	132.35	-418.69
14(1)	Axil	2.87	-106.67	-371.57	-5.06	-132.90	-398.47
	Cortante	2.12	-98.88	-295.78	-2.48	-147.33	-382.26
	Flector	1.80	-98.88	-287.42	-3.91	-137.26	-427.31
14(2)	Axil	2.87	-100.92	-319.67	-5.06	-126.35	-333.66
	Cortante	2.12	-93.13	-247.78	-2.69	-140.09	-316.33
	Flector	1.79	-93.89	-239.22	-3.95	-128.98	-360.90
14(3)	Axil	2.87	-95.17	-270.65	-5.06	-119.80	-272.12
	Cortante	2.11	-87.34	-202.27	-2.87	-132.84	-254.19
	Flector	1.75	-88.84	-193.49	-3.94	-120.76	-298.65
15(1)	Axil	2.87	-95.17	-270.65	-5.06	-119.80	-272.12
	Cortante	2.11	-87.34	-202.27	-2.87	-132.84	-254.19
	Flector	1.75	-88.84	-193.49	-3.94	-120.76	-298.65
15(2)	Axil	2.87	-89.42	-224.50	-5.06	-113.25	-213.86
	Cortante	2.11	-81.59	-160.04	-3.06	-125.53	-195.15
	Flector	1.75	-82.93	-151.68	-3.94	-113.61	-239.38
15(3)	Axil	2.87	-83.67	-181.23	-5.06	-106.70	-158.87
	Cortante	2.07	-75.74	-119.56	-3.20	-118.29	-140.89
	Flector	-.97	-90.20	-103.73	.40	-92.45	-197.59
16(1)	Axil	2.87	-83.67	-181.23	-5.06	-106.70	-158.87
	Cortante	2.07	-75.74	-119.56	-3.20	-118.29	-140.89
	Flector	-.97	-90.20	-103.73	.40	-92.45	-197.59
16(2)	Axil	2.87	-77.92	-140.83	-5.06	-100.15	-107.16
	Cortante	2.07	-69.99	-83.13	-3.37	-110.92	-89.13
	Flector	-1.28	-94.07	-57.11	.52	-85.55	-152.94
16(3)	Axil	2.87	-72.17	-103.31	-5.06	-93.60	-58.72
	Cortante	2.01	-64.06	-47.73	-3.47	-103.71	-42.96
	Flector	-1.59	-77.82	-13.38	.64	-78.74	-111.83
17(1)	Axil	2.87	-72.17	-103.31	-5.06	-93.60	-58.72
	Cortante	2.01	-64.06	-47.73	-3.47	-103.71	-42.96
	Flector	-1.59	-77.82	-13.38	.64	-78.74	-111.83
17(2)	Axil	2.87	-66.42	-68.66	-5.06	-87.05	-13.56
	Cortante	2.01	-58.31	-17.14	-3.61	-96.30	1.40
	Flector	-2.04	-82.29	27.32	.91	-71.18	-74.25
17(3)	Axil	2.87	-60.67	-36.89	-5.06	-80.50	28.33
	Cortante	-.75	-52.02	41.49	-3.67	-89.14	39.50
	Flector	-2.34	-65.67	65.02	1.04	-64.68	-40.27
18(1)	Axil	2.87	-60.67	-36.89	-5.06	-80.50	28.33
	Cortante	-.75	-52.02	41.49	-3.67	-89.14	39.50
	Flector	-2.34	-65.67	65.02	1.04	-64.68	-40.27
18(2)	Axil	2.87	-54.92	-7.99	-5.06	-73.95	66.94
	Cortante	-.75	-46.27	66.09	-3.79	-81.69	76.46
	Flector	-2.86	-69.91	99.64	1.41	-57.30	-9.86
18(3)	Axil	2.87	-49.17	18.03	-5.06	-67.40	102.28
	Cortante	-1.21	-38.62	104.20	-3.79	-74.57	106.63
	Flector	-3.29	-53.42	131.12	1.69	-50.63	17.04
19(1)	Axil	2.87	-49.17	18.03	-5.06	-67.40	102.28
	Cortante	-1.21	-38.62	104.20	-3.79	-74.57	106.63
	Flector	-3.29	-53.42	131.12	1.69	-50.63	17.04
19(2)	Axil	2.87	-43.42	41.18	-5.06	-60.85	134.34
	Cortante	-1.21	-32.86	122.10	-3.88	-67.09	136.21
	Flector	-4.17	-57.45	159.48	2.44	-43.42	40.37
19(3)	Axil	2.87	-37.67	61.45	-5.06	-54.30	163.13
	Cortante	-1.65	-25.02	153.51	-3.84	-60.03	158.61
	Flector	-4.29	-40.01	184.24	2.44	-37.67	60.65
20(1)	Axil	2.87	-37.67	61.45	-5.06	-54.30	163.13
	Cortante	-1.65	-25.02	153.51	-3.84	-60.03	158.61
	Flector	-4.29	-40.01	184.24	2.44	-37.67	60.65
20(2)	Axil	2.87	-31.92	78.84	-5.06	-47.75	188.64
	Cortante	-1.65	-19.26	164.61	-3.89	-52.52	180.85
	Flector	-4.39	-42.54	205.18	2.44	-31.92	78.04
20(3)	Axil	2.87	-26.17	93.37	-5.06	-41.20	210.88
	Cortante	-2.05	-11.24	189.00	-3.79	-45.54	195.60
	Flector	-4.48	-25.05	222.34	2.44	-26.17	92.57
21(1)	Axil	2.87	-26.17	93.37	-5.06	-41.20	210.88
	Cortante	-2.05	-11.24	189.00	-3.79	-45.54	195.60
	Flector	-4.48	-25.05	222.34	2.44	-26.17	92.57
21(2)	Axil	2.87	-20.42	105.01	-5.06	-34.65	229.84
	Cortante	-2.05	-5.48	193.20	-3.80	-38.02	210.50
	Flector	-4.55	-27.55	235.69	2.44	-20.42	104.21
21(3)	Axil	2.87	-14.67	113.79	-5.06	-18.10	240.53
	Cortante	-2.40	2.72	210.40	-3.66	-31.14	217.70
	Flector	-4.59	-10.04	245.24	2.44	-14.67	112.99
22(1)	Axil	2.87	-14.67	113.79	-5.06	-18.10	240.53
	Cortante	-2.40	2.72	210.40	-3.66	-31.14	217.70
	Flector	-4.59	-10.04	245.24	2.44	-14.67	112.99
22(2)	Axil	2.87	-8.92	119.68	-5.06	-11.55	247.94
	Cortante	-2.40	8.48	207.62	-3.63	-23.62	225.27
	Flector	-4.62	-12.52	250.96	2.44	-8.92	118.88
22(3)	Axil	2.87	-3.17	122.71	-5.06	5.00	252.08
	Cortante	-2.70	16.85	217.52	-3.45	-16.85	225.08
	Flector	-4.63	5.00	252.88	2.44	-3.17	121.90
23(1)	Axil	2.87	-3.17	122.71	-5.06	5.00	252.08
	Cortante	-2.70	16.85	217.52	-3.45	-16.85	225.08
	Flector	-4.63	5.00	252.88	2.44	-3.17	121.90
23(2)	Axil	2.87	2.58	122.85	-5.06	11.55	247.94
	Cortante	-2.83	22.66	211.76	-3.24	-9.41	221.29
	Flector	-4.62	12.52	250.96	2.44	8.92	118.88
23(3)	Axil	2.87	8.33	120.12	-5.06	18.10	240.53
	Cortante	-2.87	29.20	214.64	-3.03	-2.20	214.49
	Flector	-4.61	19.99	248.78	2.44	14.67	112.99
24(1)	Axil	2.87	8.33	120.12	-5.06	18.10	240.53
	Cortante	-2.87	29.20	214.64	-3.03	-2.20	214.49
	Flector	-4.61	19.99	248.78	2.44	14.67	112.99
24(2)	Axil	2.87	13.74	117.57	-5.06	24.65	233.17
	Cortante	-2.91	35.74	217.52	-2.82	3.02	203.38
	Flector	-4.60	27.46	247.32	2.44	20.42	104.21
24(3)	Axil	2.87	19.15	115.02	-5.06	31.20	225.81
	Cortante	-2.95	42.28	220.40	-2.61	8.24	192.27
	Flector	-4.59	34.93	246.87	2.44	26.17	95.42
25(1)	Axil	2.87	19.15	115.02	-5.06	31.20	225.81
	Cortante	-2.95	42.28	220.40	-2.61	8.24	192.27
	Flector	-4.59	34.93	246.87	2.44	26.17	95.42
25(2)	Axil	2.87	24.56	112.47	-5.06	37.75	218.46
	Cortante	-2.99	48.82	223.28	-2.40	13.46	181.16
	Flector	-4.58	42.40	246.42	2.44	31.92	86.59
25(3)	Axil	2.87	29.97	109.92	-5.06	44.30	211.10
	Cortante	-3.03	55.36	226.16	-2.19	18.68	170.05
	Flector	-4.57	49.87	245.96	2.44	37.67	77.77
26(1)	Axil	2.87	29.97	109.92	-5.06	44.30	211.10
	Cortante	-3.03	55.36	226.16	-2.19	18.68	170.05
	Flector	-4.57	49.87	245.96	2.44	37.67	77.77
26(2)	Axil	2.87	35.38	107.37	-5.06	50.85	203.74
	Cortante	-3.07	61.90	229.04	-1.98	23.90	158.94
	Flector	-4.56	57.34	245.51	2.44	43.42	69.12
26(3)	Axil	2.87	40.79	104.82	-5.06	57.40	196.38
	Cortante	-3.11	68.44	231.92	-1.77	29.12	147.83
	Flector	-4.55	64.81	245.05	2.44	49.17	60.47
27(1)	Axil	2.87	40.79	104.82	-5.06	57.40	196.38
	Cortante	-3.11	68.44	231.92	-1.77	29.12	147.83
	Flector	-4.55	64.81	245.05	2.44	49.17	60.47
27(2)	Axil	2.87	46.20	102.27	-5.06	63.95	189.03
	Cortante	-3.15	74.98	234.80	-1.56	34.34	136.72
	Flector	-4.54	72.28	244.60	2.44	54.92	51.82
27(3)	Axil	2.87	51.61	99.72	-5.06	70.50	181.67
	Cortante	-3.19	81.52	237.68	-1.35	39.57	125.61
	Flector	-4.53	79.75	244.14	2.44	60.67	43.17
28(1)	Axil	2.87	51.61	99.72	-5.06	70.50	181.67
	Cortante	-3.19	81.52	237.68	-1.35	39.57	125.61
	Flector	-4.53	79.75	244.14	2.44	60.67	43.17
28(2)	Axil	2.87	57.02	97.17	-5.06	77.05	174.32
	Cortante	-3.23	88.06	240.56	-1.14	44.79	114.50
	Flector	-4.52	87.22	243.68	2.44	66.42	34.52
28(3)	Axil	2.87	62.43	94.62	-5.06	83.60	166.96
	Cortante	-3.27	94.60	243.44	-.93	50.02	103.39
	Flector	-4.51	94.69	243.23	2.44	72.17	25.87
29(1)	Axil	2.87	62.43	94.62	-5.06	83.60	166.96
	Cortante	-3.27	94.60	243.44	-.93	50.02	103.39
	Flector	-4.51	94.69	243.23	2.44	72.17	25.87
29(2)	Axil	2.87	67.84	92.07	-5.06	90.15	159.61
	Cortante	-3.31	101.14	246.32	-.72	55.24	92.28
	Flector	-4.50	102.16	242.77	2.44	77.92	17.22
29(3)	Axil	2.87	73.25	89.52	-5.06	96.70	152.25
	Cortante	-3.35	107.68	249.20	-.51	60.47	81.18
	Flector	-4.49	109.63	242.32	2.44	83.67	8.57
30(1)	Axil	2.87	73.25	89.52	-5.06	96.70	152.25
	Cortante	-3.35	107.68	249.20	-.51	60.47	81.18
	Flector	-4.49	109.63	242.32	2.44	83.67	8.57
30(2)	Axil	2.87	78.66	86.97	-5.06	103.25	144.90
	Cortante	-3.39	114.22	252.08	-.30	65.69	70.07
	Flector	-4.48	117.10	241.87	2.44	89.42	.08
30(3)	Axil	2.87	84.07	84.42	-5.06	109.80	137.54
	Cortante	-3.43	120.76	254.96	-.09	70.92	58.97
	Flector	-4.47	124.57	241.42	2.44	95.17	-8.41
31(1)	Axil	2.87	84.07	84.42	-5.06	109.80	137.54
	Cortante	-3.43	120.76	254.96	-.09	70.92	58.97
	Flector	-4.47	124.57	241.42	2.44	95.17	-8.41
31(2)	Axil	2.87	89.48	81.87	-5.06	116.35	130.19
	Cortante	-3.47	127.30	257.84	.12	76.14	47.87
	Flector	-4.46	132.04	240.97	2.44	100.92	-24.90
31(3)	Axil	2.87	94.89	79.32	-5.06	122.90	122.83	

	Flector	-4.59	20.04	245.24	2.44	14.67	112.99
24(1)	Axil	2.87	8.33	120.12	-5.06	18.10	240.53
	Cortante	-2.91	31.14	210.15	-3.15	-2.72	217.95
	Flector	-4.59	20.04	245.24	2.44	14.67	112.99
24(2)	Axil	2.87	14.08	114.52	-5.06	24.65	229.84
	Cortante	-3.04	37.05	197.13	-2.92	4.58	207.06
	Flector	-4.55	27.55	235.69	2.44	20.42	104.21
24(3)	Axil	2.87	19.83	106.04	-5.06	41.20	210.88
	Cortante	-3.04	45.54	188.05	-2.80	11.24	196.55
	Flector	-4.48	35.05	222.34	2.44	26.17	92.57
25(1)	Axil	2.87	19.83	106.04	-5.06	41.20	210.88
	Cortante	-3.04	45.54	188.05	-2.80	11.24	196.55
	Flector	-4.48	35.05	222.34	2.44	26.17	92.57
25(2)	Axil	2.87	25.58	94.69	-5.06	47.75	188.64
	Cortante	-3.17	51.56	167.59	-2.54	18.41	178.70
	Flector	-4.39	42.54	205.18	2.44	31.92	78.04
25(3)	Axil	2.87	31.33	80.46	-5.06	54.30	163.13
	Cortante	-3.09	60.03	151.06	-2.40	25.02	161.07
	Flector	-4.29	50.01	184.24	2.44	37.67	60.65
26(1)	Axil	2.87	31.33	80.46	-5.06	54.30	163.13
	Cortante	-3.09	60.03	151.06	-2.40	25.02	161.07
	Flector	-4.29	50.01	184.24	2.44	37.67	60.65
26(2)	Axil	2.87	37.08	63.36	-5.06	60.85	134.34
	Cortante	-3.20	66.14	123.03	-2.13	32.05	136.44
	Flector	-4.17	57.45	159.48	2.44	43.42	40.37
26(3)	Axil	2.87	42.83	43.38	-5.06	67.40	102.28
	Cortante	-3.04	74.57	99.07	-1.96	38.62	111.76
	Flector	-3.29	63.42	131.12	1.69	50.63	17.04
27(1)	Axil	2.87	42.83	43.38	-5.06	67.40	102.28
	Cortante	-3.04	74.57	99.07	-1.96	38.62	111.76
	Flector	-3.29	63.42	131.12	1.69	50.63	17.04
27(2)	Axil	2.87	48.58	20.53	-5.06	73.95	66.94
	Cortante	-3.14	80.77	63.33	-1.69	45.51	80.58
	Flector	-2.86	69.91	99.64	1.41	57.30	-9.86
27(3)	Axil	2.87	54.33	-5.20	-5.06	80.50	28.33
	Cortante	-2.92	89.14	31.95	-1.50	52.02	49.05
	Flector	-2.34	75.67	65.02	1.04	64.68	-40.27
28(1)	Axil	2.87	54.33	-5.20	-5.06	80.50	28.33
	Cortante	-2.92	89.14	31.95	-1.50	52.02	49.05
	Flector	-2.34	75.67	65.02	1.04	64.68	-40.27
28(2)	Axil	2.87	60.08	-33.80	-5.06	87.05	-13.56
	Cortante	-2.99	95.42	-11.64	1.26	58.31	-9.58
	Flector	-2.04	82.29	27.32	.91	71.18	-74.25
28(3)	Axil	2.87	65.83	-65.28	-5.06	93.60	-58.72
	Cortante	-2.72	103.71	-50.52	1.26	64.06	-40.18
	Flector	-1.59	87.82	-13.38	.64	78.74	-111.83
29(1)	Axil	2.87	72.17	-103.31	-5.06	93.60	-58.72
	Cortante	-2.72	103.71	-50.52	1.26	64.06	-40.18
	Flector	-1.59	87.82	-13.38	.64	78.74	-111.83
29(2)	Axil	2.87	77.92	-140.83	-5.06	100.15	-107.16
	Cortante	-2.78	110.08	-102.06	1.32	69.99	-75.57
	Flector	-1.28	94.07	-57.11	.52	85.55	-152.94
29(3)	Axil	2.87	83.67	-181.23	-5.06	106.70	-158.87
	Cortante	-2.45	118.29	-148.45	1.32	75.74	-112.00
	Flector	-.97	100.20	-103.73	.40	92.45	-197.59
30(1)	Axil	2.87	77.33	-136.86	-5.06	106.70	-158.87
	Cortante	-2.45	118.29	-148.45	1.32	75.74	-112.00
	Flector	-.97	100.20	-103.73	.40	92.45	-197.59
30(2)	Axil	2.87	83.08	-176.96	-5.06	113.25	-213.86
	Cortante	-2.49	124.74	-208.04	1.36	81.59	-152.48
	Flector	1.69	83.71	-150.20	.23	100.79	-245.91
30(3)	Axil	2.87	88.83	-219.94	-5.06	119.80	-272.12
	Cortante	-2.13	132.84	-261.74	1.36	87.34	-194.72
	Flector	1.75	88.84	-193.49	-3.94	120.76	-298.65
31(1)	Axil	2.87	95.17	-270.65	-5.06	119.80	-272.12
	Cortante	-2.13	132.84	-261.74	1.36	87.34	-194.72
	Flector	1.75	88.84	-193.49	-3.94	120.76	-298.65
31(2)	Axil	2.87	100.92	-319.67	-5.06	126.35	-333.66
	Cortante	-2.14	139.36	-329.38	1.37	93.13	-240.22
	Flector	1.79	93.89	-239.22	-3.95	128.98	-360.90
31(3)	Axil	2.87	106.67	-371.57	-5.06	132.90	-398.47
	Cortante	-1.73	147.33	-389.81	1.37	98.88	-288.22
	Flector	1.80	98.88	-287.42	-3.91	137.26	-427.31

	Cortante	0.00	-97.52	-296.01	-0.00	-141.14	-382.92
	Flector	0.00	-97.52	-296.01	-0.00	-132.35	-418.69
32(2)	Axil	0.00	-93.69	-272.74	-0.00	-125.01	-329.23
	Cortante	0.00	-91.77	-248.69	-0.00	-133.91	-320.48
	Flector	0.00	-92.54	-248.51	-0.00	-123.87	-354.70
32(3)	Axil	0.00	-87.94	-227.33	-0.00	-118.46	-268.36
	Cortante	0.00	-85.99	-203.88	-0.00	-126.66	-261.81
	Flector	0.00	-87.49	-203.52	-0.00	-115.38	-294.72
33(1)	Axil	0.00	-87.93	-227.13	-0.00	-121.43	-258.92
	Cortante	0.00	-85.99	-203.88	-0.00	-126.66	-261.81
	Flector	0.00	-87.49	-203.52	-0.00	-115.38	-294.72
33(2)	Axil	0.00	-82.18	-184.61	-0.00	-114.88	-199.84
	Cortante	0.00	-80.24	-162.32	-0.00	-119.35	-206.25
	Flector	-0.00	-100.88	-158.90	0.00	-94.14	-242.15
33(3)	Axil	0.00	-76.43	-144.96	-0.00	-108.33	-144.04
	Cortante	-0.00	-74.11	-119.43	-0.00	-112.08	-155.41
	Flector	-0.00	-84.99	-112.16	0.00	-87.05	-196.98
34(1)	Axil	0.00	-76.43	-144.96	-0.00	-101.85	-162.82
	Cortante	-0.00	-74.11	-119.43	-0.00	-112.08	-155.41
	Flector	-0.00	-84.99	-112.16	0.00	-87.05	-196.98
34(2)	Axil	0.00	-70.68	-108.18	-0.00	-95.30	-113.53
	Cortante	-0.00	-68.36	-83.79	-0.00	-104.69	-107.10
	Flector	-0.00	-88.96	-68.18	0.00	-80.05	-155.38
34(3)	Axil	0.00	-64.93	-74.28	-0.00	-88.75	-67.52
	Cortante	-0.00	-61.23	-37.32	-0.00	-97.42	-64.27
	Flector	-0.00	-73.83	-27.12	0.00	-72.11	-117.30
35(1)	Axil	0.00	-64.93	-74.28	-0.00	-87.45	-69.47
	Cortante	-0.00	-61.23	-37.32	-0.00	-97.42	-64.27
	Flector	-0.00	-73.83	-27.12	0.00	-72.11	-117.30
35(2)	Axil	0.00	-59.18	-43.25	-0.00	-80.90	-27.39
	Cortante	-0.00	-55.48	-8.12	-0.00	-89.94	-23.31
	Flector	-0.00	-77.38	10.98	0.00	-65.45	-82.85
35(3)	Axil	0.00	-53.43	-15.10	-0.00	-74.35	11.42
	Cortante	-0.00	-48.07	33.16	-0.00	-82.66	11.55
	Flector	-0.00	-62.16	46.15	0.00	-57.53	-52.05
36(1)	Axil	0.00	-53.24	-13.38	-0.00	-79.32	34.47
	Cortante	-0.00	-48.07	33.16	-0.00	-82.66	11.55
	Flector	-0.00	-62.16	46.15	0.00	-57.53	-52.05
36(2)	Axil	0.00	-47.49	11.80	-0.00	-62.77	67.50
	Cortante	-0.00	-42.31	55.78	-0.00	-75.07	45.13
	Flector	-0.00	-64.72	78.13	0.00	-51.78	-24.72
36(3)	Axil	0.00	-41.74	34.11	-0.00	-56.22	97.25
	Cortante	0.00	-34.64	90.90	-0.00	-67.77	72.04
	Flector	-0.00	-47.23	106.34	0.00	-46.03	-.27
37(1)	Axil	0.00	-41.90	32.77	-0.00	-65.07	93.63
	Cortante	-0.00	-34.64	90.90	-0.00	-67.77	72.04
	Flector	-0.00	-47.23	106.34	0.00	-46.03	-.27
37(2)	Axil	0.00	-36.15	52.28	-0.00	-48.52	119.53
	Cortante	-0.00	-28.88	106.80	-0.00	-60.05	98.07
	Flector	-0.00	-49.69	130.71	0.00	-40.28	21.31
37(3)	Axil	0.00	-30.40	68.92	-0.00	-41.97	142.15
	Cortante	-0.00	-20.95	135.07	-0.00	-52.71	116.96
	Flector	-0.00	-32.10	151.23	0.00	-34.53	40.02
38(1)	Axil	0.00	-30.55	67.87	-0.00	-26.00	131.76
	Cortante	-0.00	-20.95	135.07	0.00	-52.71	116.96
	Flector	-0.00	-32.10	151.23	0.00	-34.53	40.02
38(2)	Axil	0.00	-24.80	81.71	-0.00	-19.45	143.12
	Cortante	-0.00	-15.20	144.13	0.00	-44.86	135.17
	Flector	-0.00	-24.45	167.81	0.00	-28.78	55.85
38(3)	Axil	0.00	-19.05	92.68	-0.00	-12.90	151.21
	Cortante	-0.00	-6.97	165.17	0.00	-37.50	145.79
	Flector	-0.00	-16.73	180.42	0.00	-23.03	68.80
39(1)	Axil	0.00	-17.59	110.23	-0.00	-19.03	96.83
	Cortante	0.00	-6.97	165.17	-0.00	-37.50	145.79
	Flector	-0.00	-16.73	180.42	-0.00	-23.03	68.80
39(2)	Axil	0.00	-11.04	117.39	-0.00	-13.28	104.91
	Cortante	0.00	-1.22	167.24	0.00	-29.52	155.76
	Flector	0.00	-8.94	188.95	-0.00	-17.28	78.88
39(3)	Axil	0.00	-4.49	121.28	-0.00	-7.53	110.11
	Cortante	0.00	7.37	180.58	-0.00	-22.18	157.83
	Flector	0.00	-1.09	193.31	-0.00	-11.53	86.08
40(1)	Axil	0.00	.57	159.39	-0.00	-7.30	107.26
	Cortante	-0.00	-48.07	33.16	-0.00	-82.66	11.55

40(2)	Axil	0.00	6.32	157.67	-0.00	-1.55	109.47
	Cortante	0.00	13.16	179.04	0.00	-14.14	155.61
	Flector	0.00	6.83	193.37	-0.00	-5.78	90.41
40(3)	Axil	0.00	12.07	153.08	-0.00	4.20	108.81
	Cortante	0.00	22.11	180.43	0.00	-6.82	152.48
	Flector	0.00	14.81	189.03	-0.00	-.03	91.87
41(1)	Axil	0.00	3.20	116.79	-0.00	4.53	110.10
	Cortante	0.00	22.11	180.43	-0.00	-6.82	152.48
	Flector	0.00	14.81	189.03	-0.00	-.03	91.87
41(2)	Axil	0.00	9.75	113.55	-0.00	10.28	106.40
	Cortante	0.00	28.06	171.23	0.00	1.13	141.59
	Flector	0.00	18.56	180.21	-0.00	5.72	90.45
41(3)	Axil	0.00	16.30	107.04	-0.00	16.03	99.83
	Cortante	0.00	37.27	163.57	-0.00	10.67	90.96
	Flector	0.00	26.48	168.39	-0.00	11.47	86.15
42(1)	Axil	0.00	15.98	99.68	-0.00	22.04	124.28
	Cortante	-0.00	37.27	163.57	0.00	10.67	90.96
	Flector	-0.00	26.48	168.39	0.00	11.47	86.15
42(2)	Axil	0.00	21.73	90.26	-0.00	28.59	111.62
	Cortante	-0.00	43.39	146.21	0.00	15.86	81.29
	Flector	-0.00	34.46	152.08	0.00	17.22	78.98
42(3)	Axil	0.00	27.48	77.96	-0.00	35.14	95.68
	Cortante	-0.00	52.84	128.68	0.00	22.61	71.42
	Flector	0.00	42.49	131.18	0.00	22.97	68.93
43(1)	Axil	0.00	29.07	81.15	-0.00	32.58	88.17
	Cortante	0.00	52.84	128.68	0.00	22.61	71.42
	Flector	-0.00	42.49	131.18	0.00	22.97	68.93
43(2)	Axil	0.00	34.82	65.17	-0.00	38.33	70.44
	Cortante	-0.00	59.13	102.64	0.00	28.63	56.68
	Flector	0.00	50.57	105.59	0.00	28.72	56.01
43(3)	Axil	0.00	40.57	46.32	-0.00	44.08	49.83
	Cortante	0.00	68.77	74.52	0.00	34.38	40.93
	Flector	0.00	68.68	75.23	0.00	34.47	40.22
44(1)	Axil	0.00	40.13	45.88	-0.00	41.95	48.50
	Cortante	-0.00	68.77	74.52	0.00	34.38	40.93
	Flector	-0.00	68.68	75.23	0.00	34.47	40.22
44(2)	Axil	0.00	45.88	24.38	-0.00	48.50	25.89
	Cortante	-0.00	75.23	39.25	0.00	40.22	21.55
	Flector	-0.00	66.83	40.05	0.00	40.22	21.55
44(3)	Axil	0.00	51.63	0.00	-0.00	55.05	0.00
	Cortante	-0.00	84.99	0.00	0.00	45.97	0.00
	Flector	-0.00	65.11	0.00	-0.00	63.59	-0.00
45(1)	Axil	-196.40	-1.37	-7.79	-261.98	1.09	8.21
	Cortante	-235.38	5.06	37.94	-237.17	-2.87	-22.96
	Flector	-236.43	5.05	38.02	-237.17	-2.87	-22.96
45(2)	Axil	-197.80	-1.37	-7.10	-263.38	1.09	7.67
	Cortante	-236.79	5.06	35.41	-238.57	-2.87	-21.53
	Flector	-237.84	5.05	35.50	-238.57	-2.87	-21.53
45(3)	Axil	-199.21	-1.37	-6.41	-264.79	1.09	7.12
	Cortante	-238.19	5.06	32.88	-239.98	-2.87	-20.10
	Flector	-239.24	5.05	32.97	-239.98	-2.87	-20.10
46(1)	Axil	-199.21	-1.37	-6.41	-264.79	1.09	7.12
	Cortante	-238.19	5.06	32.88	-239.98	-2.87	-20.10
	Flector	-239.24	5.05	32.97	-239.98	-2.87	-20.10
46(2)	Axil	-200.61	-1.37	-5.73	-266.19	1.09	6.58
	Cortante	-239.60	5.06	30.35	-241.38	-2.87	-18.66
	Flector	-240.65	5.05	30.44	-241.38	-2.87	-18.66
46(3)	Axil	-202.02	-1.37	-5.04	-267.60	1.09	6.04
	Cortante	-241.00	5.06	27.82	-242.79	-2.87	-17.23
	Flector	-242.05	5.05	27.92	-242.79	-2.87	-17.23
47(1)	Axil	-202.02	-1.37	-5.04	-267.60	1.09	6.04
	Cortante	-241.00	5.06	27.82	-242.79	-2.87	-17.23
	Flector	-242.05	5.05	27.92	-242.79	-2.87	-17.23
47(2)	Axil	-203.42	-1.37	-4.35	-269.00	1.09	5.49
	Cortante	-242.41	5.06	25.28	-244.19	-2.87	-15.80
	Flector	-243.46	5.05	25.39	-244.19	-2.87	-15.80
47(3)	Axil	-204.83	-1.37	-3.67	-270.41	1.09	4.95
	Cortante	-243.81	5.06	22.75	-245.60	-2.87	-14.37
	Flector	-245.88	5.02	22.88	-245.60	-2.87	-14.37
48(1)	Axil	-204.83	-1.37	-3.67	-270.41	1.09	4.95
	Cortante	-243.81	5.06	22.75	-245.60	-2.87	-14.37
	Flector	-245.88	5.02	22.88	-245.60	-2.87	-14.37
48(2)	Axil	-206.23	-1.37	-2.98	-271.81	1.09	4.40
	Cortante	-247.29	5.02	20.36	-247.00	-2.87	-12.93
	Flector	-247.29	5.02	20.36	-247.00	-2.87	-12.93
48(3)	Axil	-207.64	-1.37	-2.29	-273.22	1.09	3.86
	Cortante	-246.62	5.06	17.69	-248.41	-2.87	-11.50
	Flector	-248.69	5.02	17.85	-248.41	-2.87	-11.50
49(1)	Axil	-207.64	-1.37	-2.29	-273.22	1.09	3.86
	Cortante	-246.62	5.06	17.69	-248.41	-2.87	-11.50
	Flector	-248.69	5.02	17.85	-248.41	-2.87	-11.50
49(2)	Axil	-209.04	-1.37	-1.60	-274.62	1.09	3.31
	Cortante	-248.03	5.06	15.16	-249.81	-2.87	-10.07
	Flector	-250.10	5.02	15.34	-249.81	-2.87	-10.07
49(3)	Axil	-210.45	-1.37	-.92	-276.03	1.09	2.77
	Cortante	-249.43	5.06	12.62	-251.22	-2.87	-8.63
	Flector	-252.49	4.97	12.84	-251.22	-2.87	-8.63
50(1)	Axil	-210.45	-1.37	-.92	-276.03	1.09	2.77
	Cortante	-249.43	5.06	12.62	-251.22	-2.87	-8.63
	Flector	-252.49	4.97	12.84	-251.22	-2.87	-8.63
50(2)	Axil	-211.85	-1.37	-.23	-277.43	1.09	2.22
	Cortante	-250.84	5.06	10.09	-252.62	-2.87	-7.20
	Flector	-254.01	4.55	10.47	-252.51	-2.44	-7.32
50(3)	Axil	-213.26	-1.37	.46	-278.84	1.09	1.68
	Cortante	-252.24	5.06	7.56	-254.03	-2.87	-5.77
	Flector	-257.15	4.16	8.25	-253.13	-2.12	-6.13
51(1)	Axil	-213.26	-1.37	.46	-278.84	1.09	1.68
	Cortante	-252.24	5.06	7.56	-254.03	-2.87	-5.77
	Flector	-257.15	4.16	8.25	-253.13	-2.12	-6.13
51(2)	Axil	-214.66	-1.37	1.14	-280.24	1.09	1.13
	Cortante	-253.65	5.06	5.03	-255.43	-2.87	-4.34
	Flector	-257.78	3.33	6.39	-256.21	-1.37	-5.27
51(3)	Axil	-216.07	-1.37	1.83	-281.65	1.09	.59
	Cortante	-255.05	5.06	2.50	-256.84	-2.87	-2.90
	Flector	-260.17	2.92	4.80	-258.30	-1.19	-4.63
52(1)	Axil	-216.07	-1.37	1.83	-281.65	1.09	.59
	Cortante	-255.05	5.06	2.50	-256.84	-2.87	-2.90
	Flector	-260.17	2.92	4.80	-258.30	-1.19	-4.63
52(2)	Axil	-217.47	-1.37	2.52	-283.05	1.09	.04
	Cortante	-256.46	5.06	-.04	-258.24	-2.87	-1.47
	Flector	-231.35	-1.20	4.42	-262.08	-.72	-4.15
52(3)	Axil	-218.88	-1.37	3.21	-284.46	1.09	-.50
	Cortante	-257.86	5.06	-2.57	-259.65	-2.87	-.04
	Flector	-228.55	-1.73	5.17	-255.33	3.46	-4.06
53(1)	Axil	-218.88	-1.37	3.21	-284.46	1.09	-.50
	Cortante	-257.86	5.06	-2.57	-259.65	-2.87	-.04
	Flector	-228.55	-1.73	5.17	-255.33	3.46	-4.06
53(2)	Axil	-220.28	-1.37	3.89	-285.86	1.09	-1.05
	Cortante	-259.27	5.06	-5.10	-261.05	-2.87	1.40
	Flector	-224.32	-2.07	6.14	-263.43	3.92	-5.92
53(3)	Axil	-221.69	-1.37	4.58	-287.27	1.09	-1.59
	Cortante	-260.67	5.06	-7.63	-262.46	-2.87	2.83
	Flector	-234.80	-2.85	7.22	-257.93	4.89	-7.99
54(1)	Axil	-221.69	-1.37	4.58	-287.27	1.09	-1.59
	Cortante	-260.67	5.06	-7.63	-262.46	-2.87	2.83
	Flector	-234.80	-2.85	7.22	-257.93	4.89	-7.99
54(2)	Axil	-223.09	-1.37	5.27	-288.67	1.09	-2.14
	Cortante	-262.08	5.06	-10.16	-263.86	-2.87	4.26
	Flector	-237.80	-2.87	8.65	-258.83	4.97	-10.44
54(3)	Axil	-224.50	-1.37	5.95	-290.08	1.09	-2.68
	Cortante	-263.48	5.06	-12.69	-265.27	-2.87	5.69
	Flector	-239.20	-2.87	10.08	-260.24	4.97	-12.93
55(1)	Axil	-224.50	-1.37	5.95	-290.08	1.09	-2.68
	Cortante	-263.48	5.06	-12.69	-265.27	-2.87	5.69
	Flector	-239.20	-2.87	10.08	-260.24	4.97	-12.93
55(2)	Axil	-225.90	-1.37	6.64	-291.48	1.09	-3.22
	Cortante	-264.89	5.06	-15.23	-266.67	-2.87	7.13
	Flector	-240.61	-2.87	11.52	-262.73	5.02	-15.42
55(3)	Axil	-227.31	-1.37	7.33	-292.89	1.09	-3.77
	Cortante	-266.29	5.06	-17.76	-268.08	-2.87	8.56
	Flector	-242.01	-2.87	12.95	-264.14	5.02	-17.93
56(1)	Axil	-227.31	-1.37	7.33	-292.89	1.09	-3.77
	Cortante	-266.29	5.06	-17.76	-268.08	-2.87	8.56
	Flector	-242.01	-2.87	12.95	-264.14	5.02	-17.93
56(2)	Axil	-227.87	-1.37	7.60	-293.45	1.09	-3.99
	Cortante	-266.85	5.06	-18.77	-268.64	-2.87	9.13
	Flector	-242.58	-2.87	13.53	-264.70	5.02	-18.94

	Cortante	-267.42	5.06	-19.78	-269.20	-2.87	9.71
	Flector	-243.14	-2.87	14.10	-265.26	5.02	-19.94
57(1)	Axil	-196.40	1.37	7.79	-261.98	-1.09	-8.21
	Cortante	-237.17	2.87	22.96	-235.38	-5.06	-37.94
	Flector	-237.17	2.87	22.96	-236.43	-5.05	-38.02
57(2)	Axil	-197.80	1.37	7.10	-263.38	-1.09	-7.67
	Cortante	-238.57	2.87	21.53	-236.79	-5.06	-35.41
	Flector	-238.57	2.87	21.53	-237.84	-5.05	-35.50
57(3)	Axil	-199.21	1.37	6.41	-264.79	-1.09	-7.12
	Cortante	-239.98	2.87	20.10	-238.19	-5.06	-32.88
	Flector	-239.98	2.87	20.10	-239.24	-5.05	-32.97
58(1)	Axil	-199.21	1.37	6.41	-264.79	-1.09	-7.12
	Cortante	-239.98	2.87	20.10	-238.19	-5.06	-32.88
	Flector	-239.98	2.87	20.10	-239.24	-5.05	-32.97
58(2)	Axil	-200.61	1.37	5.73	-266.19	-1.09	-6.58
	Cortante	-241.38	2.87	18.66	-239.60	-5.06	-30.35
	Flector	-241.38	2.87	18.66	-240.65	-5.05	-30.44
58(3)	Axil	-202.02	1.37	5.04	-267.60	-1.09	-6.04
	Cortante	-242.79	2.87	17.23	-241.00	-5.06	-27.82
	Flector	-242.79	2.87	17.23	-242.05	-5.05	-27.92
59(1)	Axil	-202.02	1.37	5.04	-267.60	-1.09	-6.04
	Cortante	-242.79	2.87	17.23	-241.00	-5.06	-27.82
	Flector	-242.79	2.87	17.23	-242.05	-5.05	-27.92
59(2)	Axil	-203.42	1.37	4.35	-269.00	-1.09	-5.49
	Cortante	-244.19	2.87	15.80	-242.41	-5.06	-25.28
	Flector	-244.19	2.87	15.80	-243.46	-5.05	-25.39
59(3)	Axil	-204.83	1.37	3.67	-270.41	-1.09	-4.95
	Cortante	-245.60	2.87	14.37	-243.81	-5.06	-22.75
	Flector	-245.60	2.87	14.37	-245.88	-5.02	-22.88
60(1)	Axil	-204.83	1.37	3.67	-270.41	-1.09	-4.95
	Cortante	-245.60	2.87	14.37	-243.81	-5.06	-22.75
	Flector	-245.60	2.87	14.37	-245.88	-5.02	-22.88
60(2)	Axil	-206.23	1.37	2.98	-271.81	-1.09	-4.40
	Cortante	-247.00	2.87	12.93	-245.22	-5.06	-20.22
	Flector	-247.00	2.87	12.93	-247.29	-5.02	-20.36
60(3)	Axil	-207.64	1.37	2.29	-273.22	-1.09	-3.86
	Cortante	-248.41	2.87	11.50	-246.62	-5.06	-17.69
	Flector	-248.41	2.87	11.50	-248.69	-5.02	-17.85
61(1)	Axil	-207.64	1.37	2.29	-273.22	-1.09	-3.86
	Cortante	-248.41	2.87	11.50	-246.62	-5.06	-17.69
	Flector	-248.41	2.87	11.50	-248.69	-5.02	-17.85
61(2)	Axil	-209.04	1.37	1.60	-274.62	-1.09	-3.31
	Cortante	-249.81	2.87	10.07	-248.03	-5.06	-15.16
	Flector	-249.81	2.87	10.07	-250.10	-5.02	-15.34
61(3)	Axil	-210.45	1.37	.92	-276.03	-1.09	-2.77
	Cortante	-251.22	2.87	8.63	-249.43	-5.06	-12.62
	Flector	-251.22	2.87	8.63	-252.49	-4.97	-12.84
62(1)	Axil	-210.45	1.37	.92	-276.03	-1.09	-2.77
	Cortante	-251.22	2.87	8.63	-249.43	-5.06	-12.62
	Flector	-251.22	2.87	8.63	-252.49	-4.97	-12.84
62(2)	Axil	-211.85	1.37	.23	-277.43	-1.09	-2.22
	Cortante	-252.62	2.87	7.20	-250.84	-5.06	-10.09
	Flector	-252.51	2.44	7.32	-254.01	-4.55	-10.47
62(3)	Axil	-213.26	1.37	-.46	-278.84	-1.09	-1.68
	Cortante	-254.03	2.87	5.77	-252.24	-5.06	-7.56
	Flector	-253.13	2.12	6.13	-257.15	-4.16	-8.25
63(1)	Axil	-213.26	1.37	-.46	-278.84	-1.09	-1.68
	Cortante	-254.03	2.87	5.77	-252.24	-5.06	-7.56
	Flector	-253.13	2.12	6.13	-257.15	-4.16	-8.25
63(2)	Axil	-214.66	1.37	-1.14	-280.24	-1.09	-1.13
	Cortante	-255.43	2.87	4.34	-253.65	-5.06	-5.03
	Flector	-256.21	1.37	5.27	-257.78	-3.33	-6.39
63(3)	Axil	-216.07	1.37	-1.83	-281.65	-1.09	-.59
	Cortante	-256.84	2.87	2.90	-255.05	-5.06	-2.50
	Flector	-258.30	1.19	4.63	-260.17	-2.92	-4.80
64(1)	Axil	-216.07	1.37	-1.83	-281.65	-1.09	-.59
	Cortante	-256.84	2.87	2.90	-255.05	-5.06	-2.50
	Flector	-258.30	1.19	4.63	-260.17	-2.92	-4.80
64(2)	Axil	-217.47	1.37	-2.52	-283.05	-1.09	-.04
	Cortante	-258.24	2.87	1.47	-256.46	-5.06	.04
	Flector	-262.08	.72	4.15	-231.35	1.20	-4.42
64(3)	Axil	-218.88	1.37	-3.21	-284.46	-1.09	.50
	Cortante	-259.65	2.87	.04	-257.86	-5.06	2.57
	Flector	-255.33	-3.46	4.06	-228.55	1.73	-5.17
65(1)	Axil	-218.88	1.37	-3.21	-284.46	-1.09	.50
	Cortante	-259.65	2.87	.04	-257.86	-5.06	2.57
	Flector	-255.33	-3.46	4.06	-228.55	1.73	-5.17
65(2)	Axil	-220.28	1.37	-3.89	-285.86	-1.09	1.05
	Cortante	-261.05	2.87	-1.40	-259.27	-5.06	5.10
	Flector	-263.43	-3.92	5.92	-224.32	2.07	-6.14
65(3)	Axil	-221.69	1.37	-4.58	-287.27	-1.09	1.59
	Cortante	-262.46	2.87	-2.83	-260.67	-5.06	7.63
	Flector	-257.93	-4.89	7.99	-234.80	2.85	-7.22
66(1)	Axil	-221.69	1.37	-4.58	-287.27	-1.09	1.59
	Cortante	-262.46	2.87	-2.83	-260.67	-5.06	7.63
	Flector	-257.93	-4.89	7.99	-234.80	2.85	-7.22
66(2)	Axil	-223.09	1.37	-5.27	-288.67	-1.09	2.14
	Cortante	-263.86	2.87	-4.26	-262.08	-5.06	10.16
	Flector	-258.83	-4.97	10.44	-237.80	2.87	-8.65
66(3)	Axil	-224.50	1.37	-5.95	-290.08	-1.09	2.68
	Cortante	-265.27	2.87	-5.69	-263.48	-5.06	12.69
	Flector	-260.24	-4.97	12.93	-239.20	2.87	-10.08
67(1)	Axil	-224.50	1.37	-5.95	-290.08	-1.09	2.68
	Cortante	-265.27	2.87	-5.69	-263.48	-5.06	12.69
	Flector	-260.24	-4.97	12.93	-239.20	2.87	-10.08
67(2)	Axil	-225.90	1.37	-6.64	-291.48	-1.09	3.22
	Cortante	-266.67	2.87	-7.13	-264.89	-5.06	15.23
	Flector	-262.73	-5.02	15.42	-240.61	2.87	-11.52
67(3)	Axil	-227.31	1.37	-7.33	-292.89	-1.09	3.77
	Cortante	-268.08	2.87	-8.56	-266.29	-5.06	17.76
	Flector	-264.14	-5.02	17.93	-242.01	2.87	-12.95
68(1)	Axil	-227.31	1.37	-7.33	-292.89	-1.09	3.77
	Cortante	-268.08	2.87	-8.56	-266.29	-5.06	17.76
	Flector	-264.14	-5.02	17.93	-242.01	2.87	-12.95
68(2)	Axil	-227.87	1.37	-7.60	-293.45	-1.09	3.99
	Cortante	-268.64	2.87	-9.13	-266.85	-5.06	18.77
	Flector	-264.70	-5.02	18.94	-242.58	2.87	-13.52
68(3)	Axil	-228.43	1.37	-7.88	-294.01	-1.09	4.21
	Cortante	-269.20	2.87	-9.71	-267.42	-5.06	19.78
	Flector	-265.26	-5.02	19.94	-243.14	2.87	-14.10

Envolvente de esfuerzos mayorados

FICHERO:/DBARRA/DBECA/DM/HULTA

** ESTADOS DE CARGA **

Numero	Titulo	Concomitantes
1	PESO PROPIO	NO
2	CARGA MUERTA	NO
3	SOBRECARGA UNIFORME[POS]	(1)
4	SOBRECARGA UNIFORME[NEG]	(2)
5	VEHICULO PESADO[POS]	(3)
6	VEHICULO PESADO[NEG]	(4)
7	TERMICO	NO
8	RETRACCION	NO
		NO

** HIPOTESIS DE CARGA **

Hipotesis Carga Numero: 1
Titulo:ESFUERZOS CARACTERISTICOS

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	1.00	Aditivo
4	0.00	1.00	Aditivo
5	0.00	1.00	Aditivo
6	0.00	1.00	Aditivo
7	0.00	.60	Aditivo
8	0.00	.60	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 2
Titulo:ESFUERZOS MAYORADOS

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.35	Aditivo
2	1.00	1.35	Aditivo
3	0.00	1.50	Aditivo
4	0.00	1.50	Aditivo
5	0.00	1.50	Aditivo
6	0.00	1.50	Aditivo
7	0.00	.90	Aditivo
8	0.00	.90	Aditivo

Hipotesis Carga Numero: 3
Titulo:ESFUERZOS FRECUENTES -FISURACION-

E.Carga	Gmin	Gmax	Forma Combinacion
1	1.00	1.00	Aditivo
2	1.00	1.00	Aditivo
3	0.00	.50	Aditivo
4	0.00	.50	Aditivo
5	0.00	.50	Aditivo
6	0.00	.50	Aditivo
7	0.00	.20	Aditivo
8	0.00	.20	Aditivo

HIPOTESIS CARGA 2 :

UNIDADES: Esfuerzos en m.;Tn.
Desplazamientos en mm.
Giros en radianes*[10^(-6)]

TITULO:ESFUERZOS MAYORADOS

		VALORES MAXIMOS			VALORES MINIMOS		
BARRA	Envolvente	N	Q	M	N	Q	M
1(1)	Axil	0.00	-221.99	0.00	-0.00	-50.00	0.00
	Cortante	-0.00	-36.74	0.00	0.00	-172.85	0.00
	Flector	-0.00	-103.59	0.00	0.00	-119.33	-0.00
1(2)	Axil	0.00	-154.23	79.12	-0.00	-44.25	23.56
	Cortante	-0.00	-30.99	16.93	0.00	-157.83	81.46
	Flector	0.00	-157.83	81.46	-0.00	-30.99	16.93
1(3)	Axil	0.00	-146.47	154.29	-0.00	-38.50	44.25
	Cortante	-0.00	-24.98	33.13	0.00	-143.14	150.90
	Flector	0.00	-142.87	153.04	-0.00	-25.24	30.99
2(1)	Axil	0.00	-146.47	154.29	-0.00	-38.50	44.25
	Cortante	-0.00	-24.98	33.13	0.00	-143.14	150.90
	Flector	0.00	-142.87	153.04	-0.00	-25.24	30.99
2(2)	Axil	0.00	-138.71	225.59	-0.00	-32.75	62.06
	Cortante	-0.00	-19.23	44.18	0.00	-128.29	212.91
	Flector	0.00	-128.03	214.91	-0.00	-19.49	42.18
2(3)	Axil	0.00	-70.94	263.06	-0.00	-27.00	76.99
	Cortante	-0.00	-12.68	57.95	0.00	-114.34	259.73
	Flector	0.00	-83.29	267.21	-0.00	-13.74	50.48
3(1)	Axil	0.00	-35.32	101.68	-0.00	-101.07	234.74
	Cortante	0.00	-12.68	57.95	-0.00	-114.34	259.73
	Flector	-0.00	-83.29	267.21	0.00	-13.74	50.48
3(2)	Axil	0.00	-27.55	117.40	-0.00	-62.92	268.27
	Cortante	0.00	-6.93	62.85	-0.00	-99.74	303.27
	Flector	-0.00	-98.67	310.20	0.00	-7.99	55.92
3(3)	Axil	0.00	-19.79	129.24	-0.00	-54.77	297.70
	Cortante	0.00	.15	72.91	-0.00	-86.61	329.69
	Flector	-0.00	-54.24	344.15	0.00	-2.24	58.48
4(1)	Axil	0.00	-19.54	128.48	-0.00	-34.05	280.55
	Cortante	0.00	.15	72.91	-0.00	-86.61	329.69
	Flector	-0.00	-54.24	344.15	0.00	-2.24	58.48
4(2)	Axil	0.00	-11.78	136.31	-0.00	-25.90	295.53
	Cortante	0.00	12.42	183.65	-0.00	-72.35	356.12
	Flector	-0.00	-69.96	369.36	0.00	3.51	58.16
4(3)	Axil	0.00	-4.01	140.25	-0.00	-17.75	306.44
	Cortante	0.00	29.63	236.81	-0.00	-60.09	364.56
	Flector	-0.00	-8.19	390.35	0.00	9.26	54.97
5(1)	Axil	0.00	23.65	299.77	-0.00	-7.54	122.17
	Cortante	-0.00	29.63	236.81	-0.00	-60.09	364.56
	Flector	-0.00	-8.19	390.35	-0.00	9.26	54.97
5(2)	Axil	0.00	31.41	286.01	-0.00	-1.79	124.50
	Cortante	-0.00	35.83	259.43	-0.00	-46.66	336.61
	Flector	-0.00	-23.73	402.62	-0.00	15.01	48.90
5(3)	Axil	0.00	39.18	268.36	-0.00	3.96	123.96
	Cortante	-0.00	55.15	293.25	-0.00	-37.29	330.19
	Flector	-0.00	20.52	406.44	-0.00	20.76	39.96
6(1)	Axil	0.00	39.68	265.86	-0.00	3.46	126.46
	Cortante	0.00	55.15	293.25	-0.00	-37.29	330.19
	Flector	-0.00	20.52	406.44	0.00	20.76	39.96
6(2)	Axil	0.00	47.44	244.08	-0.00	9.21	123.29
	Cortante	0.00	63.25	274.62	-0.00	-26.16	317.82
	Flector	-0.00	4.61	402.10	0.00	26.51	28.14
6(3)	Axil	0.00	55.20	218.42	-0.00	14.96	117.25
	Cortante	0.00	82.13	278.00	-0.00	-17.27	310.65
	Flector	-0.00	48.48	389.99	0.00	32.26	13.45
7(1)	Axil	0.00	27.04	117.23	-0.00	44.85	249.36
	Cortante	0.00	82.13	278.00	-0.00	-17.27	310.65
	Flector	-0.00	48.48	389.99	0.00	32.26	13.45
7(2)	Axil	0.00	34.80	101.77	-0.00	53.00	224.90

	Flector	-0.00	32.15	370.39	0.00	38.01	-4.12
7(3)	Axil	0.00	42.56	82.43	-0.00	61.15	196.36
	Cortante	0.00	108.79	231.38	-0.00	1.67	270.03
	Flector	-0.00	75.62	343.61	0.00	43.76	-24.56
8(1)	Axil	0.00	42.56	82.43	-0.00	61.15	196.36
	Cortante	-0.00	108.79	231.38	-0.00	1.67	270.03
	Flector	-0.00	75.62	343.61	0.00	43.76	-24.56
8(2)	Axil	0.00	50.32	59.21	-0.00	69.30	163.75
	Cortante	-0.00	117.62	184.62	-0.00	11.43	237.71
	Flector	-0.00	88.91	309.78	0.00	49.51	-47.87
8(3)	Axil	0.00	58.09	32.10	-0.00	77.45	127.06
	Cortante	-0.00	134.98	155.43	-0.00	19.72	210.21
	Flector	-0.00	102.04	269.11	0.00	55.26	-74.07
9(1)	Axil	0.00	58.09	32.10	-0.00	77.45	127.06
	Cortante	0.00	134.98	155.43	-0.00	19.72	210.21
	Flector	-0.00	102.04	269.11	0.00	55.26	-74.07
9(2)	Axil	0.00	65.85	1.12	-0.00	85.60	86.29
	Cortante	0.00	144.11	94.41	-0.00	28.94	169.43
	Flector	-0.00	115.00	221.71	0.00	61.01	-103.13
9(3)	Axil	0.00	73.61	-33.74	-0.00	93.75	41.45
	Cortante	0.00	160.70	51.78	-0.00	37.01	132.70
	Flector	-0.00	109.28	171.66	0.00	85.31	-139.02
10(1)	Axil	0.00	73.02	-28.43	-0.00	119.77	77.27
	Cortante	-0.00	160.70	51.78	-0.00	37.01	132.70
	Flector	-0.00	109.28	171.66	0.00	85.31	-139.02
10(2)	Axil	0.00	80.78	-66.88	-0.00	127.92	15.35
	Cortante	-0.00	170.09	-23.63	-0.00	45.71	84.65
	Flector	-0.00	113.46	122.63	0.00	99.58	-185.40
10(3)	Axil	0.00	88.55	-109.22	-0.00	136.07	-50.65
	Cortante	0.00	186.01	-78.92	-0.00	53.51	39.94
	Flector	-0.00	121.31	70.53	0.00	110.06	-238.00
11(1)	Axil	0.00	88.68	-110.58	-0.00	128.06	-60.48
	Cortante	-0.00	186.01	-78.92	-0.00	53.51	39.94
	Flector	-0.00	121.31	70.53	0.00	110.06	-238.00
11(2)	Axil	0.00	96.45	-156.86	-0.00	136.21	-126.54
	Cortante	-0.00	195.66	-168.90	-0.00	61.66	-13.47
	Flector	-0.00	125.19	15.33	0.00	124.39	-296.72
11(3)	Axil	0.00	104.21	-207.02	-0.00	144.36	-196.69
	Cortante	-0.00	211.01	-236.57	-0.00	69.13	-64.71
	Flector	-0.00	131.78	-42.88	0.00	135.90	-361.29
12(1)	Axil	0.00	104.41	-209.22	-0.00	135.63	-190.67
	Cortante	-0.00	211.01	-236.57	-0.00	69.13	-64.71
	Flector	-0.00	131.78	-42.88	0.00	135.90	-361.29
12(2)	Axil	0.00	112.17	-263.37	-0.00	143.78	-260.52
	Cortante	-0.00	220.90	-341.22	0.00	76.03	-113.91
	Flector	-0.00	137.95	-103.63	0.00	147.69	-431.81
12(3)	Axil	0.00	119.93	-321.39	-0.00	151.93	-334.45
	Cortante	-0.00	235.78	-421.03	0.00	81.78	-153.36
	Flector	0.00	86.29	-152.28	-0.00	201.92	-519.77
13(1)	Axil	0.00	119.93	-321.39	-0.00	151.93	-334.45
	Cortante	-0.00	235.78	-421.03	0.00	81.78	-153.36
	Flector	0.00	86.29	-152.28	-0.00	201.92	-519.77
13(2)	Axil	0.00	127.70	-383.30	-0.00	160.08	-412.45
	Cortante	-0.00	245.86	-540.27	0.00	87.62	-196.82
	Flector	0.00	89.93	-196.29	-0.00	217.90	-625.25
13(3)	Axil	0.00	135.46	-449.09	-0.00	168.23	-494.53
	Cortante	0.00	260.24	-630.69	0.00	93.37	-242.07
	Flector	0.00	93.37	-242.07	-0.00	233.87	-737.99
14(1)	Axil	10.56	-113.01	-472.88	-14.59	-227.92	-654.37
	Cortante	8.33	-89.63	-245.52	-6.84	-271.21	-605.73
	Flector	6.89	-89.63	-207.92	-10.65	-241.00	-753.42
14(2)	Axil	10.56	-107.26	-417.82	-14.59	-217.76	-542.95
	Cortante	8.33	-83.88	-202.14	-7.46	-258.98	-490.95
	Flector	6.85	-86.18	-163.95	-10.76	-225.66	-637.20
14(3)	Axil	10.56	-101.51	-365.63	-14.59	-207.60	-436.61
	Cortante	8.29	-78.03	-160.50	-8.02	-246.72	-382.80
	Flector	6.74	-82.52	-121.63	-10.73	-210.48	-528.72
15(1)	Axil	10.56	-101.51	-365.63	-14.59	-207.60	-436.61
	Cortante	8.29	-78.03	-160.50	-8.02	-246.72	-382.80
	Flector	6.74	-82.52	-121.63	-10.73	-210.48	-528.72
15(2)	Axil	10.56	-95.76	-316.31	-14.59	-197.44	-335.35
	Cortante	8.29	-72.28	-122.92	-8.58	-234.27	-279.24
	Flector	6.56	-78.64	-80.89	1.78	-160.05	-444.04

	Cortante	8.18	-66.22	-84.86	-9.00	-222.03	-185.24
	Flector	-1.43	-109.60	-24.85	2.30	-144.54	-367.87
16(1)	Axil	10.56	-90.01	-269.87	-14.59	-187.27	-239.17
	Cortante	8.18	-66.22	-84.86	-9.00	-222.03	-185.24
	Flector	-1.43	-109.60	-24.85	2.30	-144.54	-367.87
16(2)	Axil	10.56	-84.26	-226.30	-14.59	-177.11	-148.07
	Cortante	8.18	-60.47	-53.19	-9.50	-209.43	-93.98
	Flector	-2.36	-132.72	37.40	2.63	-133.31	-297.95
16(3)	Axil	10.56	-78.51	-185.61	-14.59	-166.95	-62.06
	Cortante	8.00	-54.19	-18.87	-9.79	-197.28	-14.78
	Flector	-3.29	-95.46	96.70	3.00	-122.37	-233.93
17(1)	Axil	10.56	-78.51	-185.61	-14.59	-166.95	-62.06
	Cortante	8.00	-54.19	-18.87	-9.79	-197.28	-14.78
	Flector	-3.29	-95.46	96.70	3.00	-122.37	-233.93
17(2)	Axil	10.56	-72.76	-147.80	-14.59	-156.79	18.88
	Cortante	8.00	-48.44	6.78	-10.23	-184.55	63.74
	Flector	-4.63	-120.36	152.68	3.81	-109.18	-175.75
17(3)	Axil	10.56	-67.01	-112.85	-14.59	-146.62	94.73
	Cortante	-.30	-41.07	122.30	-10.39	-172.53	128.25
	Flector	-5.77	-102.13	206.01	4.45	-79.05	-124.20
18(1)	Axil	10.56	-67.01	-112.85	-14.59	-146.63	94.73
	Cortante	-.30	-41.07	122.30	-10.39	-172.53	128.25
	Flector	-5.77	-102.13	206.01	4.45	-79.05	-124.20
18(2)	Axil	10.56	-61.26	-80.79	-14.59	-136.46	165.50
	Cortante	-.30	-35.31	141.48	-10.75	-159.68	194.05
	Flector	-7.34	-124.33	264.81	5.55	-68.41	-87.60
18(3)	Axil	10.56	-55.51	-51.60	-14.59	-126.30	231.19
	Cortante	-1.68	-23.85	206.93	-10.77	-147.81	244.24
	Flector	-8.63	-84.36	318.91	6.40	-59.90	-55.77
19(1)	Axil	10.56	-55.51	-51.60	-14.59	-126.30	231.19
	Cortante	-1.68	-23.85	206.93	-10.77	-147.81	244.24
	Flector	-8.63	-84.36	318.91	6.40	-59.90	-55.77
19(2)	Axil	10.56	-49.76	-25.28	-14.59	-116.14	291.80
	Cortante	-1.68	-18.09	217.49	-11.03	-134.85	297.41
	Flector	-11.25	-105.95	368.42	8.63	-49.76	-28.89
19(3)	Axil	10.56	-44.01	-1.84	-14.59	-105.98	347.33
	Cortante	-2.98	-6.05	274.36	-10.91	-123.17	333.78
	Flector	-11.61	-63.09	411.85	8.63	-44.01	-5.44
20(1)	Axil	10.56	-44.01	-1.84	-14.59	-105.98	347.33
	Cortante	-2.98	-6.05	274.36	-10.91	-123.17	333.78
	Flector	-11.61	-63.09	411.85	8.63	-44.01	-5.44
20(2)	Axil	10.56	-38.26	18.73	-14.59	-95.81	397.78
	Cortante	-2.98	-.29	276.02	-11.06	-110.13	374.41
	Flector	-11.92	-80.17	448.60	8.63	-38.26	15.12
20(3)	Axil	10.56	-32.51	36.42	-14.59	-85.65	443.14
	Cortante	-4.19	12.29	323.31	-10.77	-98.68	397.31
	Flector	-12.18	-37.21	478.73	8.63	-32.51	32.81
21(1)	Axil	10.56	-32.51	36.42	-14.59	-85.65	443.14
	Cortante	-4.19	12.29	323.31	-10.77	-98.68	397.31
	Flector	-12.18	-37.21	478.73	8.63	-32.51	32.81
21(2)	Axil	10.56	-26.76	51.23	-14.59	-75.49	483.43
	Cortante	-4.19	18.05	315.80	-10.80	-85.60	425.39
	Flector	-12.39	-54.20	502.17	8.63	-26.76	47.63
21(3)	Axil	10.56	-21.01	63.18	-14.59	-35.33	503.63
	Cortante	-5.25	31.17	353.01	-10.38	-74.44	435.14
	Flector	-12.54	-11.16	518.96	8.63	-21.01	59.57
22(1)	Axil	10.56	-21.01	63.18	-14.59	-35.33	503.63
	Cortante	-5.25	31.17	353.01	-10.38	-74.44	435.14
	Flector	-12.54	-11.16	518.96	8.63	-21.01	59.57
22(2)	Axil	10.56	-15.26	72.24	-14.59	-25.16	518.75
	Cortante	-5.25	36.93	336.06	-10.29	-61.37	450.73
	Flector	-12.63	-28.08	529.02	8.63	-15.26	68.64
22(3)	Axil	10.56	-9.51	78.43	-14.59	15.00	528.79
	Cortante	-6.13	50.56	362.88	-9.73	-50.56	447.79
	Flector	-12.66	15.00	532.40	8.63	-9.51	74.83
23(1)	Axil	10.56	-9.51	78.43	-14.59	15.00	528.79
	Cortante	-6.29	50.56	398.30	-9.57	-50.56	412.37
	Flector	-12.66	15.00	532.40	8.63	-9.51	74.83
23(2)	Axil	10.56	-3.76	81.75	-14.59	25.16	518.75
	Cortante	-6.77	58.50	398.88	-8.88	-39.73	388.38
	Flector	-12.63	28.08	529.02	8.63	15.26	68.64
23(3)	Axil	10.56	1.99	82.19	-14.59	35.33	503.63
	Cortante	-7.00	74.44	401.15	-8.62	-31.17	387.01

24(1)	Axil	10.56	1.99	82.19	-14.59	35.32	503.63
	Cortante	-7.00	74.44	401.15	-8.62	-31.17	387.01
	Flector	-12.54	41.16	518.96	8.63	21.01	59.57
24(2)	Axil	10.56	7.74	79.76	-14.59	45.49	483.43
	Cortante	-7.40	82.68	373.95	-7.92	-20.75	368.70
	Flector	-12.39	54.20	502.17	8.63	26.76	47.63
24(3)	Axil	10.56	13.49	74.45	-14.59	85.65	443.14
	Cortante	-7.40	98.68	363.31	-7.56	-12.29	357.30
	Flector	-12.18	67.21	478.73	8.63	32.51	32.81
25(1)	Axil	10.56	13.49	74.45	-14.59	85.65	443.14
	Cortante	-7.40	98.68	363.31	-7.56	-12.29	357.30
	Flector	-12.18	67.21	478.73	8.63	32.51	32.81
25(2)	Axil	10.56	19.24	66.26	-14.59	95.81	397.78
	Cortante	-7.77	107.23	323.30	-6.79	-2.28	329.63
	Flector	-11.92	80.17	448.60	8.63	38.26	15.12
25(3)	Axil	10.56	24.99	55.21	-14.59	105.98	347.33
	Cortante	-7.53	123.17	299.79	-6.35	6.05	308.35
	Flector	-11.61	93.09	411.85	8.63	44.01	-5.44
26(1)	Axil	10.56	24.99	55.21	-14.59	105.98	347.33
	Cortante	-7.53	123.17	299.79	-6.35	6.05	308.35
	Flector	-11.61	93.09	411.85	8.63	44.01	-5.44
26(2)	Axil	10.56	30.74	41.27	-14.59	116.14	291.80
	Cortante	-7.87	132.01	246.53	-5.55	15.64	271.85
	Flector	-11.25	105.95	368.42	8.63	49.76	-28.89
26(3)	Axil	10.56	36.49	24.46	-14.59	126.30	231.19
	Cortante	-7.40	147.81	210.24	-5.05	23.85	240.93
	Flector	-8.63	114.36	318.91	6.40	59.90	-55.77
27(1)	Axil	10.56	36.49	24.46	-14.59	126.30	231.19
	Cortante	-7.40	147.81	210.24	-5.05	23.85	240.93
	Flector	-8.63	114.36	318.91	6.40	59.90	-55.77
27(2)	Axil	10.56	42.24	4.78	-14.59	136.46	165.50
	Cortante	-7.69	156.93	143.34	-4.23	33.02	196.27
	Flector	-7.34	124.33	264.81	5.55	68.41	-87.60
27(3)	Axil	10.56	47.99	-17.78	-14.59	146.63	94.73
	Cortante	-7.02	172.53	94.25	-3.67	41.07	156.29
	Flector	-5.77	132.13	206.01	4.45	79.05	-124.20
28(1)	Axil	10.56	47.99	-17.78	-14.59	146.63	94.73
	Cortante	-7.02	172.53	94.25	-3.67	41.07	156.29
	Flector	-5.77	132.13	206.01	4.45	79.05	-124.20
28(2)	Axil	10.56	53.74	-43.21	-14.59	156.79	18.88
	Cortante	-7.25	181.91	13.31	4.63	48.44	40.78
	Flector	-4.63	120.36	152.68	3.81	109.18	-175.75
28(3)	Axil	10.56	59.49	-71.52	-14.59	166.95	-62.06
	Cortante	-6.42	197.28	-48.78	4.63	54.19	15.12
	Flector	-3.29	125.46	96.70	3.00	122.37	-233.93
29(1)	Axil	10.56	78.51	-185.61	-14.59	166.95	-62.06
	Cortante	-6.42	197.28	-48.78	4.63	54.19	15.12
	Flector	-3.29	125.46	96.70	3.00	122.37	-233.93
29(2)	Axil	10.56	84.26	-226.30	-14.59	177.11	-148.07
	Cortante	-6.60	206.92	-144.12	4.80	60.47	-19.19
	Flector	-2.36	132.72	37.40	2.63	133.31	-297.95
29(3)	Axil	10.56	90.01	-269.87	-14.59	187.28	-239.17
	Cortante	-5.63	222.03	-219.23	4.80	66.22	-50.86
	Flector	-1.43	139.60	-24.85	2.30	144.54	-367.87
30(1)	Axil	10.56	70.99	-136.76	-14.59	187.28	-239.17
	Cortante	-5.63	222.03	-219.23	4.80	66.22	-50.86
	Flector	-1.43	139.60	-24.85	2.30	144.54	-367.87
30(2)	Axil	10.56	76.74	-173.70	-14.59	197.44	-335.35
	Cortante	-5.74	231.90	-329.22	4.92	72.28	-88.92
	Flector	6.56	78.64	-80.89	1.78	160.05	-444.04
30(3)	Axil	10.56	82.49	-213.51	-14.59	207.60	-436.61
	Cortante	-4.65	246.72	-416.80	4.92	78.03	-126.50
	Flector	6.74	82.52	-121.63	-10.73	210.48	-528.72
31(1)	Axil	10.56	101.51	-365.63	-14.59	207.60	-436.61
	Cortante	-4.65	246.72	-416.80	4.92	78.03	-126.50
	Flector	6.74	82.52	-121.63	-10.73	210.48	-528.72
31(2)	Axil	10.56	107.26	-417.82	-14.59	217.76	-542.95
	Cortante	-4.68	256.80	-541.44	4.96	83.88	-168.15
	Flector	6.85	86.18	-163.95	-10.76	225.66	-637.20
31(3)	Axil	10.56	113.01	-472.88	-14.59	227.93	-654.37
	Cortante	-3.46	271.21	-639.73	4.96	89.63	-211.52
	Flector	6.89	89.63	-207.92	-10.65	241.00	-753.42
32(1)	Axil	0.00	-100.49	-334.65	-0.00	-230.15	-644.50
	Flector	0.00	-93.37	-242.07	-0.00	-233.87	-737.99
32(2)	Axil	0.00	-94.74	-285.84	-0.00	-219.99	-531.97
	Cortante	0.00	-87.62	-196.82	0.00	-248.04	-522.59
	Flector	0.00	-89.93	-196.29	-0.00	-217.90	-625.25
32(3)	Axil	0.00	-88.99	-239.91	-0.00	-209.83	-424.51
	Cortante	0.00	-81.78	-153.36	-0.00	-235.78	-421.03
	Flector	0.00	-86.29	-152.28	-0.00	-201.92	-519.77
33(1)	Axil	0.00	-119.57	-317.02	-0.00	-188.10	-318.48
	Cortante	0.00	-81.78	-153.36	-0.00	-235.78	-421.03
	Flector	0.00	-86.29	-152.28	-0.00	-201.92	-519.77
33(2)	Axil	0.00	-111.81	-259.18	-0.00	-179.95	-226.47
	Cortante	0.00	-76.03	-113.91	-0.00	-223.31	-324.10
	Flector	-0.00	-137.95	-103.63	0.00	-147.69	-431.81
33(3)	Axil	0.00	-104.04	-205.22	-0.00	-171.80	-138.53
	Cortante	-0.00	-69.13	-64.71	-0.00	-211.01	-236.57
	Flector	-0.00	-101.78	-42.88	0.00	-135.90	-361.29
34(1)	Axil	0.00	-85.54	-171.07	-0.00	-170.88	-229.02
	Cortante	-0.00	-69.13	-64.71	0.00	-211.01	-236.57
	Flector	-0.00	-101.78	-42.88	0.00	-135.90	-361.29
34(2)	Axil	0.00	-79.18	-129.89	-0.00	-161.33	-145.97
	Cortante	-0.00	-63.38	-31.51	-0.00	-198.32	-151.91
	Flector	-0.00	-125.19	15.33	0.00	-124.39	-296.72
34(3)	Axil	0.00	-72.81	-91.89	-0.00	-151.78	-67.70
	Cortante	-0.00	-53.51	39.94	-0.00	-186.01	-78.92
	Flector	-0.00	-91.31	70.53	0.00	-110.06	-238.00
35(1)	Axil	0.00	-72.81	-91.89	-0.00	-147.86	-73.57
	Cortante	-0.00	-53.51	39.94	0.00	-186.01	-78.92
	Flector	-0.00	-91.31	70.53	0.00	-110.06	-238.00
35(2)	Axil	0.00	-66.45	-57.08	-0.00	-138.31	-2.03
	Cortante	-0.00	-47.75	65.33	-0.00	-173.05	-6.79
	Flector	-0.00	-113.46	122.63	0.00	-99.58	-185.40
35(3)	Axil	0.00	-60.09	-25.44	-0.00	-128.76	64.74
	Cortante	-0.00	-37.01	132.70	0.00	-160.70	51.78
	Flector	-0.00	-79.28	171.66	0.00	-85.31	-139.02
36(1)	Axil	0.00	-72.42	-23.02	-0.00	-130.76	136.62
	Cortante	-0.00	-37.01	132.70	-0.00	-160.70	51.78
	Flector	-0.00	-79.28	171.66	0.00	-85.31	-139.02
36(2)	Axil	0.00	-64.66	11.25	-0.00	-92.61	184.99
	Cortante	-0.00	-31.25	149.84	-0.00	-147.41	111.23
	Flector	-0.00	-115.00	221.71	0.00	-61.01	-103.13
36(3)	Axil	0.00	-56.90	41.64	-0.00	-84.46	229.26
	Cortante	-0.00	-19.72	210.21	-0.00	-134.98	155.43
	Flector	-0.00	-72.04	269.11	0.00	-55.26	-74.07
37(1)	Axil	0.00	-52.81	35.14	-0.00	-115.60	220.89
	Cortante	-0.00	-19.72	210.21	-0.00	-134.98	155.43
	Flector	-0.00	-72.04	269.11	0.00	-55.26	-74.07
37(2)	Axil	0.00	-45.66	59.76	-0.00	-76.84	261.53
	Cortante	-0.00	-13.96	218.71	-0.00	-121.32	201.74
	Flector	-0.00	-88.91	309.78	0.00	-49.51	-47.87
37(3)	Axil	0.00	-38.51	80.80	-0.00	-68.08	297.76
	Cortante	-0.00	-1.67	270.03	-0.00	-108.79	231.38
	Flector	-0.00	-45.62	343.61	0.00	-43.76	-24.56
38(1)	Axil	0.00	-39.12	76.49	-0.00	-20.00	267.74
	Cortante	-0.00	-1.67	270.03	0.00	-108.79	231.38
	Flector	-0.00	-45.62	343.61	0.00	-43.76	-24.56
38(2)	Axil	0.00	-31.97	94.26	-0.00	-11.24	275.55
	Cortante	-0.00	4.09	269.50	0.00	-94.72	263.71
	Flector	-0.00	-32.15	370.39	0.00	-38.01	-4.12
38(3)	Axil	0.00	-24.82	108.46	-0.00	-2.48	278.98
	Cortante	-0.00	17.27	310.65	0.00	-82.13	278.00
	Flector	-0.00	-18.48	389.99	0.00	-32.26	13.45
39(1)	Axil	0.00	-16.57	156.05	-0.00	-24.75	120.93
	Cortante	0.00	17.27	310.65	-0.00	-82.13	278.00
	Flector	-0.00	-18.48	389.99	-0.00	-32.26	13.45
39(2)	Axil	0.00	-7.80	162.15	-0.00	-17.60	131.51
	Cortante	0.00	23.04	300.64	0.00	-67.69	295.12
	Flector	0.00	-4.61	402.10	-0.00	-26.51	28.14
39(3)	Axil	0.00	.96	163.86	-0.00	-10.45	138.52
	Cortante	0.00	37.29	330.19	-0.00	-55.15	293.25
	Flector	0.00	9.48	406.44	-0.00	-20.76	39.96
40(1)	Axil	0.00	15.19	293.11	-0.00	-8.80	115.07
	Cortante	0.00	37.29	330.19	-0.00	-55.15	293.25
	Flector	0.00	9.48	406.44	-0.00	-20.76	39.96

	Cortante	0.00	43.16	320.85	0.00	-40.52	283.26
	Flector	0.00	23.73	402.62	-0.00	-15.01	48.90
40(3)	Axil	0.00	29.49	270.77	-0.00	3.93	117.51
	Cortante	0.00	60.09	364.56	0.00	-29.63	236.81
	Flector	0.00	38.19	390.35	-0.00	-9.26	54.97
41(1)	Axil	0.00	1.78	135.12	-0.00	5.99	148.16
	Cortante	0.00	60.09	364.56	-0.00	-29.63	236.81
	Flector	0.00	38.19	390.35	-0.00	-9.26	54.97
41(2)	Axil	0.00	9.93	132.19	-0.00	13.75	143.23
	Cortante	0.00	68.44	342.44	-0.00	-17.27	211.58
	Flector	0.00	39.96	369.36	-0.00	-3.51	58.16
41(3)	Axil	0.00	18.08	125.19	-0.00	21.52	134.41
	Cortante	0.00	86.61	329.69	-0.00	-.15	72.91
	Flector	0.00	54.24	344.15	-0.00	2.24	58.48
42(1)	Axil	0.00	15.77	99.07	-0.00	40.91	211.81
	Cortante	-0.00	86.61	329.69	0.00	-.15	72.91
	Flector	-0.00	54.24	344.15	0.00	2.24	58.48
42(2)	Axil	0.00	21.52	89.75	-0.00	51.08	188.81
	Cortante	-0.00	95.47	292.58	0.00	6.93	62.85
	Flector	-0.00	68.67	310.20	0.00	7.99	55.92
42(3)	Axil	0.00	27.27	77.55	-0.00	61.24	160.73
	Cortante	-0.00	114.34	259.73	0.00	12.68	57.95
	Flector	0.00	83.29	267.21	0.00	13.74	50.48
43(1)	Axil	0.00	40.10	108.81	-0.00	45.52	116.49
	Cortante	0.00	114.34	259.73	0.00	12.68	57.95
	Flector	-0.00	83.29	267.21	0.00	13.74	50.48
43(2)	Axil	0.00	47.25	86.97	-0.00	51.88	92.14
	Cortante	-0.00	123.72	206.05	0.00	19.23	44.18
	Flector	0.00	98.03	214.91	0.00	19.49	42.18
43(3)	Axil	0.00	54.40	61.55	-0.00	58.24	64.61
	Cortante	0.00	143.14	150.90	0.00	24.98	33.13
	Flector	0.00	142.87	153.04	0.00	25.24	30.99
44(1)	Axil	0.00	47.58	53.94	-0.00	57.35	66.90
	Cortante	-0.00	143.14	150.90	0.00	24.98	33.13
	Flector	-0.00	142.87	153.04	0.00	25.24	30.99
44(2)	Axil	0.00	53.94	28.56	-0.00	66.90	35.84
	Cortante	-0.00	153.06	79.07	0.00	30.99	16.93
	Flector	0.00	127.83	81.46	0.00	30.99	16.93
44(3)	Axil	0.00	60.30	0.00	-0.00	76.45	0.00
	Cortante	-0.00	172.85	0.00	0.00	36.74	0.00
	Flector	-0.00	112.02	0.00	0.00	90.80	-0.00
45(1)	Axil	-183.00	-4.96	-30.55	-451.97	1.54	13.02
	Cortante	-370.84	14.59	108.40	-306.65	-10.56	-82.27
	Flector	-373.99	14.56	108.64	-306.65	-10.56	-82.27
45(2)	Axil	-184.40	-4.96	-28.07	-453.87	1.54	12.25
	Cortante	-372.73	14.59	101.11	-308.06	-10.56	-76.99
	Flector	-375.88	14.56	101.36	-308.06	-10.56	-76.99
45(3)	Axil	-185.81	-4.96	-25.59	-455.77	1.54	11.48
	Cortante	-374.63	14.59	93.82	-309.46	-10.56	-71.71
	Flector	-377.78	14.56	94.09	-309.46	-10.56	-71.71
46(1)	Axil	-185.81	-4.96	-25.59	-455.77	1.54	11.48
	Cortante	-374.63	14.59	93.82	-309.46	-10.56	-71.71
	Flector	-377.78	14.56	94.09	-309.46	-10.56	-71.71
46(2)	Axil	-187.21	-4.96	-23.11	-457.66	1.54	10.71
	Cortante	-376.53	14.59	86.52	-310.87	-10.56	-66.43
	Flector	-379.68	14.56	86.81	-310.87	-10.56	-66.43
46(3)	Axil	-188.62	-4.96	-20.63	-459.56	1.54	9.94
	Cortante	-378.42	14.59	79.23	-312.27	-10.56	-61.15
	Flector	-381.57	14.56	79.53	-312.27	-10.56	-61.15
47(1)	Axil	-188.62	-4.96	-20.63	-459.56	1.54	9.94
	Cortante	-378.42	14.59	79.23	-312.27	-10.56	-61.15
	Flector	-381.57	14.56	79.53	-312.27	-10.56	-61.15
47(2)	Axil	-190.02	-4.96	-18.15	-461.46	1.54	9.17
	Cortante	-380.32	14.59	71.94	-313.68	-10.56	-55.87
	Flector	-383.47	14.56	72.25	-313.68	-10.56	-55.87
47(3)	Axil	-191.43	-4.96	-15.67	-463.35	1.54	8.40
	Cortante	-382.22	14.59	64.64	-315.08	-10.56	-50.60
	Flector	-388.42	14.47	65.02	-315.08	-10.56	-50.60
48(1)	Axil	-191.43	-4.96	-15.67	-463.35	1.54	8.40
	Cortante	-382.22	14.59	64.64	-315.08	-10.56	-50.60
	Flector	-388.42	14.47	65.02	-315.08	-10.56	-50.60
48(2)	Axil	-192.83	-4.96	-13.19	-465.25	1.54	7.63
	Cortante	-384.11	14.59	57.35	-316.49	-10.56	-45.32
48(3)	Axil	-194.24	-4.96	-10.71	-467.15	1.54	6.86
	Cortante	-386.01	14.59	50.06	-317.89	-10.56	-40.04
	Flector	-392.22	14.47	50.55	-317.89	-10.56	-40.04
49(1)	Axil	-194.24	-4.96	-10.71	-467.15	1.54	6.86
	Cortante	-386.01	14.59	50.06	-317.89	-10.56	-40.04
	Flector	-392.22	14.47	50.55	-317.89	-10.56	-40.04
49(2)	Axil	-195.64	-4.96	-8.23	-469.05	1.54	6.09
	Cortante	-387.91	14.59	42.76	-319.30	-10.56	-34.76
	Flector	-394.11	14.47	43.32	-319.30	-10.56	-34.76
49(3)	Axil	-197.05	-4.96	-5.75	-470.94	1.54	5.32
	Cortante	-389.80	14.59	35.47	-320.70	-10.56	-29.48
	Flector	-398.97	14.32	36.12	-320.70	-10.56	-29.48
50(1)	Axil	-197.05	-4.96	-5.75	-470.94	1.54	5.32
	Cortante	-389.80	14.59	35.47	-320.70	-10.56	-29.48
	Flector	-398.97	14.32	36.12	-320.70	-10.56	-29.48
50(2)	Axil	-198.45	-4.96	-3.27	-472.84	1.54	4.55
	Cortante	-391.70	14.59	28.18	-322.11	-10.56	-24.20
	Flector	-401.37	12.39	29.48	-321.61	-8.63	-24.72
50(3)	Axil	-199.86	-4.96	-.79	-474.74	1.54	3.79
	Cortante	-393.60	14.59	20.89	-323.51	-10.56	-18.92
	Flector	-409.65	10.74	23.51	-319.47	-7.18	-20.57
51(1)	Axil	-199.86	-4.96	-.79	-474.74	1.54	3.79
	Cortante	-393.60	14.59	20.89	-323.51	-10.56	-18.92
	Flector	-409.65	10.74	23.51	-319.47	-7.18	-20.57
51(2)	Axil	-201.26	-4.96	1.69	-476.63	1.54	3.02
	Cortante	-395.49	14.59	13.59	-324.92	-10.56	-13.64
	Flector	-409.23	8.25	18.78	-325.90	-4.96	-17.57
51(3)	Axil	-202.67	-4.96	4.17	-478.53	1.54	2.25
	Cortante	-397.39	14.59	6.30	-326.32	-10.56	-8.36
	Flector	-414.08	7.02	14.88	-329.37	-4.39	-15.21
52(1)	Axil	-202.67	-4.96	4.17	-478.53	1.54	2.25
	Cortante	-397.39	14.59	6.30	-326.32	-10.56	-8.36
	Flector	-414.08	7.02	14.88	-329.37	-4.39	-15.21
52(2)	Axil	-204.07	-4.96	6.65	-480.43	1.54	1.48
	Cortante	-399.29	14.59	-.99	-327.73	-10.56	-3.09
	Flector	-325.30	-5.33	14.62	-337.89	-3.01	-13.38
52(3)	Axil	-205.48	-4.96	9.12	-482.32	1.54	.71
	Cortante	-401.18	14.59	-8.29	-329.13	-10.56	2.19
	Flector	-235.84	-7.15	17.81	-393.59	9.77	-12.76
53(1)	Axil	-205.48	-4.96	9.12	-482.32	1.54	.71
	Cortante	-401.18	14.59	-8.29	-329.13	-10.56	2.19
	Flector	-235.84	-7.15	17.81	-393.59	9.77	-12.76
53(2)	Axil	-206.88	-4.96	11.60	-484.22	1.54	-.06
	Cortante	-403.08	14.59	-15.58	-330.54	-10.56	7.47
	Flector	-220.36	-8.18	21.70	-415.57	11.16	-18.06
53(3)	Axil	-208.29	-4.96	14.08	-486.12	1.54	-.83
	Cortante	-404.98	14.59	-22.87	-331.94	-10.56	12.75
	Flector	-248.98	-10.52	25.92	-396.74	14.07	-23.95
54(1)	Axil	-208.29	-4.96	14.08	-486.12	1.54	-.83
	Cortante	-404.98	14.59	-22.87	-331.94	-10.56	12.75
	Flector	-248.98	-10.52	25.92	-396.74	14.07	-23.95
54(2)	Axil	-209.69	-4.96	16.56	-488.01	1.54	-1.60
	Cortante	-406.87	14.59	-30.16	-333.35	-10.56	18.03
	Flector	-255.16	-10.56	31.20	-397.13	14.32	-31.01
54(3)	Axil	-211.10	-4.96	19.04	-489.91	1.54	-2.37
	Cortante	-408.77	14.59	-37.46	-334.75	-10.56	23.31
	Flector	-256.57	-10.56	36.48	-399.04	14.32	-38.16
55(1)	Axil	-211.10	-4.96	19.04	-489.91	1.54	-2.37
	Cortante	-408.77	14.59	-37.46	-334.75	-10.56	23.31
	Flector	-256.57	-10.56	36.48	-399.04	14.32	-38.16
55(2)	Axil	-212.50	-4.96	21.52	-491.81	1.54	-3.14
	Cortante	-410.67	14.59	-44.75	-336.16	-10.56	28.59
	Flector	-257.97	-10.56	41.76	-404.21	14.47	-45.33
55(3)	Axil	-213.91	-4.96	24.00	-493.70	1.54	-3.91
	Cortante	-412.56	14.59	-52.04	-337.56	-10.56	33.87
	Flector	-259.38	-10.56	47.04	-406.10	14.47	-52.56
56(1)	Axil	-213.91	-4.96	24.00	-493.70	1.54	-3.91
	Cortante	-412.56	14.59	-52.04	-337.56	-10.56	33.87
	Flector	-259.38	-10.56	47.04	-406.10	14.47	-52.56
56(2)	Axil	-214.47	-4.96	24.99	-494.46	1.54	-4.21
	Cortante	-413.32	14.59	-54.96	-338.13	-10.56	35.98
	Flector	-259.94	-10.56	49.15	-406.86	14.47	-55.45
56(3)	Axil	-215.03	-4.96	25.98	-495.22	1.54	-4.52

	Flector	-260.50	-10.56	51.26	-407.62	14.47	-58.35
57(1)	Axil	-183.00	4.96	30.55	-451.97	-1.54	-13.02
	Cortante	-306.65	10.56	82.27	-370.84	-14.59	-108.40
	Flector	-306.65	10.56	82.27	-373.99	-14.56	-108.64
57(2)	Axil	-184.40	4.96	28.07	-453.87	-1.54	-12.25
	Cortante	-308.06	10.56	76.99	-372.73	-14.59	-101.11
	Flector	-308.06	10.56	76.99	-375.88	-14.56	-101.36
57(3)	Axil	-185.81	4.96	25.59	-455.77	-1.54	-11.48
	Cortante	-309.46	10.56	71.71	-374.63	-14.59	-93.82
	Flector	-309.46	10.56	71.71	-377.78	-14.56	-94.09
58(1)	Axil	-185.81	4.96	25.59	-455.77	-1.54	-11.48
	Cortante	-309.46	10.56	71.71	-374.63	-14.59	-93.82
	Flector	-309.46	10.56	71.71	-377.78	-14.56	-94.09
58(2)	Axil	-187.21	4.96	23.11	-457.66	-1.54	-10.71
	Cortante	-310.87	10.56	66.43	-376.53	-14.59	-86.52
	Flector	-310.87	10.56	66.43	-379.68	-14.56	-86.81
58(3)	Axil	-188.62	4.96	20.63	-459.56	-1.54	-9.94
	Cortante	-312.27	10.56	61.15	-378.42	-14.59	-79.23
	Flector	-312.27	10.56	61.15	-381.57	-14.56	-79.53
59(1)	Axil	-188.62	4.96	20.63	-459.56	-1.54	-9.94
	Cortante	-312.27	10.56	61.15	-378.42	-14.59	-79.23
	Flector	-312.27	10.56	61.15	-381.57	-14.56	-79.53
59(2)	Axil	-190.02	4.96	18.15	-461.46	-1.54	-9.17
	Cortante	-313.68	10.56	55.87	-380.32	-14.59	-71.94
	Flector	-313.68	10.56	55.87	-383.47	-14.56	-72.25
59(3)	Axil	-191.43	4.96	15.67	-463.35	-1.54	-8.40
	Cortante	-315.08	10.56	50.60	-382.22	-14.59	-64.64
	Flector	-315.08	10.56	50.60	-388.42	-14.47	-65.02
60(1)	Axil	-191.43	4.96	15.67	-463.35	-1.54	-8.40
	Cortante	-315.08	10.56	50.60	-382.22	-14.59	-64.64
	Flector	-315.08	10.56	50.60	-388.42	-14.47	-65.02
60(2)	Axil	-192.83	4.96	13.19	-465.25	-1.54	-7.63
	Cortante	-316.49	10.56	45.32	-384.11	-14.59	-57.35
	Flector	-316.49	10.56	45.32	-390.32	-14.47	-57.78
60(3)	Axil	-194.24	4.96	10.71	-467.15	-1.54	-6.86
	Cortante	-317.89	10.56	40.04	-386.01	-14.59	-50.06
	Flector	-317.89	10.56	40.04	-392.22	-14.47	-50.55
61(1)	Axil	-194.24	4.96	10.71	-467.15	-1.54	-6.86
	Cortante	-317.89	10.56	40.04	-386.01	-14.59	-50.06
	Flector	-317.89	10.56	40.04	-392.22	-14.47	-50.55
61(2)	Axil	-195.64	4.96	8.23	-469.05	-1.54	-6.09
	Cortante	-319.30	10.56	34.76	-387.91	-14.59	-42.76
	Flector	-319.30	10.56	34.76	-394.11	-14.47	-43.32
61(3)	Axil	-197.05	4.96	5.75	-470.94	-1.54	-5.32
	Cortante	-320.70	10.56	29.48	-389.80	-14.59	-35.47
	Flector	-320.70	10.56	29.48	-398.97	-14.32	-36.12
62(1)	Axil	-197.05	4.96	5.75	-470.94	-1.54	-5.32
	Cortante	-320.70	10.56	29.48	-389.80	-14.59	-35.47
	Flector	-320.70	10.56	29.48	-398.97	-14.32	-36.12
62(2)	Axil	-198.45	4.96	3.27	-472.84	-1.54	-4.55
	Cortante	-322.11	10.56	24.20	-391.70	-14.59	-28.18
	Flector	-321.61	8.63	24.72	-401.37	-12.39	-29.48
62(3)	Axil	-199.86	4.96	.79	-474.74	-1.54	-3.79
	Cortante	-323.51	10.56	18.92	-393.60	-14.59	-20.89
	Flector	-319.47	7.18	20.57	-409.65	-10.74	-23.51
63(1)	Axil	-199.86	4.96	.79	-474.74	-1.54	-3.79
	Cortante	-323.51	10.56	18.92	-393.60	-14.59	-20.89
	Flector	-319.47	7.18	20.57	-409.65	-10.74	-23.51
63(2)	Axil	-201.26	4.96	-1.69	-476.63	-1.54	-3.02
	Cortante	-324.92	10.56	13.64	-395.49	-14.59	-13.59
	Flector	-325.90	4.96	17.57	-409.23	-8.25	-18.78
63(3)	Axil	-202.67	4.96	-4.17	-478.53	-1.54	-2.25
	Cortante	-326.32	10.56	8.36	-397.39	-14.59	-6.30
	Flector	-329.37	4.39	15.21	-414.08	-7.02	-14.88
64(1)	Axil	-202.67	4.96	-4.17	-478.53	-1.54	-2.25
	Cortante	-326.32	10.56	8.36	-397.39	-14.59	-6.30
	Flector	-329.37	4.39	15.21	-414.08	-7.02	-14.88
64(2)	Axil	-204.07	4.96	-6.65	-480.43	-1.54	-1.48
	Cortante	-327.73	10.56	3.09	-399.29	-14.59	.99
	Flector	-337.89	3.01	13.38	-325.30	5.33	-14.62
64(3)	Axil	-205.48	4.96	-9.12	-482.32	-1.54	-.71
	Cortante	-329.13	10.56	-2.19	-401.18	-14.59	8.29
	Flector	-393.59	-9.77	12.76	-235.84	7.15	-17.81
65(1)	Axil	-205.48	4.96	-9.12	-482.32	-1.54	-.71
	Cortante	-329.13	10.56	-2.19	-401.18	-14.59	8.29
	Flector	-393.59	-9.77	12.76	-235.84	7.15	-17.81
65(2)	Axil	-206.88	4.96	-11.60	-484.22	-1.54	.06
	Cortante	-330.54	10.56	-7.47	-403.08	-14.59	15.58
	Flector	-415.57	-11.16	18.06	-220.36	8.18	-21.70
65(3)	Axil	-208.29	4.96	-14.08	-486.12	-1.54	.83
	Cortante	-331.94	10.56	-12.75	-404.98	-14.59	22.87
	Flector	-396.74	-14.07	23.95	-248.98	10.52	-25.92
66(1)	Axil	-208.29	4.96	-14.08	-486.12	-1.54	.83
	Cortante	-331.94	10.56	-12.75	-404.98	-14.59	22.87
	Flector	-396.74	-14.07	23.95	-248.98	10.52	-25.92
66(2)	Axil	-209.69	4.96	-16.56	-488.01	-1.54	1.60
	Cortante	-333.35	10.56	-18.03	-406.87	-14.59	30.16
	Flector	-397.13	-14.32	31.01	-255.16	10.56	-31.20
66(3)	Axil	-211.10	4.96	-19.04	-489.91	-1.54	2.37
	Cortante	-334.75	10.56	-23.31	-408.77	-14.59	37.46
	Flector	-399.04	-14.32	38.16	-256.57	10.56	-36.48
67(1)	Axil	-211.10	4.96	-19.04	-489.91	-1.54	2.37
	Cortante	-334.75	10.56	-23.31	-408.77	-14.59	37.46
	Flector	-399.04	-14.32	38.16	-256.57	10.56	-36.48
67(2)	Axil	-212.50	4.96	-21.52	-491.81	-1.54	3.14
	Cortante	-336.16	10.56	-28.59	-410.67	-14.59	44.75
	Flector	-404.21	-14.47	45.33	-257.97	10.56	-41.76
67(3)	Axil	-213.91	4.96	-24.00	-493.70	-1.54	3.91
	Cortante	-337.56	10.56	-33.87	-412.56	-14.59	52.04
	Flector	-406.10	-14.47	52.56	-259.38	10.56	-47.04
68(1)	Axil	-213.91	4.96	-24.00	-493.70	-1.54	3.91
	Cortante	-337.56	10.56	-33.87	-412.56	-14.59	52.04
	Flector	-406.10	-14.47	52.56	-259.38	10.56	-47.04
68(2)	Axil	-214.47	4.96	-24.99	-494.46	-1.54	4.21
	Cortante	-338.13	10.56	-35.98	-413.32	-14.59	54.96
	Flector	-406.86	-14.47	55.45	-259.94	10.56	-49.15
68(3)	Axil	-215.03	4.96	-25.98	-495.22	-1.54	4.52
	Cortante	-338.69	10.56	-38.09	-414.08	-14.59	57.88
	Flector	-407.62	-14.47	58.35	-260.50	10.56	-51.26

oyecto:
ca

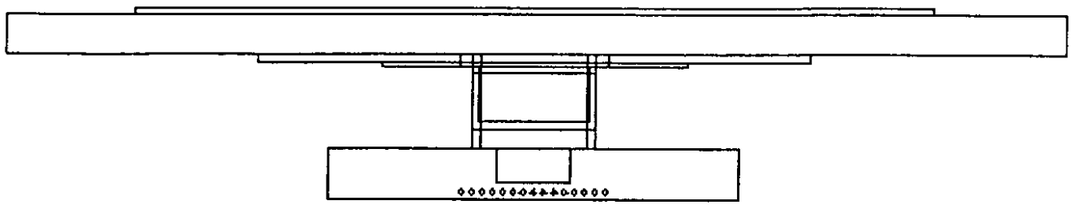
ccion:HN1

TERIALES

um.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jø1	Jø2
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ø(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	15.0	25.0	90.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	956.1	15.25	473261.6
	(1)	510.4	25.00	396209.6
	(2)	616.1	21.56	422788.7
F.pura -	(0)	142.1	92.45	294.8
	(1)	97.7	91.78	143.2
	(2)	107.0	91.95	179.5
.Simple	(0)	3656.3	39.66	2979799.2
	(1)	1068.8	42.22	962260.3
	(2)	1535.9	41.12	1328974.5
imple	(0)	73.6	91.25	38.3
	(1)	73.6	91.25	38.3
	(2)	73.6	91.25	38.3

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: EN1

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 280.1 Xu(cm.): 11.3

Nu(Tn.): .3 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00113 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -.4 Xu(cm.): 92.2

Nu(Tn.): 1.0 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00032 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -4802.2 aplicado en Yo(cm)= 42.2

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 326.5 aplicado en Yo(cm)= 91.3

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: EN1

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 280.1 Xu(cm.): 11.3

Nu(Tn.): .3 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00113 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -.4 Xu(cm.): 92.2

Proyecto:
eca

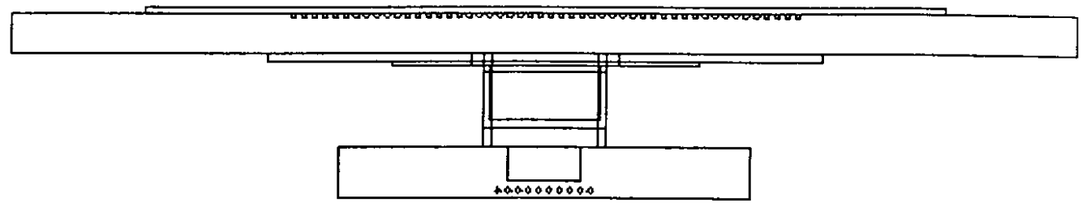
Seccion:HN2

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jø1	Jø2
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ø(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
2	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
3	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
4	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	10.0	25.0	90.0	CT	0
14	2	50.0	25.0	5.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

COMPLETA

po	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
pura +	(0)	899.2	11.33	336223.0
	(1)	538.5	15.19	316874.5
	(2)	620.2	14.05	322223.1
pura -	(0)	1168.7	65.11	1141932.8
	(1)	632.0	48.83	796842.6
	(2)	743.0	53.95	900573.2
Simple	(0)	3877.2	37.22	3165381.0
	(1)	1289.7	34.44	1142959.5
	(2)	1756.8	35.55	1511307.2
Simple	(0)	294.5	20.42	295700.4
	(1)	294.5	20.42	295700.4
	(2)	294.5	20.42	295700.4

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

oyecto:
ca

ccion:HN3

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HN2

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

TERIALES

um.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jø1	Jø2
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 187.8 Xu(cm.): 7.8

Nu(Tn.): .3 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00068 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ø(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	20.0	25.0	90.0	CT	0
	2	20.0	25.0	5.0	CT	0

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -851.2 Xu(cm.): 66.3

Nu(Tn.): .4 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00350 Etmx= .00786
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -5781.8 aplicado en Yo(cm)= 34.5

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 1306.2 aplicado en Yo(cm)= 20.4

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

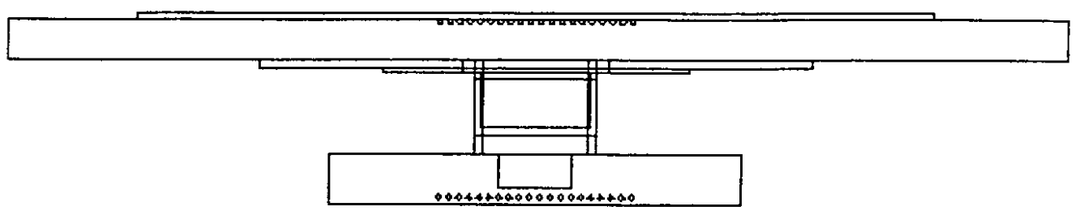
ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HN2

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:



Esquema Seccion

-

*** CONSTANTES ESTATICAS ***

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1141.5	16.13	622164.5
	(1)	626.4	24.66	538438.3
	(2)	746.9	21.84	565007.9
F.pura -	(0)	771.5	75.78	564689.2
	(1)	432.6	66.13	478503.0
	(2)	514.6	69.16	503936.9
C.Simple	(0)	3779.0	39.12	3153685.8
	(1)	1191.5	40.27	1143815.0
	(2)	1658.7	39.80	1507191.6
. Simple	(0)	196.3	48.75	354758.6
	(1)	196.3	48.75	354758.6
	(2)	196.3	48.75	354758.6

* Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Sección: HN3

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales MINORADAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 372.7 Xu(cm.): 11.1

(Tn.): .3 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00111 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -368.6 Xu(cm.): 83.1

(Tn.): 0.0 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00147 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -5346.5 aplicado en Yo(cm)= 40.2

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 870.8 aplicado en Yo(cm)= 48.8

RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Sección: HN3

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales MINORADAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 372.7 Xu(cm.): 11.1

Nu(Tn.): .3 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00111 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -368.6 Xu(cm.): 83.1

Nu(Tn.): 0.0 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00147 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -5346.5 aplicado en Yo(cm)= 40.2

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 870.8 aplicado en Yo(cm)= 48.8

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

oyecto:
ca

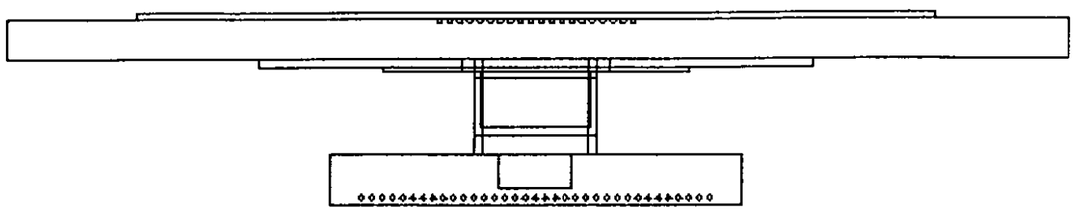
ccion:HN4

TERIALES

lum.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jø1	Jø2
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ø(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	390.0	3.7	1.9	C*	0
	1	520.0	19.4	5.6	C*	0
	1	270.0	3.5	25.0	C*	0
	1	150.0	2.0	28.5	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	35.0	25.0	90.0	CT	0
	2	20.0	25.0	5.0	CT	0



Esquema Seccion

*

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1503.1	20.20	1014348.5
	(1)	810.0	31.11	832581.2
	(2)	983.3	27.50	889971.9
F.pura -	(0)	800.8	77.17	580776.8
	(1)	482.0	69.87	518132.1
	(2)	554.1	72.00	535331.2
C.Simple	(0)	3852.6	40.12	3349966.5
	(1)	1265.2	43.24	1324084.3
	(2)	1732.3	41.99	1693867.3
.Simple	(0)	270.0	60.34	451521.4
	(1)	270.0	60.34	451521.4
	(2)	270.0	60.34	451521.4

Nu(Tn.): -5346.5 aplicado en Yo(cm)= 40.2

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 870.8 aplicado en Yo(cm)= 48.8

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HN4

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ϕ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 645.1 Xu(cm.): 14.3

Nu(Tn.): .3 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00154 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -370.4 Xu(cm.): 85.0

Nu(Tn.): 0.0 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00120 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -5673.0 aplicado en Yo(cm)= 43.2

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 1197.3 aplicado en Yo(cm)= 60.3

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HN4

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ϕ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

Proyecto:
eca

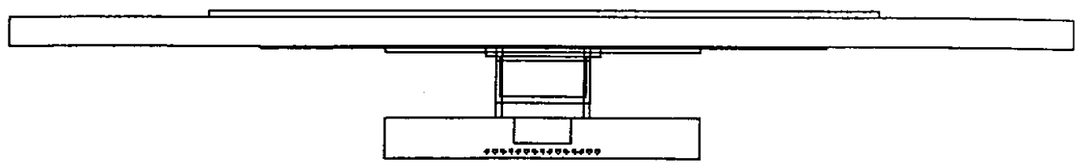
Seccion:HP1

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jø1	Jø2
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ø(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
2	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
3	1	360.0	.8	25.0	C*	0
4	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	15.0	25.0	90.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

COMPLETA

po	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
pura +	(0)	1080.3	14.42	478150.5
	(1)	578.7	23.19	408023.1
	(2)	698.3	20.08	432310.3
pura -	(0)	142.1	92.45	294.8
	(1)	97.7	91.78	143.2
	(2)	107.0	91.95	179.5
Simple	(0)	4028.4	37.29	3205983.4
	(1)	1172.2	39.73	1038415.4
	(2)	1687.8	38.68	1432215.3
Simple	(0)	73.6	91.25	38.3
	(1)	73.6	91.25	38.3
	(2)	73.6	91.25	38.3

HP.1

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 645.1 Xu(cm.): 14.3

Nu(Tn.): .3 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00154 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -370.4 Xu(cm.): 85.0

Nu(Tn.): 0.0 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00120 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -5673.0 aplicado en Yo(cm)= 43.2

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 1197.3 aplicado en Yo(cm)= 60.3

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP1

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiante Ideal Fluencia[π*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 279.9 Xu(cm.): 10.8

Nu(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00104 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -.4 Xu(cm.): 92.2

Nu(Tn.): 1.0 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00032 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -5267.1 aplicado en Yo(cm)= 39.7

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 326.5 aplicado en Yo(cm)= 91.3

Proyecto:
beca

Seccion:HP1

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_\pi 1$	$J_\pi 2$
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
2	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
3	1	360.0	.8	25.0	C*	0
4	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	15.0	25.0	90.0	CT	0

Proyecto:
beca

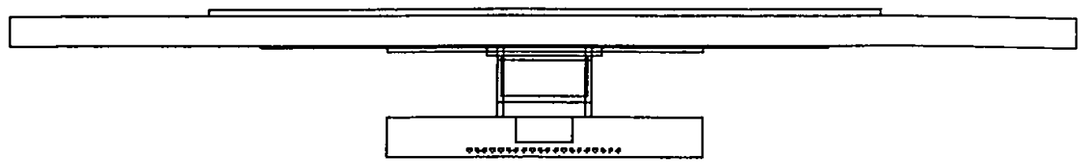
Seccion:HP2

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	$J_{\pi}1$	$J_{\pi}2$
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) π(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
2	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
3	1	360.0	.8	25.0	C*	0
4	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	20.0	25.0	90.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1252.9	16.02	619953.2
	(1)	668.3	25.81	517268.4
	(2)	809.0	22.36	552574.2
F.pura -	(0)	171.6	92.28	337.8
	(1)	123.2	91.68	161.5
	(2)	133.3	91.82	202.1
C.Simple	(0)	4052.9	37.61	3277038.3
	(1)	1196.7	40.79	1102229.2
	(2)	1712.4	39.43	1499087.7
T.Simple	(0)	98.2	91.25	51.1
	(1)	98.2	91.25	51.1
	(2)	98.2	91.25	51.1

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ϕ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 370.8 Xu(cm.): 12.1

Nu(Tn.): .5 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00121 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -.4 Xu(cm.): 92.0

Nu(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00034 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -5375.9 aplicado en Yo(cm)= 40.7

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 435.4 aplicado en Yo(cm)= 91.3

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP2

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ϕ*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 370.8 Xu(cm.): 12.1

Nu(Tn.): .5 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00121 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -.4 Xu(cm.): 92.0

Nu(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00034 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

oyecto:
ca

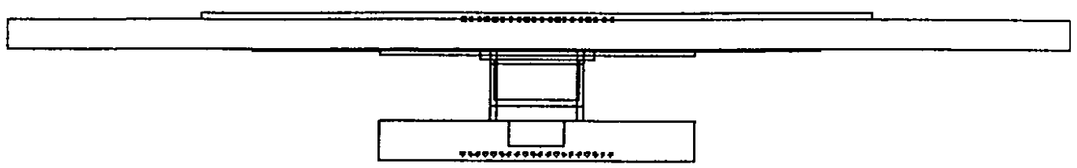
ccion:HP3

TERIALES

um.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jø1	Jø2
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ø(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
1	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
1	1	360.0	.8	25.0	C*	0
1	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
1	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
1	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
1	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
1	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
1	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
1	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
1	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
1	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
2	2	20.0	25.0	90.0	CT	0
2	2	20.0	25.0	5.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1283.8	15.29	628686.1
	(1)	701.7	23.20	549949.9
	(2)	838.8	20.55	575285.2
F.pura -	(0)	771.5	75.78	564689.2
	(1)	432.6	66.13	478503.0
	(2)	514.6	69.16	503936.9
C.Simple	(0)	4151.1	36.87	3371370.6
	(1)	1294.9	38.17	1210526.5
	(2)	1810.5	37.63	1601375.1
Simple	(0)	196.3	48.75	354758.6
	(1)	196.3	48.75	354758.6
	(2)	196.3	48.75	354758.6

* Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Sección: HP3

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales MINORADAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 372.5 Xu(cm.): 10.8

(Tn.): .4 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00104 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -368.6 Xu(cm.): 83.1

(Tn.): 0.0 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00147 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -5811.3 aplicado en Yo(cm)= 38.1

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 870.8 aplicado en Yo(cm)= 48.8

RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Sección: HP3

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales MINORADAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 372.5 Xu(cm.): 10.8

Nu(Tn.): .4 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00104 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -368.6 Xu(cm.): 83.1

Nu(Tn.): 0.0 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00147 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -5811.3 aplicado en Yo(cm)= 38.1

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 870.8 aplicado en Yo(cm)= 48.8

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0

S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: HP3

Analisis CON FISURACION

cuencia Incrementos de Carga:

oyecto:
ca

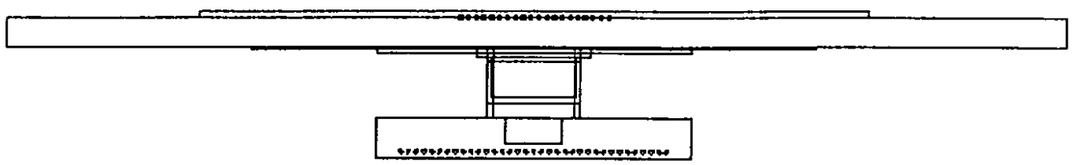
ccion:HP4

TERIALES

um.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jø1	Jø2
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ø(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
	1	360.0	.8	25.0	C*	0
	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	35.0	25.0	90.0	CT	0
	2	20.0	25.0	5.0	CT	0



Esquema Seccion

\-

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1696.4	18.96	1032287.5
	(1)	895.3	29.15	860441.3
	(2)	1104.1	25.71	915658.5
F.pura -	(0)	800.8	77.17	580776.8
	(1)	482.0	69.87	518132.1
	(2)	554.1	72.00	535331.2
C.Simple	(0)	4224.7	37.82	3585349.1
	(1)	1368.5	41.03	1406845.5
	(2)	1884.2	39.73	1804813.6
..Simple	(0)	270.0	60.34	451521.4
	(1)	270.0	60.34	451521.4
	(2)	270.0	60.34	451521.4

* Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Sección: HP4

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales MINORADAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 644.9 Xu(cm.): 13.6

(Tn.): .5 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00141 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -370.4 Xu(cm.): 85.0

(Tn.): 0.0 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00120 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -6137.9 aplicado en Yo(cm)= 41.0

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 1197.3 aplicado en Yo(cm)= 60.3

RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

l(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

Título Sección: HP4

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 644.9 Xu(cm.): 13.6

Nu(Tn.): .5 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00141 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -370.4 Xu(cm.): 85.0

Nu(Tn.): 0.0 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00120 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -6137.9 aplicado en Yo(cm)= 41.0

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 1197.3 aplicado en Yo(cm)= 60.3

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

** CALCULO ELASTICO **

Título Sección: HP4

Analisis CON FISURACION

Secuencia Incrementos de Carga:

Incremento de Carga 1 :
ctor : 252.08m.T
Tipo de Solicitacion: SO
Seccion Afectada: TOTAL

TENSIONES (Kg/cm2):

oyecto:
ca

ccion:HP2MOD2 — *[illegible]*

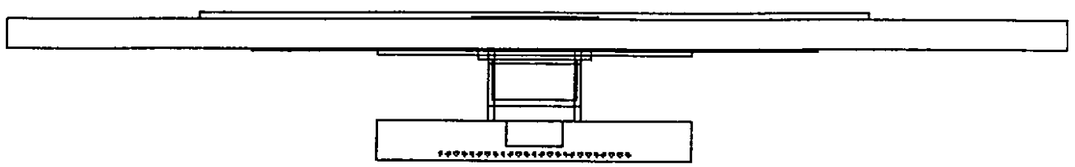
TERIALES

um.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jø1	Jø2
(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
(RD)	5100.0	1.15	2100000		

CCIONES PARCIALES

m	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ø(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
	1	360.0	.8	25.0	C*	0
	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
	2	25.0	25.0	90.0	CT	0
	2	34.0	12.0	5.0	CT	0

← mínima dispuesta



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

S.COMPLETA

Tipo	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
F:pura +	(0)	1414.0	17.08	761497.8
	(1)	750.3	26.93	637160.1
	(2)	916.2	23.53	678632.9
F.pura -	(0)	503.5	83.06	254538.1
	(1)	301.7	77.95	235844.2
	(2)	347.9	79.46	241040.3
C.Simple	(0)	4115.9	37.63	3387072.4
	(1)	1259.7	40.70	1212347.5
	(2)	1775.4	39.42	1609020.6
Simple	(0)	161.2	70.82	214855.3
	(1)	161.2	70.82	214855.3
	(2)	161.2	70.82	214855.3

* Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Sección: HP2MOD2

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales MINORADAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

(m.T): 462.9 Xu(cm.): 12.5

(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00127 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -147.1 Xu(cm.): 88.2

(Tn.): .8 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00079 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -5655.3 aplicado en Yo(cm)= 40.6

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 714.8 aplicado en Yo(cm)= 70.8

RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

NALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)*

tulo Sección: HP2MOD2

TUDIO SECCION COMPLETA

alisis con Resistencia de materiales MINORADAS
f. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
formacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
formacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
eficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

EXION PURA POSITIVA:

oyecto:
ca

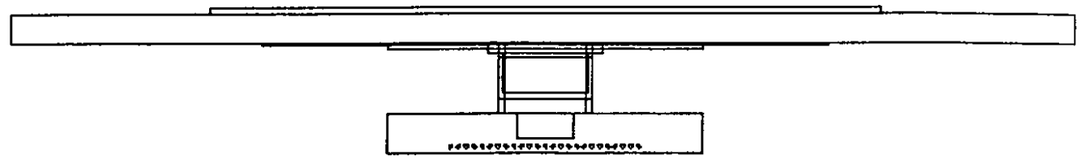
Seccion:HP2MOD

MATERIALES

Num.	Fck (Kg/cm2)	Gamma	M.El. (Kg/cm2)	Jø1	Jø2
1(HO)	300.0	1.50	285768	2.60	1.45
2(RD)	5100.0	1.15	2100000		

SECCIONES PARCIALES

Num	Mat.	B(cm) Num	H(cm) ø(mm)	Yo(cm)	Mc	Nsr
1	1	427.5	4.1	2.0	C*	0
2	1	680.0	18.9	6.1	C*	0
3	1	360.0	.8	25.0	C*	0
4	1	200.0	3.2	25.8	C*	0
5	1	72.7	6.1	25.0	C*	0
6	1	54.8	25.9	31.1	C*	0
7	1	51.9	45.0	25.0	C*	0
8	1	35.2	16.7	70.0	C*	0
9	1	59.3	8.8	25.0	C*	0
10	1	59.3	8.8	61.2	C*	0
11	1	60.0	45.0	25.0	C*	0
12	1	200.0	25.0	70.0	C*	0
13	2	25.0	25.0	90.0	CT	0



Esquema Seccion

* CONSTANTES ESTATICAS *

COMPLETA

po	Acciones	Area(cm2)	Xcg(cm)	Inercia(cm4)
pura +	(0)	1404.9	17.40	756284.1
	(1)	730.9	28.07	618719.6
	(2)	907.0	24.31	665726.4
pura -	(0)	199.7	92.15	373.3
	(1)	148.2	91.61	178.0
	(2)	158.7	91.73	221.7
Simple	(0)	4077.5	37.94	3347238.0
	(1)	1221.3	41.80	1163478.5
	(2)	1736.9	40.16	1564070.5
Simple	(0)	122.7	91.25	63.9
	(1)	122.7	91.25	63.9
	(2)	122.7	91.25	63.9

*** Nota: Homogeneizadas a E=2100000 Kp/cm2 ***

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP2MOD

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
Def. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

Mu(m.T): 460.8 Xu(cm.): 13.2

(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00137 Etmx= .01000
Rompe la fibra inferior de la S.parcial 12

FLEXION PURA NEGATIVA:

Mu(m.T): -.5 Xu(cm.): 91.9

Nu(Tn.): 1.0 Qu(Tn.): 0.0

Deformaciones Ultimas: Ecmx= -.00035 Etmx= .01000
Rompe la fibra superior de la S.parcial 1

COMPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): -5484.8 aplicado en Yo(cm)= 41.7

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

Nu(Tn.): 544.2 aplicado en Yo(cm)= 91.3

CORTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

Vu(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

Xv1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
S.parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

ANALISIS EN ROTURA(ELASTOPLASTICO)

Título Sección: HP2MOD

ESTUDIO SECCION COMPLETA

Analisis con Resistencia de materiales MINORADAS
Def. Ultima Acero Estructural(COMPRESION)(%): 2.50
f. Ultima Acero Estructural(TRACCION)(%): 2.50
Deformacion Ultima Hormigon(COMPRESION) : Pivote en Bloque de Hormigon
Deformacion Ultima Hormigon(TRACCION)(%): 1.00
Coeficiente Ideal Fluencia[ø*(Cperm./Ctot.)]: 0.00

FLEXION PURA POSITIVA:

(m.T): 460.8 Xu(cm.): 13.2

(Tn.): .6 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00137 Etmx= .01000
mpe la fibra inferior de la S.parcial 12

EXION PURA NEGATIVA:

(m.T): -.5 Xu(cm.): 91.9

(Tn.): 1.0 Qu(Tn.): 0.0

formaciones Ultimas: Ecmx= -.00035 Etmx= .01000
mpe la fibra superior de la S.parcial 1

MPRESION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): -5484.8 aplicado en Yo(cm)= 41.7

TRACCION SIMPLE(Rigido/Plastico):

(Tn.): 544.2 aplicado en Yo(cm)= 91.3

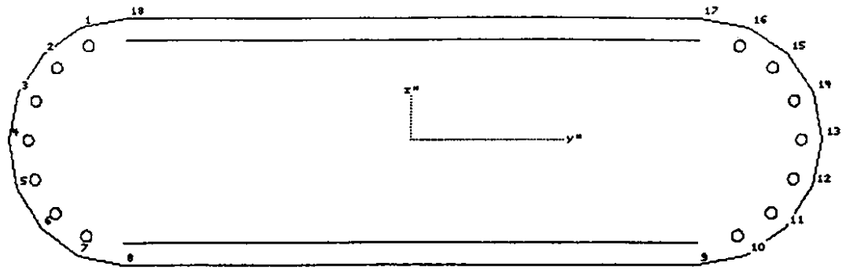
RTANTE ULTIMO(Rigido/Plastico):

(Tn.): 0.0 Ru(Kg/cm): 0.0

1(cm): 0.0 Xv2(cm): 0.0
parciales resistentes: Rcu(Kg/cm):

Escala 1 : 15.0

BASE PLA



SecciÂn :"SECC3" Armadura :"B1"
Tipo : tipo viga/ Genrico Unidades :[cm]

SecciÂn parcial 1: HormigÂn = H300

Pto	Coord-Y	Coord-Z	Pto	Coord-Y	Coord-Z
1	-81.84	27.72	2	-91.21	21.21
3	-97.72	11.48	4	-100.00	0.00
5	-97.62	-11.84	6	-91.21	-21.21
7	-81.84	-27.72	8	-70.00	-30.00
9	70.00	-30.00	10	81.84	-27.72
11	91.21	-21.21	12	97.72	-11.48
13	100.00	0.00	14	97.72	11.48
15	91.21	21.21	16	81.84	27.72
17	70.00	30.00	18	-70.00	30.00

CaracterÀsticas mec nicas de la secciÂn:
Area : Ax= 1.116 [m2]
Momentos de inercia : Iy= 0.031288 [m4] Iz= 0.327224 [m4]
Inercia a torsiÂn : Ix= 0.198300 [m4] (de un cÀrculo del mismo rea)

PosiciÂn del centro de gravedad: ys=-4.42E-05 [m] zs=-7.97E-06 [m]

	I:	R=dist.borde [m]	W=I/R [m3]	W/Ax [m]
izq.	Iz	-1.000	-0.327239	0.293
dch.	Iz	1.000	0.327210	-0.293
abajo	Iy	-0.300	-0.104289	0.093
arriba	Iy	0.300	0.104284	-0.093

Armadura: "B1"

NÎ	Nom.mat	Cod.dim.	Area [cm2]	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]
1	AEH500	(0)	5.60	-79.57	23.10		
2	AEH500	(0)	5.60	-87.68	17.68		
3	AEH500	(0)	5.60	-93.10	9.57		
4	AEH500	(0)	5.60	-95.00	0.00		
5	AEH500	(0)	5.60	-93.10	-9.57		
6	AEH500	(0)	5.60	-87.68	-17.68		
7	AEH500	(0)	5.60	-79.57	-23.10		
8	AEH500	(0)	5.60	79.57	-23.10		
9	AEH500	(0)	5.60	87.68	-17.68		
10	AEH500	(0)	5.60	93.10	-9.57		

11	AEH500	(0)	5.60	95.00	0.00		
12	AEH500	(0)	5.60	93.10	9.57		
13	AEH500	(0)	5.60	87.68	17.68		
14	AEH500	(0)	5.60	79.57	23.10		
15	AEH500	(1)	1.40	-70.00	24.50	70.00	24.50
16	AEH500	(1)	1.40	-70.00	-24.50	70.00	-24.50

Total: 81.20 CuantÀa de armadura: 0.727 [o/o]

CÂd. dimensionamiento: (0) = As constante
CÂd. dimensionamiento: (1) = Aumentar As en zonas comprimida y traccionada
CÂd. dimensionamiento: (2) = Aumentar As solo en zona traccionada

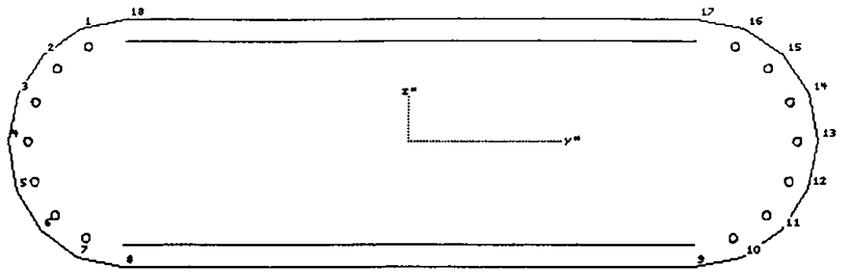
ÙNo se han definido valores para el c lculo a cortante!

CaracterÀsticas del material:

Nom.Mat.	MÂdulo E [kp/cm2]	0.85*fcd,fyd [kp/cm2]	eps-fc [o/oo]	fct [kp/cm2]	fcv [kp/cm2]	fcw,mÀn [kp/cm2]
"H300"	330000.0	-170.000	-2.000	0.0	7.070	300.000
"AEH500"	2.10E+06	4434.700				

Leyenda:
fcd,fyd resistencia de c lculo del hormigÂn,acero
eps-fc deformaciÂn al final de la par bola (fig.2.3, cap.2.2)
fct resistencia de c lculo a traccciÂn del hormigÂn
fcv resistencia virtual de c lculo del hormigÂn a esfuerzo cortante

Escala 1 : 15.0
CABEZA PILA



SecciÂn :"SECC2" Armadura :"B1"
Tipo : tipo viga/ Genrico Unidades :[cm]

SecciÂn parcial 1: HormigÂn = H300

Pto	Coord-Y	Coord-Z	Pto	Coord-Y	Coord-Z
1	-81.84	27.72	2	-91.21	21.21
3	-97.72	11.48	4	-100.00	0.00
5	-97.62	-11.84	6	-91.21	-21.21
7	-81.84	-27.72	8	-70.00	-30.00
9	70.00	-30.00	10	81.84	-27.72
11	91.21	-21.21	12	97.72	-11.48
13	100.00	0.00	14	97.72	11.48
15	91.21	21.21	16	81.84	27.72
17	70.00	30.00	18	-70.00	30.00

CaracterÀsticas mec nicas de la secciÂn:
Area : Ax= 1.116 [m2]
Momentos de inercia : Iy= 0.031288 [m4] Iz= 0.327224 [m4]
Inercia a torsiÂn : Ix= 0.198300 [m4] (de un cÀrculo del mismo rea)

PosiciÂn del centro de gravedad: ys=-4.42E-05 [m] zs=-7.97E-06 [m]

	I:	R=dist.borde [m]	W=I/R [m3]	W/Ax [m]
izq.	Iz	-1.000	-0.327239	0.293
dch.	Iz	1.000	0.327210	-0.293
abajo	Iy	-0.300	-0.104289	0.093
arriba	Iy	0.300	0.104284	-0.093

Armadura: "B1"

NÏ	Nom.mat	Cod.dim.	Area [cm2]	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]
1	AEH500	(0)	3.14	-79.57	23.10		
2	AEH500	(0)	3.14	-87.68	17.68		
3	AEH500	(0)	3.14	-93.10	9.57		
4	AEH500	(0)	3.14	-95.00	0.00		
5	AEH500	(0)	3.14	-93.10	-9.57		
6	AEH500	(0)	3.14	-87.68	-17.68		
7	AEH500	(0)	3.14	-79.57	-23.10		
8	AEH500	(0)	3.14	79.57	-23.10		
9	AEH500	(0)	3.14	87.68	-17.68		
10	AEH500	(0)	3.14	93.10	-9.57		

11	AEH500	(0)	3.14	95.00	0.00		
12	AEH500	(0)	3.14	93.10	9.57		
13	AEH500	(0)	3.14	87.68	17.68		
14	AEH500	(0)	3.14	79.57	23.10		
15	AEH500	(1)	1.40	-70.00	24.50	70.00	24.50
16	AEH500	(1)	1.40	-70.00	-24.50	70.00	-24.50

Total: 46.76 CuantÀa de armadura: 0.419 [o/o]

CÂd. dimensionamiento: (0) = As constante
CÂd. dimensionamiento: (1) = Aumentar As en zonas comprimida y traccionada
CÂd. dimensionamiento: (2) = Aumentar As solo en zona traccionada

ÙNo se han definido valores para el c lculo a cortante!

CaracterÀsticas del material:

Nom.Mat.	MÂdulo E [kp/cm2]	0.85*fcd,fyd [kp/cm2]	eps-fc [o/oo]	fct [kp/cm2]	fcv [kp/cm2]	fcw,mÀn [kp/cm2]
"H300"	330000.0	-170.000	-2.000	0.0	7.070	300.000
"AEH500"	2.10E+06	4434.700				

Leyenda:
fcd,fyd resistencia de c lculo del hormigÂn,acero
eps-fc deformaciÂn al final de la par bola (fig.2.3, cap.2.2)
fct resistencia de c lculo a traccciÂn del hormigÂn
fcv resistencia virtual de c lculo del hormigÂn a esfuerzo cortante

```
*****************************************************************
"    PROGRAMA  PILAS  v1.1
"    PLANTILLA PARA FICHERO DE ENTRADA
*****************************************************************

*---------- Definicion de la seccion ----------
* TITULO
 PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con mayoración de carga permanente)
* SECCION

" Introduzca los comandos de definicion de la seccion de la pila, o bien
" el comando NOMBRE nombre_fichero, donde nombre_fichero es el nombre
" del fichero de definicion de la seccion (extension .QS) creado con el
" programa FAGUS2. nombre_fichero debe introducirse SIN EXTENSION.

NOMBRE  SECC3   "Introduzca el nombre (SIN EXTENSION) del fichero de definicion
                "de la seccion creado con FAGUS2. Desactive el codigo CREAR
*-----------------------------------------------------------

*---------- Estados de carga ----------
* EC

" Introduzca el nombre del grupo de cargas; introduzca tantos grupos como
" desee.

+ GRUPO UNICO

" Introduzca los estados de carga segun el siguiente formato:
" NO OLVIDE LA COMA ANTES DEL CAMPO OPCIONAL DE GRUPO

"cod   N        Fl       Ft       Ml       Mt       Gf    Gd [,  Grupo]
PP    172.9     0        0        -1.8     0        0.9   1.35      "Peso propio
CM    61.6      0        0        -0.8     0        0.9   1.35      "Carga Muerta
SC    -3.3      0        0        7.7      0        0     1.5,  1   "SCU  Nmax
SC    59.7      0        0        -8.4     0        0     1.5,  1   "SCU  Nmin
SC    24.3      0        0        11.3     0        0     1.5,  1   "SCU  Mlmaxp
SC    32.1      0        0        -12      0        0     1.5,  1   "SCU  MlMIN
SC    29.9      0        0        -4.2     49.6     0     1.5,  1   "SCU  Mtmax
VP    -7.3      0        0        16.6     0        0     1.5,  2   "VP   Nmax
VP    59        0        0        -0.3     90       0     1.5,  2   "VP   Nmin
VP    -7.3      0        0        16.6     45       0     1.5,  2   "VP   Mlmax
VP    30.9      0        0        -19.4    90       0     1.5,  2   "VP   MlMIN
SC    0         0        0        -29.6    0        0     1.5,  3   "FRENADO
SC    0         0        0        29.6     0        0     1.5,  3
VT    0         0        0        0        65.85    0     1.5,  4   "VIENTO TRANSVERSAL
VT    0         0        0        0        -65.85   0     1.5,  4   "VIENTO TRANSVERSAL
SC    -4        0        0        -8.8     0        0     1.5,  5   "TERMICO
SC    0         0        0        6.5      0        0     1.5,  5
SC    0         0        0        -6.5     0        0     1.5,  5
SC    0.2       0        0        4.5      0        0     1.5,  6   "RETRACCIÓN
+ COMBINAR

" Introduzca la combinacion de grupos de carga y las hipotesis que se deseen
" calcular en cada combinacion:
" NO OLVIDE LA COMA ANTES DEL CAMPO OPCIONAL DE HIPOTESIS

"nombre_grupo nombre_grupo ....  [, Hipotesis ? ? ?]

UNICO, Hipotesis 1 2 4

+ FUSTE

" Introduzca los esfuerzos en el fuste, definiendo una ley de cargas
" repartidas en el fuste (t/m) dada por el valor en cabeza y base.

"tipo_carga          valor_cabeza        valor_base

pp      2.8         2.8
vt      0.0         0.0

*-----------------------------------------------------------

*---------- Datos de pandeo ----------
* PANDEO

fyd          4434.8    "Resistencia de calculo del acero en kp/cm2
alfapl       1.0       "Coeficiente de pandeo longitudinal
alfapt       1.0       "Coeficiente de pandeo transversal
lpila        12        "Altura de pila en m
hl           0.6       "Canto longitudinal en m
ht           2.0       "Canto transversal en m
inl          0.0337    "Inercia longitudinal
int          0.327     "Inercia transversal
area         1.122     "Area seccion transversal
plano_pandeo  long     "Plano de pandeo: introduzca (long), (trans) o (ambos)
salida       COMPLETA  "Por defecto la salida es reducida; introduzca (completa)
"                      para incluir el calculo de excentricidades

*-----------------------------------------------------------

*---------- Opciones de control ----------
* OPCIONES

" Introduzca los comandos de control del programa. Entre () se indican
" los valores por defecto

compresiones  POSITIVAS   "Introduzca (positivas) o (negativas).
"                         Codigo obligatorio. No hay valor por defecto
acero         AEH500      "Introduzca el tipo de acero de las armaduras.
"                         Código obligatorio
base_pila     B2          "Introduzca el nombre de la armadura de base de pila
"                         Código obligatorio

"ndiv         2           "Numero de secciones intermedias de calculo (0)
"solo_base                "Active este codigo para calcular unicamente la base del fuste
solo_cabeza               "Active este codigo para calcular unicamente la cabeza del fuste
"umbral       ?           "Valor umbral para cargas significativas (0)
salida_completa           "Introduzca (completa) o (reducida). (reducida)
f_hipviento   1           "Factor de reduccion general para hipotesis de viento (0.9)
"f_hipsismo   ?           "Factor de reduccion de cp y sc en hipotesis con sismo (0.8)
c_vsc         1           "Factor de concomitancia viento - sobrecarga (0.5)
"c_vsis       ?           "Factor de concomitancia viento - sismo (0.25)

*-----------------------------------------------------------
```

Programa PILAS v1.1 I D E A M, S.A.

PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con mayoración de carga permanente)

Num	Cmb	Seccion	Hip	Esfuerzos	N	MI	Mt	As
1	1	BI	1	Nmax Mlmax Mtmax	494.92	124.53	135.00	81.20
2	1	BI	1	Nmax Mlmax Mtmax	494.92	124.53	135.00	81.20
3	1	BI	1	Nmax Mlmax Mtmin	494.92	125.67	-135.00	81.20
4	1	BI	1	Nmax Mlmin Mtmax	494.92	-148.36	135.00	81.20
5	1	BI	1	Nmax Mlmin Mtmin	494.92	-147.31	-135.00	81.20
6	1	BI	1	Nmax Mlmin Mtmin	494.92	-147.31	-135.00	81.20
7	1	BI	1	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	100.81	67.50	81.20
8	1	BI	1	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	100.81	67.50	81.20
9	1	BI	1	Nmin Mlmax Mtmin	189.15	45.75	-67.50	81.20
10	1	BI	1	Nmin Mlmin Mtmax	189.15	-55.58	67.50	81.20
11	1	BI	1	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-109.05	-67.50	81.20
12	1	BI	1	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-109.05	-67.50	81.20
13	1	BI	1	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	159.92	-135.00	108.39
14	1	BI	1	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	159.92	-135.00	108.39
15	1	BI	1	Mlmax Mtmax Nmin	294.15	159.92	-135.00	108.39
16	1	BI	1	Mlmax Mtmin Nmax	294.15	159.92	-135.00	108.39
17	1	BI	1	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	159.92	-135.00	108.39
18	1	BI	1	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	159.92	-135.00	108.39
19	1	BI	1	Mlmin Mtmax Nmax	405.07	-182.78	135.00	117.50
20	1	BI	1	Mlmin Mtmax Nmax	405.07	-182.78	135.00	117.50
21	1	BI	1	Mlmin Mtmax Nmin	405.07	-182.78	135.00	117.50
22	1	BI	1	Mlmin Mtmin Nmax	405.07	-182.78	135.00	117.50
23	1	BI	1	Mlmin Mtmin Nmin	405.07	-182.78	135.00	117.50
24	1	BI	1	Mlmin Mtmin Nmin	405.07	-182.78	135.00	117.50
25	1	BI	1	Mtmax Nmax Mlmax	450.22	126.01	209.40	81.20
26	1	BI	1	Mtmax Nmax Mlmax	450.22	126.01	209.40	81.20
27	1	BI	1	Mtmax Nmax Mlmin	401.77	-169.80	209.40	112.47
28	1	BI	1	Mtmax Nmin Mlmax	344.70	111.70	209.40	81.20
29	1	BI	1	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-150.66	209.40	107.01
30	1	BI	1	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-150.66	209.40	107.01
31	1	BI	1	Mtmin Nmax Mlmax	452.77	153.32	-135.00	84.67
32	1	BI	1	Mtmin Nmax Mlmax	452.77	153.32	-135.00	84.67
33	1	BI	1	Mtmin Nmax Mlmin	488.63	-158.14	-135.00	86.09
34	1	BI	1	Mtmin Nmin Mlmax	294.15	159.92	-135.00	108.39
35	1	BI	1	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-139.50	-135.00	83.02
36	1	BI	1	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-139.50	-135.00	83.02
37	1	BI	2	Nmax Mlmax Mtmax	316.57	-52.27	98.77	81.20
38	1	BI	2	Nmax Mlmax Mtmax	316.57	-52.27	98.77	81.20
39	1	BI	2	Nmax Mlmax Mtmin	316.57	-52.27	-98.77	81.20
40	1	BI	2	Nmax Mlmin Mtmax	316.57	-52.27	98.77	81.20
41	1	BI	2	Nmax Mlmin Mtmin	316.57	-52.27	-98.77	81.20
42	1	BI	2	Nmax Mlmin Mtmin	316.57	-52.27	-98.77	81.20
43	1	BI	2	Nmin Mlmax Mtmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
44	1	BI	2	Nmin Mlmax Mtmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
45	1	BI	2	Nmin Mlmax Mtmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
46	1	BI	2	Nmin Mlmin Mtmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
47	1	BI	2	Nmin Mlmin Mtmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
48	1	BI	2	Nmin Mlmin Mtmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
49	1	BI	2	Mlmax Mtmax Nmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
50	1	BI	2	Mlmax Mtmax Nmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
51	1	BI	2	Mlmax Mtmax Nmin	211.05	-34.85	98.77	81.20
52	1	BI	2	Mlmax Mtmin Nmax	211.05	-34.85	-98.77	81.20
53	1	BI	2	Mlmax Mtmin Nmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
54	1	BI	2	Mlmax Mtmin Nmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
55	1	BI	2	Mlmin Mtmax Nmax	316.57	-52.27	98.77	81.20
56	1	BI	2	Mlmin Mtmax Nmax	316.57	-52.27	98.77	81.20
57	1	BI	2	Mlmin Mtmax Nmin	316.57	-52.27	98.77	81.20
58	1	BI	2	Mlmin Mtmin Nmax	316.57	-52.27	-98.77	81.20
59	1	BI	2	Mlmin Mtmin Nmin	316.57	-52.27	-98.77	81.20
60	1	BI	2	Mlmin Mtmin Nmin	316.57	-52.27	-98.77	81.20
61	1	BI	2	Mtmax Nmax Mlmax	288.85	-47.69	98.77	81.20
62	1	BI	2	Mtmax Nmax Mlmax	288.85	-47.69	98.77	81.20
63	1	BI	2	Mtmax Nmax Mlmin	316.57	-52.27	98.77	81.20
64	1	BI	2	Mtmax Nmin Mlmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
65	1	BI	2	Mtmax Nmin Mlmin	238.77	-39.42	98.77	81.20
66	1	BI	2	Mtmax Nmin Mlmin	238.77	-39.42	98.77	81.20
67	1	BI	2	Mtmin Nmax Mlmax	288.85	-47.69	-98.77	81.20
68	1	BI	2	Mtmin Nmax Mlmax	288.85	-47.69	-98.77	81.20
69	1	BI	2	Mtmin Nmax Mlmin	316.57	-52.27	-98.77	81.20
70	1	BI	2	Mtmin Nmin Mlmax	211.05	-34.85	-98.77	81.20
71	1	BI	2	Mtmin Nmin Mlmin	238.77	-39.42	-98.77	81.20
72	1	BI	2	Mtmin Nmin Mlmin	238.77	-39.42	-98.77	81.20
73	1	BI	4	Nmax Mlmax Mtmax	494.92	124.53	233.77	81.20
74	1	BI	4	Nmax Mlmax Mtmax	494.92	124.53	233.77	81.20
75	1	BI	4	Nmax Mlmax Mtmin	494.92	125.67	-233.77	81.20
76	1	BI	4	Nmax Mlmin Mtmax	494.92	-148.36	233.77	87.45
77	1	BI	4	Nmax Mlmin Mtmin	494.92	-147.31	-233.77	86.40
78	1	BI	4	Nmax Mlmin Mtmin	494.92	-147.31	-233.77	86.40
79	1	BI	4	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	100.81	98.77	81.20
80	1	BI	4	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	100.81	98.77	81.20
81	1	BI	4	Nmin Mlmax Mtmin	189.15	100.81	-98.77	81.20
82	1	BI	4	Nmin Mlmin Mtmax	189.15	-109.05	98.77	81.20
83	1	BI	4	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-109.05	-98.77	81.20
84	1	BI	4	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-109.05	-98.77	81.20
85	1	BI	4	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	159.92	-36.23	102.15
86	1	BI	4	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	159.92	-36.23	102.15
87	1	BI	4	Mlmax Mtmax Nmin	294.15	159.92	-36.23	102.15
88	1	BI	4	Mlmax Mtmin Nmax	294.15	159.92	-233.77	119.50
89	1	BI	4	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	159.92	-233.77	119.50
90	1	BI	4	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	159.92	-233.77	119.50
91	1	BI	4	Mlmin Mtmax Nmax	405.07	-182.78	233.77	127.73
92	1	BI	4	Mlmin Mtmax Nmax	405.07	-182.78	233.77	127.73
93	1	BI	4	Mlmin Mtmax Nmin	405.07	-182.78	233.77	127.73
94	1	BI	4	Mlmin Mtmin Nmax	405.07	-182.78	36.23	110.84
95	1	BI	4	Mlmin Mtmin Nmin	405.07	-182.78	36.23	110.84
96	1	BI	4	Mlmin Mtmin Nmin	405.07	-182.78	36.23	110.84
97	1	BI	4	Mtmax Nmax Mlmax	450.22	126.01	308.17	81.20
98	1	BI	4	Mtmax Nmax Mlmax	450.22	126.01	308.17	81.20
99	1	BI	4	Mtmax Nmax Mlmin	401.77	-169.80	308.17	127.72
100	1	BI	4	Mtmax Nmin Mlmax	344.70	111.70	308.17	81.20
101	1	BI	4	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-150.66	308.17	120.92
102	1	BI	4	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-150.66	308.17	120.92
103	1	BI	4	Mtmin Nmax Mlmax	452.77	153.32	-233.77	95.79
104	1	BI	4	Mtmin Nmax Mlmax	452.77	153.32	-233.77	95.79
105	1	BI	4	Mtmin Nmax Mlmin	488.63	-158.14	-233.77	97.55
106	1	BI	4	Mtmin Nmin Mlmax	294.15	159.92	-233.77	119.50
107	1	BI	4	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-139.50	-233.77	93.83
108	1	BI	4	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-139.50	-233.77	93.83

```
*************************************************************************
*    PROGRAMA  PILAS  v1.1
*    PLANTILLA PARA FICHERO DE ENTRADA
*************************************************************************

*---------- Definicion de la seccion ----------
* TITULO
 PASO SUPERIOR.CABEZA DE PILA.(con minoración de la carga permanente)
* SECCION

* Introduzca los comandos de definicion de la seccion de la pila, o bien
* el comando NOMBRE nombre_fichero, donde nombre_fichero es el nombre
* del fichero de definicion de la seccion (extension .QS) creado con el
* programa FAGUS2. nombre_fichero debe introducirse SIN EXTENSION.

NOMBRE  SECC2   *Introduzca el nombre (SIN EXTENSION) del fichero de definicion
                *de la seccion creado con FAGUS2. Desactive el codigo CREAR
*-------------------------------------------------------------------

*---------- Estados de carga ----------
* EC

* Introduzca el nombre del grupo de cargas; introduzca tantos grupos como
* desee.

+ GRUPO UNICO

* Introduzca los estados de carga segun el siguiente formato:
* NO OLVIDE LA COMA ANTES DEL CAMPO OPCIONAL DE GRUPO

*cod  N        Fl        Ft        Ml        Mt        Gf    Gd [,  Grupo]
 PP   140.9     0         0         3.5       0         0.9   0.9       *Peso propio
 CM    61.6     0         0         1.5       0         0.9   0.9       *Carga Muerta
 SC    -3.3     0         0        -9.3       0         0     1.5,   1  *SCU  Nmax
 SC    59.7     0         0        10.6       0         0     1.5,   1  *SCU  Nmin
 SC    32.1     0         0        23.9       0         0     1.5,   1  *SCU  Mlmaxp
 SC    24.3     0         0       -22.6       0         0     1.5,   1  *SCU  MlMIN
 SC    29.9     0         0         5.3      49.6       0     1.5,   1  *SCU  Mtmax
 VP    -7.3     0         0       -20.1       0         0     1.5,   2  *VP   Nmax
 VP    59       0         0         0.3      90         0     1.5,   2  *VP   Nmin
 VP    37.4     0         0        38.3      45         0     1.5,   2  *VP   Mlmax
 VP    44.8     0         0       -28.9      90         0     1.5,   2  *VP   MlMIN
 SC    0        0         0        29.6      0         0     1.5,   3  *FRENADO
 SC    0        0         0       -29.6      0         0     1.5,   3
 VT    0        0         0         0       -12.8      0     1.5,   4  *VIENTO TRANSVERSAL
 VT    0        0         0         0        12.8      0     1.5,   4  *VIENTO TRANSVERSAL
 SC    -4       0         0         9.4      0         0     1.5,   5  *TERMICO
 SC    0        0         0        -6.5      0         0     1.5,   5
 SC    0        0         0         6.5      0         0     1.5,   5
 SC    0.2      0         0        -3.8      0         0     1.5,   6  *RETRACCIÓN
+ COMBINAR

* Introduzca la combinacion de grupos de carga y las hipotesis que se deseen
* calcular en cada combinacion:
* NO OLVIDE LA COMA ANTES DEL CAMPO OPCIONAL DE HIPOTESIS

*nombre_grupo nombre_grupo ....  [, Hipotesis ? ? ?]

UNICO, Hipotesis 1 2 4

+ FUSTE

* Introduzca los esfuerzos en el fuste, definiendo una ley de cargas
* repartidas en el fuste (t/m) dada por el valor en cabeza y base.

*tipo_carga          valor_cabeza          valor_base

pp      2.8         2.8
vt      0.0         0.0

*-------------------------------------------------------------------

*---------- Datos de pandeo ----------
* PANDEO

fyd         4434.8    *Resistencia de calculo del acero en kp/cm2
alfapl       1.0      *Coeficiente de pandeo longitudinal
alfapt       1.0      *Coeficiente de pandeo transversal
lpila        12       *Altura de pila en m
hl           0.6      *Canto longitudinal en m
ht           2.0      *Canto transversal en m
inl          0.0337   *Inercia longitudinal
int          0.327    *Inercia transversal
area         1.122    *Area seccion transversal
plano_pandeo   long   *Plano de pandeo: introduzca (long), (trans) o (ambos)
salida         COMPLETA    *Por defecto la salida es reducida; introduzca (completa)
*                  para incluir el calculo de excentricidades

*-------------------------------------------------------------------

*---------- Opciones de control ----------
* OPCIONES

* Introduzca los comandos de control del programa. Entre () se indican
* los valores por defecto

compresiones   POSITIVAS     *Introduzca (positivas) o (negativas).
*                 Codigo obligatorio. No hay valor por defecto
acero          AEH500  *Introduzca el tipo de acero de las armaduras.
*                          Código obligatorio
base_pila      B2      *Introduzca el nombre de la armadura de base de pila
*                          Código obligatorio
*ndiv          2       *Numero de secciones intermedias de calculo (0)
*solo_base             *Active este codigo para calcular unicamente la base del fuste
solo_cabeza            *Active este codigo para calcular unicamente la cabeza del fuste
*umbral                ?          *Valor umbral para cargas significativas (0)
salida  completa       *Introduzca (completa) o (reducida). (reducida)
f_hipviento    1       *Factor de reduccion general para hipotesis de viento (0.9)
*f_hipsismo            ?          *Factor de reduccion de cp y sc en hipotesis con sismo (0.8)
c_vsc                  1          *Factor de concomitancia viento - sobrecarga (0.5)
*c_vsis                ?          *Factor de concomitancia viento - sismo (0.25)

*-------------------------------------------------------------------
```

Programa PILAS v1.1 I D E A M, S.A.

PASO SUPERIOR.CABEZA DE PILA.(con minoración de la carga permanente)

Num	Cmb	Seccion	Hip	Esfuerzos	N	Ml	Mt	As
1	1	B1	1	Nmax Mlmax Mtmax	360.60	133.69	135.00	65.53
2	1	B1	1	Nmax Mlmax Mtmax	360.60	133.69	135.00	65.53
3	1	B1	1	Nmax Mlmax Mtmin	360.60	132.70	-135.00	64.60
4	1	B1	1	Nmax Mlmin Mtmax	360.60	-99.04	135.00	46.76
5	1	B1	1	Nmax Mlmin Mtmin	360.60	-100.13	-135.00	46.76
6	1	B1	1	Nmax Mlmin Mtmin	360.60	-100.13	-135.00	46.76
7	1	B1	1	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	109.94	0.00	67.55
8	1	B1	1	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	109.94	0.00	67.55
9	1	B1	1	Nmin Mlmax Mtmin	160.35	109.94	0.00	67.55
10	1	B1	1	Nmin Mlmin Mtmax	160.35	-100.43	0.00	58.67
11	1	B1	1	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-100.43	0.00	58.67
12	1	B1	1	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-100.43	0.00	58.67
13	1	B1	1	Mlmax Mtmax Nmax	280.50	210.38	67.50	142.82
14	1	B1	1	Mlmax Mtmax Nmax	280.50	210.38	67.50	142.82
15	1	B1	1	Mlmax Mtmax Nmin	280.50	210.38	67.50	142.82
16	1	B1	1	Mlmax Mtmin Nmax	280.50	210.38	67.50	142.82
17	1	B1	1	Mlmax Mtmin Nmin	280.50	210.38	67.50	142.82
18	1	B1	1	Mlmax Mtmin Nmin	280.50	210.38	67.50	142.82
19	1	B1	1	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-199.63	-67.50	133.66
20	1	B1	1	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-199.63	-67.50	133.66
21	1	B1	1	Mlmin Mtmax Nmin	275.10	-199.63	-67.50	133.66
22	1	B1	1	Mlmin Mtmin Nmax	275.10	-199.63	-67.50	133.66
23	1	B1	1	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-199.63	-67.50	133.66
24	1	B1	1	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-199.63	-67.50	133.66
25	1	B1	1	Mtmax Nmax Mlmax	309.60	127.67	209.40	75.94
26	1	B1	1	Mtmax Nmax Mlmax	309.60	127.67	209.40	75.94
27	1	B1	1	Mtmax Nmax Mlmin	294.60	-145.59	209.40	95.03
28	1	B1	1	Mtmax Nmin Mlmax	309.60	127.67	209.40	75.94
29	1	B1	1	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-145.59	209.40	95.03
30	1	B1	1	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-145.59	209.40	95.03
31	1	B1	1	Mtmin Nmax Mlmax	291.60	198.06	-135.00	135.45
32	1	B1	1	Mtmin Nmax Mlmax	291.60	198.06	-135.00	135.45
33	1	B1	1	Mtmin Nmax Mlmin	307.50	-146.70	-135.00	85.02
34	1	B1	1	Mtmin Nmin Mlmax	291.60	198.06	-135.00	135.45
35	1	B1	1	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-146.70	-135.00	85.02
36	1	B1	1	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-146.70	-135.00	85.02
37	1	B1	2	Nmax Mlmax Mtmax	182.25	30.09	19.20	46.76
38	1	B1	2	Nmax Mlmax Mtmax	182.25	30.09	19.20	46.76
39	1	B1	2	Nmax Mlmax Mtmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
40	1	B1	2	Nmax Mlmin Mtmax	182.25	30.09	19.20	46.76
41	1	B1	2	Nmax Mlmin Mtmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
42	1	B1	2	Nmax Mlmin Mtmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
43	1	B1	2	Nmin Mlmax Mtmax	182.25	30.09	19.20	46.76
44	1	B1	2	Nmin Mlmax Mtmax	182.25	30.09	19.20	46.76
45	1	B1	2	Nmin Mlmax Mtmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
46	1	B1	2	Nmin Mlmin Mtmax	182.25	30.09	19.20	46.76
47	1	B1	2	Nmin Mlmin Mtmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
48	1	B1	2	Nmin Mlmin Mtmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
49	1	B1	2	Mlmax Mtmax Nmax	182.25	30.09	19.20	46.76
50	1	B1	2	Mlmax Mtmax Nmax	182.25	30.09	19.20	46.76
51	1	B1	2	Mlmax Mtmax Nmin	182.25	30.09	19.20	46.76
52	1	B1	2	Mlmax Mtmin Nmax	182.25	30.09	-19.20	46.76
53	1	B1	2	Mlmax Mtmin Nmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
54	1	B1	2	Mlmax Mtmin Nmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
55	1	B1	2	Mlmin Mtmax Nmax	182.25	30.09	19.20	46.76
56	1	B1	2	Mlmin Mtmax Nmax	182.25	30.09	19.20	46.76
57	1	B1	2	Mlmin Mtmax Nmin	182.25	30.09	19.20	46.76
58	1	B1	2	Mlmin Mtmin Nmax	182.25	30.09	-19.20	46.76
59	1	B1	2	Mlmin Mtmin Nmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
60	1	B1	2	Mlmin Mtmin Nmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
61	1	B1	2	Mtmax Nmax Mlmax	182.25	30.09	19.20	46.76
62	1	B1	2	Mtmax Nmax Mlmax	182.25	30.09	19.20	46.76
63	1	B1	2	Mtmax Nmax Mlmin	182.25	30.09	19.20	46.76
64	1	B1	2	Mtmax Nmin Mlmax	182.25	30.09	19.20	46.76
65	1	B1	2	Mtmax Nmin Mlmin	182.25	30.09	19.20	46.76
66	1	B1	2	Mtmax Nmin Mlmin	182.25	30.09	19.20	46.76
67	1	B1	2	Mtmin Nmax Mlmax	182.25	30.09	-19.20	46.76
68	1	B1	2	Mtmin Nmax Mlmax	182.25	30.09	-19.20	46.76
69	1	B1	2	Mtmin Nmax Mlmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
70	1	B1	2	Mtmin Nmin Mlmax	182.25	30.09	-19.20	46.76
71	1	B1	2	Mtmin Nmin Mlmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
72	1	B1	2	Mtmin Nmin Mlmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
73	1	B1	4	Nmax Mlmax Mtmax	360.60	133.69	154.20	67.54
74	1	B1	4	Nmax Mlmax Mtmax	360.60	133.69	154.20	67.54
75	1	B1	4	Nmax Mlmax Mtmin	360.60	132.70	-154.20	66.61
76	1	B1	4	Nmax Mlmin Mtmax	360.60	-99.04	154.20	46.76
77	1	B1	4	Nmax Mlmin Mtmin	360.60	-100.13	-154.20	46.76
78	1	B1	4	Nmax Mlmin Mtmin	360.60	-100.13	-154.20	46.76
79	1	B1	4	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	109.94	19.20	67.74
80	1	B1	4	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	109.94	19.20	67.74
81	1	B1	4	Nmin Mlmax Mtmin	160.35	109.94	-19.20	67.74
82	1	B1	4	Nmin Mlmin Mtmax	160.35	-100.43	19.20	58.84
83	1	B1	4	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-100.43	-19.20	58.84
84	1	B1	4	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-100.43	-19.20	58.84
85	1	B1	4	Mlmax Mtmax Nmax	280.50	210.38	86.70	144.30
86	1	B1	4	Mlmax Mtmax Nmax	280.50	210.38	86.70	144.30
87	1	B1	4	Mlmax Mtmax Nmin	280.50	210.38	86.70	144.30
88	1	B1	4	Mlmax Mtmin Nmax	280.50	210.38	48.30	141.44
89	1	B1	4	Mlmax Mtmin Nmin	280.50	210.38	48.30	141.44
90	1	B1	4	Mlmax Mtmin Nmin	280.50	210.38	48.30	141.44
91	1	B1	4	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-199.63	-48.30	132.30
92	1	B1	4	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-199.63	-48.30	132.30
93	1	B1	4	Mlmin Mtmax Nmin	275.10	-199.63	-48.30	132.30
94	1	B1	4	Mlmin Mtmin Nmax	275.10	-199.63	-86.70	135.12
95	1	B1	4	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-199.63	-86.70	135.12
96	1	B1	4	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-199.63	-86.70	135.12
97	1	B1	4	Mtmax Nmax Mlmax	309.60	127.67	228.60	78.99
98	1	B1	4	Mtmax Nmax Mlmax	309.60	127.67	228.60	78.99
99	1	B1	4	Mtmax Nmax Mlmin	294.60	-145.59	228.60	98.11
100	1	B1	4	Mtmax Nmin Mlmax	309.60	127.67	228.60	78.99
101	1	B1	4	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-145.59	228.60	98.11
102	1	B1	4	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-145.59	228.60	98.11
103	1	B1	4	Mtmin Nmax Mlmax	291.60	198.06	-154.20	137.64
104	1	B1	4	Mtmin Nmax Mlmax	291.60	198.06	-154.20	137.64
105	1	B1	4	Mtmin Nmax Mlmin	307.50	-146.70	-154.20	87.12
106	1	B1	4	Mtmin Nmin Mlmax	291.60	198.06	-154.20	137.64
107	1	B1	4	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-146.70	-154.20	87.12
108	1	B1	4	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-146.70	-154.20	87.12

PASO SUPERIOR.CABEZA DE PILA.(con minoración de la carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 1 CP + SC
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VP SC SCM

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
1	Nmax Mlmax Mtmax	360.60	69.30	135.00	0.192	0.179	0.371	133.69
2	Nmax Mlmax Mtmax	360.60	69.30	135.00	0.192	0.179	0.371	133.69
3	Nmax Mlmax Mtmin	360.60	68.40	-135.00	0.190	0.178	0.368	132.70
4	Nmax Mlmin Mtmax	360.60	-39.00	135.00	-0.108	-0.167	-0.275	-99.04
5	Nmax Mlmin Mtmin	360.60	-39.90	-135.00	-0.111	-0.167	-0.278	-100.13
6	Nmax Mlmin Mtmin	360.60	-39.90	-135.00	-0.111	-0.167	-0.278	-100.13
7	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	79.20	0.00	0.494	0.192	0.686	109.94
8	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	79.20	0.00	0.494	0.192	0.686	109.94
9	Nmin Mlmax Mtmin	160.35	79.20	0.00	0.494	0.192	0.686	109.94
10	Nmin Mlmin Mtmax	160.35	-69.90	0.00	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
11	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-69.90	0.00	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
12	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-69.90	0.00	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
13	Mlmax Mtmax Nmax	280.50	156.30	67.50	0.557	0.193	0.750	210.38
14	Mlmax Mtmax Nmax	280.50	156.30	67.50	0.557	0.193	0.750	210.38
15	Mlmax Mtmax Nmin	280.50	156.30	67.50	0.557	0.193	0.750	210.38
16	Mlmax Mtmin Nmax	280.50	156.30	67.50	0.557	0.193	0.750	210.38
17	Mlmax Mtmin Nmin	280.50	156.30	67.50	0.557	0.193	0.750	210.38
18	Mlmax Mtmin Nmin	280.50	156.30	67.50	0.557	0.193	0.750	210.38
19	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
20	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
21	Mlmin Mtmax Nmin	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
22	Mlmin Mtmin Nmax	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
23	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
24	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
25	Mtmax Nmax Mlmax	309.60	71.40	209.40	0.231	0.182	0.412	127.67
26	Mtmax Nmax Mlmax	309.60	71.40	209.40	0.231	0.182	0.412	127.67
27	Mtmax Nmax Mlmin	294.60	-90.75	209.40	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
28	Mtmax Nmin Mlmax	309.60	71.40	209.40	0.231	0.182	0.412	127.67
29	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-90.75	209.40	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
30	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-90.75	209.40	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
31	Mtmin Nmax Mlmax	291.60	142.20	-135.00	0.488	0.192	0.679	198.06
32	Mtmin Nmax Mlmax	291.60	142.20	-135.00	0.488	0.192	0.679	198.06
33	Mtmin Nmax Mlmin	307.50	-89.70	-135.00	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70
34	Mtmin Nmin Mlmax	291.60	142.20	-135.00	0.488	0.192	0.679	198.06
35	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-89.70	-135.00	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70
36	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-89.70	-135.00	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70

PASO SUPERIOR.CABEZA DE PILA.(con minoración de la carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 2 CP + Viento Trans.
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VT

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
37	Nmax Mlmax Mtmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
38	Nmax Mlmax Mtmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
39	Nmax Mlmax Mtmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
40	Nmax Mlmin Mtmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
41	Nmax Mlmin Mtmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
42	Nmax Mlmin Mtmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
43	Nmin Mlmax Mtmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
44	Nmin Mlmax Mtmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
45	Nmin Mlmax Mtmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
46	Nmin Mlmin Mtmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
47	Nmin Mlmin Mtmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
48	Nmin Mlmin Mtmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
49	Mlmax Mtmax Nmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
50	Mlmax Mtmax Nmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
51	Mlmax Mtmax Nmin	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
52	Mlmax Mtmin Nmax	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
53	Mlmax Mtmin Nmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
54	Mlmax Mtmin Nmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
55	Mlmin Mtmax Nmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
56	Mlmin Mtmax Nmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
57	Mlmin Mtmax Nmin	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
58	Mlmin Mtmin Nmax	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
59	Mlmin Mtmin Nmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
60	Mlmin Mtmin Nmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
61	Mtmax Nmax Mlmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
62	Mtmax Nmax Mlmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
63	Mtmax Nmax Mlmin	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
64	Mtmax Nmin Mlmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
65	Mtmax Nmin Mlmin	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
66	Mtmax Nmin Mlmin	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
67	Mtmin Nmax Mlmax	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
68	Mtmin Nmax Mlmax	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
69	Mtmin Nmax Mlmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
70	Mtmin Nmin Mlmax	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
71	Mtmin Nmin Mlmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
72	Mtmin Nmin Mlmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09

Programa PILAS v1.1 I D E A M, S.A.

PASO SUPERIOR.CABEZA DE PILA.(con minoración de la carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 4 1.00(CP + SC + 1.00Viento Trans.)
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VP SC SCM VT

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
73	Nmax Mlmax Mtmax	360.60	69.30	154.20	0.192	0.179	0.371	133.69
74	Nmax Mlmax Mtmax	360.60	69.30	154.20	0.192	0.179	0.371	133.69
75	Nmax Mlmax Mtmin	360.60	68.40	-154.20	0.190	0.178	0.368	132.70
76	Nmax Mlmin Mtmax	360.60	-39.00	154.20	-0.108	-0.167	-0.275	-99.04
77	Nmax Mlmin Mtmin	360.60	-39.90	-154.20	-0.111	-0.167	-0.278	-100.13
78	Nmax Mlmin Mtmin	360.60	-39.90	-154.20	-0.111	-0.167	-0.278	-100.13
79	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	79.20	19.20	0.494	0.192	0.686	109.94
80	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	79.20	19.20	0.494	0.192	0.686	109.94
81	Nmin Mlmax Mtmin	160.35	79.20	-19.20	0.494	0.192	0.686	109.94
82	Nmin Mlmin Mtmax	160.35	-69.90	19.20	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
83	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-69.90	-19.20	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
84	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-69.90	-19.20	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
85	Mlmax Mtmax Nmax	280.50	156.30	86.70	0.557	0.193	0.750	210.38
86	Mlmax Mtmax Nmax	280.50	156.30	86.70	0.557	0.193	0.750	210.38
87	Mlmax Mtmax Nmin	280.50	156.30	86.70	0.557	0.193	0.750	210.38
88	Mlmax Mtmin Nmax	280.50	156.30	48.30	0.557	0.193	0.750	210.38
89	Mlmax Mtmin Nmin	280.50	156.30	48.30	0.557	0.193	0.750	210.38
90	Mlmax Mtmin Nmin	280.50	156.30	48.30	0.557	0.193	0.750	210.38
91	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-146.70	-48.30	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
92	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-146.70	-48.30	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
93	Mlmin Mtmax Nmin	275.10	-146.70	-48.30	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
94	Mlmin Mtmin Nmax	275.10	-146.70	-86.70	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
95	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-146.70	-86.70	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
96	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-146.70	-86.70	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
97	Mtmax Nmax Mlmax	309.60	71.40	228.60	0.231	0.182	0.412	127.67
98	Mtmax Nmax Mlmax	309.60	71.40	228.60	0.231	0.182	0.412	127.67
99	Mtmax Nmax Mlmin	294.60	-90.75	228.60	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
100	Mtmax Nmin Mlmax	309.60	71.40	228.60	0.231	0.182	0.412	127.67
101	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-90.75	228.60	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
102	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-90.75	228.60	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
103	Mtmin Nmax Mlmax	291.60	142.20	-154.20	0.488	0.192	0.679	198.06
104	Mtmin Nmax Mlmax	291.60	142.20	-154.20	0.488	0.192	0.679	198.06
105	Mtmin Nmax Mlmin	307.50	-89.70	-154.20	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70
106	Mtmin Nmin Mlmax	291.60	142.20	-154.20	0.488	0.192	0.679	198.06
107	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-89.70	-154.20	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70
108	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-89.70	-154.20	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70

```
"*****************************************************************************
"     PROGRAMA PILAS v1.1
"     PLANTILLA PARA FICHERO DE ENTRADA
"*****************************************************************************

"------------------- Definicion de la seccion ----------------------------
* TITULO
 PASO SUPERIOR.CABEZA DE PILA.(con mayoración de la carga permanente)
* SECCION

" Introduzca los comandos de definicion de la seccion de la pila, o bien
" el comando NOMBRE nombre_fichero, donde nombre_fichero es el nombre
" del fichero de definicion de la seccion (extension .QS) creado con el
" programa FAGUS2. nombre_fichero debe introducirse SIN EXTENSION.

NOMBRE SECC2   "Introduzca el nombre (SIN EXTENSION) del fichero de definicion
               "de la seccion creado con FAGUS2. Desactive el codigo CREAR
"-----------------------------------------------------------------

"---------------------- Estados de carga ------------------------------
* EC

" Introduzca el nombre del grupo de cargas; introduzca tantos grupos como
" desee.

+ GRUPO UNICO

" Introduzca los estados de carga segun el siguiente formato:
" NO OLVIDE LA COMA ANTES DEL CAMPO OPCIONAL DE GRUPO

"cod  N      Fl   Ft   Ml     Mt     Gf   Gd [,  Grupo]

PP   140.9   0    0    3.5    0      0.9  1.35        "Peso propio
CM   61.6    0    0    1.5    0      0.9  1.35        "Carga Muerta
SC   -3.3    0    0    -9.3   0      0    1.5,   1    "SCU Nmax
SC   59.7    0    0    10.6   0      0    1.5,   1    "SCU Nmin
SC   32.1    0    0    23.9   0      0    1.5,   1    "SCU Mlmaxp
SC   24.3    0    0    -22.6  0      0    1.5,   1    "SCU MlMIN
SC   29.9    0    0    5.3    49.6   0    1.5,   1    "SCU Mtmax
VP   -7.3    0    0    -20.1  0      0    1.5,   2    "VP  Nmax
VP   59      0    0    0.3    90     0    1.5,   2    "VP  Nmin
VP   37.4    0    0    38.3   45     0    1.5,   2    "VP  Mlmax
VP   44.8    0    0    -28.9  90     0    1.5,   2    "VP  MlMIN
SC   0       0    0    29.6   0      0    1.5,   3    "FRENADO
SC   0       0    0    -29.6  0      0    1.5,   3
VT   0       0    0    0      -12.8  0    1.5,   4    "VIENTO TRANSVERSAL
VT   0       0    0    0      12.8   0    1.5,   4    "VIENTO TRANSVERSAL
SC   -4      0    0    9.4    0      0    1.5,   5    "TERMICO
SC   0       0    0    -6.5   0      0    1.5,   5
SC   0       0    0    6.5    0      0    1.5,   5
SC   0.2     0    0    -3.8   0      0    1.5,   6    "RETRACCIÓN
+ COMBINAR

" Introduzca la combinacion de grupos de carga y las hipotesis que se deseen
" calcular en cada combinacion:
" NO OLVIDE LA COMA ANTES DEL CAMPO OPCIONAL DE HIPOTESIS

"nombre_grupo nombre_grupo .... [, Hipotesis ? ? ?]

UNICO, Hipotesis 1 2 4

+ FUSTE

" Introduzca los esfuerzos en el fuste, definiendo una ley de cargas
" repartidas en el fuste (t/m) dada por el valor en cabeza y base.

"tipo_carga          valor_cabeza          valor_base

pp      2.8          2.8
vt      0.0          0.0


"-----------------------------------------------------------------
```

```
*---------- Datos de pandeo ----------
* PANDEO

fyd        4434.8    "Resistencia de calculo del acero en kp/cm2
alfapl     1.0       "Coeficiente de pandeo longitudinal
alfapt     1.0       "Coeficiente de pandeo transversal
lpila      12        "Altura de pila en m
hl         0.6       "Canto longitudinal en m
ht         2.0       "Canto transversal en m
inl        0.0337    "Inercia longitudinal
int        0.327     "Inercia transversal
area       1.122     "Area seccion transversal
plano_pandeo   long      "Plano de pandeo: introduzca (long), (trans) o (ambos)
salida         COMPLETA  "Por defecto la salida es reducida; introduzca (completa)
"                  para incluir el calculo de excentricidades

*-------------------------------------------------------------

*---------- Opciones de control ----------
* OPCIONES

" Introduzca los comandos de control del programa. Entre () se indican
" los valores por defecto

compresiones   POSITIVAS   "Introduzca (positivas) o (negativas).
"                  Codigo obligatorio. No hay valor por defecto
acero          AEH500  "Introduzca el tipo de acero de las armaduras.
"                              Código obligatorio
base_pila      B2      "Introduzca el nombre de la armadura de base de pila
"                              Código obligatorio

"ndiv          2       "Numero de secciones intermedias de calculo (0)
"solo_base             "Active este codigo para calcular unicamente la base del fuste
"umbral        ?       "Valor umbral para cargas significativas (0)
salida completa    "Introduzca (completa) o (reducida). (reducida)
f_hipviento    1   "Factor de reduccion general para hipotesis de viento (0.9)
"f_hipsismo    ?       "Factor de reduccion de cp y sc en hipotesis con sismo (0.8)
c_vsc          1       "Factor de concomitancia viento - sobrecarga (0.5)
"c_vsis        ?       "Factor de concomitancia viento - sismo (0.25)

*-------------------------------------------------------------
```


PASO SUPERIOR CABEZA DE PILA (con mayoración de la carga permanente)

Num	Cmb	Seccion	Hip	Esfuerzos	N	Ml	Mt	As
1	1	B1	1	Nmax Mlmax Mtmax	451.72	150.52	135.00	70.36
2	1	B1	1	Nmax Mlmax Mtmax	451.72	150.52	135.00	70.36
3	1	B1	1	Nmax Mlmax Mtmin	451.72	149.51	-135.00	69.41
4	1	B1	1	Nmax Mlmin Mtmax	451.72	-108.87	135.00	46.76
5	1	B1	1	Nmax Mlmin Mtmin	451.72	-110.04	-135.00	46.76
6	1	B1	1	Nmax Mlmin Mtmin	451.72	-110.04	-135.00	46.76
7	1	B1	1	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	109.94	0.00	67.55
8	1	B1	1	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	109.94	0.00	67.55
9	1	B1	1	Nmin Mlmax Mtmin	160.35	109.94	0.00	67.55
10	1	B1	1	Nmin Mlmin Mtmax	160.35	-100.43	0.00	58.67
11	1	B1	1	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-100.43	0.00	58.67
12	1	B1	1	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-100.43	0.00	58.67
13	1	B1	1	Mlmax Mtmax Nmax	371.63	229.22	67.50	147.23
14	1	B1	1	Mlmax Mtmax Nmax	371.63	229.22	67.50	147.23
15	1	B1	1	Mlmax Mtmax Nmin	371.63	229.22	67.50	147.23
16	1	B1	1	Mlmax Mtmin Nmax	371.63	229.22	67.50	147.23
17	1	B1	1	Mlmax Mtmin Nmin	371.63	229.22	67.50	147.23
18	1	B1	1	Mlmax Mtmin Nmin	371.63	229.22	67.50	147.23
19	1	B1	1	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-199.63	-67.50	133.66
20	1	B1	1	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-199.63	-67.50	133.66
21	1	B1	1	Mlmin Mtmax Nmin	275.10	-199.63	-67.50	133.66
22	1	B1	1	Mlmin Mtmin Nmax	275.10	-199.63	-67.50	133.66
23	1	B1	1	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-199.63	-67.50	133.66
24	1	B1	1	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-199.63	-67.50	133.66
25	1	B1	1	Mtmax Nmax Mlmax	400.73	144.87	209.40	80.53
26	1	B1	1	Mtmax Nmax Mlmax	400.73	144.87	209.40	80.53
27	1	B1	1	Mtmax Nmax Mlmin	385.72	-158.57	209.40	95.43
28	1	B1	1	Mtmax Nmin Mlmax	309.60	127.67	209.40	75.94
29	1	B1	1	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-145.59	209.40	95.03
30	1	B1	1	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-145.59	209.40	95.03
31	1	B1	1	Mtmin Nmax Mlmax	382.72	216.70	-135.00	140.47
32	1	B1	1	Mtmin Nmax Mlmax	382.72	216.70	-135.00	140.47
33	1	B1	1	Mtmin Nmax Mlmin	398.63	-159.56	-135.00	85.01
34	1	B1	1	Mtmin Nmin Mlmax	291.60	198.06	-135.00	135.45
35	1	B1	1	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-146.70	-135.00	85.02
36	1	B1	1	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-146.70	-135.00	85.02
37	1	B1	2	Nmax Mlmax Mtmax	273.38	45.14	19.20	46.76
38	1	B1	2	Nmax Mlmax Mtmax	273.38	45.14	19.20	46.76
39	1	B1	2	Nmax Mlmax Mtmin	273.38	45.14	-19.20	46.76
40	1	B1	2	Nmax Mlmin Mtmax	273.38	45.14	19.20	46.76
41	1	B1	2	Nmax Mlmin Mtmin	273.38	45.14	-19.20	46.76
42	1	B1	2	Nmax Mlmin Mtmin	273.38	45.14	-19.20	46.76
43	1	B1	2	Nmin Mlmax Mtmax	182.25	30.09	19.20	46.76
44	1	B1	2	Nmin Mlmax Mtmax	182.25	30.09	19.20	46.76
45	1	B1	2	Nmin Mlmax Mtmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
46	1	B1	2	Nmin Mlmin Mtmax	182.25	30.09	19.20	46.76
47	1	B1	2	Nmin Mlmin Mtmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
48	1	B1	2	Nmin Mlmin Mtmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
49	1	B1	2	Mlmax Mtmax Nmax	273.38	45.14	19.20	46.76
50	1	B1	2	Mlmax Mtmax Nmax	273.38	45.14	19.20	46.76
51	1	B1	2	Mlmax Mtmax Nmin	273.38	45.14	19.20	46.76
52	1	B1	2	Mlmax Mtmin Nmax	273.38	45.14	-19.20	46.76
53	1	B1	2	Mlmax Mtmin Nmin	273.38	45.14	-19.20	46.76
54	1	B1	2	Mlmax Mtmin Nmin	273.38	45.14	-19.20	46.76
55	1	B1	2	Mlmin Mtmax Nmax	182.25	30.09	19.20	46.76
56	1	B1	2	Mlmin Mtmax Nmax	182.25	30.09	19.20	46.76
57	1	B1	2	Mlmin Mtmax Nmin	182.25	30.09	19.20	46.76
58	1	B1	2	Mlmin Mtmin Nmax	182.25	30.09	-19.20	46.76
59	1	B1	2	Mlmin Mtmin Nmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
60	1	B1	2	Mlmin Mtmin Nmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
61	1	B1	2	Mtmax Nmax Mlmax	273.38	45.14	19.20	46.76
62	1	B1	2	Mtmax Nmax Mlmax	273.38	45.14	19.20	46.76
63	1	B1	2	Mtmax Nmax Mlmin	209.97	34.67	19.20	46.76
64	1	B1	2	Mtmax Nmin Mlmax	245.65	40.56	19.20	46.76
65	1	B1	2	Mtmax Nmin Mlmin	182.25	30.09	19.20	46.76
66	1	B1	2	Mtmax Nmin Mlmin	182.25	30.09	19.20	46.76
67	1	B1	2	Mtmin Nmax Mlmax	273.38	45.14	-19.20	46.76
68	1	B1	2	Mtmin Nmax Mlmax	273.38	45.14	-19.20	46.76
69	1	B1	2	Mtmin Nmax Mlmin	209.97	34.67	-19.20	46.76

70	I	B1	2	Mtmin	Nmin	Mlmax	245.65	40.56	-19.20	46.76
71	I	B1	2	Mtmin	Nmin	Mlmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
72	I	B1	2	Mtmin	Nmin	Mlmin	182.25	30.09	-19.20	46.76
73	I	B1	4	Nmax	Mlmax	Mtmax	451.72	150.52	154.20	72.52
74	I	B1	4	Nmax	Mlmax	Mtmax	451.72	150.52	154.20	72.52
75	I	B1	4	Nmax	Mlmax	Mtmin	451.72	149.51	-154.20	71.57
76	I	B1	4	Nmax	Mlmin	Mtmax	451.72	-108.87	154.20	46.76
77	I	B1	4	Nmax	Mlmin	Mtmin	451.72	-110.04	-154.20	46.76
78	I	B1	4	Nmax	Mlmin	Mtmin	451.72	-110.04	-154.20	46.76
79	I	B1	4	Nmin	Mlmax	Mtmax	160.35	109.94	19.20	67.74
80	I	B1	4	Nmin	Mlmax	Mtmax	160.35	109.94	19.20	67.74
81	I	B1	4	Nmin	Mlmax	Mtmin	160.35	109.94	-19.20	67.74
82	I	B1	4	Nmin	Mlmin	Mtmax	160.35	-100.43	19.20	58.84
83	I	B1	4	Nmin	Mlmin	Mtmin	160.35	-100.43	-19.20	58.84
84	I	B1	4	Nmin	Mlmin	Mtmin	160.35	-100.43	-19.20	58.84
85	I	B1	4	Mlmax	Mtmax	Nmax	371.63	229.22	86.70	148.71
86	I	B1	4	Mlmax	Mtmax	Nmax	371.63	229.22	86.70	148.71
87	I	B1	4	Mlmax	Mtmax	Nmin	371.63	229.22	86.70	148.71
88	I	B1	4	Mlmax	Mtmin	Nmax	371.63	229.22	48.30	145.92
89	I	B1	4	Mlmax	Mtmin	Nmin	371.63	229.22	48.30	145.92
90	I	B1	4	Mlmax	Mtmin	Nmin	371.63	229.22	48.30	145.92
91	I	B1	4	Mlmin	Mtmax	Nmax	275.10	-199.63	-48.30	132.30
92	I	B1	4	Mlmin	Mtmax	Nmax	275.10	-199.63	-48.30	132.30
93	I	B1	4	Mlmin	Mtmax	Nmin	275.10	-199.63	-48.30	132.30
94	I	B1	4	Mlmin	Mtmin	Nmax	275.10	-199.63	-86.70	135.12
95	I	B1	4	Mlmin	Mtmin	Nmin	275.10	-199.63	-86.70	135.12
96	I	B1	4	Mlmin	Mtmin	Nmin	275.10	-199.63	-86.70	135.12
97	I	B1	4	Mtmax	Nmax	Mlmax	400.73	144.87	228.60	83.61
98	I	B1	4	Mtmax	Nmax	Mlmax	400.73	144.87	228.60	83.61
99	I	B1	4	Mtmax	Nmax	Mlmin	385.72	-158.57	228.60	98.52
100	I	B1	4	Mtmax	Nmin	Mlmax	309.60	127.67	228.60	78.99
101	I	B1	4	Mtmax	Nmin	Mlmin	294.60	-145.59	228.60	98.11
102	I	B1	4	Mtmax	Nmin	Mlmin	294.60	-145.59	228.60	98.11
103	I	B1	4	Mtmin	Nmax	Mlmax	382.72	216.70	-154.20	142.69
104	I	B1	4	Mtmin	Nmax	Mlmax	382.72	216.70	-154.20	142.69
105	I	B1	4	Mtmin	Nmax	Mlmin	398.63	-159.56	-154.20	87.11
106	I	B1	4	Mtmin	Nmin	Mlmax	291.60	198.06	-154.20	137.64
107	I	B1	4	Mtmin	Nmin	Mlmin	307.50	-146.70	-154.20	87.12
108	I	B1	4	Mtmin	Nmin	Mlmin	307.50	-146.70	-154.20	87.12

PASO SUPERIOR.CABEZA DE PILA.(con mayoración de la carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: I
HIPOTESIS: I CP + SC
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VP SC SCM

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
1	Nmax Mlmax Mtmax	451.72	71.55	135.00	0.158	0.175	0.333	150.52
2	Nmax Mlmax Mtmax	451.72	71.55	135.00	0.158	0.175	0.333	150.52
3	Nmax Mlmax Mtmin	451.72	70.65	-135.00	0.156	0.175	0.331	149.51
4	Nmax Mlmin Mtmax	451.72	-36.75	135.00	-0.081	-0.160	-0.241	-108.87
5	Nmax Mlmin Mtmin	451.72	-37.65	-135.00	-0.083	-0.160	-0.244	-110.04
6	Nmax Mlmin Mtmin	451.72	-37.65	-135.00	-0.083	-0.160	-0.244	-110.04
7	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	79.20	0.00	0.494	0.192	0.686	109.94
8	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	79.20	0.00	0.494	0.192	0.686	109.94
9	Nmin Mlmax Mtmin	160.35	79.20	0.00	0.494	0.192	0.686	109.94
10	Nmin Mlmin Mtmax	160.35	-69.90	0.00	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
11	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-69.90	0.00	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
12	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-69.90	0.00	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
13	Mlmax Mtmax Nmax	371.63	158.55	67.50	0.427	0.190	0.617	229.22
14	Mlmax Mtmax Nmax	371.63	158.55	67.50	0.427	0.190	0.617	229.22
15	Mlmax Mtmax Nmin	371.63	158.55	67.50	0.427	0.190	0.617	229.22
16	Mlmax Mtmin Nmax	371.63	158.55	67.50	0.427	0.190	0.617	229.22
17	Mlmax Mtmin Nmin	371.63	158.55	67.50	0.427	0.190	0.617	229.22
18	Mlmax Mtmin Nmin	371.63	158.55	67.50	0.427	0.190	0.617	229.22
19	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
20	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
21	Mlmin Mtmax Nmin	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
22	Mlmin Mtmin Nmax	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
23	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
24	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-146.70	-67.50	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
25	Mtmax Nmax Mlmax	400.73	73.65	209.40	0.184	0.178	0.362	144.87
26	Mtmax Nmax Mlmax	400.73	73.65	209.40	0.184	0.178	0.362	144.87
27	Mtmax Nmax Mlmin	385.72	-88.50	209.40	-0.229	-0.182	-0.411	-158.57
28	Mtmax Nmin Mlmax	309.60	71.40	209.40	0.231	0.182	0.412	127.67
29	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-90.75	209.40	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
30	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-90.75	209.40	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
31	Mtmin Nmax Mlmax	382.72	144.45	-135.00	0.377	0.189	0.566	216.70
32	Mtmin Nmax Mlmax	382.72	144.45	-135.00	0.377	0.189	0.566	216.70
33	Mtmin Nmax Mlmin	398.63	-87.45	-135.00	-0.219	-0.181	-0.400	-159.56
34	Mtmin Nmin Mlmax	291.60	142.20	-135.00	0.488	0.192	0.679	198.06
35	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-89.70	-135.00	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70
36	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-89.70	-135.00	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70

PASO SUPERIOR.CABEZA DE PILA.(con mayoración de la carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 2 CP + Viento Trans.
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VT

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
37	Nmax Mlmax Mtmax	273.38	6.75	19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
38	Nmax Mlmax Mtmax	273.38	6.75	19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
39	Nmax Mlmax Mtmin	273.38	6.75	-19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
40	Nmax Mlmin Mtmax	273.38	6.75	19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
41	Nmax Mlmin Mtmin	273.38	6.75	-19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
42	Nmax Mlmin Mtmin	273.38	6.75	-19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
43	Nmin Mlmax Mtmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
44	Nmin Mlmax Mtmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
45	Nmin Mlmax Mtmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
46	Nmin Mlmin Mtmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
47	Nmin Mlmin Mtmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
48	Nmin Mlmin Mtmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
49	Mlmax Mtmax Nmax	273.38	6.75	19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
50	Mlmax Mtmax Nmax	273.38	6.75	19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
51	Mlmax Mtmax Nmin	273.38	6.75	19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
52	Mlmax Mtmin Nmax	273.38	6.75	-19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
53	Mlmax Mtmin Nmin	273.38	6.75	-19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
54	Mlmax Mtmin Nmin	273.38	6.75	-19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
55	Mlmin Mtmax Nmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
56	Mlmin Mtmax Nmax	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
57	Mlmin Mtmax Nmin	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
58	Mlmin Mtmin Nmax	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
59	Mlmin Mtmin Nmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
60	Mlmin Mtmin Nmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
61	Mtmax Nmax Mlmax	273.38	6.75	19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
62	Mtmax Nmax Mlmax	273.38	6.75	19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
63	Mtmax Nmax Mlmin	209.97	5.18	19.20	0.030	0.135	0.165	34.67
64	Mtmax Nmin Mlmax	245.65	6.07	19.20	0.030	0.135	0.165	40.56
65	Mtmax Nmin Mlmin	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
66	Mtmax Nmin Mlmin	182.25	4.50	19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
67	Mtmin Nmax Mlmax	273.38	6.75	-19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
68	Mtmin Nmax Mlmax	273.38	6.75	-19.20	0.030	0.135	0.165	45.14
69	Mtmin Nmax Mlmin	209.97	5.18	-19.20	0.030	0.135	0.165	34.67
70	Mtmin Nmin Mlmax	245.65	6.07	-19.20	0.030	0.135	0.165	40.56
71	Mtmin Nmin Mlmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09
72	Mtmin Nmin Mlmin	182.25	4.50	-19.20	0.030	0.135	0.165	30.09

PASO SUPERIOR.CABEZA DE PILA.(con mayoración de la carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 4 1.00(CP + SC + 1.00Viento Trans.)
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VP SC SCM VT

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
73	Nmax Mlmax Mtmax	451.72	71.55	154.20	0.158	0.175	0.333	150.52
74	Nmax Mlmax Mtmax	451.72	71.55	154.20	0.158	0.175	0.333	150.52
75	Nmax Mlmax Mtmin	451.72	70.65	-154.20	0.156	0.175	0.331	149.51
76	Nmax Mlmin Mtmax	451.72	-36.75	154.20	-0.081	-0.160	-0.241	-108.87
77	Nmax Mlmin Mtmin	451.72	-37.65	-154.20	-0.083	-0.160	-0.244	-110.04
78	Nmax Mlmin Mtmin	451.72	-37.65	-154.20	-0.083	-0.160	-0.244	-110.04
79	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	79.20	19.20	0.494	0.192	0.686	109.94
80	Nmin Mlmax Mtmax	160.35	79.20	19.20	0.494	0.192	0.686	109.94
81	Nmin Mlmax Mtmin	160.35	79.20	-19.20	0.494	0.192	0.686	109.94
82	Nmin Mlmin Mtmax	160.35	-69.90	19.20	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
83	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-69.90	-19.20	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
84	Nmin Mlmin Mtmin	160.35	-69.90	-19.20	-0.436	-0.190	-0.626	-100.43
85	Mlmax Mtmax Nmax	371.63	158.55	86.70	0.427	0.190	0.617	229.22
86	Mlmax Mtmax Nmax	371.63	158.55	86.70	0.427	0.190	0.617	229.22
87	Mlmax Mtmax Nmin	371.63	158.55	86.70	0.427	0.190	0.617	229.22
88	Mlmax Mtmin Nmax	371.63	158.55	48.30	0.427	0.190	0.617	229.22
89	Mlmax Mtmin Nmin	371.63	158.55	48.30	0.427	0.190	0.617	229.22
90	Mlmax Mtmin Nmin	371.63	158.55	48.30	0.427	0.190	0.617	229.22
91	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-146.70	-48.30	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
92	Mlmin Mtmax Nmax	275.10	-146.70	-48.30	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
93	Mlmin Mtmax Nmin	275.10	-146.70	-48.30	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
94	Mlmin Mtmin Nmax	275.10	-146.70	-86.70	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
95	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-146.70	-86.70	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
96	Mlmin Mtmin Nmin	275.10	-146.70	-86.70	-0.533	-0.192	-0.726	-199.63
97	Mtmax Nmax Mlmax	400.73	73.65	228.60	0.184	0.178	0.362	144.87
98	Mtmax Nmax Mlmax	400.73	73.65	228.60	0.184	0.178	0.362	144.87
99	Mtmax Nmax Mlmin	385.72	-88.50	228.60	-0.229	-0.182	-0.411	-158.57
100	Mtmax Nmin Mlmax	309.60	71.40	228.60	0.231	0.182	0.412	127.67
101	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-90.75	228.60	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
102	Mtmax Nmin Mlmin	294.60	-90.75	228.60	-0.308	-0.186	-0.494	-145.59
103	Mtmin Nmax Mlmax	382.72	144.45	-154.20	0.377	0.189	0.566	216.70
104	Mtmin Nmax Mlmax	382.72	144.45	-154.20	0.377	0.189	0.566	216.70
105	Mtmin Nmax Mlmin	398.63	-87.45	-154.20	-0.219	-0.181	-0.400	-159.56
106	Mtmin Nmin Mlmax	291.60	142.20	-154.20	0.488	0.192	0.679	198.06
107	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-89.70	-154.20	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70
108	Mtmin Nmin Mlmin	307.50	-89.70	-154.20	-0.292	-0.185	-0.477	-146.70

```
*****************************************************************
*    PROGRAMA  PILAS  v1.1
*    PLANTILLA PARA FICHERO DE ENTRADA
*****************************************************************

*---------- Definicion de la seccion ----------
* TITULO
 PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con minoración de carga permanente)
* SECCION

* Introduzca los comandos de definicion de la seccion de la pila, o bien
* el comando NOMBRE nombre_fichero, donde nombre_fichero es el nombre
* del fichero de definicion de la seccion (extension .QS) creado con el
* programa FAGUS2. nombre_fichero debe introducirse SIN EXTENSION.

NOMBRE  SECC3   *Introduzca el nombre (SIN EXTENSION) del fichero de definicion
                *de la seccion creado con FAGUS2. Desactive el codigo CREAR
*-----------------------------------------------------------

*---------- Estados de carga ----------
* EC

* Introduzca el nombre del grupo de cargas; introduzca tantos grupos como
* desee.

+ GRUPO UNICO

* Introduzca los estados de carga segun el siguiente formato:
* NO OLVIDE LA COMA ANTES DEL CAMPO OPCIONAL DE GRUPO

*cod   N       Fl      Ft      Ml      Mt      Gf    Gd [,  Grupo]

PP    172.9     0       0      -1.8     0      0.9   0.9        *Peso propio
CM    61.6      0       0      -0.8     0      0.9   0.9        *Carga Muerta
SC    -3.3      0       0       7.7     0      0     1.5,   1   *SCU  Nmax
SC    59.7      0       0      -8.4     0      0     1.5,   1   *SCU  Nmin
SC    24.3      0       0      11.3     0      0     1.5,   1   *SCU  Mlmaxp
SC    32.1      0       0      -12      0      0     1.5,   1   *SCU  MlMIN
SC    29.9      0       0      -4.2     49.6   0     1.5,   1   *SCU  Mtmax
VP    -7.3      0       0      16.6     0      0     1.5,   2   *VP   Nmax
VP    59        0       0      -0.3     90     0     1.5,   2   *VP   Nmin
VP    -7.3      0       0      16.6     45     0     1.5,   2   *VP   Mlmax
VP    30.9      0       0      -19.4    90     0     1.5,   2   *VP   MlMIN
SC    0         0       0      -29.6    0      0     1.5,   3   *FRENADO
SC    0         0       0      29.6     0      0     1.5,   3
VT    0         0       0      0        65.85  0     1.5,   4   *VIENTO TRANSVERSAL
VT    0         0       0      0        -65.85 0     1.5,   4   *VIENTO TRANSVERSAL
SC    -4        0       0      -8.8     0      0     1.5,   5   *TERMICO
SC    0         0       0      6.5      0      0     1.5,   5
SC    0         0       0      -6.5     0      0     1.5,   5
SC    0.2       0       0      4.5      0      0     1.5,   6   *RETRACCIÓN
+ COMBINAR

* Introduzca la combinacion de grupos de carga y las hipotesis que se deseen
* calcular en cada combinacion:
* NO OLVIDE LA COMA ANTES DEL CAMPO OPCIONAL DE HIPOTESIS

*nombre_grupo nombre_grupo .... [, Hipotesis ? ? ?]

UNICO, Hipotesis 1 2 4

+ FUSTE

* Introduzca los esfuerzos en el fuste, definiendo una ley de cargas
* repartidas en el fuste (t/m) dada por el valor en cabeza y base.

*tipo_carga          valor_cabeza        valor_base

pp      2.8         2.8
vt      0.0         0.0

*-----------------------------------------------------------
```

```
*---------- Datos de pandeo ----------
* PANDEO

fyd          4434.8    *Resistencia de calculo del acero en kp/cm2
alfapl        1.0      *Coeficiente de pandeo longitudinal
alfapt        1.0      *Coeficiente de pandeo transversal
lpila         12       *Altura de pila en m
hl           0.6       *Canto longitudinal en m
ht           2.0       *Canto transversal en m
inl          0.0337    *Inercia longitudinal
int          0.327     *Inercia transversal
area         1.122     *Area seccion transversal
plano_pandeo  long     *Plano de pandeo: introduzca (long), (trans) o (ambos)
salida        COMPLETA  *Por defecto la salida es reducida; introduzca (completa)
*                     para incluir el calculo de excentricidades

*-----------------------------------------------------------

*---------- Opciones de control ----------
* OPCIONES

* Introduzca los comandos de control del programa. Entre () se indican
* los valores por defecto

compresiones   POSITIVAS    *Introduzca (positivas) o (negativas).
*                  Codigo obligatorio. No hay valor por defecto
acero          AEH500   *Introduzca el tipo de acero de las armaduras.
*                              Código obligatorio
base_pila      B2       *Introduzca el nombre de la armadura de base de pila
*                              Código obligatorio

*ndiv          2        *Numero de secciones intermedias de calculo (0)
*solo_base              *Active este codigo para calcular unicamente la base del fuste
solo_cabeza             *Active este codigo para calcular unicamente la cabeza del fuste
*umbral        ?        *Valor umbral para cargas significativas (0)
salida  completa        *Introduzca (completa) o (reducida). (reducida)
f_hipviento    1        *Factor de reduccion general para hipotesis de viento (0.9)
*f_hipsismo    ?        *Factor de reduccion de cp y sc en hipotesis con sismo (0.8)
c_vsc          1        *Factor de concomitancia viento - sobrecarga (0.5)
*c_vsis        ?        *Factor de concomitancia viento - sismo (0.25)

*-----------------------------------------------------------
```

PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con minoración de carga permanente)

Num	Cmb	Seccion	Hip	Esfuerzos	N	Ml	Mt	As
1	1	B1	1	Nmax Mlmax Mtmax	389.40	111.04	135.00	81.20
2	1	B1	1	Nmax Mlmax Mtmax	389.40	111.04	135.00	81.20
3	1	B1	1	Nmax Mlmax Mtmin	389.40	112.11	-135.00	81.20
4	1	B1	1	Nmax Mlmin Mtmax	389.40	-131.01	135.00	81.20
5	1	B1	1	Nmax Mlmin Mtmin	389.40	-129.99	-135.00	81.20
6	1	B1	1	Nmax Mlmin Mtmin	389.40	-129.99	-135.00	81.20
7	1	B1	1	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	100.81	67.50	81.20
8	1	B1	1	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	100.81	67.50	81.20
9	1	B1	1	Nmin Mlmax Mtmin	189.15	45.75	-67.50	81.20
10	1	B1	1	Nmin Mlmin Mtmax	189.15	-55.58	67.50	81.20
11	1	B1	1	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-109.05	-67.50	81.20
12	1	B1	1	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-109.05	-67.50	81.20
13	1	B1	1	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	159.92	-135.00	108.39
14	1	B1	1	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	159.92	-135.00	108.39
15	1	B1	1	Mlmax Mtmax Nmin	294.15	159.92	-135.00	108.39
16	1	B1	1	Mlmax Mtmin Nmax	294.15	159.92	-135.00	108.39
17	1	B1	1	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	159.92	-135.00	108.39
18	1	B1	1	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	159.92	-135.00	108.39
19	1	B1	1	Mlmin Mtmax Nmax	299.55	-163.38	135.00	110.99
20	1	B1	1	Mlmin Mtmax Nmax	299.55	-163.38	135.00	110.99
21	1	B1	1	Mlmin Mtmax Nmin	299.55	-163.38	135.00	110.99
22	1	B1	1	Mlmin Mtmin Nmax	299.55	-163.38	135.00	110.99
23	1	B1	1	Mlmin Mtmin Nmin	299.55	-163.38	135.00	110.99
24	1	B1	1	Mlmin Mtmin Nmin	299.55	-163.38	135.00	110.99
25	1	B1	1	Mtmax Nmax Mlmax	344.70	111.70	209.40	81.20
26	1	B1	1	Mtmax Nmax Mlmax	344.70	111.70	209.40	81.20
27	1	B1	1	Mtmax Nmax Mlmin	296.25	-150.66	209.40	107.01
28	1	B1	1	Mtmax Nmin Mlmax	344.70	111.70	209.40	81.20
29	1	B1	1	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-150.66	209.40	107.01
30	1	B1	1	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-150.66	209.40	107.01
31	1	B1	1	Mtmin Nmax Mlmax	347.25	137.79	-135.00	81.20
32	1	B1	1	Mtmin Nmax Mlmax	347.25	137.79	-135.00	81.20
33	1	B1	1	Mtmin Nmax Mlmin	383.10	-140.35	-135.00	81.20
34	1	B1	1	Mtmin Nmin Mlmax	294.15	159.92	-135.00	108.39
35	1	B1	1	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-139.50	-135.00	83.02
36	1	B1	1	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-139.50	-135.00	83.02
37	1	B1	2	Nmax Mlmax Mtmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
38	1	B1	2	Nmax Mlmax Mtmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
39	1	B1	2	Nmax Mlmax Mtmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
40	1	B1	2	Nmax Mlmin Mtmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
41	1	B1	2	Nmax Mlmin Mtmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
42	1	B1	2	Nmax Mlmin Mtmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
43	1	B1	2	Nmin Mlmax Mtmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
44	1	B1	2	Nmin Mlmax Mtmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
45	1	B1	2	Nmin Mlmax Mtmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
46	1	B1	2	Nmin Mlmin Mtmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
47	1	B1	2	Nmin Mlmin Mtmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
48	1	B1	2	Nmin Mlmin Mtmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
49	1	B1	2	Mlmax Mtmax Nmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
50	1	B1	2	Mlmax Mtmax Nmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
51	1	B1	2	Mlmax Mtmax Nmin	211.05	-34.85	98.77	81.20
52	1	B1	2	Mlmax Mtmin Nmax	211.05	-34.85	-98.77	81.20
53	1	B1	2	Mlmax Mtmin Nmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
54	1	B1	2	Mlmax Mtmin Nmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
55	1	B1	2	Mlmin Mtmax Nmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
56	1	B1	2	Mlmin Mtmax Nmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
57	1	B1	2	Mlmin Mtmax Nmin	211.05	-34.85	98.77	81.20
58	1	B1	2	Mlmin Mtmin Nmax	211.05	-34.85	-98.77	81.20
59	1	B1	2	Mlmin Mtmin Nmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
60	1	B1	2	Mlmin Mtmin Nmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
61	1	B1	2	Mtmax Nmax Mlmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
62	1	B1	2	Mtmax Nmax Mlmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
63	1	B1	2	Mtmax Nmax Mlmin	211.05	-34.85	98.77	81.20
64	1	B1	2	Mtmax Nmin Mlmax	211.05	-34.85	98.77	81.20
65	1	B1	2	Mtmax Nmin Mlmin	211.05	-34.85	98.77	81.20
66	1	B1	2	Mtmax Nmin Mlmin	211.05	-34.85	98.77	81.20
67	1	B1	2	Mtmin Nmax Mlmax	211.05	-34.85	-98.77	81.20
68	1	B1	2	Mtmin Nmax Mlmax	211.05	-34.85	-98.77	81.20
69	1	B1	2	Mtmin Nmax Mlmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
70	1	B1	2	Mtmin Nmin Mlmax	211.05	-34.85	-98.77	81.20
71	1	B1	2	Mtmin Nmin Mlmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
72	1	B1	2	Mtmin Nmin Mlmin	211.05	-34.85	-98.77	81.20
73	1	B1	4	Nmax Mlmax Mtmax	389.40	111.04	233.77	81.20
74	1	B1	4	Nmax Mlmax Mtmax	389.40	111.04	233.77	81.20
75	1	B1	4	Nmax Mlmax Mtmin	389.40	112.11	-233.77	81.20
76	1	B1	4	Nmax Mlmin Mtmax	389.40	-131.01	233.77	81.20
77	1	B1	4	Nmax Mlmin Mtmin	389.40	-129.99	-233.77	81.20
78	1	B1	4	Nmax Mlmin Mtmin	389.40	-129.99	-233.77	81.20
79	1	B1	4	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	100.81	98.77	81.20
80	1	B1	4	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	100.81	98.77	81.20
81	1	B1	4	Nmin Mlmax Mtmin	189.15	100.81	-98.77	81.20
82	1	B1	4	Nmin Mlmin Mtmax	189.15	-109.05	98.77	81.20
83	1	B1	4	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-109.05	-98.77	81.20
84	1	B1	4	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-109.05	-98.77	81.20
85	1	B1	4	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	159.92	-36.23	102.15
86	1	B1	4	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	159.92	-36.23	102.15
87	1	B1	4	Mlmax Mtmax Nmin	294.15	159.92	-36.23	102.15
88	1	B1	4	Mlmax Mtmin Nmax	294.15	159.92	-233.77	119.50
89	1	B1	4	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	159.92	-233.77	119.50
90	1	B1	4	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	159.92	-233.77	119.50
91	1	B1	4	Mlmin Mtmax Nmax	299.55	-163.38	233.77	121.14
92	1	B1	4	Mlmin Mtmax Nmax	299.55	-163.38	233.77	121.14
93	1	B1	4	Mlmin Mtmax Nmin	299.55	-163.38	233.77	121.14
94	1	B1	4	Mlmin Mtmin Nmax	299.55	-163.38	36.23	104.67
95	1	B1	4	Mlmin Mtmin Nmin	299.55	-163.38	36.23	104.67
96	1	B1	4	Mlmin Mtmin Nmin	299.55	-163.38	36.23	104.67
97	1	B1	4	Mtmax Nmax Mlmax	344.70	111.70	308.17	81.20
98	1	B1	4	Mtmax Nmax Mlmax	344.70	111.70	308.17	81.20
99	1	B1	4	Mtmax Nmax Mlmin	296.25	-150.66	308.17	120.92
100	1	B1	4	Mtmax Nmin Mlmax	344.70	111.70	308.17	81.20
101	1	B1	4	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-150.66	308.17	120.92
102	1	B1	4	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-150.66	308.17	120.92
103	1	B1	4	Mtmin Nmax Mlmax	347.25	137.79	-233.77	91.49
104	1	B1	4	Mtmin Nmax Mlmax	347.25	137.79	-233.77	91.49
105	1	B1	4	Mtmin Nmax Mlmin	383.10	-140.35	-233.77	89.86
106	1	B1	4	Mtmin Nmin Mlmax	294.15	159.92	-233.77	119.50
107	1	B1	4	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-139.50	-233.77	93.83
108	1	B1	4	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-139.50	-233.77	93.83

Programa PILAS v1.1 I D E A M, S.A.

PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con minoración de carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 1 CP + SC
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VP SC SCM

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
1	Nmax Mlmax Mtmax	389.40	45.51	135.00	0.117	0.168	0.285	111.04
2	Nmax Mlmax Mtmax	389.40	45.51	135.00	0.117	0.168	0.285	111.04
3	Nmax Mlmax Mtmin	389.40	46.41	-135.00	0.119	0.169	0.288	112.11
4	Nmax Mlmin Mtmax	389.40	-62.79	135.00	-0.161	-0.175	-0.336	-131.01
5	Nmax Mlmin Mtmin	389.40	-61.89	-135.00	-0.159	-0.175	-0.334	-129.99
6	Nmax Mlmin Mtmin	389.40	-61.89	-135.00	-0.159	-0.175	-0.334	-129.99
7	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	65.31	67.50	0.345	0.188	0.533	100.81
8	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	65.31	67.50	0.345	0.188	0.533	100.81
9	Nmin Mlmax Mtmin	189.15	15.51	-67.50	0.082	0.160	0.242	45.75
10	Nmin Mlmin Mtmax	189.15	-23.49	67.50	-0.124	-0.170	-0.294	-55.58
11	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-73.29	-67.50	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
12	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-73.29	-67.50	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
13	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
14	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
15	Mlmax Mtmax Nmin	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
16	Mlmax Mtmin Nmax	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
17	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
18	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
19	Mlmin Mtmax Nmax	299.55	-107.04	135.00	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
20	Mlmin Mtmax Nmax	299.55	-107.04	135.00	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
21	Mlmin Mtmax Nmin	299.55	-107.04	135.00	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
22	Mlmin Mtmin Nmax	299.55	-107.04	135.00	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
23	Mlmin Mtmin Nmin	299.55	-107.04	135.00	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
24	Mlmin Mtmin Nmin	299.55	-107.04	135.00	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
25	Mtmax Nmax Mlmax	344.70	51.81	209.40	0.150	0.174	0.324	111.70
26	Mtmax Nmax Mlmax	344.70	51.81	209.40	0.150	0.174	0.324	111.70
27	Mtmax Nmax Mlmin	296.25	-95.34	209.40	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
28	Mtmax Nmin Mlmax	344.70	51.81	209.40	0.150	0.174	0.324	111.70
29	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-95.34	209.40	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
30	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-95.34	209.40	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
31	Mtmin Nmax Mlmax	347.25	75.06	-135.00	0.216	0.181	0.397	137.79
32	Mtmin Nmax Mlmax	347.25	75.06	-135.00	0.216	0.181	0.397	137.79
33	Mtmin Nmax Mlmin	383.10	-72.09	-135.00	-0.188	-0.178	-0.366	-140.35
34	Mtmin Nmin Mlmax	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
35	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-77.49	-135.00	-0.227	-0.181	-0.408	-139.50
36	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-77.49	-135.00	-0.227	-0.181	-0.408	-139.50

Programa PILAS v1.1 I D E A M, S.A.

PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con minoración de carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 2 CP + Viento Trans.
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VT

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
37	Nmax Mlmax Mtmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
38	Nmax Mlmax Mtmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
39	Nmax Mlmax Mtmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
40	Nmax Mlmin Mtmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
41	Nmax Mlmin Mtmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
42	Nmax Mlmin Mtmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
43	Nmin Mlmax Mtmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
44	Nmin Mlmax Mtmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
45	Nmin Mlmax Mtmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
46	Nmin Mlmin Mtmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
47	Nmin Mlmin Mtmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
48	Nmin Mlmin Mtmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
49	Mlmax Mtmax Nmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
50	Mlmax Mtmax Nmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
51	Mlmax Mtmax Nmin	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
52	Mlmax Mtmin Nmax	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
53	Mlmax Mtmin Nmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
54	Mlmax Mtmin Nmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
55	Mlmin Mtmax Nmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
56	Mlmin Mtmax Nmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
57	Mlmin Mtmax Nmin	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
58	Mlmin Mtmin Nmax	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
59	Mlmin Mtmin Nmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
60	Mlmin Mtmin Nmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
61	Mtmax Nmax Mlmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
62	Mtmax Nmax Mlmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
63	Mtmax Nmax Mlmin	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
64	Mtmax Nmin Mlmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
65	Mtmax Nmin Mlmin	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
66	Mtmax Nmin Mlmin	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
67	Mtmin Nmax Mlmax	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
68	Mtmin Nmax Mlmax	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
69	Mtmin Nmax Mlmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
70	Mtmin Nmin Mlmax	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
71	Mtmin Nmin Mlmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
72	Mtmin Nmin Mlmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85

Programa PILAS v1.1 I D E A M, S.A.

PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con minoración de carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 4 1.00(CP + SC + 1.00Viento Trans.)
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VP SC SCM VT

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
73	Nmax Mlmax Mtmax	389.40	45.51	233.77	0.117	0.168	0.285	111.04
74	Nmax Mlmax Mtmax	389.40	45.51	233.77	0.117	0.168	0.285	111.04
75	Nmax Mlmax Mtmin	389.40	46.41	-233.77	0.119	0.169	0.288	112.11
76	Nmax Mlmin Mtmax	389.40	-62.79	233.77	-0.161	-0.175	-0.336	-131.01
77	Nmax Mlmin Mtmin	389.40	-61.89	-233.77	-0.159	-0.175	-0.334	-129.99
78	Nmax Mlmin Mtmin	389.40	-61.89	-233.77	-0.159	-0.175	-0.334	-129.99
79	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	65.31	98.77	0.345	0.188	0.533	100.81
80	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	65.31	98.77	0.345	0.188	0.533	100.81
81	Nmin Mlmax Mtmin	189.15	65.31	-98.77	0.345	0.188	0.533	100.81
82	Nmin Mlmin Mtmax	189.15	-73.29	98.77	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
83	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-73.29	-98.77	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
84	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-73.29	-98.77	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
85	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	104.61	-36.23	0.356	0.188	0.544	159.92
86	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	104.61	-36.23	0.356	0.188	0.544	159.92
87	Mlmax Mtmax Nmin	294.15	104.61	-36.23	0.356	0.188	0.544	159.92
88	Mlmax Mtmin Nmax	294.15	104.61	-233.77	0.356	0.188	0.544	159.92
89	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	104.61	-233.77	0.356	0.188	0.544	159.92
90	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	104.61	-233.77	0.356	0.188	0.544	159.92
91	Mlmin Mtmax Nmax	299.55	-107.04	233.77	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
92	Mlmin Mtmax Nmax	299.55	-107.04	233.77	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
93	Mlmin Mtmax Nmin	299.55	-107.04	233.77	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
94	Mlmin Mtmin Nmax	299.55	-107.04	36.23	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
95	Mlmin Mtmin Nmin	299.55	-107.04	36.23	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
96	Mlmin Mtmin Nmin	299.55	-107.04	36.23	-0.357	-0.188	-0.545	-163.38
97	Mtmax Nmax Mlmax	344.70	51.81	308.17	0.150	0.174	0.324	111.70
98	Mtmax Nmax Mlmax	344.70	51.81	308.17	0.150	0.174	0.324	111.70
99	Mtmax Nmax Mlmin	296.25	-95.34	308.17	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
100	Mtmax Nmin Mlmax	344.70	51.81	308.17	0.150	0.174	0.324	111.70
101	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-95.34	308.17	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
102	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-95.34	308.17	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
103	Mtmin Nmax Mlmax	347.25	75.06	-233.77	0.216	0.181	0.397	137.79
104	Mtmin Nmax Mlmax	347.25	75.06	-233.77	0.216	0.181	0.397	137.79
105	Mtmin Nmax Mlmin	383.10	-72.09	-233.77	-0.188	-0.178	-0.366	-140.35
106	Mtmin Nmin Mlmax	294.15	104.61	-233.77	0.356	0.188	0.544	159.92
107	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-77.49	-233.77	-0.227	-0.181	-0.408	-139.50
108	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-77.49	-233.77	-0.227	-0.181	-0.408	-139.50

Programa PILAS v1.1 I D E A M, S.A.

PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con mayoración de carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 1 CP + SC
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VP SC SCM

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
1	Nmax Mlmax Mtmax	494.92	44.34	135.00	0.090	0.162	0.252	124.53
2	Nmax Mlmax Mtmax	494.92	44.34	135.00	0.090	0.162	0.252	124.53
3	Nmax Mlmax Mtmin	494.92	45.24	-135.00	0.091	0.163	0.254	125.67
4	Nmax Mlmin Mtmax	494.92	-63.96	135.00	-0.129	-0.171	-0.300	-148.36
5	Nmax Mlmin Mtmin	494.92	-63.06	-135.00	-0.127	-0.170	-0.298	-147.31
6	Nmax Mlmin Mtmin	494.92	-63.06	-135.00	-0.127	-0.170	-0.298	-147.31
7	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	65.31	67.50	0.345	0.188	0.533	100.81
8	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	65.31	67.50	0.345	0.188	0.533	100.81
9	Nmin Mlmax Mtmin	189.15	15.51	-67.50	0.082	0.160	0.242	45.75
10	Nmin Mlmin Mtmax	189.15	-23.49	67.50	-0.124	-0.170	-0.294	-55.58
11	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-73.29	-67.50	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
12	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-73.29	-67.50	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
13	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
14	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
15	Mlmax Mtmax Nmin	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
16	Mlmax Mtmin Nmax	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
17	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
18	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
19	Mlmin Mtmax Nmax	405.07	-108.21	135.00	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
20	Mlmin Mtmax Nmax	405.07	-108.21	135.00	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
21	Mlmin Mtmax Nmin	405.07	-108.21	135.00	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
22	Mlmin Mtmin Nmax	405.07	-108.21	135.00	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
23	Mlmin Mtmin Nmin	405.07	-108.21	135.00	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
24	Mlmin Mtmin Nmin	405.07	-108.21	135.00	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
25	Mtmax Nmax Mlmax	450.22	50.64	209.40	0.112	0.167	0.280	126.01
26	Mtmax Nmax Mlmax	450.22	50.64	209.40	0.112	0.167	0.280	126.01
27	Mtmax Nmax Mlmin	401.77	-96.51	209.40	-0.240	-0.182	-0.423	-169.80
28	Mtmax Nmin Mlmax	344.70	51.81	209.40	0.150	0.174	0.324	111.70
29	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-95.34	209.40	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
30	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-95.34	209.40	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
31	Mtmin Nmax Mlmax	452.77	73.89	-135.00	0.163	0.175	0.339	153.32
32	Mtmin Nmax Mlmax	452.77	73.89	-135.00	0.163	0.175	0.339	153.32
33	Mtmin Nmax Mlmin	488.63	-73.26	-135.00	-0.150	-0.174	-0.324	-158.14
34	Mtmin Nmin Mlmax	294.15	104.61	-135.00	0.356	0.188	0.544	159.92
35	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-77.49	-135.00	-0.227	-0.181	-0.408	-139.50
36	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-77.49	-135.00	-0.227	-0.181	-0.408	-139.50

Programa PILAS v1.1 I D E A M, S.A.

PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con mayoración de carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 2 CP + Viento Trans.
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VT

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
37	Nmax Mlmax Mtmax	316.57	-3.51	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
38	Nmax Mlmax Mtmax	316.57	-3.51	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
39	Nmax Mlmax Mtmin	316.57	-3.51	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
40	Nmax Mlmin Mtmax	316.57	-3.51	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
41	Nmax Mlmin Mtmin	316.57	-3.51	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
42	Nmax Mlmin Mtmin	316.57	-3.51	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
43	Nmin Mlmax Mtmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
44	Nmin Mlmax Mtmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
45	Nmin Mlmax Mtmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
46	Nmin Mlmin Mtmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
47	Nmin Mlmin Mtmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
48	Nmin Mlmin Mtmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
49	Mlmax Mtmax Nmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
50	Mlmax Mtmax Nmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
51	Mlmax Mtmax Nmin	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
52	Mlmax Mtmin Nmax	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
53	Mlmax Mtmin Nmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
54	Mlmax Mtmin Nmin	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
55	Mlmin Mtmax Nmax	316.57	-3.51	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
56	Mlmin Mtmax Nmax	316.57	-3.51	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
57	Mlmin Mtmax Nmin	316.57	-3.51	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
58	Mlmin Mtmin Nmax	316.57	-3.51	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
59	Mlmin Mtmin Nmin	316.57	-3.51	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
60	Mlmin Mtmin Nmin	316.57	-3.51	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
61	Mtmax Nmax Mlmax	288.85	-3.15	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-47.69
62	Mtmax Nmax Mlmax	288.85	-3.15	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-47.69
63	Mtmax Nmax Mlmin	316.57	-3.51	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
64	Mtmax Nmin Mlmax	211.05	-2.34	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
65	Mtmax Nmin Mlmin	238.77	-2.70	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-39.42
66	Mtmax Nmin Mlmin	238.77	-2.70	98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-39.42
67	Mtmin Nmax Mlmax	288.85	-3.15	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-47.69
68	Mtmin Nmax Mlmax	288.85	-3.15	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-47.69
69	Mtmin Nmax Mlmin	316.57	-3.51	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-52.27
70	Mtmin Nmin Mlmax	211.05	-2.34	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-34.85
71	Mtmin Nmin Mlmin	238.77	-2.70	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-39.42
72	Mtmin Nmin Mlmin	238.77	-2.70	-98.77	-0.030	-0.135	-0.165	-39.42

Programa PILAS v1.1 I D E A M, S.A.

PASO SUPERIOR.BASE DE PILA.(con mayoración de carga permanente)

SECCION: B1 COMBINACION DE CARGAS: 1
HIPOTESIS: 4 1.00(CP + SC + 1.00Viento Trans.)
Cargas: PP CM TEFLON TERM GRAD REOL VP SC SCM VT

Num	Esfuerzos	N	Ml	Mt	eo	ea	etot	Mlpan
73	Nmax Mlmax Mtmax	494.92	44.34	233.77	0.090	0.162	0.252	124.53
74	Nmax Mlmax Mtmax	494.92	44.34	233.77	0.090	0.162	0.252	124.53
75	Nmax Mlmax Mtmin	494.92	45.24	-233.77	0.091	0.163	0.254	125.67
76	Nmax Mlmin Mtmax	494.92	-63.96	233.77	-0.129	-0.171	-0.300	-148.36
77	Nmax Mlmin Mtmin	494.92	-63.06	-233.77	-0.127	-0.170	-0.298	-147.31
78	Nmax Mlmin Mtmin	494.92	-63.06	-233.77	-0.127	-0.170	-0.298	-147.31
79	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	65.31	98.77	0.345	0.188	0.533	100.81
80	Nmin Mlmax Mtmax	189.15	65.31	98.77	0.345	0.188	0.533	100.81
81	Nmin Mlmax Mtmin	189.15	65.31	-98.77	0.345	0.188	0.533	100.81
82	Nmin Mlmin Mtmax	189.15	-73.29	98.77	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
83	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-73.29	-98.77	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
84	Nmin Mlmin Mtmin	189.15	-73.29	-98.77	-0.387	-0.189	-0.577	-109.05
85	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	104.61	-36.23	0.356	0.188	0.544	159.92
86	Mlmax Mtmax Nmax	294.15	104.61	-36.23	0.356	0.188	0.544	159.92
87	Mlmax Mtmax Nmin	294.15	104.61	-36.23	0.356	0.188	0.544	159.92
88	Mlmax Mtmin Nmax	294.15	104.61	-233.77	0.356	0.188	0.544	159.92
89	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	104.61	-233.77	0.356	0.188	0.544	159.92
90	Mlmax Mtmin Nmin	294.15	104.61	-233.77	0.356	0.188	0.544	159.92
91	Mlmin Mtmax Nmax	405.07	-108.21	233.77	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
92	Mlmin Mtmax Nmax	405.07	-108.21	233.77	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
93	Mlmin Mtmax Nmin	405.07	-108.21	233.77	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
94	Mlmin Mtmin Nmax	405.07	-108.21	36.23	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
95	Mlmin Mtmin Nmin	405.07	-108.21	36.23	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
96	Mlmin Mtmin Nmin	405.07	-108.21	36.23	-0.267	-0.184	-0.451	-182.78
97	Mtmax Nmax Mlmax	450.22	50.64	308.17	0.112	0.167	0.280	126.01
98	Mtmax Nmax Mlmax	450.22	50.64	308.17	0.112	0.167	0.280	126.01
99	Mtmax Nmax Mlmin	401.77	-96.51	308.17	-0.240	-0.182	-0.423	-169.80
100	Mtmax Nmin Mlmax	344.70	51.81	308.17	0.150	0.174	0.324	111.70
101	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-95.34	308.17	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
102	Mtmax Nmin Mlmin	296.25	-95.34	308.17	-0.322	-0.187	-0.509	-150.66
103	Mtmin Nmax Mlmax	452.77	73.89	-233.77	0.163	0.175	0.339	153.32
104	Mtmin Nmax Mlmax	452.77	73.89	-233.77	0.163	0.175	0.339	153.32
105	Mtmin Nmax Mlmin	488.63	-73.26	-233.77	-0.150	-0.174	-0.324	-158.14
106	Mtmin Nmin Mlmax	294.15	104.61	-233.77	0.356	0.188	0.544	159.92
107	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-77.49	-233.77	-0.227	-0.181	-0.408	-139.50
108	Mtmin Nmin Mlmin	341.70	-77.49	-233.77	-0.227	-0.181	-0.408	-139.50

*** PROGRAMA BARRA[EMPARRILLADOS] ***
Version Noviembre 88

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Comentario:
MODELO TRANSVERSAL

Material Base Homogeneizacion:
El (Tn/m2) : 2857679.00
Gt (Tn/m2) : 1190700.00

DATOS DE LOS NUDOS

				Movimientos Impuestos		
Nudo	Xi(m.)	Yi(m.)	Peso(Tn)	Wz	gX	gY
1	0.00	0.00				
2	13.00	0.00				
3	31.00	0.00				
4	44.00	0.00				
5	13.00	-11.40				
6	31.00	-11.40				

VINCULACIONES NUDOS

Nudo	Coaccion-Wz	Coaccion-gX	Coaccion-gY
1		******	
4		******	
5	******	******	******
6	******	******	******

Nudo Coacciones Elasticas(Tn/m;mT/rad)
1 Cz :+8.000E+02
4 Cz :+8.000E+02

DATOS DE SECCIONES TIPO

No	M.Tors.(m4)	M.Iner.(m4)	S.Cort.(m2)	Peso(T/ml)
1	.440000	10.250000		
2	.135000	.327000		

DATOS DE LOS ELEMENTOS

Num	Nd-i	Nd-d	Sti	Std	Vin	Vmt	Vp	Long(m)	Alf(sx)
1	1	2	1	1	0.0	0.0	0.0	13.000	0.00
2	2	3	1	1	0.0	0.0	0.0	18.000	0.00
3	3	4	1	1	0.0	0.0	0.0	13.000	0.00
4	2	5	2	2	0.0	0.0	0.0	11.400	-90.00
5	3	6	2	2	0.0	0.0	0.0	11.400	-90.00

Nota: En Elementos Curvos [Long] y [Alf]
corresponden a la Cuerda

DATOS DE LOS ESTADOS DE CARGA

ESTADO DE CARGA 1 :

Titulo:
VIENTO
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ACCIONES EN ELEMENTOS (m.;Tn;gsex.) :

Nel aj Parametros de Carga:
1 1 .400 (Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 2 3

4 1 .045 (Carga Repartida)
Misma Accion en Elementos : 5

ESTADO DE CARGA 2 :

Titulo:
SOBRECARGA
Tipo: [1]Cargas Exteriores/Movimientos Apoyo

ESTADO DE CARGA 3 :

Titulo:
MSCU
Tipo: [6]Envolventes Sobrecargas Moviles

Sobrecarga Movil Tipo 2

Numero sobrecargas diferentes: 1
Maxima Longitud cargada por elemento(m.): Total

No	pn(Tn/ml)	tn(mT/ml)	Elementos Afectados:
1	0.000	3.200	1 <= j <= 3

ESTADO DE CARGA 4 :

Titulo:
PESADO
Tipo: [5]Envolventes Trenes de Carga

Tren de Cargas Tipo 2 con 3 Ejes Longitudinales

Delta(m.): standard
Xref (m.): c.gravedad del tren de cargas

Cargas Verticales Ejes Longitudinales (Tn.):
0.000 0.000 0.000

Momentos Torsores Acompañantes (m.Tn.):
30.000 30.000 30.000

Interejes Longitudinales (m.):
1.500 1.500

Camino de Rodadura *0* : Elementos Afectados:
1 <= j <= 3

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Comentario:
MODELO TRANSVERSAL

Estado de Carga 1:
VIENTO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Wz (m.)	gx (rad.)	gy (rad.)
1	-.002697	0.000000	.000003
2	-.002722	-.000318	.000002
3	-.002722	-.000318	-.000002
4	-.002697	0.000000	-.000003
5	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Torsor(mT)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	-12.801	-2.157	0.000
S- centro	-12.801	.443	5.573
S- derecha	-12.801	3.043	-5.754
2 2 3			
S-izquierda	-0.000	-3.600	-5.775
S- centro	-0.000	-0.000	10.425
S- derecha	-0.000	3.600	-5.775
3 3 4			
S-izquierda	12.801	-3.043	-5.754
S- centro	12.801	-.443	5.573
S- derecha	12.801	2.157	0.000
4 2 5			
S-izquierda	.022	6.643	12.801
S- centro	.022	6.899	-25.793
S- derecha	.022	7.156	-65.849
5 3 6			
S-izquierda	-.022	6.643	12.801
S- centro	-.022	6.899	-25.793
S- derecha	-.022	7.156	-65.849

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos
del elemento,excluyendo zonas rigidas en
nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)
1	0.000	12.801	0.000
4	0.000	12.801	0.000
5	7.156	65.849	-.022
6	7.156	65.849	.022

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)
1	2.157	0.000	0.000
4	2.157	0.000	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Comentario:
MODELO TRANSVERSAL

Estado de Carga 2:
SOBRECARGA

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

Nudo	Wz (m.)	gX (rad.)	gY (rad.)
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

Nel N-i N-d	Torsor(mT)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	0.000
S- derecha	0.000	0.000	0.000
2 2 3			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	0.000
S- derecha	0.000	0.000	0.000
3 3 4			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	0.000
S- derecha	0.000	0.000	0.000
4 2 5			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	0.000
S- derecha	0.000	0.000	0.000
5 3 6			
S-izquierda	0.000	0.000	0.000
S- centro	0.000	0.000	0.000
S- derecha	0.000	0.000	0.000

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos
del elemento,excluyendo zonas rigidas en
nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Comentario:
MODELO TRANSVERSAL

Estado de Carga 3:
MSCU

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Wz (m.)	gx (rad.)	gy (rad.)
1	.001676	0.000000	.000012
2	.001779	.000343	.000013
3	.001779	.000343	.000018
4	.001676	0.000000	.000021
5	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Wz (m.)	gx (rad.)	gy (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.000021
2	0.000000	0.000000	-.000018
3	0.000000	0.000000	-.000013
4	0.000000	0.000000	-.000012
5	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d		Torsor(mT)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		34.629	1.341	-0.000
S- centro		13.829	1.341	-0.000
S- derecha		9.410	1.341	-0.000
2	2 3			
S-izquierda		30.995	.382	-0.000
S- centro		2.195	.382	-0.000
S- derecha		2.195	.382	-0.000
3	3 4			
S-izquierda		16.381	-0.000	-0.000
S- centro		-0.000	-0.000	-0.000
S- derecha		-0.000	-0.000	0.000
4	2 5			
S-izquierda		.186	1.690	35.771
S- centro		.186	1.690	28.128
S- derecha		.186	1.690	20.486
5	3 6			
S-izquierda		.261	1.690	35.771
S- centro		.261	1.690	28.128
S- derecha		.261	1.690	20.486

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d		Torsor(mT)	Cortante(T)	Flector(mT)
1	1 2			
S-izquierda		0.000	0.000	-0.000
S- centro		0.000	0.000	-8.715
S- derecha		-16.381	0.000	-17.430
2	2 3			
S-izquierda		-2.195	-.382	-17.355
S- centro		-2.195	-.382	-17.355
S- derecha		-30.995	-.382	-17.355
3	3 4			
S-izquierda		-9.410	-1.341	-17.430
S- centro		-13.829	-1.341	-8.715
S- derecha		-34.629	-1.341	-0.000
4	2 5			
S-izquierda		-.261	-.349	0.000
S- centro		-.261	-.349	0.000
S- derecha		-.261	-.349	0.000
5	3 6			
S-izquierda		-.186	-.349	0.000
S- centro		-.186	-.349	0.000
S- derecha		-.186	-.349	0.000

Nota: Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento, excluyendo zonas rigidas en nudos de tamaño finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)
5	1.690	-0.000	.261
6	1.690	-0.000	.186

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)
1	0.000	-34.629	0.000
4	0.000	-34.629	0.000
5	-.349	-20.486	-.186
6	-.349	-20.486	-.261

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)
1	-1.341	0.000	0.000
4	-1.341	0.000	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos
y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

*** BARRA (RESULTADOS) ***

Proyecto:
PASO SUPERIOR

Comentario:
MODELO TRANSVERSAL

Estado de Carga 4:
PESADO

** MOVIMIENTOS NUDOS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Wz (m.)	gX (rad.)	gY (rad.)
1	.002681	0.000000	.000045
2	.002088	.000447	.000051
3	.002088	.000447	.000061
4	.002681	0.000000	.000061
5	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Wz (m.)	gX (rad.)	gY (rad.)
1	0.000000	0.000000	-.000061
2	0.000000	0.000000	-.000061
3	0.000000	0.000000	-.000051
4	0.000000	0.000000	-.000045
5	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000

** ESFUERZOS ELEMENTOS (Ejes Locales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nel N-i N-d	Torsor(mT)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	81.816	2.145	0.000
S- centro	27.306	2.145	-0.000
S- derecha	18.026	2.145	-0.000
2 2 3			
S-izquierda	74.581	1.496	-0.000
S- centro	15.419	1.496	-0.000
S- derecha	8.402	1.496	-0.000
3 3 4			
S-izquierda	62.694	-0.000	-0.000
S- centro	8.184	-0.000	-0.000
S- derecha	-0.000	-0.000	0.000
4 2 5			
S-izquierda	.723	3.641	57.411
S- centro	.723	3.641	36.664
S- derecha	.723	3.641	20.399
5 3 6			

S-izquierda	.855	3.641	57.411
S- centro	.855	3.641	36.664
S- derecha	.855	3.641	20.399

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tama$_1$o finito

ENVOLVENTE MINIMA:

Nel N-i N-d	Torsor(mT)	Cortante(T)	Flector(mT)
1 1 2			
S-izquierda	0.000	0.000	-0.000
S- centro	-8.184	0.000	-13.942
S- derecha	-62.694	0.000	-27.884
2 2 3			
S-izquierda	-8.402	-1.496	-28.608
S- centro	-15.419	-1.496	-15.745
S- derecha	-74.581	-1.496	-28.608
3 3 4			
S-izquierda	-18.026	-2.145	-27.884
S- centro	-27.306	-2.145	-13.942
S- derecha	-81.816	-2.145	-0.000
4 2 5			
S-izquierda	-.855	-1.337	0.000
S- centro	-.855	-1.337	0.000
S- derecha	-.855	-1.337	0.000
5 3 6			
S-izquierda	-.723	-1.337	0.000
S- centro	-.723	-1.337	0.000
S- derecha	-.723	-1.337	0.000

Nota:Los esfuerzos se refieren a los extremos del elemento,excluyendo zonas rigidas en nudos de tama$_1$o finito

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)
5	3.641	-0.000	.855
6	3.641	-0.000	.723

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MAXIMA:

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)

** REACCIONES EXTERIORES (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)
1	0.000	-81.816	0.000
4	0.000	-81.816	0.000
5	-1.337	-20.399	-.723
6	-1.337	-20.399	-.855

** REACCIONES EXTERIORES ELASTICAS (Ejes Generales) **

ENVOLVENTE MINIMA:

Nudo	Fz (Tn)	Mx (mT)	My (mT)
1	-2.145	0.000	0.000
4	-2.145	0.000	0.000

Nota:Se han controlado Errores de Cierre en Nudos y Reacciones(respecto a [0,0])...(<1%)

Paso Superior PK 403+290

EQUIPO REDACTOR DEL ANEJO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

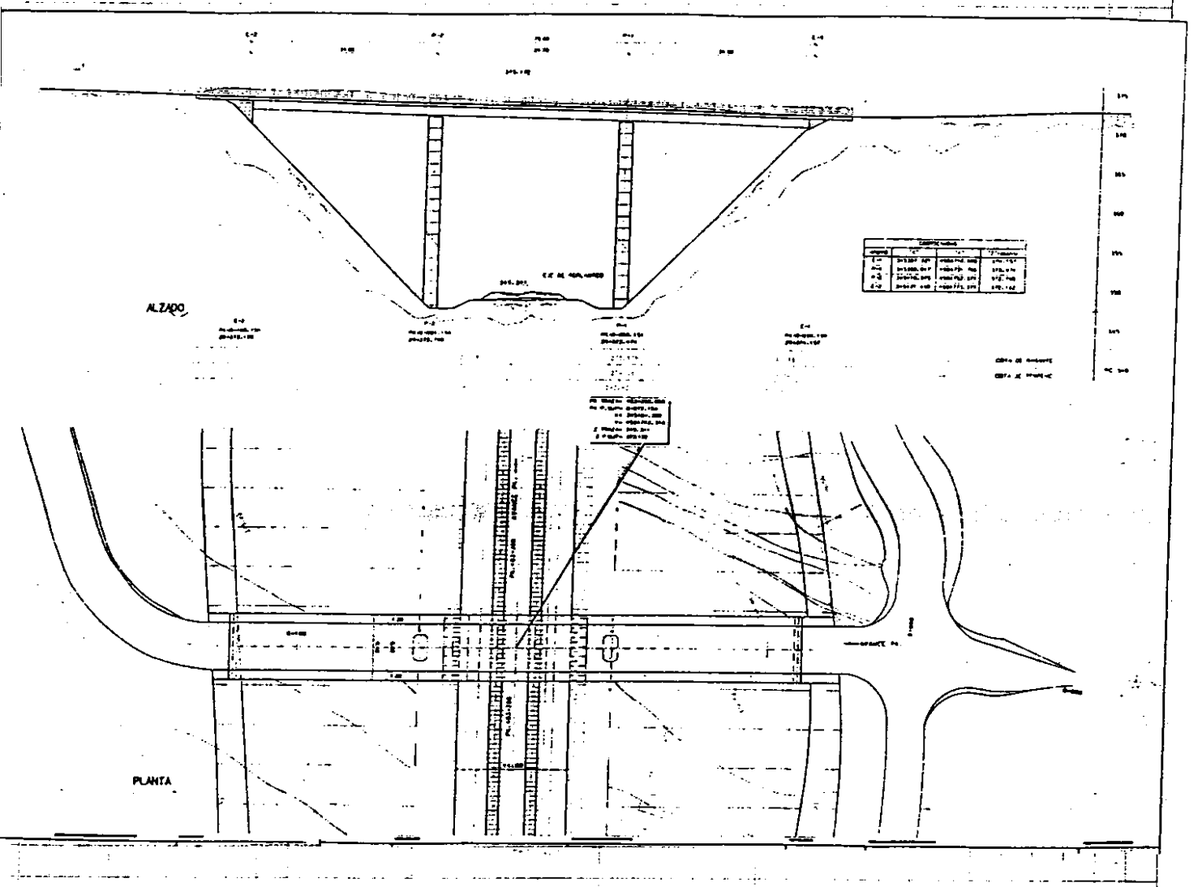
Por parte de IDEAM, S.A. se han desarrollado los cálculos completos correspondientes al tablero, aparatos de apoyo y juntas de dilatación, estribos, pilas y cimentaciones de esta estructura.

Fdo.: Francisco Millanes Mato
Nº Colegiado 4603
Director General
IDEAM, S.A.

PASO SUPERIOR P.K. 403+290

1 DEFINICIÓN DE PLANTA Y ALZADO

El tablero está formado por un cajón prefabricado pretensado sobre el que se vierte hormigón fabricado in situ para formar la losa de compresión.



Tramo isostático

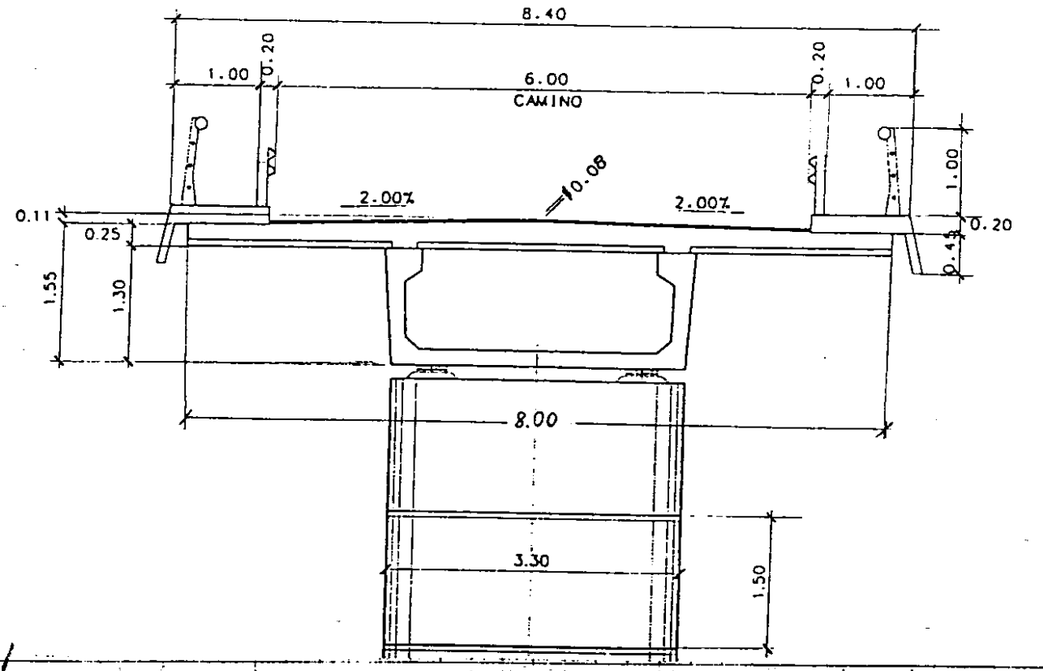
Luz de cálculo = 23,62 m

Longitud de la viga = 24,32 m

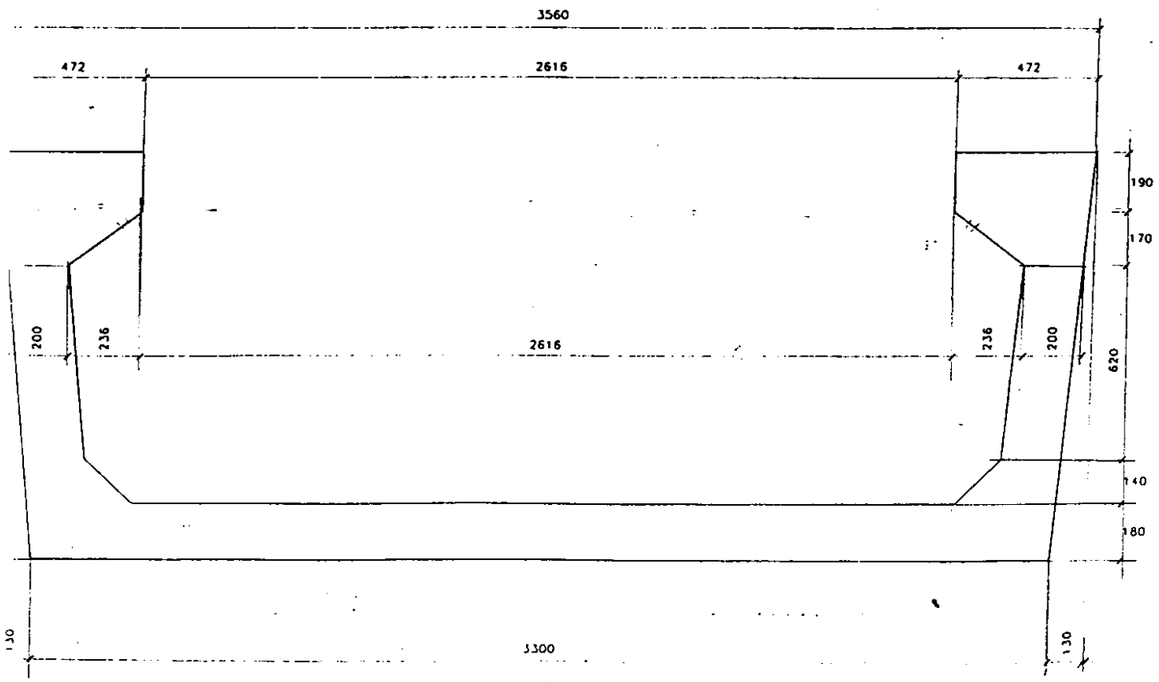
Esviaje = 90°

Radio de curvatura → RECTO

SECCIÓN TRANSVERSAL



- Detalle de VIGA CAJÓN (mm)



2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

1. Hormigón de la viga
   - f_{ck} (28 días) = 400 kg/cm²
   - Control intenso en prefabricación → $\gamma_c = 1,4$

2. Hormigón de la losa
   - f_{ck} (28 días) = 250 kg/cm²
   - Control normal in situ → $\gamma_c = 1,5$

3. Acero de pretensado en viga
   - Tensión de rotura = 19000 kg/cm²
   - Límite elástico al 0,2 = 17100 kg
   - Control intenso en prefabricación → $\gamma_s = 1$

4. Acero pasivo en viga
   - Límite elástico = 5100 kg/cm²
   - Control intenso en prefabricación → $\gamma_s = 1$

5. Acero pasivo en la losa
   - Límite elástico = 5100 kg/cm²
   - Control normal in situ → $\gamma_s = 1,15$

1.6. Coeficientes de mayoración de acciones

CARGAS PERMANENTES → $\gamma_G = 1,35$

SOBRECARGAS → $\gamma_Q = 1,5$

IDEAM

RETRACCIÓN de LOSA

$$\varepsilon_{cs}(t,t_s) = \varepsilon_{cso}\,\beta_s(t-t_s)$$

- $\varepsilon_{cso} = \varepsilon_s \cdot \beta_{HR} = -4,532\cdot10^{-4}$

$\varepsilon_s = (670 - 5\cdot f_{ck\,(MPa)})\cdot10^{-6} = 445\cdot10^{-6}$ ($f_{ck_{LOSA}} = 35$ MPa)

$\beta_{HR} = -1,55\left(1-\left(\frac{HR}{100}\right)^3\right) = -1,01225$ (HR = 70 %)

- $\beta_s(t-t_s) = \sqrt{\frac{(t-t_s)}{0,035\,\hat{c}^2 + (t-t_s)}} = 0,723$

$e = \frac{2A_c}{u} = \frac{2\,(0,2725\cdot 8)}{18 + 2\cdot 0,2725} = 0,5102$ m = 510,2 mm

Luego $\varepsilon_{cs}(t,t_s) = -327,8\cdot10^{-6}$ (← En el cálculo dice $\varepsilon_{cs} = 250\cdot10^{-6}$ (p= dto reconst. u = 5,39 m

↳ $\varepsilon = 327\ \mu\varepsilon$

FLUENCIA de LOSA

$$\varphi(t,t_0) = \varphi_0\cdot\beta_c(t-t_0)$$

- $\varphi_0 = \varphi_{HR}\cdot\beta(f_{cm})\cdot\beta(t_0) = 2,996$

$\varphi_{HR} = 1 + \frac{100 - HR}{9,9\,e^{k_0}} = 1,379$; $\beta(t_0) = \frac{1}{0,1 + t_0^{0,2}} = 0,7431$

$\beta(f_{cm}) = \frac{16,8}{\sqrt{f_{ck}+8}} = 2,924$

- $\beta_c(t-t_0) = \left[\frac{t-t_0}{\beta_H + t - t_0}\right]^{0,3} = \left[\frac{9997}{1048,8 + 9997}\right]^{0,3} = 0,9705$

$\beta_H = 1,5\,e\,[1 + (0,012\,HR)^{18}] + 250 = 1048,48 \not\geq 1500$ ✓

$\varphi(10000,3) = 2,996\cdot 0,9705 = 2,907 \rightarrow \varphi = 2,9$

IDEAM

RETRACCIÓN de VIGA

$$\varepsilon_{cs}(t,t_s) = \varepsilon_{cso} \cdot \beta_s(t-t_s)$$

- $\varepsilon_{cso} = \varepsilon_s \cdot \beta_{HR} = -3,768\ 10^{-4}$

$\varepsilon_s = (170 - 5 f_{ck}) \cdot 10^{-6} = 370 \cdot 10^{-6}$ — $f_{ck} = 40\ MPa$

$\beta_{HR} = -1,55\left(1 - \left(\frac{HR}{100}\right)^3\right) = -1,01835$

- $\beta_s(t-t_s) = \sqrt{\frac{t-t_s}{0,035 e^2 + (t-t_s)}} = 0,9367$

$e = \frac{2A_c}{u} = \frac{2 \cdot 1,2026}{12,09} \simeq 0,2\ m\ (199,8\ mm)$

$\varepsilon_{cs} = -353 \cdot 10^{-6}$ → $\varepsilon_{retracción} = 353\ \mu\varepsilon$

FLUENCIA de VIGA

$$\varphi(t,t_0) = \varphi_0 \cdot \beta_c(t-t_0)$$

- $\varphi_0 = \varphi_{HR} \cdot \beta(f_{cm}) \cdot \beta(t_0) = 2,735$

$\varphi_{HR} = 1 + \frac{1 - HR}{9,9\, e^{1/3}} = 1,518$ $\quad \beta(t_0) = \frac{1}{0,1 + t_0^{0,2}} = 0,7431$

$\beta(f_{cm}) = \frac{16,8}{\sqrt{f_{cm} + 8}} = 2,425$

- $\beta_c(t-t_0) = \left[\frac{t-t_0}{\beta_H + (t-t_0)}\right]^{0,3} = 0,984$

$\beta_H = 1,5\, e\left[1 + (0,012\, HR)^{18}\right] + 250 = 562,69$

$\varphi(10.000, 3) = 2,735 \cdot 0,984 = 2,69$ → $\varphi = 2,7$

3. ACCIONES A CONSIDERAR

A. PESO PROPIO

PESO PROPIO de la VIGA = $A_{VIGA} \cdot \gamma_{HORM} = 1,2075 \cdot 2,5 = 3,019$ T/m

PESO PROPIO de la LOSA = $e_{LOSA} \cdot \gamma_{HORM} = 0,2725 \cdot 2,5 = 0,6812\,5$ T/m²

B. CARGA MUERTA

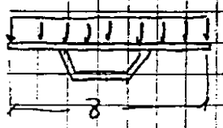
CARGA MUERTA de PAVIMENTO = $e_{PAV} \cdot \gamma_{PAV} = 0,12 \cdot 2,3 = 0,276$ T/m²

CARGA ADICIONAL EN BORDES DEBIDA A ACERAS = 0,5 + 0,422 = 0,922 T/m (por acera)

- PESO ACERA = $1 \times 0,2 \cdot 2,5 = 0,5$ T/m
- PESO BARRERAS, BARANDILLA E IMPOSTA = 0,422 T/m

C. SOBRECARGA UNIFORME

$q = 0,4$ T/m²



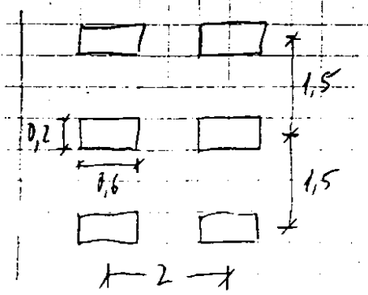
$q_{sc} = 0,4 \cdot 8 = 3,2$ T/m

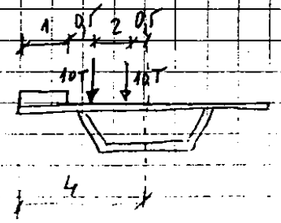
$m_{sc} = 6$

$q_{sc} = 0,4 \cdot 4 = 1,6$ T/m

$M_{sc} = 0,4 \cdot 4 \cdot 2 = 3,2$ Tm/m

D. VEHÍCULO PESADO 3 EJES de 20 T (1 vía vehículo pesado por el ancho de la plataforma es 12





TORSOR MÁXIMO POR EJE = $0,1 \cdot 10 + 2,5 \cdot 10 = 30$ mT

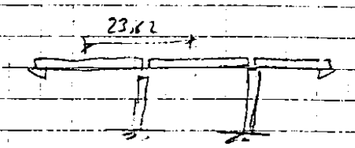
FUERZA de FRENADO

$F_{FREN} = \frac{1}{20}\left(60 + 0,4 \cdot 8\,(3 \cdot 24,32)\right) = 14,68$ T

$F_{MIN} = 20 \cdot 8 = 160$ kN = 16 T (> 140 kN) ✓

$F_{MAX} = 60 \cdot 8 = 480$ kN = 48 T (< 720 kN) ✓

Luego $\boxed{F_{FREN} = 16 \text{ T}}$



$F_{FREN,\,PILA} = 16 \cdot \frac{23,62}{3 \cdot 23,62} = 5,33$ T por PILA

$F_{FREN,\,ESTRIBO} = 16 \cdot \frac{23,62/2}{3 \cdot 23,62} = 2,67$ T por ESTRIBO

- ACCIONES CLIMÁTICAS -

- VIENTO

A. Determinación de la velocidad de cálculo

V_{ref} (LÉRIDA) = 28 m/s

$C_t = 1$

$C_r = 1,04$

$C_g = \sqrt{1 + \frac{7 K_2}{C_2 C_t}} = 1,461$

$C_2 \rightarrow$ entorno tipo II $\begin{cases} z_{min} = 4 \\ z_0 = 0,05 \\ k_2 = 0,19 \end{cases}$

$z = 24$ m $> z_{min} \rightarrow C_2 = k_2 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,19 \cdot \ln\left(\frac{24}{0,05}\right) = 1,113$

$\boxed{V_{CALCULO} = C_t \cdot C_r \cdot C_2 \cdot C_g \cdot V_{ref} = 49,9 \text{ m/s}}$

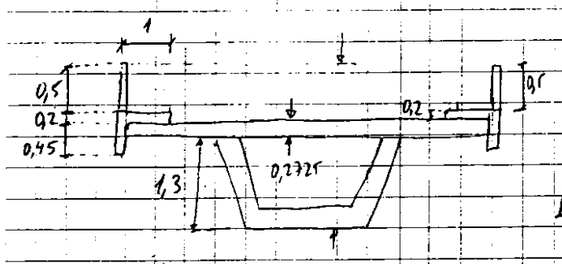
IDEAM

3. Empuje del viento sobre el tablero

$$F = C_D A \left(\frac{1}{2} \rho V_c^2\right)$$

A depende de la existencia o no de sobrecarga

SIN SOBRECARGA

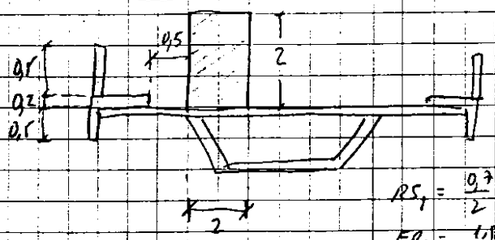


$$A = 0,5 + 0,45 + 1,3 + 0,2 + 0,5 = 2,95 \text{ m}^2$$

$$C_D = 2,5 - 0,3 \frac{8}{1,3 + 0,2725 + 0,7} = 1,44$$

$$F = 1,44 \cdot 2,95 \left(\frac{1}{2} 1,25 (49,9)^2\right) \frac{1}{9,8 \cdot 10^3} = 0,67 \text{ t/m de tablero}$$

CON SOBRECARGA



$$A = 0,5 + 0,45 + \underbrace{1,3}_{\text{cable}} + \underbrace{1,3}_{\text{hastiales}} + \underbrace{0,7}_{\eta_0} \cdot 0,6 + 0,2 \cdot 0,2 + 0,5 \cdot 0,2 = 4,11 \text{ m}^2$$

$$RS_1 = \frac{0,7}{2} = 0,35 \qquad ER_1 = \frac{1,5}{0,7} = 2,14 \qquad \Big\} \eta_1 = 0,6$$

$$C_D = 2,5 - 0,3 \frac{8}{1,3 + 0,2725 + 0,7 + 1,3} = 1,828$$

$$F = 0,5 \left[1,828 \cdot 4,11 \left(\frac{1}{2} 1,25 (49,9)^2\right) \frac{1}{9,8 \cdot 10^3}\right] = 0,597 \text{ t/m de tablero}$$

Donde se ha supuesto que la fuerza de viento se reduce a la mitad al haberla correspondiente a la sobrecarga

DEAM

ACCIONES TÉRMICAS

- **VARIACIÓN UNIFORME DE TEMPERATURA**

$$\Delta T = k \cdot z^a \cdot h^b \cdot S^c = 29,13 \cdot 4^{0,301} \cdot 1,2^{-0,148} \cdot 1^0 = 40,87 \text{ °C} \rightarrow (-20,43 ; 20,43)$$

es c migón)

- $z = 4$ (según zona climática)
- $h = 1,3 + 0,2725 = 1,5725 \text{ m} < h_{min} \Rightarrow h = h_{min} = 1,2 \text{ m}$
- $S = 1$
- $k = 29,13 \quad ; \quad a = 0,301 \quad ; \quad b = -0,148 \quad ; \quad c = 0$

- **GRADIENTE TÉRMICO**

$$\Delta T_{s,i} = (k_1 \cdot k_2 \cdot k_3) \Delta T_{s,i,ref} = 1,25 \cdot 1,05 \cdot 0,9 \cdot 12 = 14,2 \text{ °C}$$

$h = 1,57 \Rightarrow k_1 \approx 1,25$

$\frac{a_s}{a_i} \approx 2,33 \rightarrow k_2 \approx 1,05$

$e_{PAV} = 8 \text{ cm} \rightarrow k_3 = 0,9$

$\Delta T_{s,i,ref} \approx 12$

4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LAS SECCIONES TIPO

CAJÓN

- Sección BRUTA

$y_G = 0,9599$ m

$A = 1,2076$ m²

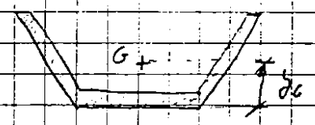
$I = 0,23739$ m⁴

- Sección NETA

$y_G = 0,4634$ m

$A = 1,1950$ m²

$I = 0,23512014$ m⁴



- Sección HOMOGENEIZADA

para CARGAS PERMANENTES (n = 11,8):
$y_G = 0,4838$ m; $A = 1,3107$ m²; $I = 0,25499821$ m⁴

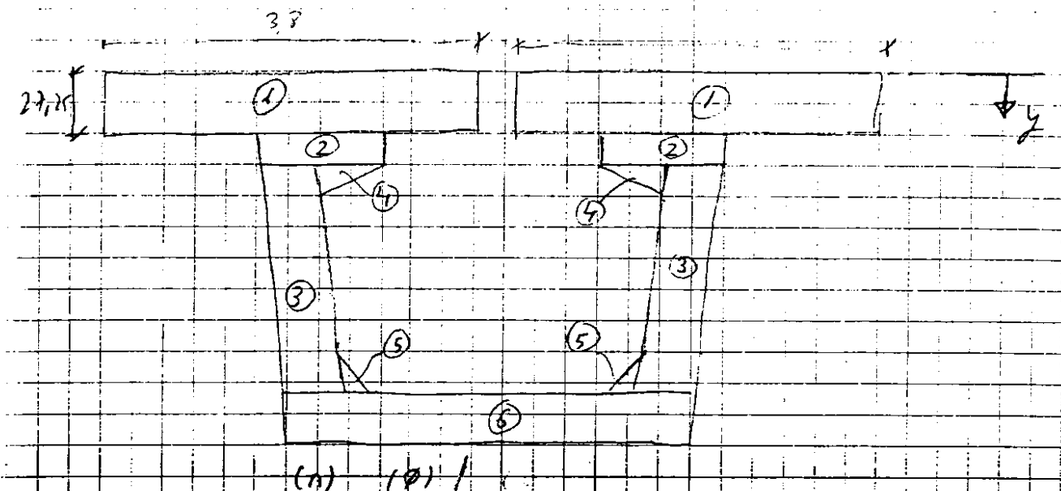
para CARGAS INSTANTÁNEAS (n = 5,5):
$y_G = 0,4479$ m; $A = 1,2528$ m²; $I = 0,24533255$ m⁴

SECCIÓN COMPUESTA

	y_G (m)	A (m²)	I (m⁴)
Sección Bruta	0,9682	2,8187	0,8446811
Homogeneizada Cperm	0,9351	2,6217	0,9721705
Homogeneizada cinst	0,9533	2,5636	0,8794959

Ancho eficaz de losa = 6,086 m

SECCIÓN CSEC de cálculo (CAJÓN + LOSA)



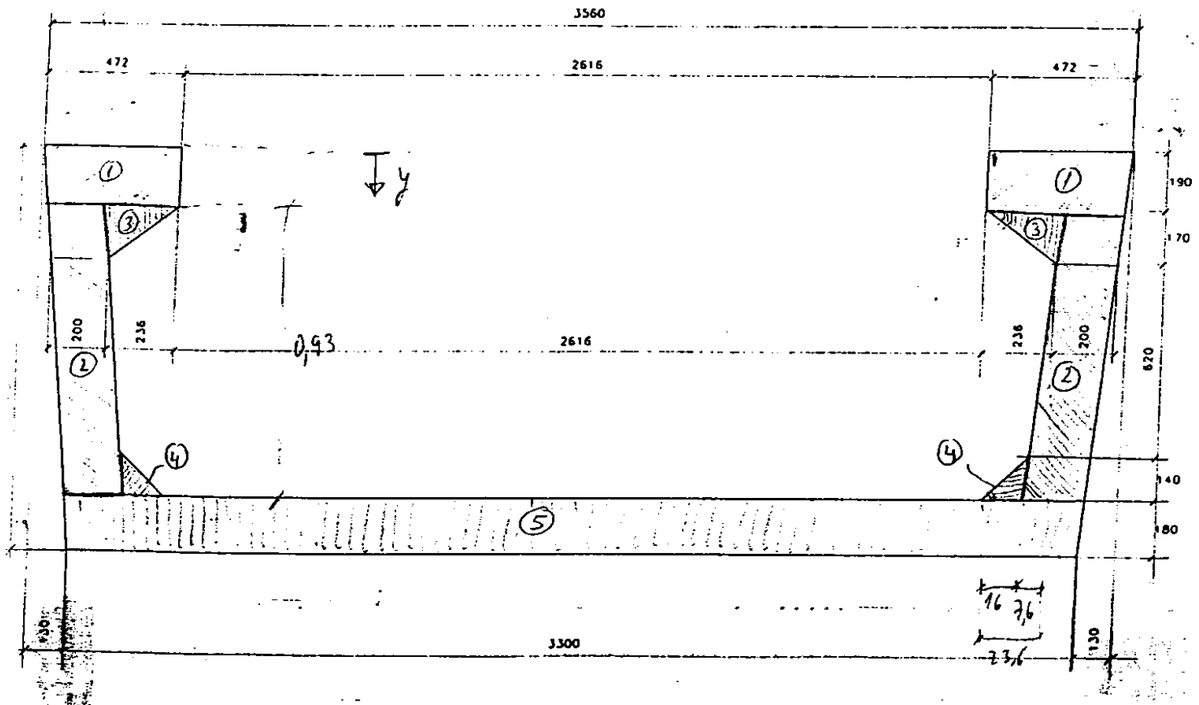
SECCIÓN	y (cm)	h	y_{Gi} (cm)	Nº VECES	MATERIAL	
(1)	380	27,25	27,25	2	H	
(2)	47,2	19	36,75	2	H	
(3)	20	93	92,75	2	H	
(4)	17,7	11,3	57,55	2	H	
(5)	12	9,3	129,95	2	H	
(6)	330	18	148,25	1	H	
(7)	69	1	55	1	A. PAS.	← SUP LOSA (18Φ10)
(8)	40	0,8	22,25	1	A. PAS	← INF LOSA (15Φ8)
(9)	70	0,6	144,47	1	A. ACT	← PRET LOSA (70Tθ6)

48.1 + 17.93 + 4

70

12,77

SECCIÓN INTERMEDIA CSEC → Sólo CAJÓN, para acciones a tiempo cero



SECCIÓN	b(cm)	h	$y_{G,i}$(cm)	N· veces	Tipo
①	47,2	19	9,5	2	H
②	20	93	65,5	2	H
③	17,7	11,3	30,3	2	H
④	12	9,3	102,7	2	H
⑤	330	18	121	1	H
⑥	70	0,6	117,22	1	A.ACT.

$A_③ = \frac{1}{2} 23,6 \cdot 17 = 200,6\ cm^2$

$h_{rect} = \frac{2}{3} h_{tri} \rightarrow h_{rect} = 1$

$b_{rect} = A$

$A_④ = \frac{1}{2} 14 \cdot 16 = 112\ cm^2$

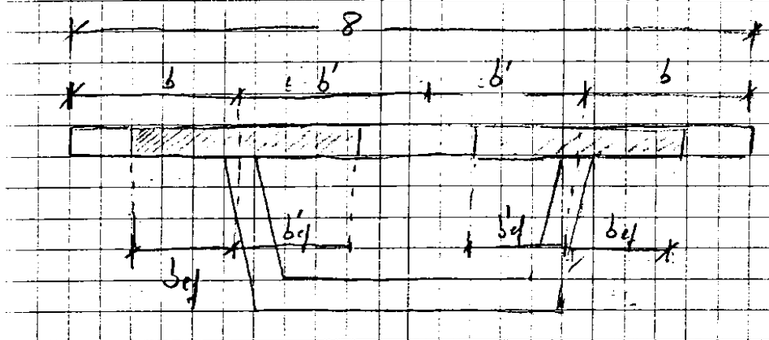
$h_{rect} = \frac{2}{3} \cdot 14 = 9,3$

$b_{rect} = 12$

Determinación del ANCHO EFICAZ

Según la RPX-95 → En caso de vano en viga isostática:

$$\psi_{el,1} = \frac{1}{1 + 6,4 \left(\frac{b}{L}\right)^2} = 0,941$$



$L = 23,62\ m$

$b = 2,32\ m$

$\frac{b}{L} = 0,098 > \frac{1}{20}$

$$b_{ef} = \psi_{el,1} \cdot b = 0,941 \cdot 2,32 = 2,18\ m$$

$$\psi'_{el,1} = \frac{1}{1 + 6,4 \left(\frac{b'}{L}\right)^2} = 0,968$$

$b' = \frac{3,36}{2} = 1,68\ m$

$\frac{b'}{L} = 0,071 > \frac{1}{20}$

$$b'_{ef} = \psi'_{el,1} \cdot b' = 0,968 \cdot 1,68 = 1,62\ m$$

$$\text{Ancho eficaz total} = 2b_{ef} + 2b'_{ef} = 7,6\ m$$

5. CÁLCULO LONGITUDINAL

ESTUDIO: 25162 FECHA: 19-08-99
TITULO: L.A.V. M-Z P.S.P.K. 403+290
TR:LLEIDA-MARTORELL.SBTR:IV

ANEJO DE CALCULO DEL TABLERO DE VIGAS CAJON

1. DATOS GENERALES

1.1 Seccion transversal (Datos para el calculo)
Ancho total plataforma ..... 8.00 m.
Ancho de las aceras (sin trafico). 1.00(Real) 1.00 (Calc.izq)
1.00 (Calc.dch)
1.2 Seccion longitudinal
Tramo isostatico
Luz de calculo ..... 23.62 m.
Longitud de la viga ..... 24.32 m.
1.3 Planta
Esviaje ..... 90.00 °
Radio curvatura ..... RECTO

2. SOLUCION ADOPTADA
El tablero esta formado por vigas prefabricadas pretensadas sobre las que se vierte hormigon fabricado in situ para formar la losa de compresion
Tipo de viga CAJON-330.130.20
Canto de la viga ..... 1.30 m.
Canto de la losa ..... .27 m.
Numero de vigas 1
Separacion entre vigas ..... 0.000 m.
Las caracteristicas de la viga figuran en el listado de resultad

3. ACCIONES A CONSIDERAR
Peso propio de la viga ..... 3019.00 Kg/m
Peso propio de la losa ..... 681.25 Kg/m2.
Carga muerta ..... 276.0 Kg/m2.
Carga adicional en bordes debida a aceras .. 922.00 Kg/m.
Sobrecarga IAP-98

4. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD SEGUN EP.-93

4.1 Hormigon de la viga
Resistencia caracteristica a los 28 dias .....>= 400 Kgr/cm2
Nivel de control intenso (prefabricacion) .....= 1.4
4.2 Hormigon de la losa
Resistencia caracteristica a los 28 dias .....>= 250 Kgr/cm2
Nivel de control normal (fabricacion in situ)...= 1.5
4.3 Acero de pretensado en viga
Tension de rotura .....>= 19000 Kgr/cm2
Limite elastico al 0.2 .....>= 17100 Kgr/cm2
Nivel de control intenso (prefabricacion) .....= 1.1
4.4 Acero pasivo en viga
Limite elastico .....>= 5100 Kgr/cm2
Nivel de control intenso (prefabricacion) .....= 1.1
4.5 Acero pasivo en la losa
Limite elastico .....>= 5100 Kgr/cm2
Nivel de control normal (fabricacion in situ)...= 1.15
4.6 Acciones
Cargas permanentes .....= 1.35 Sobrecargas .....= 1.50

ESTUDIO DEL REPARTO TRANSVERSAL: OBTENCIÓN DE ESFUERZOS EN LAS VIGAS, CÁLCULO DE TENSIONES.

1.- Descripción general

El cálculo del reparto transversal se realiza por medio de un programa de cálculo matricial, de emparrillados planos diseñado específicamente para el cálculo de tableros de vigas cajón denominado TVC.

En líneas generales, el programa TVC se atiene a las especificaciones de cualquier programa de cálculo matricial de emparrillados, por lo que, a continuación, únicamente se describen sus características específicas que principalmente proceden de su particularización al cálculo de tableros de vigas cajón.

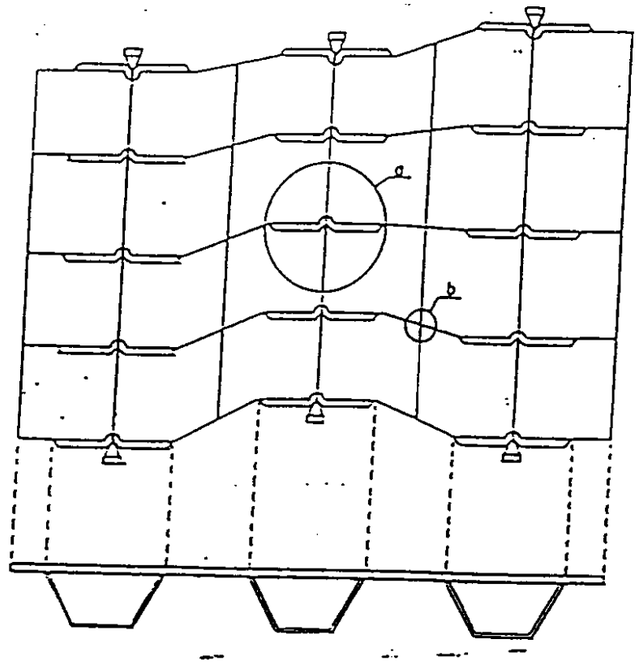
El programa TVC utiliza el método del emparrillado plano (una excelente discusión del mismo puede verse en Hormigón y Acero num. 98 págs. 115-135 A. Sanmartín). No se pretende lograr una precisión total, pero si un nivel razonable de adecuación a la conexión interna entre cajones y losa. Para ello se ha ideado una partición en barras en la que la losa se discretiza en forma de barras transversales ligadas a las piezas longitudinales (éstas coinciden con los ejes de los cajones), a través de unas barras de gran rigidez en los puntos de las uniones almas-losa. En estos puntos de unión, almas-losa, se introduce una rótula, ya que se juzgan despreciables los momentos que pueda transmitir la unión real. De esta forma, se asegura una deformación transversal rígida de cada cajón con sus dimensiones reales, si bien con discontinuidades en los giros transversales entre cajón y losa, existiendo en cambio continuidad entre los giros longitudinales del cajón, y los giros torsores en la losa. La rigidez de las barras ficticias indicadas anteriormente se ha estimado del orden de la del cajón.

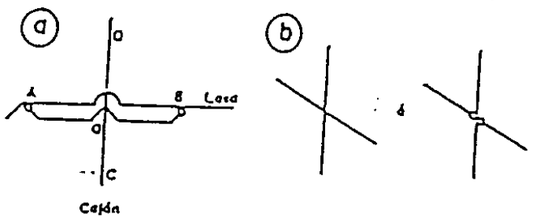
El reparto transversal queda asignado exclusivamente a la losa, ya que no existen diafragmas entre cajones (sin embargo su inclusión nos ofrecería problemas). En la evaluación de las constantes estáticas de los cajones, se incorpora el correspondiente ancho "eficaz" de losa. Se supone que el resto de esta última trabaja de forma independiente; de ahí que figuren barras longitudinal adicionales a los cajones.

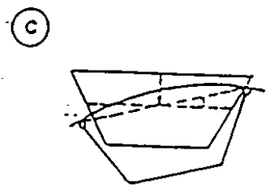
Además de las cargas permanentes, se considera una sobrecarga uniforme situada independientemente en diversas franjas longitudinales, más un vehículo en distintas posiciones (según la instrucción española de puentes de carretera). Toda la asignación de cargas, así como la combinación de resultados parciales para la obtención de máximos y mínimos esfuerzos, movimientos y reacciones (con valores concomicantes) es realizada independientemente por el mismo programa.

Dado que este cálculo se realiza en sección compuesta no se introducen en el mismo determinadas cargas como son el peso propio del cajón y de la losa, que actúan en sección simple. El peso propio del cajón y losa se incorpora más tarde, en el cálculo de la viga. En la losa, una vez calculados los esfuerzos debidos a los movimientos del conjunto de la estructura, el programa incorpora, mediante un cálculo independiente, los esfuerzos "propios de la losa", es decir, los que la misma tendría si estuviera rígidamente apoyada sobre las almas de los cajones.

EMPARRILLADO EQUIVALENTE







2.- Nomenclatura de datos

2.1. Nomenclatura de datos de la viga

Y	Canto de la viga en cm.
YG	Distancia en cm. del centro de gravedad de la sección simple bruta de la viga al borde inferior.
A1	Área en cm^2 de la sección bruta simple de la viga.
IN	Momento de inercia en cm^4 de la sección bruta simple.
WI	Momento resistente inferior en cm^3.
WS	Momento resistente superior en cm^3.
E	Espesor mínimo del ala en cm^3.
KS	Coeficiente para el cálculo a corte de la armadura del ala superior = (Bsup - E) / (2 * Bsup), siendo Bsup la base superior.
IOV	Momento de inercia torsional.

2.2.- Nomenclatura de datos del pretensado.

ASI	Área de acero de la armadura inferior de la viga en cm^2.
EI	Recubrimiento de la armadura inferior de la viga al borde inferior en cm.
ASS	Área de acero de la armadura superior de la viga en cm^2.
ES	Recubrimiento de la armadura superior de la viga al borde superior en cm.
KI	Coeficiente de relación del número de torones que existen en el ala inferior de la viga, por fuera del plano de unión de ésta con el alma, con respecto al total de torones. Este coeficiente se utiliza para el cálculo a cortante de la armadura del ala inferior.
AS1	Área de armadura de pretensado no enfundada en la primera zona en cm^2.
EI1	Recubrimiento de dicha armadura al borde inferior de la viga.
AS2	Área de armadura de pretensado no enfundada en la segunda zona en cm^2.

EI2 Recubrimiento de dicha armadura al borde inferior de la viga.

2.3.- Nomenclatura de datos de los materiales.

FCD Resistencia de cálculo minorada del hormigón de la viga.

R Coeficiente de reducción del hormigón de la losa.

FYV Límite elástico minorado del acero de la viga (Kg/cm²).

FYL Límite elástico minorado del acero de la losa (Kg/cm²).

FR0 Tensión de tesado de la armadura de pretensar (Kg/cm²).

FRR Tensión de rotura de la armadura de pretensar (Kg/cm²).

RET Coeficiente de retracción en tanto por mil.

FLU Coeficiente de fluencia.

REL Valor de la relajación de los aceros a tiempo infinito en tanto por mil.

NM Coeficiente de equivalencia acero-hormigón para cargas muertas.

NS Coeficiente de equivalencia acero-hormigón para cargas instantáneas.

CS Coeficiente de seguridad para cargas.

NU Módulo de Poisson.

Si la viga está pretensada con armadura postesa, es preciso dar:

APO Área a descontar debido a la vaina de postensado en cm².

APS Área en acero de la armadura de postensado en cm².

FS0 Tensión inicial de tesado de la armadura postesa en Kg/cm², una vez descontadas las pérdidas por rozamiento.

FSF Tensión final una vez descontadas todas las pérdidas.

FI Diámetro de la vaina de postensado.

C1
C2 Coeficientes de la parábola del cable Y = C1*X2 + C2 estando situados los ejes en el punto inferior del centro de la pieza. Unidades para C1 m/m² y para C2 m.

A continuación se calculan las características de las secciones simple, neta y homogeneizadas necesarias

YG0 Distancia del centro de gravedad de la sección neta (descontando pretensado y postesado) de la viga a su borde inferior en cm.

A0
I0 } Características de la sección citada.

YG0P
A0P
I0P } Características de la sección neta teniendo en cuenta la armadura pretensada homogeneizada con N = NM

YGM
AM
IM
P } Características de la sección simple de la viga una vez homogeneizadas todas las armaduras con N = NM. Si no existiera armadura de postesado los valores 0 coinciden con los valores M.

2.4.- Nomenclatura de datos del tablero.

ANCH Ancho real del tablero en metros.

DVEI Distancia del eje de la viga extrema izquierda al borde real del tablero en metros. (Si las vigas están uniformemente distribuidas hay que dar este valor totalmente exacto, evitando los decimales periódicos).

DVED Distancia del eje de la viga extrema derecha al borde real del tablero en metros.

L Luz de cálculo del tablero en metros.

LTE Longitud total de la viga en el eje.

NVG Número de vigas del tablero.

AACEDE Ancho de la acera derecha en metros.

AACEDI Ancho de la acera izquierda en metros.

LOS Espesor de la losa en cm.

CM Carga muerta a considerar a efectos del cálculo de la armadura local de flexión del ala superior (Kg/cm²).

PACI Incremento de peso que supone la acera izquierda sobre la carga muerta extendida en todo el tablero. La carga se aplica a una distancia del borde del tablero definida por DPAC.

PACD Incremento de peso que supone la acera derecha sobre la carga muerta extendjda en todo el tablero. La carga se aplica a una distancia del borde del tablero definida por DPAC.

DPAC Distancia del punto de aplicación de la carga de aceras al borde real del tablero en metros.

ELI Recubrimiento de la armadura inferior transversal de la losa en cm.

ELS Recubrimiento de la armadura superior transversal de la losa en cm.

TRL Tracción límite admisible bajo todas las cargas en la fibra inferior de la viga en Kg/cm².

2.5.- Nomenclatura de opciones de cálculo.

OPCIR Opción no utilizada en este programa.

OPMAN Opción no utilizada en este programa.

OPTV Opción no utilizada en este programa.

OPCOR Opción para el cálculo a cortante: si se desea que se calcule todo en zona C, dar -1; en caso contrario, dar otro valor.

OPAL Opción para el cálculo de la armadura de corte del ala superior: -1 si se desea que calcule sólo para cargas actuando en sección simple y arme con barra; -2 para las mismas cargas y armando con cerco; y cualquier otro valor para la totalidad de cargas armando con cerco.

OPD1 Opción para dibujo del plano de planta y sección del tablero, si se desea dar -1; en caso contrario dar cualquier otro valor.

OPDF Opción para dibujo del plano de fabricación de la viga, si se desea dar -1, en caso contrario, dar cualquier otro valor.

OPNEO Opción de cálculo de neopreno, permite calcular más de un neopreno para una viga.

2.6 Nomenclatura de datos de neoprenos.

BNP Dimensión menor del neopreno en cm.

DNP Dimensión mayor del neopreno en cm.

TNP Espesor total del neopreno en cm.

GNP Espesor de goma del neopreno con la siguiente clave: la parte entera indica el número de capas iguales del neopreno; la parte decimal indicará con dos cifras el espesor en mm. del neopreno. Ejemplo 4.07 indica 4 capas de 7 mm. de espesor.

G Módulo de Young de la goma del neopreno, normalmente 10.

TEMP Máxima oscilación en grados, para el cálculo del alargamiento por temperatura.

CHNP Espesor de cada capa de chapa del neopreno en cm.

SNEO Distancia en cm. entre los dos neoprenos de un mismo apoyo de la viga. Si se da cero se supone un único neopreno.

L ?UDIO: 25162

DATOS DE LA VIGA CAJON-330.130.20(411)

FICHERO:CAJONES

DATOS DE FORMA

BASES EXTERIORES	330.00	333.60	68.00	40.00	40.00	90.60	94.40
BASES INTERIORES	0.00	0.00	265.60	296.40	308.80	261.60	261.60
ALTURAS	18.00	0.00	14.00	62.00	17.00	19.00	

Y	YG	A	In	Ws	Wi	E	Ks
130.00	45.99	12076.00	23739000.22	282588.31	516128.03	40.00	.29

DATOS PRETENSADO

Asi	Ei	Ass	Es	Ki	As1	Ei1	As2	Ei2
92.400	6.309	5.600	10.500	.500	75.600	5.533	84.000	5.960

DATOS MATERIALES

Fcd	R	Fyv	Fyl	FrO	Frr	Ret	Flu	Rel	Nm	Ns	Csp	Css	Nu
285.71	.79	4636.36	4434.78	14800.00	15545.45	.25	2.00	4.00	11.80	5.90	1.35	1.50	0.00

CARACTERISTICAS HOMOGENEIZADAS

YgO	AO	IO	YgOp	AOp	IOp	Ygs	As	Is	Ygm	Am	Im
46.34	11950.27	23512013.72	43.38	13106.67	25498259.38	44.79	12528.47	24532550.05	43.38	13106.67	25498259.38

CALCULO GENERAL DE VIGAS

DATOS TABLERO

ANCH	DVEI	DVED	L	LTE	LMED	NVG	ACEI	ACED	LOS	ELI	ELS	BRAS	PAS10	AINTO
8.00	4.00	4.00	23.62	24.32	24.32	1.00	1.00	1.00	27.25	10.25	4.75	54.40	5.16	43788.46

CM	PACI	PACD	DPAC	TRL	PE	LAP	CPAR	APOY	NAPO	BEI	BED
276	922.00	922.00	.40	-50.00	6000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.00	90.00

OPCIONES

OPCIR	OPMAN	OPTV	OPCOR	OPAL	OPD1	OPDF	OPNEO
0.00	0.00	0.00	0.00	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00

NEOPRENO

BNP	DNP	TNP	GNP	CHNP	G	TEMP	SNEO
25.00	55.00	4.10	3.08	.30	10.00	30.00	270.00

3.- Análisis de resultados

El programa obtiene los esfuerzos pésimos de hasta tres vigas simultáneamente; la lateral izquierda, la pésima central, y la lateral derecha. Las condiciones para analizar cada una de estas vigas son:

a) Si los vuelos de la losa son diferentes, se analiza por separado la viga lateral izquierda y derecha, siempre y cuando existan al menos dos vigas.

b) Si hay más de dos vigas se estudia, además, la viga interior pésima.

El programa se puede emplear para el cálculo de tableros con vuelos de la losa iguales o diferentes en cada extremo, lo que se fija por los datos DVEI y DVED, distancias de cada viga extrema al borde del tablero. En el intervalo entre las dos vigas extremas se consideran uniformemente distribuidas el resto.

También se permite el cálculo de tableros con distinto ancho de aceras en cada extremo, así como el de tableros esviados, para lo cual se supone que la primera viga coincide con el eje X (longitudinal) y se pide su longitud, generándose automáticamente los datos de las restantes vigas del tablero.

En el listado de resultados se obtiene, en primer lugar, la envolvente de esfuerzos pésimos mayorados sobre los cajones, con lo cual, el programa determina para cada tipo de viga; interior, exterior, el cajón pésimo y los esfuerzos de armado de losa; a continuación se obtienen de los esfuerzos significativos y sus concomicantes para la acción 2 (valores sin mayorar) y las sobrecargas tipo CB (uniforme) y CR (vehículo, ambas mayoradas) con lo que es posible obtener las cargas equivalentes por separado para cada acción. Este resumen de esfuerzos y cargas equivalentes que se incluyen en la última hoja del emparrillado, son los valores pasados por este programa al módulo siguiente que realiza el cálculo y comprobación de las vigas a estados límites de servicio y último.

A efectos del cálculo de cortantes y reacciones, se toma siempre el valor pésimo, máximo en valor absoluto, entre el cortante en la barra y la reacción en el apoyo, con ello se evitan los problemas que se pudieran presentar en las proximidades de los apoyos con los cortantes transmitidos por las barras transversales.

El programa obtiene también las cargas pésimas a efectos del cálculo de neoprenos con sus valores máximos y mínimos significativos, y los esfuerzos concomicantes.

Si entre los datos del neopreno se ha dado una separación entre neoprenos distinta de cero, el programa asume la existencia de doble neopreno, empotrando la viga a torsión en los apoyos.

Si se desea hacer el cálculo de la losa sin incrementar los esfuerzos de reparto transversal con los creados a partir del peso propio de la losa, caso, por ejemplo, de que se suponga que estas cargas las soportan las placas de encofrado perdido, basta con dar un valor a PL suficientemente pequeño pero distinto de cero.

RESUMEN DE RESULTADOS PARA ENLACE CON TENSCAJ

Valores caracteristicos (Kg/m,mTn.)

VIGAS EXTERIORES

TIPO DE CARGA	CARGAS VIRTUALES Flexion	Corte
Peso propio	8469.000	8469.000
Permanentes	3500.000	3500.000
Sobrecarg.I	3200.000	3200.000
Sobrecarg.II	20000.000	20000.000
Torsor apoyo	122.077	122.077
Torsor L/4	83.043	83.043
Torsor L/2	48.733	48.733

DATOS DE LAS CARGAS EXCENTRICAS

SOBRECARGA EXCENTRICA.....= 1600.000 Kg/m.
Brazos de las cargas respecto al eje del tablero:
Brazo de las CARGAS PUNTUALES ....= 1.50 m.
Brazo de la SOBRECARGA EXCENTRICA.= 2.00 m.

CARGAS PESIMAS EN EXTREMOS

Solo validas a efectos del calculo de neoprenos
Valores caracteristicos (Tn,mTn.)

EXTERIOR	Reaccion	Torsor
Rperm.....	146.141	0.000
Rmax.....	243.306	84.285
Rmin.....	146.141	0.000
T.Rmax.....	223.770	122.077
T.Rmin.....	146.141	0.000

CÁLCULO DE VIGAS

1.- Descripción General.

El programa calcula hasta tres vigas simultáneamente; la lateral izquierda, la pésima central y la lateral derecha. Las condiciones para analizar cada una de estas vigas son:

a) Si los vuelos de la losa son diferentes, se analiza por separado la viga lateral izquierda y derecha, siempre y cuando existan al menos dos vigas.
b) Si hay más de dos vigas se estudia, además, la viga interior pésima.

El programa se puede emplear para vigas uniformemente distribuidas en el tablero, o para distribuciones en las que las vigas extremas tengan un ancho de losa diferente a las vigas centrales, lo que se fija por los datos DVEI y DVED distancias de cada viga extrema al borde del tablero. En el intervalo entre las dos vigas extremas, se consideran uniformemente distribuidas el resto.

El programa determina en cada caso la viga que se encuentra en situación pésima y procede a su cálculo y armado. Los criterios de determinación de pésimos se indican posteriormente para cada tipo de cálculo. El programa supone que el armado para la viga pésima se extiende a las restantes del tablero.

A partir de los esfuerzos máximos de cada viga el programa determina las cargas equivalentes, ya afectadas por el reparto transversal, y que producen los mismos efectos.

Para el cálculo de las vigas, el programa no utiliza las longitudes reales que conoce por el cálculo del emparrillado, utiliza el valor de la luz de cálculo que se le ha introducido, esto puede obligar en el caso de puentes con vigas de diferente luz al cálculo de todas aquellas que se estimen por el usuario como significativas, siendo preciso en este caso la introducción manual de datos.

En cambio, el cálculo de las cargas equivalentes afectadas por el reparto transversal entre vigas, se realiza con las longitudes reales, tras haber incorporado aquellas cargas que, por actuar sobre sección simple, no se incluyeron en el cálculo del emparrillado como son los pesos propios de viga y losa.

Por tanto, los valores que figuran bajo el epígrafe "Esfuerzo con las cargas equivalentes de cada viga" pueden no coincidir con los del emparrillado en caso de tableros con longitudes de viga variables.

Los citados esfuerzos sirven para determinar con toda exactitud la viga pésima en tableros vigas de luces iguales, y proporcionan un cálculo del lado de la seguridad para todas las vigas de luz menor o igual que Lc los de longitudes variables.

Las vigas pueden llevar armadura activa pretesa, o pretesa y postesa; la armadura puede tener o no sus zonas extremas parcialmente enfundadas.

A continuación, se describe detalladamente el proceso de cálculo seguido por el programa, indicando las bases teóricas en que se apoya, y el significado de los datos y resultados que figuran en el listado.

- CALCULO A FLEXIÓN

1.- Descripción General

En primer lugar, el programa analiza las vigas que hasta este momento se han considerado como "de estudio necesario" con objeto de localizar la pésima a flexión. El criterio utilizado para estimar una viga como pésima, es que en ella aparezcan las máximas tracciones o mínimas compresiones en su fibra inferior.

Los momentos y cortantes debidos al peso propio de la losa, se calculan tomando el ancho real de losa que corresponde a cada viga.

Para calcular las tensiones de la viga bajo las distintas cargas, es preciso obtener primero las pérdidas de tensión de la armadura de pretensado; las fórmulas empleadas para ello se indican en el apartado 7.3. y son las que figuran en la EP-93.

Obtenidas estas tensiones, la máquina calcula las siguientes:

- Tensiones debidas a pretensado inicial. Se calculan con la fuerza de pretensado inicial:

  FRI = FRO-Pérdidas por acotamiento elástico actuando sobre la sección neta.

- Tensiones de pretensado final. Con la fuerza final de pretensado en la misma sección.

- Tensiones de postensado. Con la fuerza de postensado en sección neta respecto a las vainas de postensado y homogeneizada la armadura de pretensado; estas tensiones sólo se calculan si hay postensado OP.

- Tensiones de peso propio de la viga. Sobre sección OP.

- Tensiones de peso propio de losa. Sobre la sección con todas las armaduras homogeneizada con N=NM (M).

- Tensiones de carga muerta. Sobre sección compuesta homogeneizada con N=NM (M).

- Tensiones de sobrecarga. Sobre sección compuesta homogeneizada con N=NS (SC)

La razón del empleo de las distintas secciones de las vigas para el cálculo de las tensiones de pretensado y peso propio, reside en el proceso de fabricación de la viga, la cual se pretensa en el banco, se saca de él y posteriormente se postensa.

Sumando las tensiones antes citadas se obtiene la tensión final de la fibra inferior de la viga que permite decidir cuál de las estudiadas está en peor situación frente a la flexión.

El listado de resultados indica las vigas que se han calculado imprimiéndose, aparte de sus características mecánicas en sección compuesta, la tensión final de la fibra inferior.

Decidida cuál es la viga pésima, se repite el cálculo que se ha indicado anteriormente, imprimiendo para ella la totalidad de los valores anteriormente citados.

2.- Nomenclatura de resultados

SEFIC	Ancho eficaz de losa considerado en los cálculos en en sección compuesta en cm.
SCAJ	Ancho de la parte superior de la cabeza, incluyendo el hueco interior en cm.
SDER	Semiancho de losa a la derecha de la viga en cm.
SIZQ	Semiancho de losa a la izquierda de la viga en cm.
S	Separación entre vigas o ancho total del tablero si sólo hay una viga.
MPP	Momento debido al peso propio de la viga y losa que actúa en sección simple.
MCM	Momento debido a cargas muertas que actúa en sección compuesta en m.Kg.
MSOB	Momento debido a sobrecargas que actúan en sección compuesta en m.Kg.
TINF	Tensión final debida a pretensado y todas las cargas.
MP	Momento de peso propio de la viga en m.kg.
ML	Momento de peso propio de la losa en m.Kg.
MCM	Momento de carga muerta en m.Kg.
MS	Momento de sobrecargas en m.Kg.
DT3	Pérdidas de pretensado debidas al acortamiento elástico del hormigón Kg/cm².
FRI	Tensión inicial de pretensado restante en Kg/cm².
DTS	Pérdidas de tensión de pretensado debidas al acortamiento elástico del hormigón producido por el postensado en Kg/cm².
DT4	Pérdidas de tensión debidas a la retracción del hormigón en Kg/cm².

DT5 Pérdidas de tensión debidas a la fluencia del hormigón en kg/cm².

DT6 Pérdidas de tensión debidas a la relajación en Kg/cm².

FRF Tensión final de pretensado en Kg/cm².

A continuación, la máquina escribe un cuadro de tensiones parciales y acumuladas bajo las casillas:

SL Tensión de la fibra superior de la losa.
IL Tensión de la fibra inferior de la losa.
SV Tensión de la fibra superior de la viga.
IV Tensión de la fibra inferior de la viga.

Estas tensiones se escriben para las siguientes fases:

PRET.INIC. Para pretensado inicial sin pérdidas diferidas
PRET.FIN. Para pretensado final con todas las pérdidas

y se calculan sobre sección neta (0)

POST Tensiones bajo postensado final con todas las pérdidas (sólo si existe postensado), se calculan con sección homogeneizada con N = NM, la armadura activa pero neta respecto a la pasiva (OP).

PPROP.VIGA Tensiones debidas al peso propio de la viga actuando sobre la sección OP.

PPROP.LOSA Tensiones debidas al peso propio de la losa actuando sobre la sección M con carga muerta.

CAR.MUERTA Tensiones debidas a la carga muerta actuando sobre la sección S.

SOBRECARGA Tensiones debidas a la sobrecarga actuando sobre la sección S.

3.- Fórmulas utilizadas

Pérdidas por acortamiento elástico y postensado:

$$\Delta T3 = \sigma cpr \frac{Ap * Ep}{Ecj} \; ; \; \Delta TPS = \sigma cps \frac{Ap * Ep}{Ecj}$$

siendo:

Ap = Área armadura pretensado.

Ep = Módulo delasticidad acero activo = 1800000

Ecj = Módulo de elasticidad instantáneo del hormigón = 19000 fck

σcp = Tensión a la altura de las armaduras debida al pretensado inicial (o al postensado)

Pérdidas por retracción:

$$\Delta T4 = \varepsilon rf * Ep * Ap$$

Pérdidas por fluencia:

$$\Delta T5 = \varepsilon cpg \frac{Ep}{Ec} Ap$$

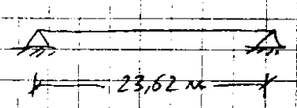
σcpg = Tensión inicial a nivel de las armaduras debida a pretensado inicial, (Po - Δ T3) y a la totalidad de las cargas permanentes.

Pérdidas por relajación.

$$P6F = \frac{REL}{100} [FPRI - 2 * (\Delta T4 + \Delta T5)]$$

CÁLCULO LONGITUDINAL

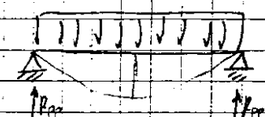
Al ser tramos isostáticos, cada vano es asimilable a una viga biapoyada, de la siguiente forma:



- Determinación de esfuerzos en el CAJÓN -

PESO PROPIO

$PP_{TOT} = PP_{viga} + PP_{losa} = 3,019 + 0,68125 \cdot 8 = 8,47$ T/m

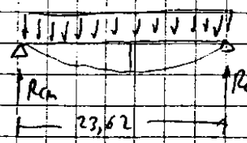


$M_{pp(cv)} = \frac{pL^2}{8} = 590,7$ mT

$R_{pp} = 100,03$ T

CARGA MUERTA

$CM_{TOT} = CM_{PAV} + CM_{PK} = 3,276 \cdot 6 + 0,922 \cdot 2 = 3,5$ T/m

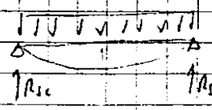


$M_{cm(cv)} = 244,08$ mT

$R_{cm} = 41,33$ T

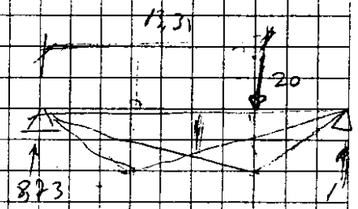
SOBRECARGA UNIFORME

$SCU = 0,4 \cdot 8 = 3,2$ T/m



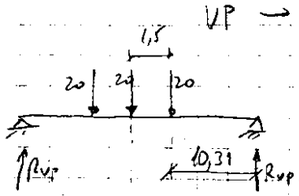
$M_{scu(cv)} = 223,2$ mT

$R_{sc} = 37,79$ T



VEHÍCULO PESADO

VP → 3 EJES de 20 T



$M_{VP(cv)} = 2 \cdot 8,73 \cdot \frac{23,62^2}{2} + 20 \cdot \frac{23,62}{2} = 442,4$ mT

$R_{VP} = 30$ T

$Nd(cv) = (590,7 + 179,9)\,1,35 + (223,2 + 442,4)\,1,5 = 2038,7$ mT

$Nd(epac) = (100,03 + 30,47)\,1,35 + (37,79 + 30)\,1,5 = 277,9$ T

6. CÁLCULO DE LOSA: FLEXIÓN LONGITUDINAL

Armadura necesaria a flexión longitudinal en LOSA

La viga, al similar a disponerse, está sometida únicamente a momentos positivos. La losa por tanto está siempre sometida a compresiones → se dispondrá la ARMADURA MÍNIMA, en 2 caras

1. $A_{min} = \frac{1,8}{1000} \cdot 1 \cdot 0,2725 = 4,9 \frac{cm^2}{m}$ → 5 ø8 /m EN CADA CARA → ø8 a 0,20 EN CADA CARA

2. Además, la armadura dispuesta a flexión longitudinal ha de ser al menos el 20% de la dispuesta a flexión transversal

CARA SUPERIOR

$A_s = \frac{20}{100}(10 \cdot 3,14) = 6,28 \frac{cm^2}{m}$ → 8 ø10 /m (Condiciona este valor)

ø20 a 0,10

CARA INFERIOR

$A_s = \frac{20}{100}(8 \cdot 0,78) = 1,25 \frac{cm^2}{m}$ → 3ø8 ⇒ 5ø8/m (Condición el mínimo)

ø10 c 0,125

ELECCION VIGA PESIMA A FLEXION

SECCIONES COMPUESTAS

	SEFIC.	YGC	AC	IC	YGCMC	ACMC	ICMC	YGCSC	ACSC	ICSC
EXTERIORES.	608.60	96.82	25187.09	84468109.0	93.51	26217.76	92172505.8	95.33	25639.56	87919596.5

MOMENTOS FLECTORES CON LAS CARGAS EQUIVALENTES DE CADA VIGA Y L=23.62

VIGA	SCAJ	SDER	SIZQ	S	MP	MM	MSOB	TINF
EXTERIORES	356.00	222.00	222.00	800.00	590611.55	244083.18	547461.76	-16.33

CALCULO VIGA PESIMA A FLEXION

DATOS DE LUCES Y CARGAS DE CALCULO

PP	PCM	PSOB	F	B	Lc	Csp	Css
8469.00	3500.00	3200.00	20000.00	1.50	23.62	1.35	1.50

DATOS DE ESFUERZOS

MP	ML	MCM	MS
210539.17	380072.37	244083.18	547461.7

SECCIONES COMPUESTAS

SEFIC.	YGC	AC	IC	YGCMC	ACMC	ICMC	YGCSC	ACSC	ICSC
608.60	96.82	25187.09	84468109.0	93.51	26217.76	92172505.8	95.33	25639.56	87919596.5

PERDIDAS PRETENSADO

DT3	FR1	DTS	DT4	DT5	DT6	FRF
1034.39	13765.61	0.00	450.00	767.63	453.21	11460.00

TENSIONES

	PARCIALES				ACUMULADAS			
	SL	IL	SV	IV	SL	IL	SV	IV
PRET INIC	0.00	0.00	-48.23	202.14	0.00	0.00	-48.23	202.14
PRET FIN	0.00	0.00	-40.15	168.29	0.00	0.00	-40.15	168.29
PPROP.VIGA	0.00	0.00	71.52	-35.82	0.00	0.00	31.37	132.46
PPROP.LOSA	0.00	0.00	129.11	-64.66	0.00	0.00	160.48	67.80
CAR.MUERTA	16.88	9.66	9.66	-24.76	16.88	9.66	170.14	43.04
SOB.CASI-PERM	7.71	4.32	4.32	-11.87	24.59	13.98	174.46	31.16
SOB.FRECUENTE	19.28	10.79	10.79	-29.68	36.16	20.46	180.94	13.36
SOB.CARACT.	38.55	21.59	21.59	-59.36	55.43	31.25	191.73	-16.33

7. CÁLCULO A ROTURA

En esta parte el programa calcula o puede calcular el diagrama de interacción de una sección cualquiera; esto es la curva axil último - momento último hasta encontrar dos puntos en los que el axil cambie de signo y por interpolación el momento de rotura que corresponde a un axil nulo.

Se consideran las cuatro zonas siguientes:

Zona 1
- Σsup varía de 0.0100 (tracción a 0)
- Σinf = cte = 0.0100

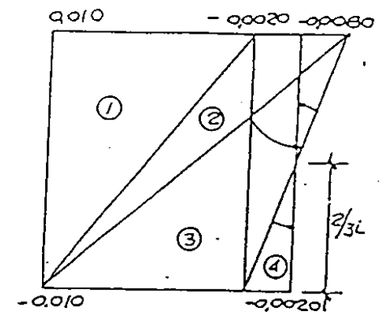
Zona 2
- Σsup varía de 0 a -0.0030 (compresión)
- Σinf = cte = 0.0100

Zona 3
- Σsup = cte = -0.0030
- Σinf varía de 0.0100 a 0

Zona 4
- Σsup varía de -0.0300 a -0.0020
- Σinf varía de 0 a -0.0020

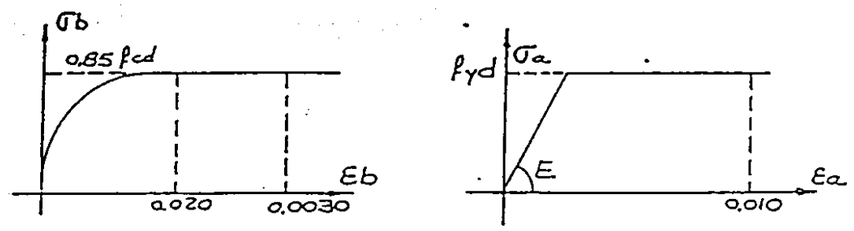
Girando alrededor de 0:

Σ = -0.002; Y = 2/3 h



La máquina comienza en el punto divisorio entre las zonas 2 y 3, según el valor que obtenga del esfuerzo axil en ese punto, se mueve adentrándose en la zona conveniente hasta encontrar el punto que tiene axil nulo. El número máximo de puntos a tomar dentro de cada zona es de 20. Los diagramas de tensiones-deformaciones empleados en este programa son los siguientes:

a) Para el hormigón: Diagrama parábola rectángulo con un valor de 0.85*fcd para una deformación de 0.0020.

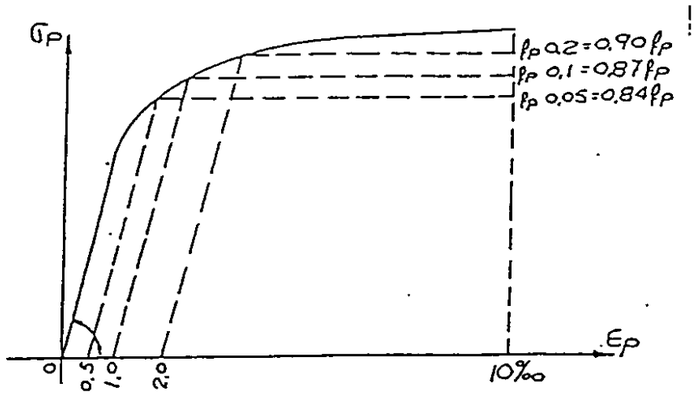


b) Para el acero pasivo: diagrama triangular hasta el valor del límite elástico minorado y rectangular para mayores deformaciones.

c) Para el acero de pretensado el diagrama de cálculo se obtiene minorando el diagrama característico indicado en las normas de CEB-FIP mediante una afinidad oblicua paralela a la recta de Hooke de razón 1 / s, tomando para s = 1.1 (control sistemático del acero).

El diagrama característico está formado por una parte recta y otra curva cuya ecuación es:

$$\Sigma p = \frac{\sigma p}{Ep} + 0.823 \left(\frac{\sigma p}{fpy} - 0.7\right)^5$$



La sección considerada por el programa es la formada por el ancho de losa que corresponde a la viga, según que la viga pésima sea central o no, y por las bases y alturas que se dieron al principio del programa.

Como resistencia del hormigón y de los aceros, se toman los valores de rotura dados al comienzo del programa. Como módulo de eslasticidad se toma 1.800.000 para el acero de pretensado y 2.000.000 para el acero pasivo. Como área de acero y posición de armaduras se toman las que corresponden a la armadura principal de pretensado y postesado en su caso, y como armadura pasiva se toma la que haya obtenido la máquina en el cálculo a fisuración como armadura inferior con un recubrimiento de 3 cm., no considerándose armadura superior pasiva. Como valores de deformaciones iniciales en la armadura de pretensado se toman:

$$\Sigma o = \frac{\text{Tensión final de pretensado}}{\text{Módulo de elasticidad del acero de pretensado}}$$

Una vez calculado el momento de rotura, la máquina lo escribe y lo compara con el necesario, disponiendo, si es preciso, un refuerzo del que se indica su longitud, número de hierros y diámetro.

FISURACION C2 COMPROBADA

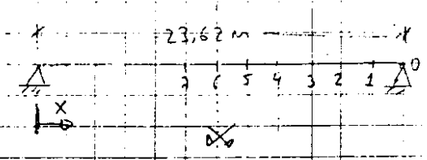
CALCULO A ROTURA

MOMENTO DE ROTURA 2237984.20

MOMENTO NECESARIO 1948030.51

8. CÁLCULO A CORTANTE Y TORSIÓN

$\gamma_G = 1{,}35 \rightarrow$ PP, cm
$\gamma_Q = 1{,}5 \rightarrow$ SC



Cortante en T (mayorados)

Torsores en mT (")

	NODO	x	V_{pp} (LOSA)	V_{pp} (VIGA)	V_{cm}	$V_{sc}^{máx}$	$V_{vp}^{máx}$	$V_{TOTAL}^{máx}$	V
Apoyo →	0	23,62	86,89	48,13	55,79	56,69	84,28	317,12	28
	1	21,65	72,39	40,09	46,5	47,63	76,77	271,15	24
	2	19,68	57,91	32,05	37,2	39,35	69,26	225,96	20
	3	17,71	43,4	24,01	27,91	31,87	61,86	181,55	16
	4	15,74	28,9	15,98	18,61	25,17	54,25	132,58	12
	5	13,78	14,4	7,95	9,32	19,29	46,74	95,22	8
CDV →	6	11,81	0	0	0	14,17	39,23	53,4	4

	NODO	x	$T_{vp}^{máx}$	$T_{\frac{1}{2}scu}^{máx}$	$T_{TOT}^{máx}$	$T_{TOT}^{máx\ corr.}$
Apoyo →	0	23,62	126,4	56,69	183,09	126,4
	1	21,65	115,16	48,02	1163,18	111,16
	2	19,68	103,92	40,93	1144,85	103,92
	3	17,71	92,68	35,42	128,1	92,68
	4	15,74	81,43	31,48	112,91	81,43
	5	13,78	70,19	29,13	99,32	70,19
CDV →	6	11,81	58,94	28,34	87,28	58,94

$$V_{TOT}^{máx\ corr} = V_{TOT}^{máx} - \frac{V_{sc}^{máx}}{2}$$

$$V_{TOT}^{máx} = \Sigma V_i$$

$$T_{\frac{1}{2}scu}^{máx} = \frac{q}{2L}(2x^2 + L^2 - 2xL)$$

(por analogía con la ley de co

- Cortante en LOSA INFERIOR

A) $V_{u_1} = f_{1cd} \cdot b\ d \left(\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha\right) \sin^2\theta$

$V_{u_1} = 343{,}2$ T

$f_{1cd} = 0{,}6\ f_{cd} = \frac{0{,}6 \cdot 4000}{1{,}5} = 1600$

$\theta = 45°$; $\alpha = 90°$; $b = 3{,}3$ m ; $d = 0{,}13$ ..

B) $V_{cu} = 0{,}10\,\xi\,(100\,\rho_l\,f_{ck})^{\frac{1}{3}}\ b\ d\ \rho$

$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1{,}365$

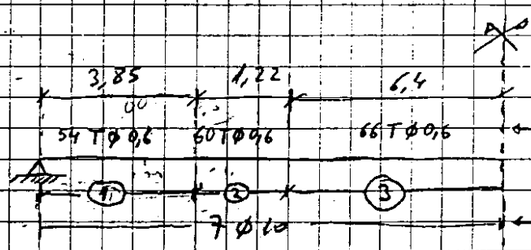
$\theta = 45° \rightarrow \rho = 1$

$\rho_l = \frac{A_s + A_p \cdot \frac{f_{yp}}{f_{yd}}}{b \cdot d}$

$A_s = 5{,}5\ cm^2$

$f_{yp} = 17100\ kg/cm^2$

$f_{yd} = \frac{5100}{1{,}1}$



① → $\rho_l = 0{,}0103$; $A_{p①} = 15{,}27\ cm^2$

② → $\rho_l = 0{,}0113$; $A_{p②} = 16{,}96\ cm^2$

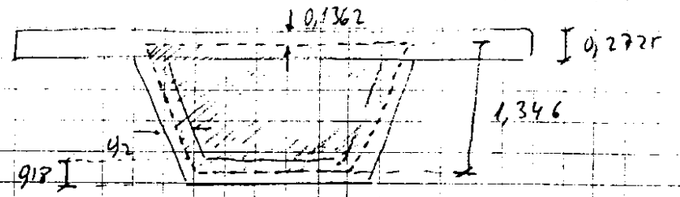
③ → $\rho_l = 0{,}0124$; $A_{p③} = 18{,}66\ cm^2$

V_{cu} ① = 20,23 T ←

V_{cu} ② = 20,85 T

V_{cu} ③ = 21,51 T

c) $T_{u_1} = \alpha f_{1cd} \; A_e \cdot h_e \; \frac{\cot g\theta}{1+\cot g^2\theta}$



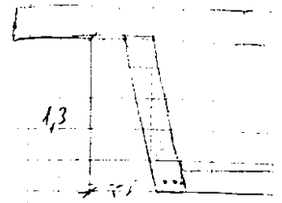
$b_m = \frac{3,3+3,56}{2} = 3,43 m \rightarrow b_m = 3,43 - 2\cdot\frac{0,2}{2} = 3,23$

$A_e = 1,346 \cdot 3,23 = 4,347 m^2$

$h_e = 0,18 m \qquad \alpha = 1,5 \qquad f_{1cd} = 960 t/m^2$

$T_{u_1} = 1,5 \cdot 960 \cdot \frac{4000}{1,5} \cdot 4,347 \cdot 0,18 \cdot 0,5 = 938,9 \; mT$

⇒ - Cortante - Tensión en alma -



$V_{u_1} = k \cdot f_{1cd} \cdot b \cdot d \, (\cot g\theta + \cot g\alpha) \cdot \sin^2\theta$

$f_{1cd} = 0,6 \cdot \frac{4000}{1,5} = 1600$

$b = 0,2+0,2 = 0,4 \qquad \theta = 45°$

$d = 1,28 \qquad \alpha = 90°$

$V_{u_1} = 407,3 \; T$

$V_{cu} = \left[0,15\left(100\rho_l f_{ck}\right)^{1/3} - 0,15\,\sigma_{cd}\right] b\cdot d\cdot\beta = 51,25 \; T$

Tracción proporcional de armaduras activas

$F_{pato} = 11460 \; kg/cm^2$

$\rho_l = \frac{A_p \cdot \frac{f_{pd}}{\sigma_{pd}}}{b\,d} = \frac{5,97 \cdot \frac{17100}{1,15}}{40\cdot 125} = 4\cdot10^{-3}$

N: torones = 54 Fi 0,6" → $\phi_{torón} = 1,774 cm \Rightarrow A_{TOT} = 98,5 cm^2$

$N_2 = 11460 \cdot 98,5 = 1128,81 \; T$

A_c = Área sección compuesta = $2,5187 \; m^2$

$\sigma_{cd} = 4,482 \; MPa$

$\xi = 1+\sqrt{\frac{200}{1250}} = 1,4$

$T_{u_1} = \alpha f_{1cd} \cdot A_e \cdot h_e \; \frac{\cot g\theta}{1+\cot g^2\theta} = 1,5\cdot\left(0,6\,\frac{4000}{1,5}\right)\cdot 4,347\cdot 0,18\cdot 0,5 = 938,9 \; mT$

- Comprobación interacción T-V -

$\left(\frac{T_d}{T_{u_1}}\right)^\alpha + \left(\frac{V_d}{V_{u_1}}\right)^\beta < 1 \qquad \beta = 2\left(1-\frac{0,18}{0,45}\right) = 1,1$

Hipótesis 1: V^{MAX}, $T^{mín\ conc}$

51,6 (1 vez cantv vtil)

NODO	V_d	T_d	α_V	i_t	i_T	V_{56}	A_V	A_T	A_l
→ 0	317,12	126,4	0,778	0,134		265,88	59,1	3,6	3,6
1	271,35	119,16	0,666	0,123		220,1	48,9	3,3	3,3
2	225,96	103,92	0,554	0,111		174,7	38,8	3	3
3	181,59	92,68	0,446	0,099		130,3	28,9	2,7	2,7
4	137,98	81,43	0,339	0,087		86,73	19,3	2,3	2,3
5	95,22	73,19	0,233	0,075		43,97	9,8	2	2
→ 6	53,4	58,94	0,131	0,063		2,15	5,3	1,7	1,7

Hipótesis 2 $T^{máx}$ $V^{máx\ conc}$

	NODO	V_d	T_d	i_v	i_t	i_T	V_{su}	A_v	A_t	A_l
APOYO →	0	288,78	183,09	0,709	0,195		237,53	52,8	5,3	5,3
	1	247,34	163,18	0,607	0,174		186,09	43,6	4,7	4,7
	2	206,29	144,85	0,507	0,154		155,07	34,5	4,2	4,2
	3	165,65	128,1	0,406	0,136		114,9	25,5	3,7	3,7
	4	125,4	112,91	0,308	0,12		74,15	16,5	3,3	3,3
	5	87,6	99,32	0,210	0,106		34,35	7,63	2,9	2,9
OTRO VANO →	6	46,32	87,28	0,113	0,093		→	5,3	2,5	2,5

- Dimensionamiento -

$$A_v = \frac{V_d - V_{cu}}{0,9\, d\, f_{yad}} = \frac{V_{su}}{0,9 \cdot 1,25 \cdot 4} = 0,222\, V_{su} \quad \left\{ \begin{array}{l} A_v \text{ en } cm^2/m \\ V_{su} \text{ en } T \end{array} \right\} \quad \{ V_{cu} = 51,25\, T$$

$$\frac{A_t}{s_T} = \frac{T_d}{2 A_e f_{ytd}} = \frac{T_d}{2 \cdot 4347 \cdot 4} = 0,0287\, T_d \quad \{ cm^2/m$$

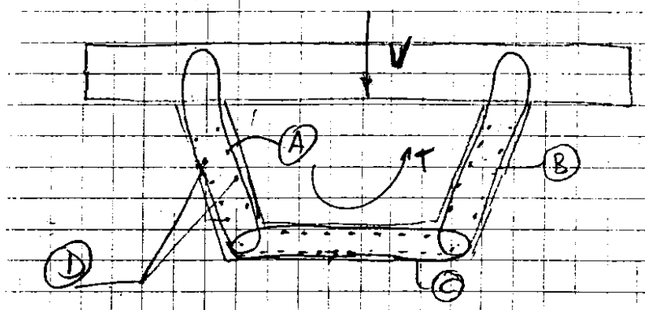
$$\frac{A_l}{u_e} = 0,0287\, T_d \quad / \; cm^2/m \text{ de perímetro de torsión eficaz} /$$

$$(A_{min})_v = \frac{0,02 \cdot f_{cd} \cdot 30 \text{ cm}}{f_{yk,d}} = \frac{0,02 \cdot \frac{40}{1,5} \cdot 0,4 \cdot 1 m}{400} = 5,3\, cm^2/m$$

$$T_{u2} = 2 A_e \cdot f_{yt,d} \frac{A_t}{s_t} \quad \left\} \rightarrow \boxed{\frac{A_t}{s_t} = \frac{A_l}{u_e}} \right.$$

$$T_{u3} = 2 A_e f_{yt,d} \cdot \frac{A_l}{u_e}$$

Vamos que la hipótesis más desfavorable es la 1, pues la suma $A_v + A_t$ es mayor que la obtenida en la hipótesis 2 en todos los puntos de estudio. Dimensionamos por tanto para los valores obtenidos en hip 1:



Armadura (A) → $\frac{(A_v)_{ALMA}}{2} + (A_t)_{alma}$

Armadura (B) → $\frac{(A_v)_{ALMA}}{2} + (A_t)_{alma}$

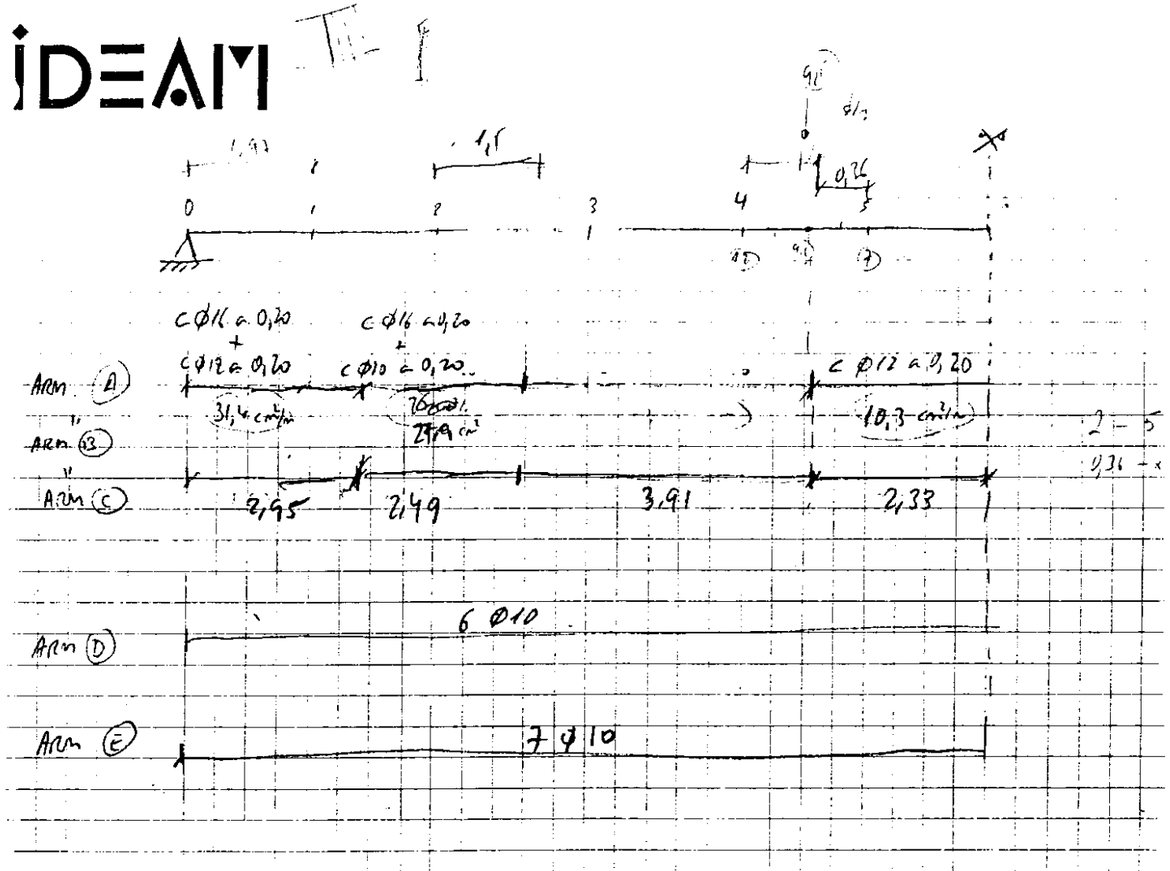
Armadura (C) → $\frac{(A_v)_{ALMA}}{2} + (A_t)_{ALMA}$

Armadura (D) → Hipótesis de torsión en alma

ALMA → 1,3 m

NODO	A_v	A_t	A_l	$A_{(A)} = A_{(B)} = A_{(C)}$	A_l →	$A_{(D)}$ (cm^2)
				cm^2/m		
0	51,5*	3,6	3,6	29,4	3,6	4,7
1	47,9	3,3	3,3	27,8	3,3	4,3
2	38,8	3	3	22,4	3	3,9
3	27,9	2,7	2,7	17,2	2,7	3,5
4	19,3	2,3	2,3	12	2,3	3
5	9,8	2	2	7	2	2,6
6	5,3	1,7	1,7	4,4	1,7	2,2

* Armadura necesaria considerando el cortante que actúa a un canto útil del apoyo



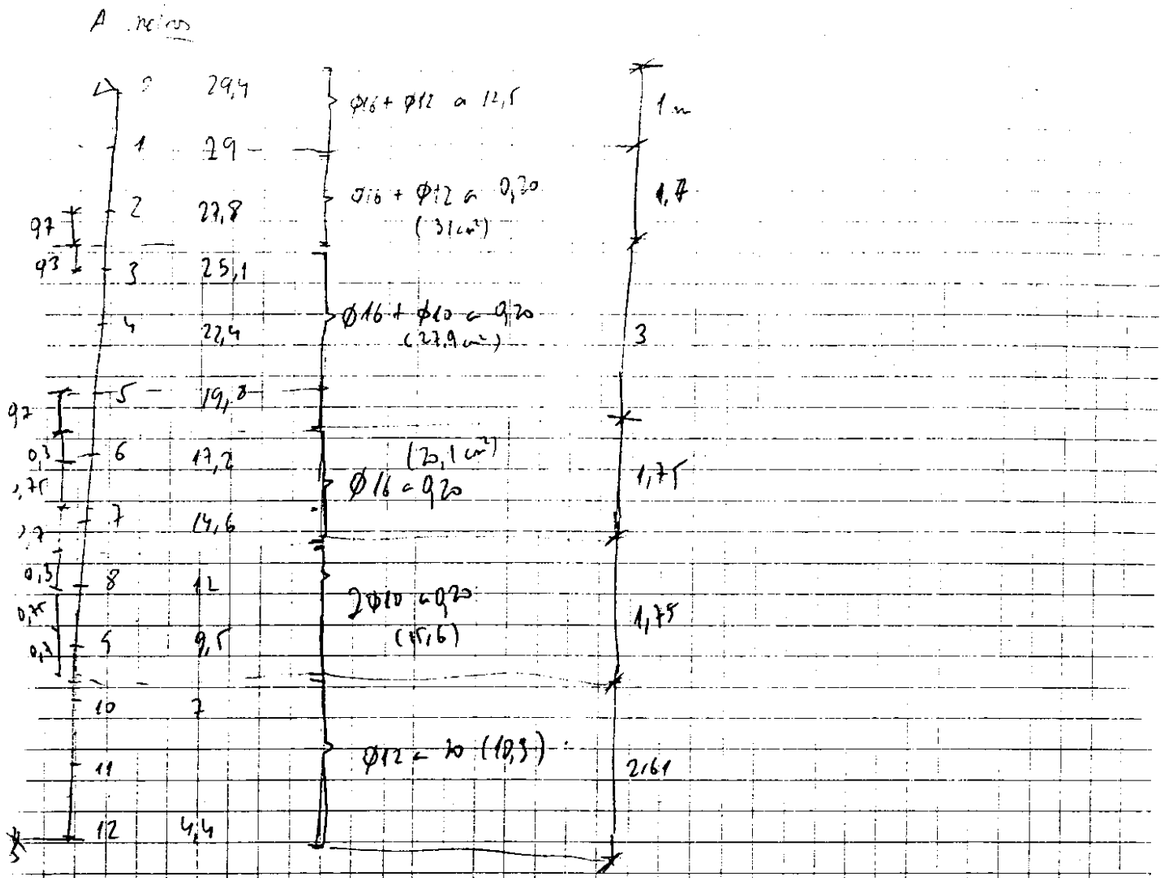
Armadura (D) → Condiciones $3{,}6\ cm^2/m_{pers} \times \frac{1{,}3}{\text{Lag alma}} = 4{,}7\ cm^2$

de disposem 6 φ10 per alma (3φ10 / CARA)

Armadura (E) → Disposem que el pretensat absorbeix el tallant.

Disposem la armadura mínima en l'ala inferior

$\rightsquigarrow A_{(E)} = \left(\frac{3{,}8}{1000} \cdot 3{,}3 \cdot 0{,}18\right) \cdot \frac{30}{100} = 5\ cm^2 \rightarrow \boxed{7\phi 10}$



9. DIMENSIONAMIENTO DE LOS APARATOS DE APOYO Y JUNTAS

RESUMEN DE REACCIONES

(sin mayorar y por extremo)

DATOS DE CARGAS MAXIMAS (EXTREMO ANTERIOR):

	TABLERO UNA SOLA VIGA Q Tn.	T mTn
Peso prop.+ Perm.	145.543	0.000
Sobrec.unif (Qmax)	38.912	0.000
Sobrec.unif (Tmax)	19.456	37.792
Vehiculo (Qmax)	56.190	84.285
Vehiculo (Tmax)	56.190	84.285

DATOS DE CARGAS MAXIMAS (EXTREMO POSTERIOR):

	TABLERO UNA SOLA VIGA Q Tn.	T mTn
Peso prop.+ Perm.	145.543	0.000
Sobrec.unif (Qmax)	38.912	0.000
Sobrec.unif (Tmax)	19.456	37.792
Vehiculo (Qmax)	56.190	84.285
Vehiculo (Tmax)	56.190	84.285

CARGAS HORIZONTALES EN LA VIGA (Ver desglose en hoja de calculo de neoprenos).

(ESTUDIO: 25162 L= 23.62 Lte= 24.32)

CÁLCULO DE NEOPRENOS

9.1. Descripción general

El cálculo de neoprenos se hace para todas las vigas, determinándose la carga vertical máxima y mínima que se presenta en cualquiera de ellas.

Si se dieron valores de las dimensiones del neopreno distintos de cero, la máquina pasa a comprobar el neopreno introducido, modificando sus dimensiones tanto en planta como altura, si fuese preciso.

En primer lugar, el programa obtiene los desplazamientos y giros debidos a las distintas cargas y sobrecargas, con el criterio de que signos positivos corresponden a acortamientos de la viga.

A partir de estos valores se realiza la comprobación del neopreno, para lo cual, se han seguido básicamente las normas UIC Code 772R publicadas por la Unión Internacional de Ferrocarriles, edición de Enero de 1969, que coinciden casi exactamente con las italianas sobre estos temas, y con las recomendaciones de M.O.P.U. Las comprobaciones realizadas son las siguientes:

- Que la máxima distorsión del neopreno no supera el valor de 0.7.
- Que la tensión bajo el neopreno se encuentra entre los limites de 20 y 150 Kg/cm².

No son causa de variación del neopreno el no cumplimiento de la condición de desplazamiento bajo cargas permanentes y bajo cargas totales en la zona entre neopreno y hormigón de apoyo, pues ésta se puede evitar poniendo el neopreno en un cajetín o pegándolo mediante resina entre la pila y la viga, en todo caso se escribe un aviso

colocando un asterisco (*) al lado de GNP, si esta condición no se cumple. Asimismo, se comprueba también la condición límite de estabilidad del apoyo y se sustituye, tal y como indican las normas ya citadas, la limitación de giro por otra de no levantamiento del borde menos cargado tanto bajo cargas permanentes como bajo las totales.

La suma de las tensiones tangenciales debe ser menor que 5 * G y la suma de deformaciones del neopreno debe a su vez ser menor que:

TAN (ALC) (bajo cargas permanentes)
TAN (ALC) + 1.5 * TAN (ALS) (bajo todas las cargas)

Si el neopreno cumple todas las condiciones exigidas, se escriben sus dimensiones que coincidirán con las de entrada; si por el contrario no se cumplen las condiciones de tensión máxima y mínima, se modifican las dimensiones en planta y si se falla en el resto de las condiciones se aumentará el espesor del neopreno, aumentando el número de capas. En este caso, las dimensiones BNP, DNP, TNT, GNP, no coincidirán con las originales; en todo caso sólo se imprimen los valores de tensión tangencial y deformación que corresponden al neopreno final.

Para el neopreno calculado se imprimen los valores de los movimientos y fuerzas horizontales en el neopreno.

El programa determina las cargas verticales, la excentricidad en fase de contrucción y el máximo desequilibrio de la reacción sobre el valor medio en fase de construcción. A efectos del cálculo de neoprenos, el programa no considera este desequilibrio, dado es posible tomar medidas en obra que impidan su aparición.

9.2.- Nomenclatura de resultados.

U1 Movimiento en cm. debido a la retracción del hormigón se toma un valor de $\Sigma r = 1.5/10000$ por estimarse que parte de la retracción se habrá producido en la viga cuando se hormigone la losa.

U2 Movimiento longitudinal en cm. debido a la variación de temperatura según el valor de TEMP que previamente se haya dado con un coeficiente de dilatación térmica $\alpha = 1/100000$.

U3 Acortamiento de la viga en su eje, debido a su pretensado por fenómenos de fluencia.

U4 Movimiento longitudinal del apoyo de neopreno debido al giro que se produce en la viga, a causa de su pretensado por fenómenos de fluencia (AL4).

U5 Movimiento longitudinal en cm. debido al giro que experimenta la viga bajo la acción del peso propio de la viga y losa, teniendo en cuenta la deformación instantánea y la de fluencia.

U´5 Mismo valor anterior debido al peso propio de la viga en el instante inicial. Este valor se descuenta del anterior, pues ya lo tenía la viga en el momento de ser colocada sobre el neopreno.

U6 Movimiento del neopreno debido al giro que experimenta la viga bajo la acción de la carga muerta.

UC Suma de todos los movimientos anteriores que corresponden a la máxima deformación permanente que ha de soportar el neopreno.

US Desplazamiento en cm. debido al giro que experimenta la viga bajo la acción del frenado.

AL4 Giro de la viga debido al pretensado en el instante final, teniendo en cuenta también la deformación inicial.

AL5 Giro de la viga debido al peso propio de losa y viga, teniendo en cuenta tanto la deformación inicial, como la fluencia.

AL6 Giro de la viga debido a la carga muerta con el mismo criterio que el anterior.

ALC Suma de los tres giros anteriores.

ALS Giro debido a la sobrecarga.

TAU1S Tensión tangencial en Kg/cm² debida a las fuerzas verticales bajo todas las cargas.

TAU2S Tensión tangencial debida al esfuerzo horizontal y al giro del neopreno bajo todas las cargas.

SUME1 Sumatoria de la deformación de todas las capas del neopreno bajo las cargas que están relacionadas con las condiciones de no levantamiento del borde menos cargado.

TAU1C Tensión tangencial en Kg/cm² debida a las fuerzas verticales bajo carga permanente.

TAU2C Tensión tangencial en el neopreno debida al esfuerzo horizontal y giro bajo carga permanente.

SUME2 Suma de las deformaciones de todas las cargas bajo carga permanente.

PMIN Carga vertical mínima que se presenta en un neopreno.

PMAX Carga vertical máxima que se presenta en un neopreno.

CALCULO NEOPRENO

DESPLAZAMIENTOS

U0	U1	U2	U3	U4	U5	U'5	U6	UC	US
0.00	.18	.35	.32	.25	-.71	.08	-.17	.49	.10

GIROS

AL4	AL5	AL6	ALC	ALS
-.0137	.0155	.0016	.0034	.0011

COMPROBACIONES

TAU1S	TAU2S	SUME1	TAU1C	TAU2C	SUME2
20.221	11.148	.013	7.421	7.528	.006

NEOPRENO COMPROBADO

BNP	DNP	TNP	GNP	LNEOP	HS	PTLONG
25.000	55.000	4.100	3.080	11.810	1166.700	0.000

Pmin.	Pmax.	Sneo.
66671.62	157098.66	270.00

ACORTAMIENTOS Y FUERZAS HORIZONTALES EN LOS NEOPRENOS

CAUSA		DESPL +acort (cm	FUERZA (kgr.)
Debido a acortamientos en el eje por fluencia, retraccion y temperatura..	Max	.849	4861.57
	Min	.140	801.88
Debido a giros de pretensado, peso propio y cargas permanentes.....		-.544	-3115.72
Debido a giros de sobrec. uniforme..		-.052	-592.83
Debido a giros del tanque.....		-.063	-722.84
Debido a esfuerzos de frenado.....	Max	.102	1166.70
	Min	-.102	-1166.70
Suma pesima positiva (Ver nota).....		.407	2912.56
Suma pesima negativa (Ver nota).....		-.621	-4796.20

NOTA.- Suma solo valida para distancia entre punto medio entre juntas y eje de neopreno= 11.810 y sin considerar la influencia de la flexibilidad de pilas o estribos

MAXIMO CORTANTE VERTICAL POR EXTREMO DE VIGA = 221200.17 Kg

VIGAS EXTERIORES (Esf. por neopr.)

REACCION EN FASE DE CONSTRUCCION..... = 51703.245 Kg
EXCENTRICIDAD EN FASE DE CONSTRUCCION..... = 0.000 cm
MAXIMO DESEQ. DE LA REACCION SOBRE VALOR MEDIO = 0.000 Kg

CALCULO NEOPRENO

DESPLAZAMIENTOS

U0	U1	U2.	U3	U4	U5	U'5	U6	UC	US
0.00	.19	.38	.17	.25	-.71	.08	-.17	.65	.10

GIROS

AL4	AL5	AL6	ALC	ALS
-.0137	.0155	.0016	.0034	.0011

COMPROBACIONES

TAU1S	TAU2S	SUME1	TAU1C	TAU2C	SUME2
20.221	11.814	.013	7.421	8.194	.006

NEOPRENO COMPROBADO

BNP	DNP	TNP	GNP	LNEOP	HS	PTLONG
25.000	55.000	4.100	3.080	12.570	1166.700	0.000

Pmin.	Pmax.	Sneo.
66671.62	157098.66	270.00

ACORTAMIENTOS Y FUERZAS HORIZONTALES EN LOS NEOPRENOS

CAUSA		DESPL +acort (cm	FUERZA (kgr.)
Debido a acortamientos en el eje por fluencia, retraccion y temperatura..	Max	.734	4207.56
	Min	-.020	-113.37
Debido a giros de pretensado, peso propio y cargas permanentes.....		-.544	-3115.72
Debido a giros de sobrec. uniforme..		-.052	-592.83
Debido a giros del tanque.....		-.063	-722.84
Debido a esfuerzos de frenado.....	Max	.102	1166.70
	Min	-.102	-1166.70
Suma pesima positiva (Ver nota).....		.292	2258.55
Suma pesima negativa (Ver nota).....		-.780	-5711.46

NOTA.- Suma solo valida para distancia entre punto medio entre juntas y eje de neopreno= 12.570 y sin considerar la influencia de la flexibilidad de pilas o estribos

MAXIMO CORTANTE VERTICAL POR EXTREMO DE VIGA = 221200.17 Kg

VIGAS EXTERIORES (Esf. por neopr.)

REACCION EN FASE DE CONSTRUCCION..... = 51703.245 Kg
EXCENTRICIDAD EN FASE DE CONSTRUCCION..... = 0.000 cm
MAXIMO DESEQ. DE LA REACCION SOBRE VALOR MEDIO = 0.000 Kg

CALCULO NEOPRENO

DESPLAZAMIENTOS

U0	U1	U2	U3	U4	U5	U'5	U6	UC	US
0.00	.54	1.09	.49	.25	-.71	.08	-.17	1.57	.10

GIROS

AL4	AL5	AL6	ALC	ALS
-.0137	.0155	.0016	.0034	.0011

COMPROBACIONES

TAU1S	TAU2S	SUME1	TAU1C	TAU2C	SUME2
20.221	15.179	.013	7.421	12.038	.006

NEOPRENO COMPROBADO

BNP	DNP	TNP	GNP	LNEOP	HS	PTLONG
25.000	55.000	4.100	3.080	36.190	1166.700	0.000

Pmin.	Pmax.	Sneo.
66671.62	157098.66	270.00

ACORTAMIENTOS Y FUERZAS HORIZONTALES EN LOS NEOPRENOS

CAUSA		DESPL +acort (cm	FUERZA (kgr.)
Debido a acortamientos en el eje por fluencia, retraccion y temperatura..	Max	2.114	12113.90
	Min	-.057	-326.41
Debido a giros de pretensado, peso propio y cargas permanentes.....		-.544	-3115.72
Debido a giros de sobrec. uniforme..		-.052	-592.83
Debido a giros del tanque.....		-.063	-722.84
Debido a esfuerzos de frenado.....	Max	.102	1166.70
	Min	-.102	-1166.70
Suma pesima positiva (Ver nota).....		1.678	10164.89
Suma pesima negativa (Ver nota).....		-.817	-5924.49

NOTA.- Suma solo valida para distancia entre punto medio entre juntas y eje de neopreno= 36.190 y sin considerar la influencia de la flexibilidad de pilas o estribos

MAXIMO CORTANTE VERTICAL POR EXTREMO DE VIGA = 221200.17 Kg

VIGAS EXTERIORES (Esf. por neopr.)

REACCION EN FASE DE CONSTRUCCION..... = 51703.245 Kg
EXCENTRICIDAD EN FASE DE CONSTRUCCION..... = 0.000 cm
MAXIMO DESEQ. DE LA REACCION SOBRE VALOR MEDIO = 0.000 Kg

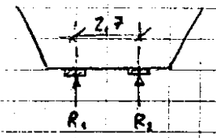
IDEAM

P.K. 403+290

Calculo de Aparatos de Apoyo en Estribos

• Fuerzas Verticales:

	V	T		
Peso propio:	-103,00	0		
Carga muerta:	-42,56	0		
SCU:	-38,91	0	V_{max}, T_{asoc}	$R_1 = \frac{V}{2} + \frac{T}{2,7}$
	-19,46	38,91	T_{max}, V_{asoc}	$R_2 = \frac{V}{2} - \frac{T}{2,7}$
VP:	-56,19	84,28	V_{max} y T_{max}	



Hipótesis:			R_1	R_2
1. V_{max}, T_{conc}^{max}:	240,66	84,28	151,54	89,12
2. T_{max}, V_{conc}^{max}:	221,21	123,19	156,23	64,98
3. V_{min}, T_{asoc}:	145,56	0	72,78	72,78

• Fuerzas horizontales:

Frenado: $F_{max} = 14\,t \rightarrow F_{estribo} = 2,34\,t \rightarrow F_{neopreno} = 1,17\,t$

Viento: 0,597 t/ml

Efectuando un apoyo elastico:

$F_{estribo} = 0,597 \cdot 12 = 7,164\,t \rightarrow 3,58\,t$ /neopreno

• Movimientos Longitudinales:

Retracción: $u = 353 \cdot 10^{-6} \cdot \left(24 + \frac{24}{2}\right) = 12,7\,mm$

Fluencia: $\varepsilon = \varphi \frac{\sigma_c}{E_c} = 2,9 \frac{44,8\,kg/cm^2}{290695,91} = 4,47 \cdot 10^{-4}$

$u = 4,47 \cdot 10^{-4} \left(24 + \frac{24}{2}\right) = 16,1\,mm$

Térmico: $u = (\alpha \Delta T) \cdot 36\,m = 10^{-5} \cdot 20,43^{\circ}C \cdot 36 = 7,4\,mm$

$u_{instantáneo} = 7,4\,mm \rightarrow H = \frac{u \cdot G \cdot A_n}{e_n} = \frac{7,4 \cdot 20 \cdot 1,2}{60} = 2,96$

$u_{largo\ plazo} = 28,8\,mm$

DEAM

• Giros longitudinales:

pretensado: -0,0137

peso propio (deformación inicial + fluencia): 0,0155 } 0,0034

carga muerta (deformación inicial + fluencia): 0,0916

sobrecarga: 0,0011

Se disponen:

Apoyos de neopreno zunchados. 300×400×6 (10+3)

TITULO: ESTRIBOS

COMPROBACIÓN DE APOYOS DE NEOPRENO ZUNCHADO

1. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL ELASTOMÉRICO Y GEOMETRIA DEL APOYO
2. ACCIONES SOBRE EL APOYO
3. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN NORMAL SOBRE EL APARATO DE APOYO
   - 3.1 COMPRESIONES MÁXIMAS
   - 3.2 COMPRESIONES MÍNIMAS
4. COMPROBACIÓN DE LA DISTORSIÓN ANGULAR
5. COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD
6. COMPROBACIÓN DE LA ROTACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE
7. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN TANGENCIAL DE CONTACTO NEOPRENO-CHAPA DE ACERO
   - 7.1 POR FUERZAS VERTICALES
   - 7.2 POR FUERZAS HORIZONTALES Y DESPLAZAMIENTOS IMPUESTOS
   - 7.3 POR GIRO
   - 7.4 TOTAL
8. COMPROBACIÓN ESPESOR PLACAS DE ACERO
9. ASIENTO PREVISIBLE

1. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL ELASTOMÉRICO Y GEOMETRIA DEL APOYO

Módulo de deformación transversal:

$G_{diferido}$= 10 kp/cm^2

$G_{instantaneo}$= 20 kp/cm^2

Tensión máxima admisible:

$(\sigma_{máx})_{adm}$= 150 kp/cm^2

Tensión mínima admisible:

$(\sigma_{mín})_{adm}$= 30 kp/cm^2

Tipo de apoyo y dimensiones:

(●) Rectangular
( ) Circular

Dimensiones en planta:
a= 300 mm
b= 400 mm
Espesor capa de neopreno:
e= 10 mm
Espesor total de neopreno:
en= 60 mm

número de capas: 6

2. ACCIONES SOBRE EL APOYO

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
Vmáx=	156.23	Vmín=	64.98	Vcon=		Vcon=	
Hxcon=	4.13	Hxcon=	4.13	Hxmáx=		Hxcon=	
Hycon=	3.58	Hycon=	3.58	Hycon=		Hymáx=	
αy=	3.95	αy=	3.95	αy=		αy=	
αx=		αx=		αx=		αx=	

esfuerzos en servicio (unidades:fuerzas en tn, giros en radianes10^{-3})

Desplazamientos impuestos:

longitudinal: δ_{long}= 28.8 mm

transversal: δ_{tran}= mm

3. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN NORMAL SOBRE EL APARATO DE APOYO

3.1 Compresiones máximas

Debemos cumplir que: $\sigma_{nadm} \geq \sigma_{d,max} = \frac{V_{max}}{An}$

Vmáx= 156.23 tn

An= 1200.00 cm^2

$\sigma_{d,máx}$= **130.19** kp/cm^2

$S = \frac{a \cdot b}{2 \cdot (a+b) \cdot e}$ = 11.1111

σ_{nadm}=Min(2*G*S,$\sigma_{max,adm}$)= **150** kp/cm^2

Se cumple que la tensión admisible es superior a la de cálculo.

3.2 Compresiones mínimas

Debemos cumplir que: $\sigma_{min,adm} \leq \sigma_{d,min} = \frac{V_{min}}{An}$

Vmín= 64.98 tn

An= 1200.00 cm^2

$\sigma_{d,mín}$= **54.15** kp/cm^2

$\sigma_{mín,adm}$= **30** kp/cm^2

Tensión mínima de cálculo superior a la mínima admisible. El neopreno no desliza

Además verificaremos la posible reptación del apoyo para dos hipótesis: la de máximo esfuerzo horizontal y la mínima carga vertical .

El coeficiente de rozamiento a emplear será:

(●) Contacto elastómero - hormigón	$f_1 = 0.1 + \frac{6}{\sigma_m}$
( ) Contacto chapa metálica - hormigón	$f_2 = 0.12 + \frac{2}{\sigma_m}$

1. Hipótesis: máximo esfuerzo horizontal

$H_{máx} < f * V_{con}$

donde: $Hmax = Max(\sqrt{Hxmax^2 + Hycon^2}, \sqrt{Hxcon^2 + Hymax^2})$ 0 tn

f= 0.00 V_{con}= 0 tn $f*V_{con}$= **0.00** tn

2. Hipótesis: mínima carga vertical

$$H_{con} < f^{*}V_{mín}$$

donde: $Hcon = \sqrt{Hxcon^2 + Hycon^2} =$ **5.4656 tn**

f= 0.21 Vmín.= 64.98 tn $f^{*}V_{mín}=$ **13.70 tn**

Fuerza horizontal inferior a la que produciría la reptación del apoyo

4. COMPROBACIÓN DE LA DISTORSIÓN ANGULAR

4.1 Distorsión angular en situación permanente

en=espesor neto de neopreno

$$tg\gamma_1 = \frac{\Delta}{e_n} \leq \Omega \qquad \Delta = \sqrt{\Delta_{long} + \Delta_{tan}}$$

Δ= 28.800 mm

$tg\,\gamma_1$= **0.48** <=0.5 Distorsión inferior a la máxima permitida.

4.2 Distorsión angular instantanea

$$\delta(H) = \frac{Hmax * e_n}{Gi * An} \qquad tg\gamma_2 = \frac{\Delta + \delta(H)}{e_n} \leq \Omega$$

$$\Delta + \delta(H) = \sqrt{(\Delta x + \delta x)^2 + (\Delta y + \delta y)^2}$$

desplazamientos en mm							
Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
δ_{Hxcon}	10.33	δ_{Hxcon}	10.33	$\delta_{Hxmáx}$	0.00	δ_{Hxcon}	0.00
δ_{Hycon}	8.95	δ_{Hycon}	8.95	$\delta_{Hymáx}$	0.00	$\delta_{Hymáx}$	0.00
Δ+δ(H)	40.14	Δ+δ(H)	40.14	Δ+δ(H)	28.80	Δ+δ(H)	28.80

$tg\,\gamma_2$= **0.6689** <0.7 Distorsión inferior a la máxima permitida.

5. COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD

Se debe verificar: $$\frac{l}{10} \leq e_n \leq \frac{l}{5}$$

donde: e_n es el espesor total de neopreno y
l es la menor dimensión en planta de apoyo

$\frac{l}{10}$ = **30 mm** ⟵ e_n= **60 mm** l= **300 mm** ⟶ $\frac{l}{5}$ = **60 mm**

El apoyo tiene estabilidad suficiente

6. COMPROBACIÓN DE LA ROTACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE

La máxima rotación que permite el apoyo viene dada por:

$$\alpha_{TOTAL}^{adm} = n \cdot \frac{3}{S} \cdot \left(\frac{e}{a}\right)^2 \cdot \frac{\sigma_m}{G}$$

Para cada hipótesis se comprueba la condición previa:

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
α_{x1}^{adm}	3.95	α_{x2}^{adm}	3.95	α_{x3}^{adm}	0.00	α_{x4}^{adm}	0.00
$\alpha_{xdis\,tot}^{adm}$	26.36	$\alpha_{xdis\,tot}^{adm}$	10.97	$\alpha_{xdis\,tot}^{adm}$	0.00	$\alpha_{xdis\,tot}^{adm}$	0.00

* giros en radianes*10^{-3}

El giro del apoyo es admisible

El máximo momento que el apoyo transmite a las subestructura viene dado por:

$$M = \alpha \frac{a^5 \cdot b \cdot G}{50 \cdot e^3}$$ para apoyos rectangulares

$$M = \alpha \frac{D^6 \cdot G}{100 \cdot e^3}$$ para apoyos circulares

donde: α es el giro de una capa de neopreno
e el espesor de una capa
a el lado perpendicular al eje de giro
b el lado paralelo al eje de giro y
D el diámetro.

En nuestro caso: **M= 3.37 m*tn**

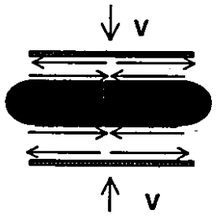
7. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN TANGENCIAL DE CONTACTO NEOPRENO-CHAPA DE ACERO

7.1 Tensión tangencial por fuerzas verticales

El valor de la tensión tangencial dada por:

$$\tau_v = \frac{3}{2} \cdot \frac{\sigma_m}{S}$$

se limita a un valor de: 3*G= **30 kp/cm²**



Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
τ_v=	17.58	τ_v=	7.31	τ_v=	0.00	τ_v=	0.00

* tensiones en Kp/cm²

Se cumple que la tensión tangencial es menor que 3*G

7.2 Tensión tangencial por fuerzas horizontales y deformaciones impuestas

-Por fuerzas horizontales:

$$\tau_{H1} = \frac{H}{Area}$$

-Por deformación impuesta:

$$\tau_{H2} = \gamma \cdot G = \frac{u \cdot G_l}{e \cdot n}$$

siendo Gl el módulo de deformación transversal diferido.

El valor de τ_{htotal} se limita a 0.7 G= **7 kp/cm²**

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
τ_{hx1}=	3.44	τ_{hx1}=	3.44	τ_{hx1}=	0.00	τ_{hx1}=	0.00
τ_{hy1}=	2.98	τ_{hy1}=	2.98	τ_{hy1}=	0.00	τ_{hy1}=	0.00
τ_{hx2}=	2.40	τ_{hx2}=	2.40	τ_{hx2}=	2.40	τ_{hx2}=	2.40
τ_{hy2}=	0.00	τ_{hy2}=	0.00	τ_{hy2}=	0.00	τ_{hy2}=	0.00
τ_{htot}=	6.56	τ_{htot}=	6.56	τ_{htot}=	2.40	τ_{htot}=	2.40

* tensiones en Kp/cm²

Se cumple que la tensión tangencial es menor que 0,7*G

7.3 Tensión tangencial por giro

El valor de la tensión tangencial dada por:

$$\tau_\alpha = \frac{G}{2} \cdot \left(\frac{a}{e}\right)^2 \cdot \frac{\alpha_{total}}{n}$$

se limita a un valor de: 1.5*G= **15 kp/cm²**

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
τ_α=	2.63	τ_α=	2.63	τ_α=	0.00	τ_α=	0.00

* tensiones en Kp/cm²

Se cumple que la tensión tangencial es menor que 1.5*G

7.4 Tensión tangencial total

La suma de las tensiones tangenciales producidas por fuerzas verticales, horizontales y giro debe estar limitada a:

$$\tau_V + \tau_H + \tau_\alpha \leq 5 \cdot G = \quad 50 \quad \text{kp/cm}^2$$

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
τ_{total}=	26.77	τ_{total}=	16.50	τ_{total}=	2.40	τ_{total}=	2.40

* tensiones en Kp/cm²

Se cumple que la tensión tangencial total es menor que 5*G

8. COMPROBACIÓN ESPESOR PLACAS DE ACERO

Los espesores de las placas de acero deben ser superiores a:

$$t_s \geq \frac{a}{S} \cdot \frac{\sigma_m}{\sigma_e} = 1.95288 \text{ mm}$$

$$S \quad \sigma_e$$

donde:

$$\sigma_m = \frac{V_{max}}{Area} = 130.19 \text{ kp/cm}^2$$

σ_e = 2400 kp/cm² (límite elástico del acero)

9. ASIENTO PREVISIBLE

Para la máxima solicitación vertical el asiento producido se puede estimar por la siguiente fórmula:

$$\delta_1 = 1 \cdot mm$$

$$\delta_2 = K_1 \cdot n \cdot \frac{e^3}{a^2} \cdot \frac{\sigma_m - 30}{G}$$

donde δ_1 es el valor del asiento que toma el apoyo con los primeros 30 Kp/cm², y δ_2 el asiento para el resto de carga. El valor de K_1 se deduce de la siguiente tabla en función de la relación entre los lados del apoyo:

b/a	0.5	0.75	1	1.25	1.5	2	10	50
K=	5.83	3.28	2.37	1.94	1.70	1.46	1.07	1

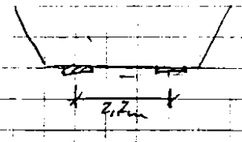
Para b/a= 1.25 K_1= 1.940

El asiento resultante es: δ_1= **1 mm** δ_2= **1.458 mm**

CÁLCULO DE APARATOS DE APOYO EN PILA

• Fuerzas verticales:

	V		
Peso propio:	−103,00	0	
Carga muerta:	−42,56	0	
SCU:	−38,91	0	V_{max}, T_{conc}^{max}
	−19,46	38,91	T_{max}, V_{conc}^{max}
VP:	−56,19	84,28	V_{max}, T_{max}



Hipótesis:			R_1	R_2
1. V_{max}, T_{conc}^{max}	240,66	84,28	151,54	89,12
2. T_{max}, V_{conc}^{max}	221,21	123,19	156,23	64,98
3. V_{max}, T_{conc}^{max}	145,56	0	72,78	72,78

• Fuerzas horizontales:

Frenado: $F_{max} = 14\,t \rightarrow F_{pila} = 4,67 \rightarrow F_{neopreno} = 1,17\,t$

Viento: 0,597 t/ml

Efectuando un reparto isostático:

$F_{pila} = 0,597 \cdot 24 = 14,33\,t \rightarrow F_{neopreno} = 3,58\,t$ /neopreno

• Movimientos longitudinales:

Retracción: $x = 353 \cdot 10^{-6} \cdot 12 = 4,2$ mm

Fluencia: $x = 4,47 \cdot 10^{-4} \cdot 12 = 5,4$ mm

Térmico: $x = 20,113 \cdot 10^{-5} \cdot 12 = 2,5$ mm

$x_{instantáneo} = 2,5$ mm $\rightarrow H = \frac{2,5 \cdot 20 \cdot 1,2}{40} = 1,5$

$x_{largo\ plazo} = 9,6$ mm

• Giros longitudinales:

pretensado: −0,0137

peso propio (deformación inicial + fluencia): 0,0155 } 0,0034

carga muerta (deformación inicial + fluencia): 0,0016 }

sobrecarga: 0,0011

Se disponen:

Apoyo de neopreno zunchado 250 × 550 × 5 (8+2)

TITULO: PILAS

COMPROBACIÓN DE APOYOS DE NEOPRENO ZUNCHADO

1. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL ELASTOMÉRICO Y GEOMETRIA DEL APOYO
2. ACCIONES SOBRE EL APOYO
3. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN NORMAL SOBRE EL APARATO DE APOYO
   - 3.1 COMPRESIONES MÁXIMAS
   - 3.2 COMPRESIONES MÍNIMAS
4. COMPROBACIÓN DE LA DISTORSIÓN ANGULAR
5. COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD
6. COMPROBACIÓN DE LA ROTACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE
7. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN TANGENCIAL DE CONTACTO NEOPRENO-CHAPA DE ACERO
   - 7.1 POR FUERZAS VERTICALES
   - 7.2 POR FUERZAS HORIZONTALES Y DESPLAZAMIENTOS IMPUESTOS
   - 7.3 POR GIRO
   - 7.4 TOTAL
8. COMPROBACIÓN ESPESOR PLACAS DE ACERO
9. ASIENTO PREVISIBLE

1. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL ELASTOMÉRICO Y GEOMETRIA DEL APOYO

Módulo de deformación transversal:

$G_{diferido}$= 10 kp/cm^2

$G_{instantaneo}$= 20 kp/cm^2

Tensión máxima admisible:

$(\sigma_{máx})_{adm}$= 150 kp/cm^2

Tensión mínima admisible:

$(\sigma_{mín})_{adm}$= 30 kp/cm^2

Tipo de apoyo y dimensiones:

(●) Rectangular
( ) Circular

Dimensiones en planta:
a= 250 mm
b= 550 mm
Espesor capa de neopreno:
e= 8 mm
Espesor total de neopreno:
en= 40 mm

número de capas: 5

2. ACCIONES SOBRE EL APOYO

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
Vmáx=	156.23	Vmín=	64.98	Vcon=		Vcon=	
Hxcon=	2.67	Hxcon=	2.67	Hxmáx=		Hxcon=	
Hycon=	3.58	Hycon=	3.58	Hycon=		Hymáx=	
σy=	3.95	σy=	3.95	σy=		σy=	
σx=		σx=		σx=		σx=	

esfuerzos en servicio (unidades:fuerzas en tn, giros en radianes10^{-3})

Desplazamientos impuestos:

longitudinal: δ_{long}= 9.6 mm

transversal: δ_{tran}= mm

3. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN NORMAL SOBRE EL APARATO DE APOYO

3.1 Compresiones máximas

Debemos cumplir que: $\sigma_{nadm} \geq \sigma_{d,max} = \frac{V_{max}}{An}$

Vmáx= 156.23 tn

An= 1375.00 cm^2

$\sigma_{d,máx}$= **113.62** kp/cm^2

$S = \frac{a \cdot b}{2 \cdot (a+b) \cdot e}$ = 13.8889

σ_{nadm}=Min(2*G*S,$\sigma_{max,adm}$)= **150** kp/cm^2

Se cumple que la tensión admisible es superior a la de cálculo.

3.2 Compresiones mínimas

Debemos cumplir que: $\sigma_{min,adm} \leq \sigma_{d,min} = \frac{V_{min}}{An}$

Vmín= 64.98 tn

An= 1375.00 cm^2

$\sigma_{d,min}$= **47.26** kp/cm^2

$\sigma_{min,adm}$= **30** kp/cm^2

Tensión mínima de cálculo superior a la mínima admisible. El neopreno no desliza

Además verificaremos la posible reptación del apoyo para dos hipótesis: la de máximo esfuerzo horizontal y la mínima carga vertical .

El coeficiente de rozamiento a emplear será:

(●) Contacto elastómero - hormigón $f_1 = 0.1 + \frac{6}{\sigma_m}$

( ) Contacto chapa metálica - hormigón $f_2 = 0.12 + \frac{2}{\sigma_m}$

1. Hipótesis: máximo esfuerzo horizontal

$H_{máx} < f^*V_{con}$

donde: $Hmax=Max(\sqrt{Hxmax^2+Hycon^2},\sqrt{Hxcon^2+Hymax^2})$ 0 tn

f= 0.00 V_{con}= 0 tn f^*V_{con}= 0.00 tn

2. Hipótesis: mínima carga vertical

$$H_{con} < f^{*}V_{mín}$$

donde: $Hcon = \sqrt{Hxcon^2 + Hycon^2} =$ **4.466 tn**

f= 0.23 Vmín= 64.98 tn $f^{*}V_{min}$= **14.75 tn**

Fuerza horizontal inferior a la que produciría la reptación del apoyo

4. COMPROBACIÓN DE LA DISTORSIÓN ANGULAR

4.1 Distorsión angular en situación permanente

$$tg\gamma_1 = \frac{\Delta}{e_n} \leq 0.7 \qquad \Delta = \sqrt{\Delta_{long} + \Delta_{tran}}$$

Δ= 9.600 mm

$tg\,\gamma_1$= **0.24** <=0.5 Distorsión inferior a la máxima permitida.

4.2 Distorsión angular instantanea

$$\delta(H) = \frac{Hmax * e_n}{Gi * An} \qquad tg\gamma_2 = \frac{\Delta + \delta(H)}{e_n} \leq 0.7$$

$$\Delta + \delta(H) = \sqrt{(\Delta x + \delta x)^2 + (\Delta y + \delta y)^2}$$

desplazamientos en mm							
Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
$\delta_{H\,max}$	3.88	$\delta_{H\,max}$	3.88	$\delta_{H\,max}$	0.00	$\delta_{H\,max}$	0.00
$\delta_{H\,max}$	5.21	$\delta_{H\,max}$	5.21	$\delta_{H\,max}$	0.00	$\delta_{H\,max}$	0.00
$\Delta+\delta(H)$	14.45	$\Delta+\delta(H)$	14.45	$\Delta+\delta(H)$	9.60	$\Delta+\delta(H)$	9.60

$tg\,\gamma_2$= **0.3614** <0.7 Distorsión inferior a la máxima permitida.

5. COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD

Se debe verificar: $$\frac{l}{10} \leq e_n \leq \frac{l}{5}$$

donde: e_n es el espesor total de neopreno y
l es la menor dimensión en planta de apoyo

$\frac{l}{10}$ = **25 mm** ← e_n= **40 mm** l= **250 mm** → $\frac{l}{5}$ = **50 mm**

El apoyo tiene estabilidad suficiente

6. COMPROBACIÓN DE LA ROTACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE

La máxima rotación que permite el apoyo viene dada por:

$$\alpha_{TOTAL}^{adm} = n \cdot \frac{3}{S} \cdot \left(\frac{e}{a}\right)^2 \cdot \frac{\sigma_m}{G}$$

Para cada hipótesis se comprueba la condición previa:

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
α_1=	3.95	α_1=	3.95	α_1=	0.00	α_1=	0.00
$\alpha_{adm\,tot}$=	11.78	$\alpha_{adm\,tot}$=	4.90	$\alpha_{adm\,tot}$=	0.00	$\alpha_{adm\,tot}$=	0.00

* giros en radianes*10^{-3}

El giro del apoyo es admisible

El máximo momento que el apoyo transmite a las subestructura viene dado por:

$$M = \alpha \frac{a^5 \cdot b \cdot G}{50 \cdot e^3}$$ para apoyos rectangulares

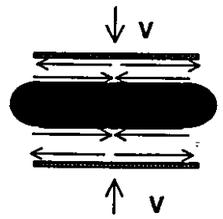
$$M = \alpha \frac{D^6 \cdot G}{100 \cdot e^3}$$ para apoyos circulares

donde: α es el giro de una capa de neopreno
e el espesor de una capa
a el lado perpendicular al eje de giro
b el lado paralelo al eje de giro y
D el diámetro.

En nuestro caso: **M= 6.58 m*tn**

7. COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN TANGENCIAL DE CONTACTO NEOPRENO-CHAPA DE ACERO

7.1 Tensión tangencial por fuerzas verticales



El valor de la tensión tangencial dada por:

$$\tau_v = \frac{3}{2} \cdot \frac{\sigma_m}{S}$$

se limita a un valor de: 3*G= **30 kp/cm²**

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
τ_v=	12.27	τ_v=	5.10	τ_v=	0.00	τ_v=	0.00

* tensiones en Kp/cm²

Se cumple que la tensión tangencial es menor que 3*G

7.2 Tensión tangencial por fuerzas horizontales y deformaciones impuestas

-Por fuerzas horizontales:

$$\tau_{H1} = \frac{H}{Area}$$

-Por deformación impuesta:

$$\tau_{H2} = \gamma \cdot G = \frac{u \cdot G_l}{e \cdot n}$$

siendo Gl el módulo de deformación transversal diferido.

El valor de τ_{htotal} se limita a 0.7 G= 7 **kp/cm²**

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
τ_{hx1}=	1.94	τ_{hx1}=	1.94	τ_{hx1}=	0.00	τ_{hx1}=	0.00
τ_{hy1}=	2.60	τ_{hy1}=	2.60	τ_{hy1}=	0.00	τ_{hy1}=	0.00
τ_{hx2}=	1.00	τ_{hx2}=	1.00	τ_{hx2}=	1.00	τ_{hx2}=	1.00
τ_{hy2}=	0.00	τ_{hy2}=	0.00	τ_{hy2}=	0.00	τ_{hy2}=	0.00
τ_{htotal}=	3.93	τ_{htotal}=	3.93	τ_{htotal}=	1.00	τ_{htotal}=	1.00

* tensiones en Kp/cm²

Se cumple que la tensión tangencial es menor que 0,7*G

7.3 Tensión tangencial por giro

El valor de la tensión tangencial dada por:

$$\tau_\alpha = \frac{G}{2} \cdot \left(\frac{a}{e}\right)^2 \cdot \frac{\alpha_{total}}{n}$$

se limita a un valor de: 1.5*G= 15 **kp/cm²**

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
τ_α=	4.11	τ_α=	4.11	τ_α=	0.00	τ_α=	0.00

* tensiones en Kp/cm²

Se cumple que la tensión tangencial es menor que 1.5*G

7.4 Tensión tangencial total

La suma de las tensiones tangenciales producidas por fuerzas verticales, horizontales y giro debe estar limitada a:

$$\tau_V + \tau_H + \tau_\alpha \leq 5 \cdot G = \quad 50 \quad \text{kp/cm}^2$$

Hipótesis 1		Hipótesis 2		Hipótesis 3		Hipótesis 4	
τ_{total}=	20.31	τ_{total}=	13.15	τ_{total}=	1.00	τ_{total}=	1.00

* tensiones en Kp/cm²

Se cumple que la tensión tangencial total es menor que 5*G

8. COMPROBACIÓN ESPESOR PLACAS DE ACERO

Los espesores de las placas de acero deben ser superiores a:

$$t_s \geq \frac{a}{S} \cdot \frac{\sigma_m}{\sigma_e} = 1.36346 \text{ mm}$$

$$S \quad \sigma_e$$

donde:

$$\sigma_m = \frac{V_{max}}{Area} = 113.62 \text{ kp/cm}^2$$

σ_e = 2400 kp/cm² (límite elástico del acero)

9. ASIENTO PREVISIBLE

Para la máxima solicitación vertical el asiento producido se puede estimar por la siguiente fórmula:

$$\delta_1 = 1 \cdot mm$$

$$\delta_2 = K_1 \cdot n \cdot \frac{e^3}{a^2} \cdot \frac{\sigma_m - 30}{G}$$

donde δ_1 es el valor del asiento que toma el apoyo con los primeros 30 Kp/cm², y δ_2 el asiento para el resto de carga. El valor de K_1 se deduce de la siguiente tabla en función de la relación entre los lados del apoyo:

b/a	0.5	0.75	1	1.25	1.5	2	10	50
K_1=	5.83	3.28	2.37	1.94	1.70	1.46	1.07	1

Para b/a= 1.25 K_1= 1.940

El asiento resultante es: δ_1= 1 mm δ_2= 0.623 mm

10. CÁLCULOS ADICIONALES EN RELACIÓN CON LA ARMADURA DE LOSA

Descripción general

Hasta este momento y a efectos del cálculo de la losa sólo se han tenido en cuenta los efectos de los momentos torsores y flectores de cálculo debidos a las cargas que actúan en la losa. En este punto se comprueba la losa como formando parte de la viga teniendo en cuenta las necesidades de ésta:

a) Armaduras precisas a torsión
b) Armaduras por rasante del ala

Para ambas armaduras, de acuerdo con la bilbiografía existente, se admite que es posible considerar la mitad de la capa con mayor armadura mas la totalidad de la capa menos armada. Si ni aún así fuese posible cumplir las condiciones impuestas por estos efectos, el programa procede a aumentar el armado en la dirección correspondiente.

El programa corrije si es preciso el armado de la losa imprimiendo en este caso el correspondiente aviso.

CALCULO DE LAS ARMADURAS DE FLEXION DE LA LOSA

DATOS PARA EL CALCULO:

VUELO IZQUIERDA:245.60 cm.
VANO CENTRAL...:308.80 cm.
VUELO DERECHA..:245.60 cm.

MOMENTOS FLECTORES:(Valores sin mayorar)

A LA IZQUIERDA:

Permanentes.....:	-4.78 mt.
Sobrecarga.....:	-1.28 mt.
Carro(Extremo)..:	-8.57 mt.
Carro(Resto)....:	-4.28 mt.

EN VANO CENTRAL

Permanentes.....:	-3.64 mt.
Sobrecarga.....:	.48 mt.
Carro(Extremo)..:	4.92 mt.
Carro(Resto)....:	3.27 mt.

A LA DERECHA:

Permanentes:....:	-4.78 mt.
Sobrecarga.....:	-1.28 mt.
Carro(Extremo)..:	-8.57 mt.
Carro(Resto)....:	-4.28 mt.

ARMADO DE LA LOSA POR FLEXION

EN APOYO(L/8)

Armadura	Md(mt)	Teorica	Real
Trans.inf.	4.45	6.20	8.10
Trans.sup.	-21.23	24.96	8.20 → 10 ϕ 20
Long. inf.	0.00	3.74	8.08
Long. sup.	0.00	7.49	10.10

ARMADO EN EL RESTO DE LA LOSA

Armadura	Md(mt)	Teorica	Real
Trans.inf.	1.97	2.67	6.08
Trans.sup.	-14.80	16.43	8.16
Long. inf.	0.00	2.40	5.08
Long. sup.	0.00	4.93	10.08

CALCULO DE LA ZONA DE CONTINUIDAD DE LOSA

	VANO ANTERIOR	VANO POSTERIOR
Giro de cargas permanentes:	.000549	.000549
Giro de sobrecarga uniforme:	.000502	.000502
Giro del vehiculo:	.000611	.000611

Dimensiones porexpan (cms) 10.00 126.00

HIPOTESIS A: CARGAS PERMANENTES EN AMBOS VANOS

	M.izqdo	M.centro	M.derecho
Cargas permanentes :	-1.11980	-1.11980	-1.11980

HIPOTESIS B: SOBRECARGAS EN VANO ANTERIOR

	M.izqdo	M.centro	M.derecho
Sobrecarga uniforme :	-2.04787	-.51197	1.02394
Sobrecarga vehiculo :	-2.49253	-.62313	1.24626

HIPOTESIS C: SOBRECARGAS EN VANO POSTERIOR

	M.izqdo	M.centro	M.derecho
Sobrecarga uniforme :	1.02394	-.51197	-2.04787
Sobrecarga vehiculo :	1.24626	-.62313	-2.49253

HIPOTESIS D: CARGAS LOCALES EN LOSA CONTINUIDAD

	M.izqdo	M.centro	M.derecho
Cargas permanentes :	-.09357	.04678	-.09357
Sobrecarga uniforme :	-.05292	.02646	-.05292
Sobrecarga vehiculo :	-1.70732	1.70732	-1.70732

COMBINACIONES PESIMAS:

Pesimo flector negativo : -5.8067
Pesimo flector positivo : 1.0039

ARMADOS LOCALES :

	Teorica	Real
Armadura long. inferior :	3.10500	8.08
Armadura long. superior :	18.63703	10.16
Armadura trans. inferior:	3.10500	8.10
Armadura trans. superior:	5.59111	8.20

Longitud de la armadura longitudinal: 3.30 m.

COMPROBACION DE LA VIGA (POR ALMA):

Vrd/2+Tud/B (Kgrs.)..... 208791.26
Vu1 (kgrs.)..... 213372.00
Vcu (kgrs.)..... 21038.76
Arm. teorica (cm2)..... 39.91
Armadura real..... D16 a 10
Longitud de armado..... 63

COMPROBACION DE LA LOSA A CORTANTE

DATOS PARA EL CALCULO

VUELO IZQUIERDA ..... 208.38 cm.
VUELO DERECHA ..... 208.38 cm.
VANO INTERIOR AL CAJON .. 234.35 cm.

CORTANTES (Sin mayorar y en T.)

	Vpp	Vcm	Vsb	Vac	Vc
VUELO IZQUIERDA	1.42	.54	.78	.92	6.67
VUELO DERECHA	1.42	.54	.78	.92	6.67
VANO INTERIOR AL CAJON ..	.80	.29	.41	0.00	5.11

RESULTADOS

	Vd(t)	Astsup(cm2)	Vu2a(t)	Acorte(cm2)
VUELO IZQUIERDA	15.06	22.85	15.06	0.00
VUELO DERECHA	15.06	22.85	15.06	0.00
VANO INTERIOR AL CAJON ..	9.75	16.08	13.55	0.00

ARMADURAS

La armadura transversal superior de la losa debe aumentarse a :

L/8 8d20
L/4 8d20
L/4 8d20

- No se necesita armadura por cortante.

ARMADURA FINAL DE LA LOSA

	Arm. transversal		Arm. longitudinal	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior
L/8	8d10	8d20	8d 8	10d10
L/4	6d 8	8d20	5d 8	10d 8
L/4	6d 8	8d20	5d 8	10d 8
L/4	6d 8	8d20	5d 8	10d 8
L/8	8d10	8d20	8d 8	10d10

Puede sustituirse la ARMADURA SUPERIOR por la siguientes MALLAS ELECTROSOLDADAS:

	TRANS	LONG
L/8	d 20 a 12.5	d 10 a 10
L/4	d 20 a 12.5	d 8 a 10
L/4	d 20 a 12.5	d 8 a 10
L/4	d 20 a 12.5	d 8 a 10
L/8	d 20 a 12.5	d 10 a 10

PLACAS DE ENCOFRADO PERDIDO

Placa entre cajones.....
Placa cubriendo cajones..... GA-60.20.4

CFI= 4.119

CALCULO DE LA ESTABILIDAD

RESULTADOS
(T,mT)

MOMENTOS VOLCADORES:

	Pesos	Momentos
LOSA.....	44.09	58.41
ACERA.....	22.52	50.66
CARGA MUERTA.....	17.86	23.67
SOBRECARGA UNIFORME.	25.89	34.30
CARRO.....	60.00	9.00
FUERZA HORIZONTAL...	14.49	19.17

MOMENTOS ESTABILIZADORES:

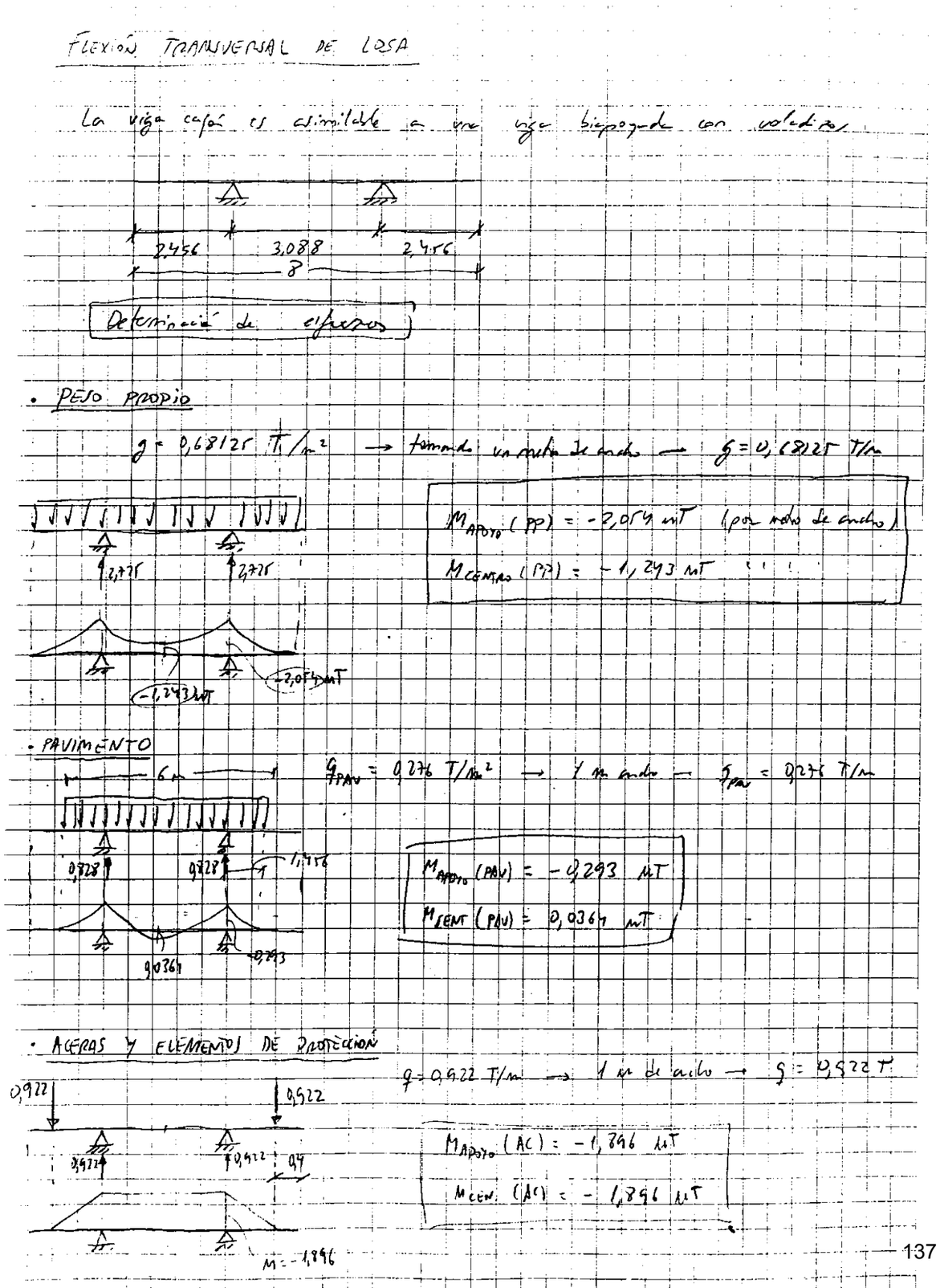
	Pesos	Momentos
LOSA.....	89.00	238.08
ACERA.....	22.52	111.45
CARGA MUERTA.....	36.06	96.46
VIGA.....	85.42	115.32

Coef. mayoracion acciones permanentes.....=1.154
Coef. minoracion acciones permanentes.....= .900
Coef. mayoracion sobrecargas.....=1.500

MOMENTO VOLCADOR MAYORADO.....Mv= 246.86 mT.
MOMENTO ESTABILIZADOR MINORADO...Me= 505.18 mT.

SE CUMPLE QUE Me>Mv , LUEGO HAY ESTABILIDAD.

DEAM

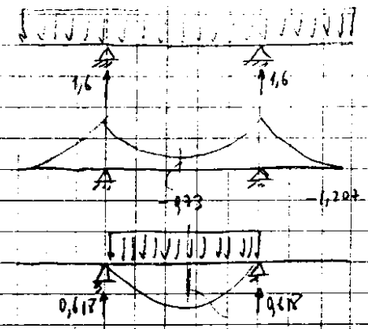


IDEAM

ARMADO DE LOSA a FLEXIÓN TRANSVERSAL

• SOBRECARGA UNIFORME

$q = 0,4\ T/m^2 \rightarrow 1m$ ancho $\rightarrow q = 0,4\ T/m$



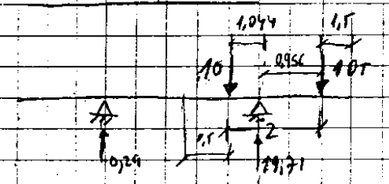
$M_{Apoyo}\ (SCU) = -1,207\ mT$

$M_{cent}\ (SCU) = -0,73$

$M_{cent}\ (SCU) =$ 0,478 mT

$M_{AP} = 0$

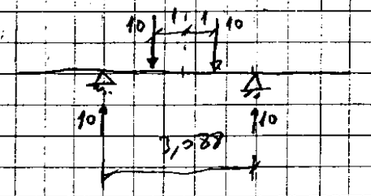
• VEHÍCULO PESADO



Consideramos 1 m de ancho

$M_{Apoyo} = -9,56\ mT$

$M_{cent} = 0,43\ mT$



$M_{APOYO} = 0$

$M_{cent} = 5,44\ mT$

	M_{APOYO} (mT)	$M_{CENTRO\ de\ LOSA}$ (mT)
PP	-2,054	-1,243
PAV	-0,293	0,0364
AC	-1,896	-1,896
SCU	-1,207	-0,73
	0	0,478
VP	-9,56	0,43
	0	5,44

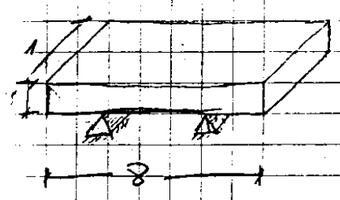
resistencia		favorable	
γ_G	1,35	γ_G	1
γ_Q	1,5	γ_Q	0

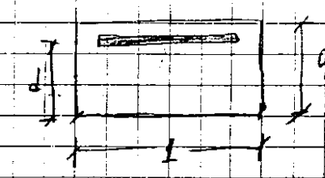
$M_d\ (Apoyo) = -21,88\ mT$

$M_d\ (CENT.\ LOSA) = 5,79\ mT$

APOYO

$M_d = -21,88\ mT$





$f_{ck} = 250\ kg/cm^2 = 2500\ T/m^2$

$d \approx 1,272\Gamma - 0,0\Gamma = 0,222$

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{1,15} = 44347,8\ T/m^2$

$f_{yk} = \Gamma 100\ kg/cm^2 = \Gamma 1000\ T/m^2$

$M_{lim} = 0,37\Gamma \cdot U_0 \cdot d = 0,37\Gamma \cdot 315,21 \cdot 0,222\Gamma = 26,3 > M_d = 21,88$

$U_0 = 0,85\, f_{cd} \cdot b \cdot d = 0,8\Gamma \cdot \frac{2500}{1,\Gamma} \cdot 1 \cdot 0,222\Gamma = 315,21$

$$U_{s_1} = U_0\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_d}{U_0 d}}\right) = 315,21\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 21,88\Gamma}{315,21 \cdot 0,222\Gamma}}\right) = 121,91\ \Gamma$$

$$A_s = \frac{U_{s1}}{f_{yd}} = \frac{121,91}{44347,8} = 2,75 \cdot 10^{-3}\ m^2 = 27,5\ cm^2 \rightarrow 9\,\phi 20\ (1m)$$

$A(1\phi 20) = 3,14\ cm^2 \rightarrow$ $\phi 20$ a $0,10$ ($10\,\phi 20$ por metro lineal)

CENTRO DE LOSA

$M_d^+ = 5,79\ mT < M_{lim}$

$$U_{s_1} = 315,21\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 5,79}{315,21 \cdot 0,222\Gamma}}\right) = 27,196$$

$$A_s = \frac{U_{s1}}{f_{yd}} = \frac{27,196}{44347,8} = 6,14\ cm^2 \rightarrow 8\,\phi 16 \rightarrow \phi 10\ a\ 0,12\Gamma$$

DIMENSIONAMIENTO A CORTANTE (TRANSVERSAL de LOSA)

$$V_{u_1} = K \cdot f_{cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot \frac{\cot^2\theta + \cot^2\alpha}{1+\cot^2\theta}$$

$K = 1 \quad (N_d = 0)$

$\theta = 45° \quad \alpha = 90°$ $\Big\} \rightarrow$ $V_{u_1} = 1 \cdot 0{,}6 f_{cd} \cdot b \cdot d \cdot 0{,}5 = 0{,}6 \frac{2500}{1{,}5} \cdot 1 \cdot 0{,}2225 \cdot 0{,}5 = 111{,}25$

Cortante que gasta el hormigón por compresión

$V_{u_1} > V_d = 16{,}95\,T$ (en pág. siguiente)

$$V_{u_2} = \left[0{,}12 \xi (100 \rho_l f_{ck})^{1/3} - 0{,}15 \sigma_{cd} \right] b_0 d$$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{222{,}5}} = 1{,}948$$

$$\rho_l = \frac{A_s}{bd} = \begin{cases} \text{APOYO } (10\,\phi 20) = 31{,}4\ cm^2 \rightarrow \rho_{l(\text{APOYO})} = 0{,}0141 \\ \text{CENTRO LOSA } (8\,\phi 10) = 7{,}85\ cm^2 \rightarrow \rho_{l(\text{CENTRO})} = 0{,}00353 \end{cases}$$

$f_{ck} = 25\ MPa \quad$ y $\sigma_{cd} = 0$

$V_{u_2(\text{APOYO})} = 0{,}12 \cdot 1{,}948 (100 \cdot 0{,}0141 \cdot 25)^{1/3} \cdot 1 \cdot 0{,}2225 \cdot 1 = 0{,}1704\ MN = 17{,}04\ T$

$V_{u_2(\text{CENTRO})} = 0{,}12 \cdot 1{,}948 (100 \cdot 0{,}00353 \cdot 25)^{1/3} \cdot 1 \cdot 0{,}2225 \cdot 1 = 0{,}1075\ MN = 10{,}75\ T$

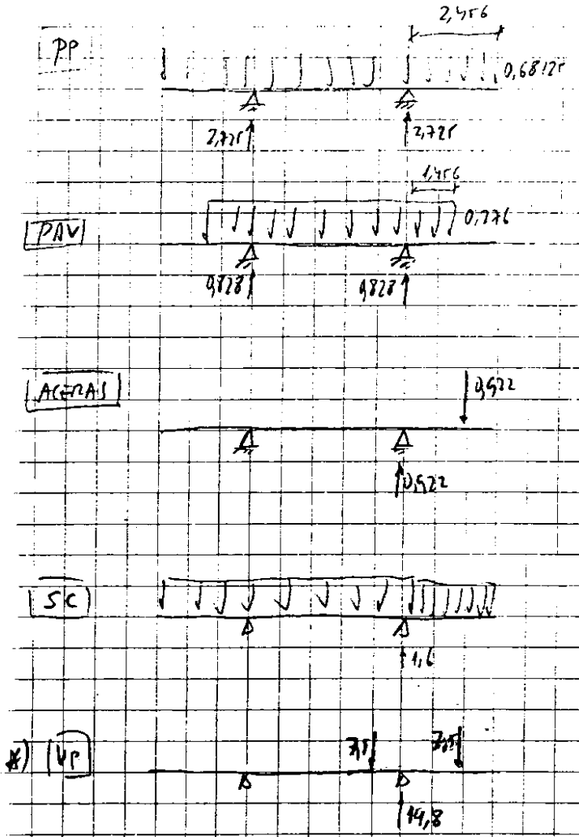
$V_{u_2} > V_d \rightarrow$ En hormigón resiste, no rompe por tracción del alma, no son necesarios por tanto cercos de cortante en dirección transversal.

ARMADURA MÍNIMA

$$A_\alpha \geq \frac{0{,}02 f_{cd} \cdot b_0 \cdot \operatorname{sen}\alpha}{f_{yd}} = 902 \cdot \frac{25/1{,}5 \cdot 1 \cdot \operatorname{sen}90}{400} = 8{,}3\ \frac{cm^2}{m}$$ ← Condición

$\begin{cases} 7\,\phi 12 \\ 11\,\phi 10 \\ 17\,\phi 8 \end{cases} \rightarrow \phi 12$ a $0{,}12$

Determinación del Cortante de cálculo



$V_{APOYO}^{dch} = -1{,}67\,T$

$V_{AP}^{izq} = 1{,}05$

$V_{APOYO}^{dch} = -0{,}402\ T$

$V_{APOYO}^{izq} = 0{,}426\ T$

$V_{AP}^{dch} = -0{,}522\ T$

$V_{AP}^{izq} = 0$

$V_{AP}^{dch} = -0{,}982\,T$

$V_{AP}^{izq} = 0{,}618\ T$

$V_P^{dch} = -17{,}5\,T$

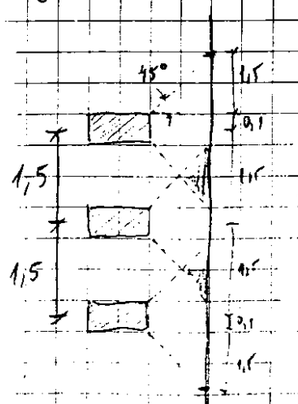
$V_P^{izq} = 9{,}3\ T$

$\gamma_G = 1{,}35$

$\gamma_Q = 1{,}5$

$V_{d(\text{APOYO})} = 1 \cdot [1{,}35(1{,}67 + 0{,}402 + 0{,}522) + 1{,}5(0{,}982 + 17{,}5)] = 66{,}75\ T$

(*) Difusión del último pilote:



$d_{dif} = 6{,}2\ m \Big\} \quad q = 4{,}84\ T/m \simeq 5\ T/m$

CARGA = 30T

Sicha conservadores tomamos un valor medio entre 10,5

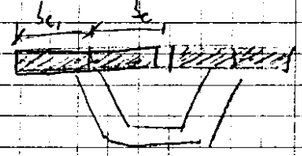
↳ 7,5T

ARMADURA MÍNIMA de FLEXIÓN

GEOMÉTRICA → $A_{s\,min_g} = \frac{1,8}{1000} \cdot 0,2725 = 4,9\,cm^2 \rightarrow 2,45\,cm^2/cara$ = 5Ø8 c/ cada cara

MECÁNICA → $A_{s\,min_M} = 0,04 \cdot A_c \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 4,2\,cm^2 \rightarrow 2,1\,cm^2/cara$

DIMENSIONAMIENTO A RASANTE de la LOSA

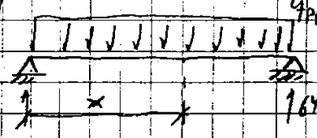


$$S_d = \frac{b_{e_1}}{b_{tot}} \frac{V}{0,9d} = \frac{2,18}{2,6} \frac{V}{0,9 \cdot 1,52} = 0,21\,V$$

$d \simeq 1,52$

Determinación de la envolvente de esfuerzos cortantes sobre losa

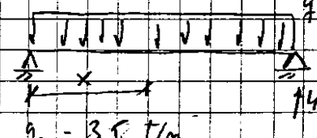
PESO PROPIO (LOSA)



$q_{pp} = 0,6825 \cdot 8 = 5,45\,t/m$

$V_{pp}(x) = 64,36 - (23,62 - x)5,45 = 5,45x - 64,37$

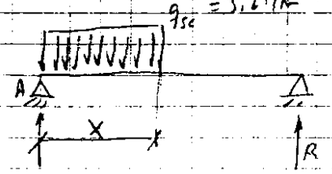
CARGA MUERTA



$q_{cm} = 3,5\,t/m$

$V_{cm}(x) = 41,33 - (23,62 - x) \cdot 3,5 = 3,5x - 41,33$

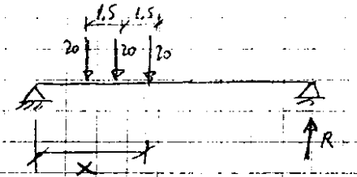
SOBRECARGA UNIFORME



$V_{sc}(x) = 0,06774\,x^2$

$\Sigma M_A = 0 \rightarrow 23,62R - 3,2 \cdot \frac{x^2}{2} = 0 \Rightarrow R = 0,06774$

VEHÍCULO PESADO



$V_{vp}(x) = 2,54x - 3,81$

$R = R_1 + R_2 + R_3 = 2,54x - 3,81$

$R_1 = \frac{20x}{23,62} = 0,8467\,x$

$R_2 = \frac{20(x-1,5)}{23,62} = 0,8467\,x - 1,27$

$R_3 = \frac{20(x-3)}{23,62} = 0,8467\,x - 2,54$

$V_d(x) = (V_{pp}(x) + V_{cm}(x)) \cdot 1,35 + (V_{sc}(x) + V_{vp}(x)) 1,5$

$V_d(x) = 0,102\,x^2 + 14,65\,x - 133,35$

$23,62 \rightarrow V_{d\,max} = 269,19\,T$

$S_{d\,max} = 0,21 \cdot 269,19 = 56,53\,T/m$

$S_{u_1} = 0,5\,f_{1cd} \cdot h_0 = 0,5 \cdot 0,6 \frac{2500}{1,5} \cdot 0,2725 = 136,25\,T/m > S_d$ VALE

$S_{u_2} = A_\alpha \cdot f_{yad}$
$S_{u_2} = S_d$
$\Rightarrow A_\alpha = \frac{56,53\,T/m}{4\,T/cm^2} = 14,1\,cm^2/m \Rightarrow$ 5Ø20 /m

$f_{yad} = 400\,MPa = 4\,T/cm^2$

Rasante → 5Ø20/m en la CARA SUPERIOR

Flexión transversal → 10 Ø 20

Mínima armada en cara inferior → $\frac{10Ø20}{3} = 5,24\,cm^2$

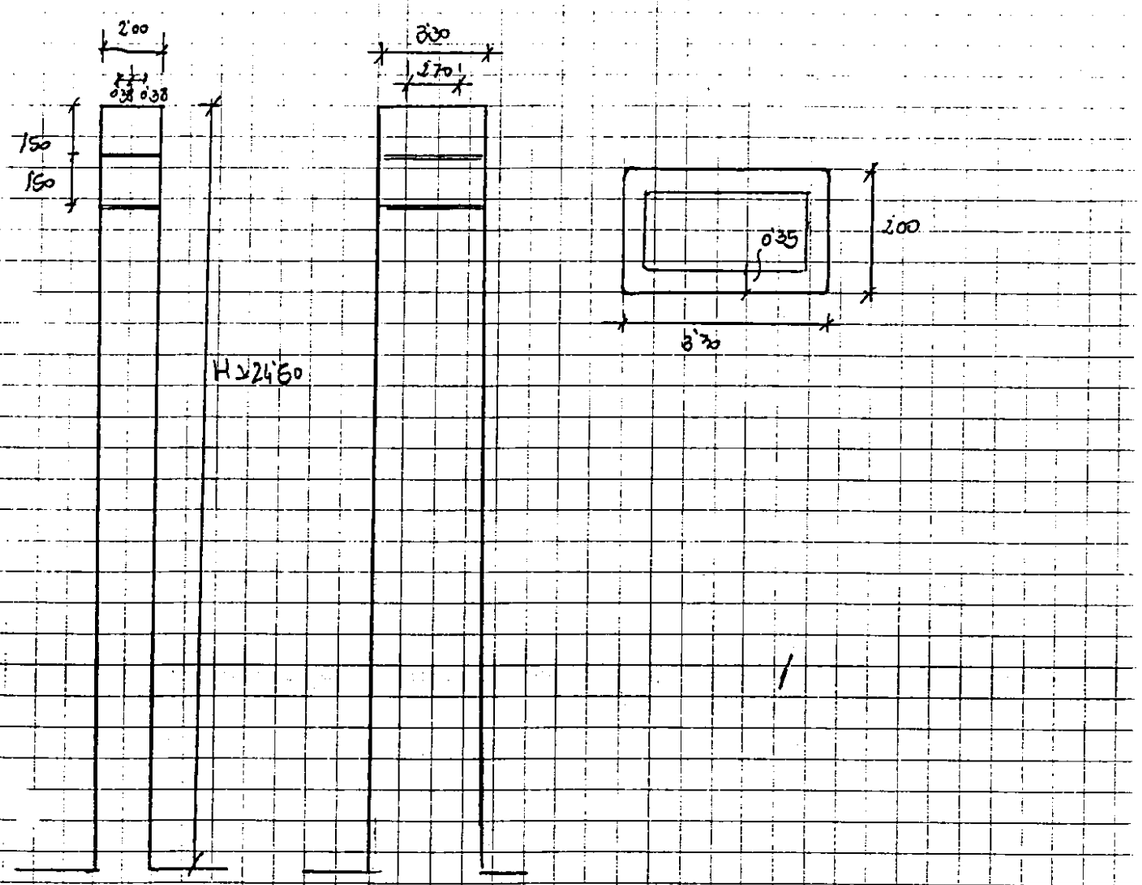
luego $8Ø10 = 6,28\,cm^2$ → VALE

Por tanto la armadura de rasante queda cubierta suficientemente con la dispuesta para flexión transversal, que como se vió previamente vale:

CARA SUPERIOR → 10Ø20/m

11. CÁLCULO DE PILAS Y CIMENTACIÓN

1.- GEOMETRIA



2.- REACCIONES VERTICALES

	N	T	(por viga)
pp	101'628	0	
cm	42	0	
Ecu	38'40	0	
	192	38'40	
V_1	60	90	

DEAM

Viento

Según IAP:

$V_{ref} = 28$ m/s

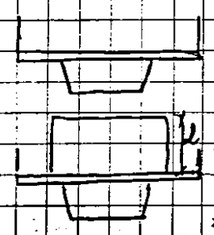
entorno tipo II

empuje sobre tablero 268 kN/m² = 0'268 t/m²

empuje sobre pilas 287 kN/m² = 0'287 t/m²

tablero vacío: $S = 1'55 + 1 + 1 = 3'55$ m²/m $\Rightarrow$ $f = 0'268 \times 3'55 = 0'951$ t/m

tablero cargado: $S = 1'55 + 1 + 2 = 4'55$ m²/m $\Rightarrow$ $f = 0'287 \times 4'55 = 1'305$ t/m



$$d = \frac{1'55/2 + 2 \times 1'00\,(1'55 + 0'5)}{1'55 + 2 \times 1} = 1'373 \text{ m}$$

$$d = \frac{1'55/2 + 1 \cdot (1'55 + 0'5) + 2 \times (1'55 + 1)}{4'55} = 1'741 \text{ m}$$

Frenado

$\frac{1}{20}$ Ecu (1 vano) $= \frac{1}{20} 8 \times 0'40 \times 24/2 = 1'92$ t

$\frac{1}{20} \nu p = \frac{1}{20} 60 = 3$ t

Mínimo 1'6 t en todo el puente

8 t en pila

Reológicos

$w_{0\,max} = 1'2 + 0'4 + 2'5 = 12'1$ mm

neoprenos 250×660 ne = 40 mm

$$K = G \frac{A}{ne} = 80 \times \frac{0'25 \times 0'55}{40\,10^{-3}} = 27'5 \text{ t/m} \rightarrow F = 12'1 \cdot 10^{-3} \times 2 \times 27'5 = 0'66 \text{ t}$$

IDEAM

3.- ACCIONES EN PILA

	N	FL	FT	ML	MT	Gf	Gd	
pp	2×101'628 = 203'26	0	0	101'628×0'38 - 101'628×0'30 = 0	0	0'9	1'5	
cm	2×42=84	0	0	42×0'38 - 42×38 = 0	0	0'9	1'5	
sc	384×2+60 = =136'80	8	0	60×0'38 = 22'80	90	0	1'5	ⓐ 2 vanos carg scu tot
	384+60 = =208'40	8	0	(384+60)×0'38 = =37'392	90	0	1'5	ⓑ 1 vano carg scu tot
	192×2+60 = =98'40	8	0	60×0'38 = 22'80	90+384×2 = 166'80	0	1'5	ⓒ 2 vanos carg scu mit
	192+60 = =792	8	0	(192+60)×0'38 = =30'09	90+384 = =1274	0	1'5	ⓓ 1 vano carg scu mit
red	0	6'65	0	0	0	0	1'2	
viento tr	0	0	31'32	0	54'53	0	1'5	(100%) ⓐ
	0	0	15'66+1'41 = =2'707	0	27'27+ 15'67=42'94	0	1'5	ⓑ
	0	0	31'32	0	54'53	0	1'5	ⓒ
	0	0	2'707	0	42'94	0	1'5	ⓓ
viento long	0	7'83	0	0	0	0	1'5	ⓐ
	0	6'77	0	0	0	0	1'5	ⓑ
	0	7'83	0	0	0	0	1'5	ⓒ
	0	6'77	0	0	0	0	1'5	ⓓ

VT vacío

	cabeza	base
pp	8'05	8'05
vt	0'574	0'574
vl	0'947	0'947

H= 24.5 m

ACCIONES EN CABEZA DE PILA

	N	FL	FT	ML	MT	Gf	Gd	
pp	203.26	0	0	0	0	0.9	1.5	
cm max	84	0	0	0	0	0.9	1.5	
sc	136.8	8	0	22.8	90	0	1.5	2 vanos cargados ,scu tot
	98.4	8	0	37.39	90	0	1.5	1 vano cargado scu tot
	98.4	8	0	22.8	166.8	0	1.5	2 vanos cargados ,scu mit
	79.2	8	0	30.09	128.4	0	1.5	1 vano cargado scu mit
retr	0	6.65	0	0	0	0	1.2	
viento tr vacío	0	0	22.8	0	31.34	0	1.5	
viento long vacío	0	5.7	0	0	0	0	1.5	
viento tr cargado	0	0	31.3	0	54.528	0	1.5	concomitante el 50% con la sobrecarga
viento long cargado	0	15.65	0	0	0	0	1.5	concomitante el 50% con la sobrecarga

	cabeza	base	
peso fuste	8.05	8.05	t/ml
vt	0.574	0.574	t/ml
vl	0.947	0.947	t/ml

ACCIONES EN SECCION CONSIDERADA

posicion de la sección 24.5 m desde la cabeza

	N	FL	FT	ML	MT
pp	400.49	0	0	0	0
cm max	84	0	0	0	0
sc N max	136.8	8	0	218.8	90
sc ml max	98.4	8	0	233.4	90
sc t max	98.4	8	0	218.8	166.8
sc ml y t max	79.2	8	0	226.1	128.4
retr	0	6.65	0	162.9	0
viento tr vacío	0	0	36.9	0	762.8
viento long vacío	0	28.902	0	423.9	0
viento tr cargado	0	0	45.4	0	994.14
viento long cargado	0	38.852	0	667.6	0

ESFUERZOS 1ER ORDEN PARA LAS DIFERENTES HIPOTESIS EN SECCION CONSIDERADA

HIP I **2 vanos cargados ,scu tot (Nmax, wlong)**

Nd = 931.93 t
Mld = 1024.4 tm
Mtd = 135 tm

HIP II **2 vanos cargados ,scu tot (Nmax, wtrans)**

Nd = 931.93 t
Mld = 523.71 tm
Mtd = 880.6 tm

HIP III **1 vano cargado scu tot (Mlmax, wlong)**

Nd = 874.33 t
Mld = 954.91 tm
Mtd = 135 tm

HIP IV **1 vano cargado scu tot (Mlmax, wtrans)**

Nd = 874.33 t
Mld = 545.6 tm
Mtd = 793.85 tm

HIP V **2 vanos cargados ,scu mit (Tmax,wlong)**

Nd = 874.33 t
Mld = 1024.4 tm
Mtd = 250.2 tm

HIP VI **2 vanos cargados ,scu mit (Tmax,wtrans)**

Nd = 874.33 t
Mld = 523.71 tm
Mtd = 995.8 tm

HIP VII **1 vano cargado scu mit (wlong)**

Nd = 845.53 t
Mld = 1035.4 tm
Mtd = 192.6 tm

HIP VIII **1 vano cargado scu mit (wtrans)**

Nd = 845.53 t
Mld = 534.65 tm
Mtd = 938.2 tm

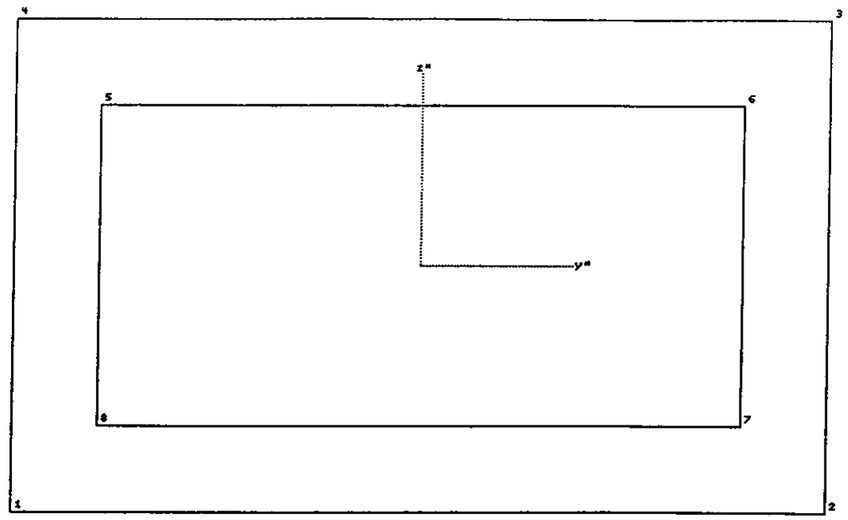
HIP IX **VACIO CON WLONG**

Nd = 726.73 t
Mld = 831.31 tm
Mtd = 0 tm

HIP X **VACIO CON WTRANS**

Nd = 726.73 t
Mld = 195.51 tm
Mtd = 1144.2 tm

Escala 1 : 25.0



Sección :"PILA" Armadura :""
Tipo : tipo viga/ Genérico Unidades :[cm]

Sección parcial 1: Hormigón = H300

Pto	Coord-Y	Coord-Z	Pto	Coord-Y	Coord-Z
1	-165.00	0.00	2	165.00	0.00
3	165.00	200.00	4	-165.00	200.00
Puntos aligeramiento:					
5	-130.00	165.00	6	130.00	165.00
7	130.00	35.00	8	-130.00	35.00

Características mecánicas de la sección:
Area : Ax= 3.220 [m2]
Momentos de inercia : Iy= 1.724 [m4] Iz= 4.085 [m4]
Inercia a torsión : Ix= 1.650 [m4] (de un círculo del mismo área)

Posición del centro de gravedad: ys= 0.000 [m] zs= 1.000 [m]

	I:	R=dist.borde [m]	W=I/R [m3]	W/Ax [m]
izq.	Iz	-1.650	-2.476	0.769
dch.	Iz	1.650	2.476	-0.769
abajo	Iy	-1.000	-1.724	0.535
arriba	Iy	1.000	1.724	-0.535

Armadura: ningúna
Características del material:

Nom.Mat.	Módulo E [N/mm2]	0.85*fcd,fyd [N/mm2]	eps-fc [o/oo]	fct [N/mm2]	fcv [N/mm2]	fcw,mín [N/mm2]
"H300"	33000.0	-17.000	-2.000	0.0	0.707000	30.000

Leyenda:
fcd,fyd resistencia de cálculo del hormigón,acero
eps-fc deformación al final de la parábola (fig.2.3, cap.2.2)

fct resistencia de cálculo a tracción del hormigón
fcv resistencia virtual de cálculo del hormigón a esfuerzo cortante

calculo de esfuerzos de segundo orden

h long	2 m			
h trans	3.3 m			
h	24.5 m			
beta long	2			
beta trans	2			
area	3.22 m			
Inercia,I	1.724 m	i,I	0.73 m	$\lambda_L = 67.12$
Inercia,t	4.085 m	i,t	1.13 m	$\lambda_T = 43.36$

pandeo longitudinal

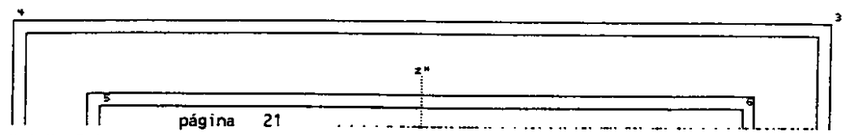
Nd	Mld	Mtd	eol	eal	etl	Mld,2º orden
931.93	1024.4	135	1.099	0.95	2.044	1905.27
931.93	523.71	880.6	0.562	0.89	1.452	1352.79
874.33	954.91	135	1.092	0.94	2.037	1780.96
874.33	545.6	793.85	0.624	0.90	1.524	1332.29
874.33	1024.4	250.2	1.172	0.95	2.121	1854.47
874.33	523.71	995.8	0.599	0.90	1.495	1306.99
845.53	1035.4	192.6	1.225	0.95	2.177	1840.47 → Hipótesis condicionante
845.53	534.65	938.2	0.632	0.90	1.533	1296.47
726.73	831.31	0	1.144	0.95	2.092	1520.13
726.73	195.51	1144.2	0.269	0.81	1.075	781.04

$A_{s,nec} = 29.73\ cm^2$ ↓ $\phi 20$ a 0'175 arriostrado

pandeo transversal

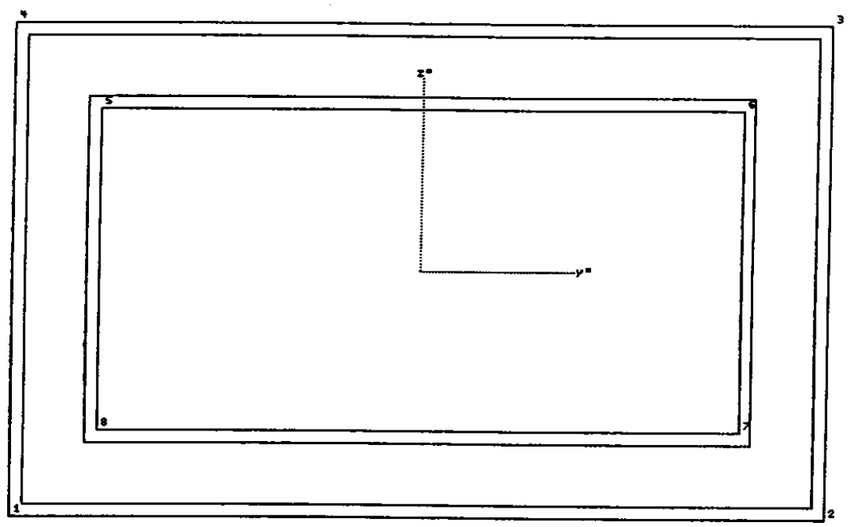
Nd	Mld	Mtd	eot	eat	ett	Mtd,2º orden
931.93	1024.4	135	0.145	0.43	0.579	539.55
931.93	523.71	880.6	0.945	0.58	1.524	1420.33
874.33	954.91	135	0.154	0.44	0.593	518.53
874.33	545.6	793.85	0.908	0.58	1.485	1297.97
874.33	1024.4	250.2	0.286	0.49	0.773	676.09
874.33	523.71	995.8	1.139	0.59	1.729	1512.11
845.53	1035.4	192.6	0.228	0.47	0.696	588.70
845.53	534.65	938.2	1.110	0.59	1.699	1436.22
726.73	831.31	0	0.000	0.33	0.333	241.73
726.73	195.51	1144.2	1.574	0.61	2.182	1585.77

Escala 1 : 25.0



I D E A M, S.A

Escala 1 : 25.0



Sección :"PILA" Armadura :"B1"
Tipo : tipo viga/ Genérico Unidades :[cm]

Sección parcial 1: Hormigón = H300

Pto	Coord-Y	Coord-Z	Pto	Coord-Y	Coord-Z
1	-165.00	0.00	2	165.00	0.00
3	165.00	200.00	4	-165.00	200.00
Puntos aligeramiento:					
5	-130.00	165.00	6	130.00	165.00
7	130.00	35.00	8	-130.00	35.00

Características mecánicas de la sección:
Area : Ax= 3.220 [m2]
Momentos de inercia : Iy= 1.724 [m4] Iz= 4.085 [m4]
Inercia a torsión : Ix= 1.650 [m4] (de un círculo del mismo área)

Posición del centro de gravedad: ys= 0.000 [m] zs= 1.000 [m]

	I:	R=dist.borde [m]	W=I/R [m3]	W/Ax [m]
izq.	Iz	-1.650	-2.476	0.769
dch.	Iz	1.650	2.476	-0.769
abajo	Iy	-1.000	-1.724	0.535
arriba	Iy	1.000	1.724	-0.535

Armadura: "B1"

Nº	Nom.mat	Cod.dim.	Area [cm2]	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]
1	AEH500	(1)	3.30	-160.00	5.00	160.00	5.00

2	AEH500	(1)	2.00	160.00	5.00	160.00	195.00
3	AEH500	(1)	3.30	160.00	195.00	-160.00	195.00
4	AEH500	(1)	2.00	-160.00	195.00	-160.00	5.00
5	AEH500	(1)	2.60	-135.00	30.00	135.00	30.00

6	AEH500	(1)	1.30	135.00	30.00	135.00	170.00
7	AEH500	(1)	2.60	135.00	170.00	-135.00	170.00
8	AEH500	(1)	1.30	-135.00	170.00	-135.00	30.00

Total: 18.40 Cuantía de armadura: 0.057 [o/o]

Cód. dimensionamiento: (0) = As constante
Cód. dimensionamiento: (1) = Aumentar As en zonas comprimida y traccionada
Cód. dimensionamiento: (2) = Aumentar As solo en zona traccionada

¡No se han definido valores para el cálculo a cortante!

Características del material:

Nom.Mat.	Módulo E [kp/cm2]	0.85*fcd,fyd [kp/cm2]	eps-fc [o/oo]	fct [kp/cm2]	fcv [kp/cm2]	fcw,mín [kp/cm2]
"H300"	330000.0	-170.000	-2.000	0.0	7.070	300.000
"AEH500"	2.10E+06	4434.700				

Leyenda:
fcd,fyd resistencia de cálculo del hormigón,acero
eps-fc deformación al final de la parábola (fig.2.3, cap.2.2)
fct resistencia de cálculo a tracción del hormigón
fcv resistencia virtual de cálculo del hormigón a esfuerzo cortante

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-931.930				1905.270	135.000	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	52.72	52.72
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	31.95	31.95
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	52.72	52.72
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	31.95	31.95
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	41.54	41.54
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	20.77	20.77
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	41.54	41.54
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	20.77	20.77

Cuantía arm. 0.91 [o/o] Suma 293.98

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.478	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.162	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	10.316	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 163.28 cm yn 1.27 cm Angulo -1.15

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-931.930				1352.790	880.600	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	28.29	28.29
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	17.15	17.15
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	28.29	28.29
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	17.15	17.15
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	22.29	22.29
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	11.14	11.14
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	22.29	22.29

8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	11.14	11.14

Cuantía arm. 0.49 [o/o] Suma 157.74

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.409	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.096	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.313	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 162.93 cm yn 11.03 cm Angulo -9.94

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-874.330				1780.960	135.000	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	48.71	48.71
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	29.52	29.52
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	48.71	48.71
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	29.52	29.52
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	38.38	38.38
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	19.19	19.19
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	38.38	38.38
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	19.19	19.19

Cuantía arm. 0.84 [o/o] Suma 271.61

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.374	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.061	-4328.543	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.313	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 164.62 cm yn 1.30 cm Angulo -1.15

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-874.330				1332.290	793.850	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	28.88	28.88
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	17.50	17.50
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	28.88	28.88
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	17.50	17.50
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	22.75	22.75
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	11.38	11.38
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	22.75	22.75
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	11.38	11.38

Cuantía arm. 0.50 [o/o] Suma 161.01

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.176	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.865	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.311	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 164.68 cm yn 9.84 cm Angulo -8.65

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-874.330				1854.470	250.200	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	52.58	52.58
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	31.86	31.86
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	52.58	52.58
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	31.86	31.86
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	41.42	41.42
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	20.71	20.71
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	41.42	41.42
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	20.71	20.71

Cuantía arm. 0.91 [o/o] Suma 293.15

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.569	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.254	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.315	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 163.75 cm yn 2.39 cm Angulo -2.15

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-874.330				1306.990	995.800	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	29.18	29.18
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	17.68	17.68
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	29.18	29.18
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	17.68	17.68
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	22.99	22.99
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	11.49	11.49
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	22.99	22.99
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	11.49	11.49

Cuantía arm. 0.51 [o/o] Suma 162.68

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.193	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	10.146	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	9.839	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 162.75 cm yn 13.11 cm Angulo -11.80

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-845.530				1840.470	192.600	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	52.86	52.86
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	32.04	32.04
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	52.86	52.86
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	32.04	32.04
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	41.65	41.65
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	20.82	20.82
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	41.65	41.65
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	20.82	20.82

Cuantía arm. 0.92 [o/o] Suma 294.73

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.459	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.145	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.314	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 164.32 cm yn 1.82 cm Angulo -1.62

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-845.530				1296.470	938.200	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	29.24	29.24
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	17.72	17.72
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	29.24	29.24
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	17.72	17.72
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	23.04	23.04
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	11.52	11.52
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	23.04	23.04
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	11.52	11.52

Cuantía arm. 0.51 [o/o] Suma 163.03

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.390	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.080	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	10.310	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 164.08 cm yn 12.22 cm Angulo -10.80

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-726.730				1250.130		45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.	1 "AEH500" -160.0	5.0 160.0	5.0 3.30 28.14 28.
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	17.05	17.05
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	28.14	28.14
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	17.05	17.05
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	22.17	22.17
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	11.09	11.09
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	22.17	22.17
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	11.09	11.09

Cuantía arm. 0.49 [o/o] Suma 156.90

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-1.814	-168.537	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-1.512	-3174.261	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.303	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 170.05 cm yn 0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 29.95 cm Zona comprimida/Canto útil 0.19

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-726.730				781.040	1144.200	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	12.83	12.83
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	7.78	7.78
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	12.83	12.83
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	7.78	7.78
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	10.11	10.11
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	5.05	5.05
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	10.11	10.11
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	5.05	5.05

Cuantía arm. 0.22 [o/o] Suma 71.54

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.225	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	9.917	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	9.643	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 169.92 cm yn 35.87 cm Angulo -27.16

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-931.930				1024.400	539.550	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	10.35	10.35
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	6.27	6.27
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	10.35	10.35
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	6.27	6.27
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	8.15	8.15
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	4.08	4.08
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	8.15	8.15
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	4.08	4.08

Cuantía arm. 0.18 [o/o] Suma 57.68

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.689	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.384	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.305	0.000	"H Hormigón-Max -165.00 0.00 10.305 0.000
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 168.43 cm yn 7.54 cm Angulo -6.29

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-931.930				523.710	1420.330	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	4.85	4.85
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	2.94	2.94
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	4.85	4.85
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	2.94	2.94
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	3.82	3.82
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	1.91	1.91
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	3.82	3.82
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	1.91	1.91

Cuantía arm. 0.08 [o/o] Suma 27.05

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.254	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	10.221	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	9.975	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 151.45 cm yn 79.22 cm Angulo -57.00

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-874.330				954.910	518.530	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	9.16	9.16
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	5.55	5.55
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	9.16	9.16
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	5.55	5.55
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	7.21	7.21
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	3.61	3.61
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	7.21	7.21
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	3.61	3.61

Cuantía arm. 0.16 [o/o] Suma 51.05

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.572	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.269	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.303	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 169.86 cm yn 7.49 cm Angulo -6.12

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-874.330				545.600	1297.970	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	4.01	4.01
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	2.43	2.43
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	4.01	4.01
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	2.43	2.43
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	3.16	3.16
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	1.58	1.58
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	3.16	3.16
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	1.58	1.58

Cuantía arm. 0.07 [o/o] Suma 22.33

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.460	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.210	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.250	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 157.46 cm yn 75.69 cm Angulo -52.80

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-874.330				1024.400	676.090	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	13.23	13.23
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	8.02	8.02
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	13.23	13.23
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	8.02	8.02
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	10.43	10.43
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	5.21	5.21
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	10.43	10.43
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	5.21	5.21

Cuantía arm. 0.23 [o/o] Suma 73.79

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.862	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.557	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.305	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 168.40 cm yn 9.72 cm Angulo -8.09

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-874.330				523.710	1512.110	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	9.68	9.68
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	5.86	5.86
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	9.68	9.68
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	5.86	5.86
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	7.62	7.62
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	3.81	3.81
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	7.62	7.62
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	3.81	3.81

Cuantía arm. 0.17 [o/o] Suma 53.95

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.449	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.205	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	10.244	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 149.60 cm yn 81.90 cm Angulo -58.80

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-845.530				1035.400	588.700	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	14.45	14.45
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	8.76	8.76
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	14.45	14.45
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	8.76	8.76
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	11.38	11.38
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	5.69	5.69
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	11.38	11.38
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	5.69	5.69

Cuantía arm. 0.25 [o/o] Suma 80.56

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.685	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.382	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.304	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 169.14 cm yn 8.19 cm Angulo -6.75

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-845.530				534.650	1436.220	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	8.78	8.78
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	5.32	5.32
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	8.78	8.78
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	5.32	5.32
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	6.92	6.92
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	3.46	3.46
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	6.92	6.92
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	3.46	3.46

Cuantía arm. 0.15 [o/o] Suma 48.96

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.422	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.177	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	10.245	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 152.53 cm yn 80.67 cm Angulo -56.93

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-726.730				831.310	241.730	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	8.22	8.22
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	4.98	4.98
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	8.22	8.22
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	4.98	4.98
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	6.48	6.48
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	3.24	3.24
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	6.48	6.48
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	3.24	3.24

Cuantía arm. 0.14 [o/o] Suma 45.86

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-1.952	-169.900	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-1.654	-3474.163	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.297	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 173.46 cm yn 3.60 cm Angulo -2.80

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-726.730				195.510	1585.770	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	14.47	14.47
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	8.77	8.77
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	14.47	14.47
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	8.77	8.77
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	11.40	11.40
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	5.70	5.70
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	11.40	11.40
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	5.70	5.70

Cuantía arm. 0.25 [o/o] Suma 80.67

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.290	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.088	-4385.276	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.202	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 120.68 cm yn 112.36 cm Angulo -79.57

H= 24.5 m

ACCIONES EN CABEZA DE PILA

	N	FL	FT	ML	MT	Gf	Gd	
pp	203.26	0	0	0	0	0.9	1.5	
cm max	84	0	0	0	0	0.9	1.5	
sc	136.8	8	0	22.8	90	0	1.5	2 vanos cargados ,scu tot
	98.4	8	0	37.39	90	0	1.5	1 vano cargado scu tot
	98.4	8	0	22.8	166.8	0	1.5	2 vanos cargados ,scu mit
	79.2	8	0	30.09	128.4	0	1.5	1 vano cargado scu mit
retr	0	6.65	0	0	0	0	1.2	
viento tr vacío	0	0	22.8	0	31.34	0	1.5	
viento long vacío	0	5.7	0	0	0	0	1.5	
viento tr cargado	0	0	31.3	0	54.528	0	1.5	concomitante el 50% con la sobrecarga
viento long cargado	0	15.65	0	0	0	0	1.5	concomitante el 50% con la sobrecarga

	cabeza	base	
peso fuste	8.05	8.05	t/ml
vt	0.574	0.574	t/ml
vl	0.947	0.947	t/ml

ACCIONES EN SECCION CONSIDERADA

posicion de la sección 12 m desde la cabeza

	N	FL	FT	ML	MT
pp	299.86	0	0	0	0
cm max	84	0	0	0	0
sc N max	136.8	8	0	118.8	90
sc ml max	98.4	8	0	133.4	90
sc t max	98.4	8	0	118.8	166.8
sc ml y t max	79.2	8	0	126.1	128.4
retr	0	6.65	0	79.8	0
viento tr vacío	0	0	29.7	0	346.56
viento long vacío	0	17.064	0	136.6	0
viento tr cargado	0	0	38.2	0	471.7
viento long cargado	0	27.014	0	256	0

ESFUERZOS 1ER ORDEN PARA LAS DIFERENTES HIPOTESIS EN SECCION CONSIDERADA

HIP I **2 vanos cargados ,scu tot (Nmax, wlong)**

Nd = 780.99 t
Mld = 465.95 tm
Mtd = 135 tm

HIP II **2 vanos cargados ,scu tot (Nmax, wtrans)**

Nd = 780.99 t
Mld = 273.96 tm
Mtd = 488.77 tm

HIP III **1 vano cargado scu tot (Mlmax, wlong)**

Nd = 723.39 t
Mld = 443.06 tm
Mtd = 135 tm

HIP IV **1 vano cargado scu tot (Mlmax, wtrans)**

Nd = 723.39 t
Mld = 295.85 tm
Mtd = 441.84 tm

HIP V **2 vanos cargados ,scu mit (Tmax,wlong)**

Nd = 723.39 t
Mld = 465.95 tm
Mtd = 250.2 tm

HIP VI **2 vanos cargados ,scu mit (Tmax,wtrans)**

Nd = 723.39 t
Mld = 273.96 tm
Mtd = 603.97 tm

HIP VII **1 vano cargado scu mit (wlong)**

Nd = 694.59 t
Mld = 476.88 tm
Mtd = 192.6 tm

HIP VIII **1 vano cargado scu mit (wtrans)**

Nd = 694.59 t
Mld = 284.9 tm
Mtd = 546.37 tm

HIP IX **VACIO CON WLONG**

Nd = 575.79 t
Mld = 300.64 tm
Mtd = 0 tm

HIP X **VACIO CON WTRANS**

Nd = 575.79 t
Mld = 95.76 tm
Mtd = 519.83 tm

calculo de esfuerzos de segundo orden

h long	2 m		
h trans	3.3 m		
h	24.5 m		
beta long	2		
beta trans	2		
area	3.22 m		
Inercia,l	1.724 m	i,l	0.73 m
Inercia,t	4.085 m	i,t	1.13 m

pandeo longitudinal

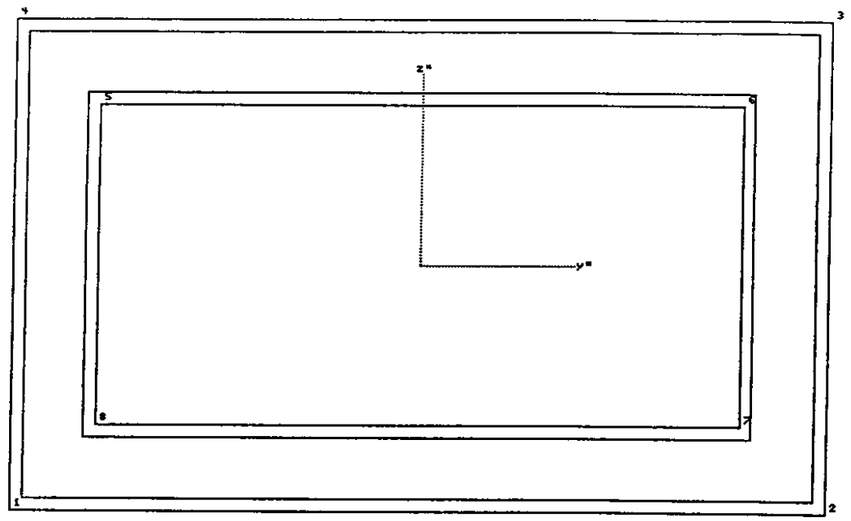
Nd	Mld	Mtd	eol	eal	etl	Mld,2º orden
780.99	465.95	135	0.597	0.90	1.492	1165.31
780.99	273.96	488.77	0.351	0.84	1.189	928.52
723.39	443.06	135	0.612	0.90	1.510	1092.66
723.39	295.85	441.84	0.409	0.86	1.265	914.98
723.39	465.95	250.2	0.644	0.90	1.547	1118.97
723.39	273.96	603.97	0.379	0.85	1.226	886.73
694.59	476.88	192.6	0.687	0.91	1.595	1107.93
694.59	284.9	546.37	0.410	0.86	1.266	879.61
575.79	300.64	0	0.522	0.88	1.404	808.62
575.79	95.76	519.83	0.166	0.74	0.911	524.42

Hip condicionante Mtrans 1/2 a 0'15 anisotropas

pandeo transversal

Nd	Mld	Mtd	eot	eat	ett	Mtd,2º orden
780.99	465.95	135	0.173	0.45	0.620	484.08
780.99	273.96	488.77	0.626	0.55	1.176	918.64
723.39	443.06	135	0.187	0.45	0.639	462.54
723.39	295.85	441.84	0.611	0.55	1.159	838.67
723.39	465.95	250.2	0.346	0.50	0.849	613.95
723.39	273.96	603.97	0.835	0.57	1.406	1017.04
694.59	476.88	192.6	0.277	0.48	0.762	529.13
694.59	284.9	546.37	0.787	0.57	1.354	940.17
575.79	300.64	0	0.000	0.33	0.333	191.52
575.79	95.76	519.83	0.903	0.58	1.479	851.61

Escala 1 : 25.0



Sección :"PILA" Armadura :"B1"
Tipo : tipo viga/ Genérico Unidades :[cm]

Sección parcial 1: Hormigón = H300

Pto	Coord-Y	Coord-Z	Pto	Coord-Y	Coord-Z
1	-165.00	0.00	2	165.00	0.00
3	165.00	200.00	4	-165.00	200.00
Puntos aligeramiento:					
5	-130.00	165.00	6	130.00	165.00
7	130.00	35.00	8	-130.00	35.00

Características mecánicas de la sección:
Area : Ax= 3.220 [m2]
Momentos de inercia : Iy= 1.724 [m4] Iz= 4.085 [m4]
Inercia a torsión : Ix= 1.650 [m4] (de un círculo del mismo área)

Posición del centro de gravedad: ys= 0.000 [m] zs= 1.000 [m]

	I:	R=dist.borde [m]	W=I/R [m3]	W/Ax [m]
izq.	Iz	-1.650	-2.476	0.769
dch.	Iz	1.650	2.476	-0.769
abajo	Iy	-1.000	-1.724	0.535
arriba	Iy	1.000	1.724	-0.535

Armadura: "B1"

Nº	Nom.mat	Cod.dim.	Area [cm2]	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]
1	AEH500	(1)	3.30	-160.00	5.00	160.00	5.00
2	AEH500	(1)	2.00	160.00	5.00	160.00	195.00
3	AEH500	(1)	3.30	160.00	195.00	-160.00	195.00
4	AEH500	(1)	2.00	-160.00	195.00	-160.00	5.00
5	AEH500	(1)	2.60	-135.00	30.00	135.00	30.00

6	AEH500	(1)	1.30	135.00	30.00	135.00	170.00
7	AEH500	(1)	2.60	135.00	170.00	-135.00	170.00
8	AEH500	(1)	1.30	-135.00	170.00	-135.00	30.00

Total: 18.40 Cuantía de armadura: 0.057 [o/o]

Cód. dimensionamiento: (0) = As constante
Cód. dimensionamiento: (1) = Aumentar As en zonas comprimida y traccionada
Cód. dimensionamiento: (2) = Aumentar As solo en zona traccionada

¡No se han definido valores para el cálculo a cortante!

Características del material:

Nom.Mat.	Módulo E [kp/cm2]	0.85*fcd,fyd [kp/cm2]	eps-fc [o/oo]	fct [kp/cm2]	fcv [kp/cm2]	fcw,mín [kp/cm2]
"H300"	330000.0	-170.000	-2.000	0.0	7.070	300.000
"AEH500"	2.10E+06	4434.700				

Leyenda:
fcd,fyd resistencia de cálculo del hormigón,acero
eps-fc deformación al final de la parábola (fig.2.3, cap.2.2)
fct resistencia de cálculo a tracción del hormigón
fcv resistencia virtual de cálculo del hormigón a esfuerzo cortante

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-780.990				1165.310	135.000	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	21.99	21.99
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	13.33	13.33
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	21.99	21.99
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	13.33	13.33
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	17.32	17.32
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	8.66	8.66
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	17.32	17.32
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	8.66	8.66

Cuantía arm. 0.38 [o/o] Suma 122.61

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.002	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-1.699	-3568.049	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.303	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 170.05 cm yn 1.66 cm Angulo -1.35

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-780.990				928.521	488.770	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	11.46	11.46
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	6.95	6.95
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	11.46	11.46
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	6.95	6.95
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	9.03	9.03
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	4.51	4.51
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	9.03	9.03

8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	4.51	4.51

Cuantía arm. 0.20 [o/o] Suma 63.90

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.438	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.138	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	10.301	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 171.18 cm yn 7.11 cm Angulo -5.70

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-723.390				1092.660	135.000	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	20.74	20.74
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	12.57	12.57
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	20.74	20.74
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	12.57	12.57
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	16.34	16.34
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	8.17	8.17
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	16.34	16.34
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	8.17	8.17

Cuantía arm. 0.36 [o/o] Suma 115.66

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-1.926	-169.765	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-1.625	-3411.656	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.301	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 171.18 cm yn 1.71 cm Angulo -1.38

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-723.390				914.980	441.840	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	12.93	12.93
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	7.83	7.83
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	12.93	12.93
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	7.83	7.83
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	10.18	10.18
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	5.09	5.09
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	10.18	10.18
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	5.09	5.09

Cuantía arm. 0.22 [o/o] Suma 72.07

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.314	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.015	-4230.530	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.299	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 172.04 cm yn 6.41 cm Angulo -5.09

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-723.390				1118.970	250.200	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	22.22	22.22
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	13.46	13.46
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	22.22	22.22
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	13.46	13.46
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	17.50	17.50
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	8.75	8.75
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	17.50	17.50
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	8.75	8.75

Cuantía arm. 0.38 [o/o] Suma 123.87

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.113	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-1.811	-3803.550	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.302	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 170.67 cm yn 3.15 cm Angulo -2.55

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-723.390				886.730	603.970	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	12.25	12.25
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	7.43	7.43
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	12.25	12.25
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	7.43	7.43
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	9.65	9.65
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	4.83	4.83
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	9.65	9.65
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	4.83	4.83

Cuantía arm. 0.21 [o/o] Suma 68.33

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.575	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.276	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.299	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 171.72 cm yn 9.38 cm Angulo -7.45

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-694.590				1107.930	192.600	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	22.71	22.71
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	13.76	13.76
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	22.71	22.71
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	13.76	13.76
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	17.89	17.89
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	8.95	8.95
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	17.89	17.89
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	8.95	8.95

Cuantía arm. 0.39 [o/o] Suma 126.63

$A_{s,min} = 4\% A_c = 17'8\ cm^2$

$\phi 12$ a 0'15

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.003	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-1.702	-3574.545	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.301	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 171.15 cm yn 2.43 cm Angulo -1.96

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-694.590				879.610	546.370	45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	12.79	12.79
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	7.75	7.75
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	12.79	12.79
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	7.75	7.75
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	10.08	10.08
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	5.04	5.04
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	10.08	10.08
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	5.04	5.04

Cuantía arm. 0.22 [o/o] Suma 71.33

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-2.451	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.153	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.299	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 172.32 cm yn 8.36 cm Angulo -6.59

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-575.790				808.620		45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	12.95	12.95
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	7.85	7.85
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	12.95	12.95
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	7.85	7.85
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	10.20	10.20
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	5.10	5.10
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	10.20	10.20
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	5.10	5.10

Cuantía arm. 0.22 [o/o] Suma 72.21

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	-165.00	200.00	-1.439	-156.628	"H300"
Armadura-Min	-160.00	195.00	-1.146	-2406.112	"AEH500"
Hormigón-Max	165.00	0.00	10.293	0.000	"H300"
Armadura-Max	160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 175.47 cm yn -0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 24.53 cm Zona comprimida/Canto útil 0.17

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-575.790				524.420	519.830	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 1.54
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30

Cuantía arm. 0.06 [o/o] Suma 18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.091	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-2.792	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	10.300	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 170.00 cm yn 15.42 cm Angulo -12.43

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-780.990				465.950	484.080	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 3.02
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2	7 "AEH500"	135.0
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30

7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2	7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30				

Cuantía arm. 0.06 [o/o] Suma 18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.368	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	2.971	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	2.839	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 88.04 cm yn -6.24 cm Angulo -27.55

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-780.990				273.960	918.640	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 2.42
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30

Cuantía arm. 0.06 [o/o] Suma 18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.355	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	4.412	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	4.267	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 113.65 cm yn 17.34 cm Angulo -51.80

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-723.390				443.060	462.540	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 3.15
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30

Cuantía arm. 0.06 [o/o] Suma 18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.363	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	3.175	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	3.038	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 92.87 cm yn -3.69 cm Angulo -27.40

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-723.390				295.850	838.670	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 2.51
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30
					Cuantía arm. 0.06 [o/o]	Suma	18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.350	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	4.569	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	4.419	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 116.74 cm yn 18.75 cm Angulo -48.23

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-723.390				465.950	613.950	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 2.54
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30
					Cuantía arm. 0.06 [o/o]	Suma	18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.341	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	4.348	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	4.189	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 115.82 cm yn 9.02 cm Angulo -29.68

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-723.390				273.960	1017.040	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 1.81
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30
					Cuantía arm. 0.06 [o/o]	Suma	18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.298	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	7.905	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	7.703	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 137.13 cm yn 64.59 cm Angulo -60.11

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-694.590				476.880	529.130	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 2.66
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30

Cuantía arm. 0.06 [o/o] Suma 18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.336	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	-0.00	4.471	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	4.307	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 117.76 cm yn 8.62 cm Angulo -25.89

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-694.590				284.900	940.170	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 1.99
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30

Cuantía arm. 0.06 [o/o] Suma 18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.311	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	7.012	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	6.823	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 135.94 cm yn 53.43 cm Angulo -56.07

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-575.790				300.640	191.520	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 5.33
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30
					Cuantía arm. 0.06 [o/o]	Suma	18.40

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	200.00	-3.500	-170.000	"H300"
Armadura-Min	160.00	195.00	-3.392	-4434.700	"AEH500"
Hormigón-Max	-165.00	0.00	1.547	0.000	"H300"
Armadura-Max	-160.00	5.00	1.439	3022.298	"AEH500"

Fibra neutra zn 45.58 cm yn -19.15 cm Angulo -19.38

Dimensionamiento : Viga "PILA"/"B1"

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-575.790				95.760	851.610	45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 2.40
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	-160.0	5.0	160.0	5.0	3.30	-	3.30
2 "AEH500"	160.0	5.0	160.0	195.0	2.00	-	2.00
3 "AEH500"	160.0	195.0	-160.0	195.0	3.30	-	3.30
4 "AEH500"	-160.0	195.0	-160.0	5.0	2.00	-	2.00
5 "AEH500"	-135.0	30.0	135.0	30.0	2.60	-	2.60
6 "AEH500"	135.0	30.0	135.0	170.0	1.30	-	1.30
7 "AEH500"	135.0	170.0	-135.0	170.0	2.60	-	2.60
8 "AEH500"	-135.0	170.0	-135.0	30.0	1.30	-	1.30
					Cuantía arm. 0.06 [o/o]	Suma	18.40

CALCULO DE ARMADURAS DE CORTANTE EN PILAS

HIP	Nd	Vdl	Vdt	Ac	Bo,l	Bo,t	dl	dt	fcd	SIGMA'cd	k	ffcd	Vu1,l	Vu1,t	chi,l
I	931.93	49.12	0	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	289.42	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054
II	931.93	19.98	34.03	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	289.42	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054
III	874.33	45.39	0	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	271.53	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054
IV	874.33	19.98	30.85	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	271.53	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054
V	874.33	49.12	0	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	271.53	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054
VI	874.33	19.98	34.03	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	271.53	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054
VII	845.53	45.39	0	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	262.59	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054
VIII	845.53	19.98	30.85	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	262.59	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054
IX	726.73	51.34	0	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	225.89	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054
X	726.73	7.98	55.33	3.22	0.7	0.7	1.8	2.97	2000	225.89	1.00	1200	756.0	1247.40	1.054

Asl	Asl	Vsu,l	Vsu,t	Vcu,l	Vcu,t	ro,l	ro,t	As
-9.32	-15.45	-185.23	-60.36	109.48	165.23	0.02	0.01	294.73
-13.81	-12.27	-131.20	-89.50	109.48	165.23	0.02	0.01	294.73
-9.37	-14.93	-159.65	-60.71	108.10	159.65	0.02	0.01	294.73
-13.29	-12.05	-128.80	-86.12	106.10	159.65	0.02	0.01	294.73
-8.79	-14.93	-159.65	-58.98	108.10	159.65	0.02	0.01	294.73
-13.29	-11.75	-125.62	-86.12	104.41	158.86	0.02	0.01	294.73
-9.11	-14.67	-156.86	-59.02	108.10	159.65	0.02	0.01	294.73
-13.03	-11.79	-126.01	-84.43	104.41	158.86	0.02	0.01	294.73
-7.11	-13.59	-145.35	-46.10	97.44	145.35	0.02	0.01	294.73
-13.81	-8.42	-80.02	-89.46	97.44	145.35	0.02	0.01	294.73

$0'02 \times 0'70 \times 3000/1'5_0 = 7a^2/m$ para 2 ramas C ϕ/10 0'20

4

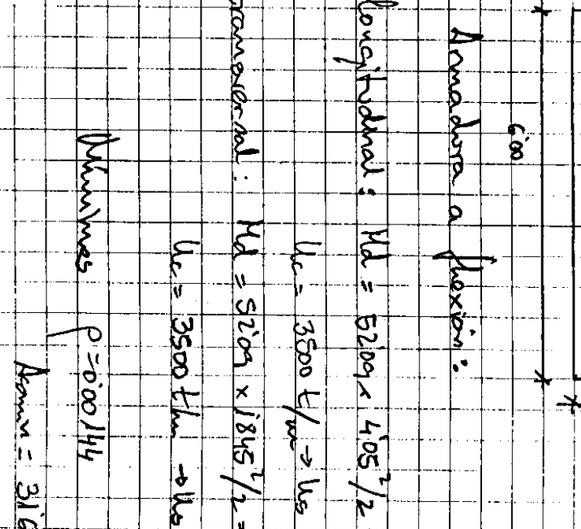
Se colocan mínimas $A_k =$

ZAPATAS DE PILA

	esfuerzos mayorados							esfuerzos sin mayorar en base de zapata					dimensiones		c mecanicas						tensiones (t/m2))			
	Nd	Fld	Ftd	Mld	Mtd	canto	rec tierras	N	Ml	Mt	AN pzap	AN p tierras	dl	dt	A	bl	ll	bt	lt	sigma max			sigma min
I	931.93	49.12	0	1905.27	135	2.2	1	621.29	1342.22	90.00	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	34.85	31.69	5.11	1.95
I	931.93	19.98	34.03	1352.79	880.6	2.2	1	621.29	931.16	636.98	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	39.89	17.54	19.26	-3.09
II	874.33	45.39	0	1780.96	135	2.2	1	582.89	1253.88	90.00	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	33.20	30.04	5.41	2.25
V	874.33	19.98	30.85	1332.29	793.85	2.2	1	582.89	917.50	574.48	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	37.97	17.81	17.64	-2.52
V	874.33	49.12	0	1854.47	250.2	2.2	1	582.89	1308.36	166.80	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	35.15	29.30	6.16	0.30
VI	874.33	19.98	34.03	1306.99	995.8	2.2	1	582.89	900.63	713.78	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	40.23	15.18	20.27	-4.78
VII	845.53	45.39	0	1840.47	192.6	2.2	1	563.69	1293.55	128.40	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	33.97	29.47	5.31	0.80
VIII	845.53	19.98	30.85	1296.47	938.2	2.2	1	563.69	893.62	670.71	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	39.06	15.52	19.25	-4.28
X	726.73	51.34	0	1520.13	0	2.2	1	484.49	1088.72	0.00	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	28.06	28.06	3.94	3.94
X	726.73	7.98	55.33	781.04	1144.2	2.2	1	484.49	532.40	843.95	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	36.71	7.09	24.91	-4.71
	931.93	49.12	0	1024.4	539.55	2.2	1	621.29	754.98	359.70	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	33.08	20.45	16.34	3.72
	931.93	19.98	34.03	523.71	1420.33	2.2	1	621.29	378.44	996.80	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	40.08	5.11	31.69	-3.28
	874.33	45.39	0	954.91	518.53	2.2	1	582.89	703.18	345.69	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	31.58	19.45	16.00	3.87
	874.33	19.98	30.85	545.6	1297.97	2.2	1	582.89	393.04	910.56	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	38.06	6.11	29.35	-2.60
	874.33	49.12	0	1024.4	676.09	2.2	1	582.89	754.98	450.73	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	34.00	18.18	17.27	1.45
	874.33	19.98	34.03	523.71	1512.11	2.2	1	582.89	378.44	1057.98	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	40.48	3.36	32.09	-5.03
	845.53	45.39	0	1035.4	588.7	2.2	1	563.69	756.84	392.47	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	32.66	18.89	15.89	2.12
	845.53	19.98	30.85	534.65	1436.22	2.2	1	563.69	385.74	1002.73	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	39.26	4.07	30.71	-4.48
	726.73	51.34	0	831.31	241.73	2.2	1	484.49	629.51	161.15	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	25.80	20.15	11.85	6.20
	726.73	7.98	55.33	195.51	1585.77	2.2	1	484.49	142.04	1138.33	313.50	114	9.5	6	57	4.8	428.69	3	171.00	37.54	-2.40	34.40	-5.54

DEAM

CALCULO DE ARMADURAS EN ZAPATAS



Armadura a flexión:

Momento Longitudinal: Md = 52'09 x 4'05²/2 = 427'20 mt/m

Uc = 3500 t/m² → Uc = 21070 t/m² → As = 47'55 cm²/m 6Φ32 mL

transversal: Md = 52'09 x 1'85²/2 = 88'65 mt/m

Uc = 3500 t/m² → Uc = 47'51 t/m² → As = 0'59 cm²/m

Mínimos ρ = 0'00144

Amin = 31'68 cm²/m → 7Φ25 mL

Asup = 1/3 Asmin → 6 Φ16 mL

ARMADO EN CABEZA DE PILA

a) Armadura superficial

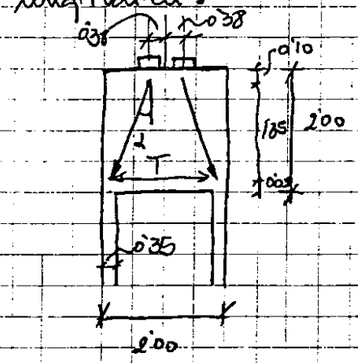
$R_k = 160\,t$

$A_s = 0{,}04 \times R_k / 2{,}1 = 3{,}04\,cm^2$ → Se colocan $\phi 12$ a 0,15

b) Equilibrio cabeza

Conservadoramente se armará longitudinal y transversalmente para equilibrar la totalidad de la carga:

Longitudinal:



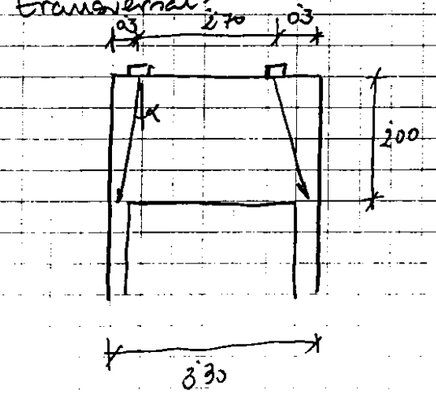
$$tg\alpha = \frac{1{,}62 - 0{,}35/2}{1{,}85} = 0{,}781$$

$T = R_d \, tg\alpha = 160 \times 0{,}781 = 124{,}97\,t$

$A_s = \frac{124{,}97}{2{,}1} = 59{,}51\,cm^2$ → 13 ϕ25 bajo cada apoyo

Total 26 ϕ25

Transversal:



$$tg\alpha = \frac{0{,}3 - 0{,}35/2}{1{,}85} = 0{,}0675$$

$T = R_d \, tg\alpha = 160 \times 0{,}0675 = 10{,}81\,t$

$A_s = \frac{10{,}81}{2{,}1} = 5{,}14\,cm^2$ → Se colocan ϕ12 a 0,15

c) Dispersión primaria

Queda recogida por la armadura dispuesta por equilibrio

No obstante, se dispondrá un tercio de la armadura inferior en una altura intermedia:

$21{,}27\,cm^2$ → 2 # 10 ϕ12 bajo cada apoyo

12. DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

Los estribos del PASO SUPERIOR P.K. 403+290 son de hormigón armado HA-25, cerrados con muros en vuelta y aletas en prolongación.

Su altura está condicionada por la geotecnia, al exigir la estabilidad de los taludes una distancia mínima desde el borde delantero de las zapatas al borde de la trinchera superior al ancho de la zapata según la dirección longitudinal del tablero.

De acuerdo con los criterios expuestos, procedentes del Informe Geotécnico, y tras una serie de tanteos se deduce la siguiente altura de estribos, medida desde eje de rasante bajo pavimento hasta cota de cimentación bajo hormigón de nivelación y limpieza, en la puntera de la zapata.

$$H_{E1} = 374'077 - 365'841 = 8'236 \text{ m}$$

$$H_{E2} = 372'040 - 367'591 = 4'449 \text{ m}$$

El cumplimiento de la estabilidad a deslizamiento con un margen de seguridad aceptable ha exigido la inclinación de la base de la zapata del estribo E1 5°

COMPROBACIÓN A VUELCO Y DESLIZAMIENTO

La comprobación a vuelco y deslizamiento, así como el dimensionamiento de la armadura superior trasera de la zapata se ha realizado de forma simplificada con el programa de cálculo "ESTRI" de IDEAM.

En dicho cálculo se ha supuesto un frente de estribo constituido por la pastilla y el muro frontal; se ha introducido la inclinación de la base de la cimentación a través del coeficiente modificado de rozamiento $\mu^* = \mu + \tg\alpha$ y se ha despreciado, del lado de la seguridad, el peso de muros en vuelta, aletas y tierras en puntera y laterales de la zapata.

A partir de los datos procedentes del Informe Geotécnico se obtienen los siguientes parámetros:

- Densidad del terreno: $\gamma = 1'8 \text{ t/m}^3$
- Ángulo de rozamiento: $\varphi = 30°$
- Inclinación relleno: $\beta = 0°$
- Rozamiento muro-talud: $\delta = 0°$
- Coeficiente de rozamiento: $\mu = 0'49$
- Tensión admisible: $\sigma_{adm} = 50 \text{ t/m}^2$

Los coeficientes de seguridad a deslizamiento y vuelco considerados han sido:

$$C_D = 1'5$$

$$C_V = 2'0$$

LISTADOS "ESTRI"

ESTRIBO E1

TUDIO: 0

NOMBRE SECCION DE MURO: E1 403290

DEFINICION GEOMETRICA

D1	.20	[m]
D2	1.20	[m]
D3	1.00	[m]
H1	1.84	[m]
H2	5.55	[m]
A	2.80	[m]
B	.50	[m]
Hz	.75	[m]

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Gamatt	1.80	[Mp/m3]
Fi	30.00	[grados]
Beta.....	0.00	[grados]
Delta.....	0.00	[grados]
Sadmt	50.00	[Mp/m2]
Coefr	.577	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y COEFICIENTES DE MINORACION

Fck	250	[Kp/cm2]
Fyk	5100	[Kp/cm2]
Gamac	1.50	
Gamas	1.15	

DATOS DE APOYO PUNTUAL

Bnp.....	40.00	[Cm]
Dnp.....	40.00	[Cm]
Sepvig.....	2.70	[M]

HIPOTESIS DE CARGA

Hipot.	Ea	q	Fv	Fh [Mp]	Efv [Mp]	Gamaf [Mp]	Cd	Cv	Sish	Sisv
1	1.000	1.00	0.00	0.00	.25	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000
2	1.000	1.00	30.08	1.67	.25	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000
3	1.000	1.00	18.19	1.67	.25	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000

VALORES GEOMETRICOS CALCULADOS

D1	.20	[m]
D2	1.20	[m]

RESULTADOS COMPROBACION DESLIZAMIENTO, VUELCO , Y TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Hipotesis	Deslizamiento Nv [Mp]	Nh [Mp]	Cdc	Vuelco Mv [Mpm]	Mh [Mpm]	Cvc	Tensiones N [Mp]	e [m]	Tmax [Mp/m2]	Tmin	Zona
1	63.2	22.6	[1.6]	154.2	64.9	2.4	63.2	.8	29.8	0.0	4
2	93.3	24.2	2.2	176.7	75.4	2.3	93.3	1.2	[57.3]	0.0	3
3	81.4	24.2	1.9	167.8	75.4	[2.2]	81.4	1.1	47.8	0.0	3

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

Hipotesis	Talon Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]	Puntera Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]
1	-66.346	-33.119	-33.924	9.148	6.175	26.09(
2	-78.465	-41.234	-35.916	17.833	12.170	50.41(
3	-77.680	-40.299	-37.297	14.830	10.101	41.99(

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO MURO

Hip.	Muro abajo Msi [Mpm]	Nsi [Mp]	Vsi [Mp]	Muro medio Msm [Mpm]	Nsm [Mp]	Vsm [Mp]	Muro sup.-Murete Vss [Mp]	Ms Mpm]	Vs [Mp]	
1	73.388	26.337	28.242	26.685	16.354	14.601	2.444	1.781	2.4	
2	103.072	71.457	30.747	50.813	61.474	17.106	4.949	1.781	2.4	
3	96.830	53.622	30.747	44.571	43.639	17.106	4.949	1.781	2.4	

DETALLE DE LA ARMADURA

Tipo	A nec. (cm2)	A exis. (cm2)	n	Phi	l (m)	ln (m)	Obs	
1	8	8	10	10	5.90	.15	*	
2	3	3	6	8	1.00	0.00		
3	[27]	28	9	20	4.40	0.00		
4	7	7	9	10	1.00	0.00		
5	17	18	9	16	5.07	.32		
6	17	18	9	16	2.23	.32		
7	7	8	10	10	6.20	.20		
8	12	12	6	16	1.00	0.00		
9	12	12	6	16	1.00	0.00		
10	12	12	6	16	1.00	0.00		
11	3	3	4	10	2.84	.20		
12	1	2	3	10	2.84	.20		
13	2	2	3	10	1.00	0.00		
14	1	2	3	10	1.60	0.00	#	
15	1	2	3	10	1.00	0.00	##	

* No cumple la condicion de adherencia
\# Armadura no por m. sino bajo cada carga a repartir en .5 m.en planta
\#/## Armaduras a repetir en 2 capas entre .05 m. y .5 m. en vertical
n longitud principal
NOTA: Las armaduras indicadas deben distribuirse por metro salvo las 14 y 15 que se dan por apoyo

Armadura zapata, zarpa trasera, superior: $27\ cm^2/ml$

$$As_{min} = 0'04 \times \frac{250/1'5}{5100/1'15} \times 1'0 \times 0'9 \times h_r = 13'53\, h_r\ cm^2/ml$$

El valor del canto de la zapata h_r, variable a lo largo de la cimentación, no alcanza en las proximidades de la sección de cálculo un valor tal que dé lugar a una armadura mínima superior a $27\ cm^2/ml$

Por tanto, $A_{nec} = 27\ cm^2/ml$

Se disponen $6\varnothing 25$ pml $(29'45\ cm^2/ml)$

Armadura zapata, zarpa trasera, superior transversal

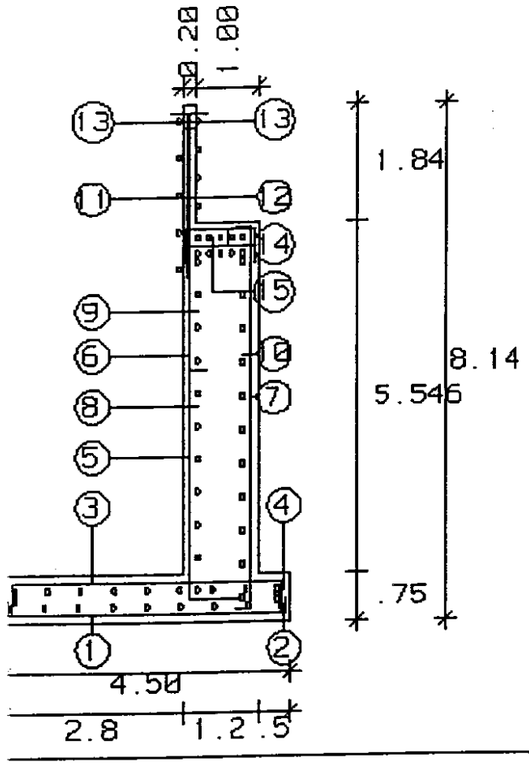
a) $0'2 \times 27\ cm^2/ml = 5'4\ cm^2/ml$

b) $0'4/1000 \times 1 \times 0'9 \times h_r < 5'4$ para los valores de h_r en las proximidades de la sección.

Así, se disponen $6\varnothing 12$ pml $(6'79\ cm^2/ml)$

MEDICIONES (sin mayorar)

	Hormigon (m3)	Acero (Kp)
ZAPATA	3.38	142.80
ALZADO	7.02	200.25
TOTAL	10.40	343.06



SECCION MURO E1 4032
Escala:1/15

CUADRO DE ARMADURAS

TIPO	DEFINICION	CLAVE
1	10D10p.m.l	P
2	6D8p.m.l	R
3	9D20p.m.l	P
4	9D10p.m.l	R
5	9D16p.m.l	P
6	9D16p.m.l	P
7	10D10p.m.l	P
8	6D16p.m.l	R
9	6D16p.m.l	R
10	6D16p.m.l	R
11	4D10p.m.l	P
12	3D10p.m.l	P
13	3D10p.m.l	R
14	3D10p.apoyo	P*
15	3D10p.apoyo	R*

LISTADOS "ESTRI"
ESTRIBO E2

NUDIO 0
NOMBRE SECCION DE MURO: E2 403290

DEFINICION GEOMETRICA

D1	.20	[m]
D2	1.20	[m]
D3	1.00	[m]
H1	1.84	[m]
H2	1.76	[m]
A	1.40	[m]
B	.25	[m]
Hz	.75	[m]

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Gamatt	1.80	[Mp/m3]
Fi	30.00	[grados]
Beta.....	0.00	[grados]
Delta.....	0.00	[grados]
Sadmt	50.00	[Mp/m2]
Coefr	.577	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y COEFICIENTES DE MINORACION

Fck	250	[Kp/cm2]
Fyk	5100	[Kp/cm2]
Gamac	1.50	
Gamas	1.15	

DATOS DE APOYO PUNTUAL

Bnp.....	40.00	[Cm]
Dnp.....	40.00	[Cm]
Sepvig.....	2.70	[M]

HIPOTESIS DE CARGA

Hipot.	Ea	q	Fv [Mp]	Fh [Mp]	Efv [Mp]	Gamaf	Cd	Cv	Sish	Sisv
1	1.000	1.00	0.00	0.00		.25	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000
2	1.000	1.00	30.08	1.67		.25	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000
3	1.000	1.00	18.19	1.67		.25	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000

VALORES GEOMETRICOS CALCULADOS

D1	.20	[m]
D2	1.20	[m]

RESULTADOS COMPROBACION DESLIZAMIENTO,
VUELCO , Y TENSIONES SOBRE EL TERRENO

ipotesis	Deslizamiento Nv [Mp]	Nh [Mp]	Cdc	Vuelco Mv [Mpm]	Mh [Mpm]	Cvc	Tensiones N [Mp]	e [m]	Tmax [Mp/m2]	Tmin	Zona	
1	20.6	7.1	[1.7]	32.8	11.4		2.9	20.6	.4	13.1	1.4	2.85
2	50.7	8.8	3.3	47.9	15.6		3.1	50.7	.8	[53.0]	0.0	1.91
3	38.8	8.8	2.5	41.9	15.6		[2.7]	38.8	.7	38.1	0.0	2.04

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

Hipotesis	Talon Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]	Puntera Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]
1	-8.892	-9.151	-10.695	1.471	-1.710	6.653
2	-13.064	-14.469	-15.196	6.540	-7.878	29.139
3	-12.796	-13.933	-14.787	4.647	-5.568	20.752

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO MURO

Muro abajo Msi [Mpm]	Nsi [Mp]	Vsi [Mp]	Muro medio Msm [Mpm]	Nsm [Mp]	Vsm [Mp]	Muro sup.-Murete Vss [Mp]	Ms Mpm]	Vs [Mp]	
9.541	9.295	7.628	5.047	6.129	5.220	2.444	1.781	2.444	
29.739	54.416	10.133	23.483	51.249	7.725	4.949	1.781	2.444	
23.497	36.581	10.133	17.240	33.414	7.725	4.949	1.781	2.444	

DETALLE DE LA ARMADURA

Tipo	A nec. (cm2)	A exis. (cm2)	n	Phi	l (m)	ln (m)	Obs	
1	7	7	9	10	4.25	.15		*
2	3	3	6	8	1.00	0.00		
3	7	7	9	10	2.75	0.00		
4	3	3	6	8	1.00	0.00		
5	17	18	9	16	2.41	.32		
6	17	18	9	16	1.10	.32		
7	7	8	10	10	2.41	.20		
8	12	12	6	16	1.00	0.00		
9	12	12	6	16	1.00	0.00		
10	12	12	6	16	1.00	0.00		
11	3	3	4	10	2.84	.20		
12	1	2	3	10	2.84	.20		
13	2	2	3	10	1.00	0.00		
14	1	2	3	10	1.60	0.00		#
15	1	2	3	10	1.00	0.00		#

* No cumple la condicion de adherencia
\# Armadura no por m. sino bajo cada carga a repartir en .5 m.en planta
\#\# Armadura total bajo cada carga
\#/\#\# Armaduras a repetir en 2 capas entre .05 m. y .5 m. en vertical
l longitud principal
ln longitud patilla
NOTA: Las armaduras indicadas deben distribuirse por metro
salvo las 14 y 15 que se dan por apoyo

MEDICIONES (sin mayorar)

	Hormigon (m3)	Acero (Kp)
ZAPATA	2.14	44.39
ALZADO	2.48	123.15
TOTAL	4.62	167.53

* Armadura longitudinal superior zapata:

a) Valor de cálculo: $7\ cm^2/ml$

b) $As_{min} = 0'04 \times \frac{250/1'5}{5100/1'15} \times 1'0 \times 0'9 \times 0'75 = \underline{10'15}\ cm^2/ml$

Se disponen 6 Ø 16 pml ($12'06\ cm^2/ml$)

* Armadura transversal superior zapata

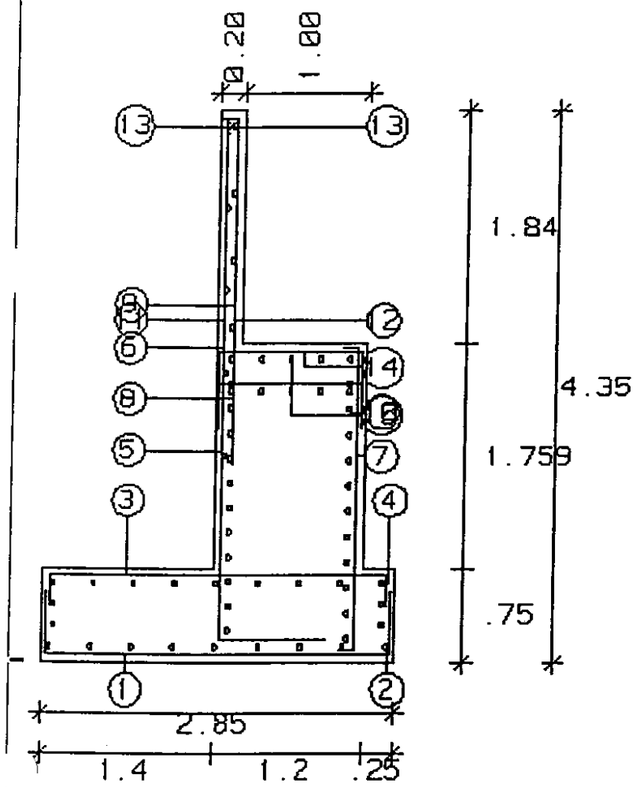
$As_{min} = 0'4/1000 \times 1 \times 0'9 \times 0'75 = 2'7\ cm^2/ml$

Se disponen 6 Ø 12 pml ($6'79\ cm^2/ml$)

SECCION MURO E2 4
Escala:

CUADRO DE ARMADU

TIPO	DEFINICION CL
1	9D10p.m.l
2	6D8p.m.l
3	9D10p.m.l
4	6D8p.m.l
5	9D16p.m.l
6	9D16p.m.l
7	10D10p.m.l
8	6D16p.m.l
9	6D16p.m.l
10	6D16p.m.l
11	4D10p.m.l
12	3D10p.m.l
13	3D10p.m.l
14	3D10p.apoyo
15	3D10p.apoyo



DEAM

* Armadura inferior longitudinal de zapata

Para su determinación se precisa el cálculo de las tensiones en la base de la cimentación.

$A(m^2) = 40'5$
$W(m^3) = 30'38$ } E1

	N	Q	brazo	M	$\sigma_{talón}$	$\sigma_{puntera}$
PASTILLA	32'03	0	1'4	-44'84	-0'69	2'27
FRENTE	58'07	0	0'8	-46'46	-0'10	2'96
MURETE	2'63	0	0'65	-1'71	0'01	0'12
$W_{TIERRAS}$	260'58	0	-0'85	221'49	13'72	-0'86
W_{SC}	24	0	-0'75	18	1'19	0
$E_{TIERRAS}$	0	172'88	2'65	-458'13	-15'08	15'08
E_{SC}	0	22'52	4'07	-48'97	-1'61	1'61
V_{TABL}	240'66	0	1'50	-360'99	-5'94	17'82
H_{TABL}	0	13'84	6'49	-86'58	-2'85	2'85
W_{ZAP}	95'89	0	0'75	14'96	2'86	1'88
$\sigma_{talón,max}$ (t/m^2)					0'73	21'45

$v_{max} = 2'8$ m
$h = 0'90$ m } $v_{max}/h = 3'12$ Zapata flexible.

$a = 0'18$ m $d = 0'86$ m

$U_c = 1431'24$ t/m

$U_{smin} = 57'25$ t/m → $A_{smin} = 12'91 \frac{cm^2}{ml}$

$$Md = 1'5 \times \left(2'98^2 \cdot 0'73/2 + 13'72 \times 2'98^2/2 \cdot 1/3 \right) -$$
$$- 0'9 \times \left(6'27/2 \cdot 2'98^2 + 10'31 \times 2'98^2/2 \cdot 1/3 \right) = -3'47 \text{ mt/m}$$

De donde $As = 0'89 \text{ cm}^2/\text{ml}$, por lo que condiciona la cuantía mínima, y se dispone:

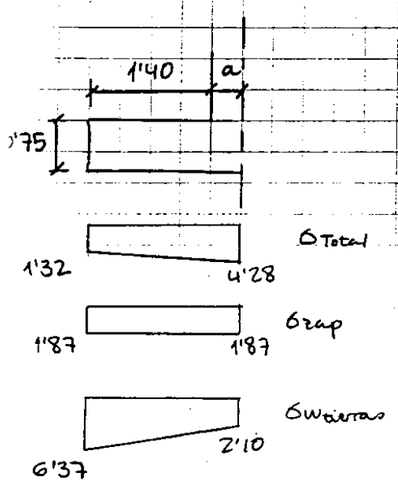
5Ø20 pml ($15'71 \text{ cm}^2/\text{ml}$)

Para el estribo E2 tenemos:

$A(m^2) = 25'65$

$W(m^3) = 12'18$

	N	Q	brazo	M	σtalón	σpuntera
PASTILLA	10'16	0	0'825	−8'38	−0'29	1'08
FRENTE	24'93	0	0'225	−5'61	0'51	1'43
MURETE	2'625	0	0'075	−0'197	0'09	0'12
W TIERRAS	64'62	0	−0'725	46'85	6'37	−1'33
W sc	12'8	0	−0'625	8	1'16	−0'16
E TIERRAS	0	44'94	1'45	−65'16	−5'35	5'35
Esc	0	11'48	2'17	−24'91	−2'05	2'05
V TABL	240'66	0	0'925	−222'61	−8'89	27'66
H TABL	0	13'34	2'51	−33'48	−2'75	2'75
W ZAP	48'09	0	0	0	1'87	1'87
σtalón, MAX					1'32	6'66



$V_{MAX} = 1'40$ m
$h = 0'75$ m
} $V_{MAX}/h = 1'87$ Zapata rígida

$a = 0'18$ m $d = 0'675$ m

$V_c = 1125$ t/m

$V_{Smin} = 45$ t/m → $A_{Smin} = 10'15 \frac{cm^2}{ml}$

$Md = 1'5 \times (1'58^2 \times 1'32/2 + 2'96 \times 1'58^2/2 \cdot 1/3) -$

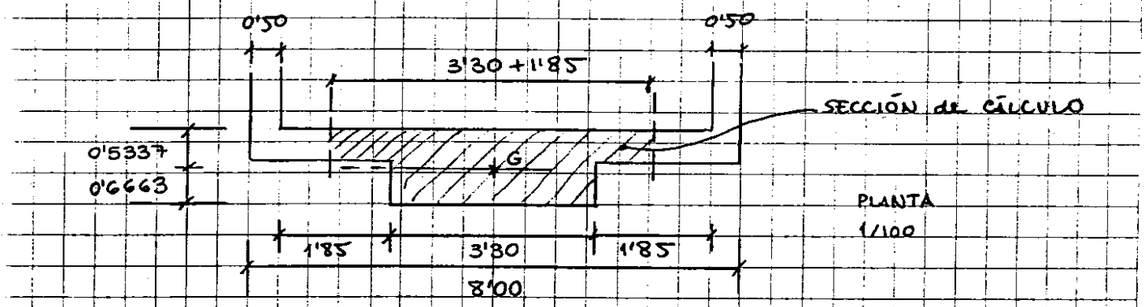
$- 0'9 \times (3'97/2 \cdot 1'58^2 + 4'27 \times 1'58^2/2 \cdot 1/3) = -1'74$ mt/m

$\rightarrow As = 0'57$ cm²/ml

Condiciona la cuantía mínima, y se dispone:

6 Ø16 pml (12'06 cm²/ml)

* Armadura principal del fuste: Para el dimensionamiento de la armadura de la cara de tracción del conjunto pastilla + muro frontal se ha tenido en cuenta la solidaridad entre el fuste frontal y los muros laterales, que favorece el reparto de la carga entre dichos elementos. Así, tan sólo se recogerá el empuje existente entre las dos semisecciones de muro frontal, considerando que el resto es absorbido por los laterales



Las acciones que solicitan la sección inferior son:

1) Peso propio que gravita sobre la sección:

	E1		E2	
	N(t)	⊕M(mt)	N(t)	⊕M(mt)
Pastilla	32'03	-10'13	10'16	-3'21
Muro frontal	42'75	12'13	18'34	5'20
Murete guarda	1'93	0'84	1'93	0'84
TOTAL	76'71	2'84	30'43	2'83

2) Fuerzas procedentes del tablero: son las mismas en ambos estribos

a) Verticales

$N(t) = 240'66$		Máximo
$M(mt) = -100'19$		
$N(t) = 145'56$		Mínimo
$M(mt) = -60'60$		

b) Horizontales

$$M(mt) = 2'34 + 2 \times (2'54 + 2'96) \times \begin{cases} 5'546 & = -73'98 \ (E1) \\ 1'759 & = -23'47 \ (E2) \end{cases}$$

3) Empuje de sobrecarga ($1t/m^2$)

$$E = \lambda a \cdot q \cdot H \cdot b = 0'33 \cdot 1 \cdot \begin{cases} 7'386 \\ 3'599 \end{cases} \cdot 5'15 = \begin{cases} 12'55\,t \ (E1) \\ 6'12\,t \ (E2) \end{cases}$$

$M_{E_1} = 12'55 \cdot 7'386/2 = -46'35$ mt

$M_{E_2} = 6'12 \cdot 3'599/2 = -11'01$ mt

4) Empuje de tierras

$$E = \lambda a \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot b/2 = 0'333 \times 1'8 \times \begin{bmatrix} 7'386^2 \\ 3'599^2 \end{bmatrix} \times 5'15/2 = \begin{cases} 84'20 \\ 19'99 \end{cases}$$

$M_{E_1} = 84'20 \times 7'386/3 = -207'30$ mt

$M_{E_2} = 19'99 \times 3'599/3 = -23'98$ mt

Los valores resultantes son:

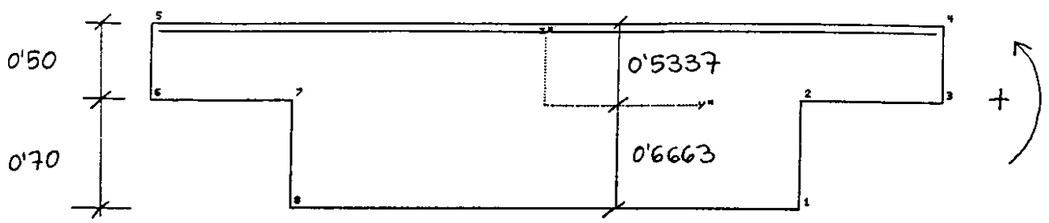
	E1 N(t)	E1 M(mt)	E2 N(t)	E2 M(mt)
PP	76'71	2'84	30'43	2'83
Tabl MAX	240'66	−174'17	240'66	−174'17
Tabl MIN	145'56	−60'60	145'56	−60'60
SC		−46'35		−11'01
Tierras		−207'30		−23'98

* Combinaciones más desfavorables:

	E1 N	E1 M	E2 N	E2 M
J^*_{MAX}, M^*	−694'40	−728'37	−624'98	−324'63
J^*_{MIN}, M^*	−69'04	−308'39	−27'39	−33'41
M^*_{MAX}, N	−648'37	−730'07	−606'72	−326'33
M^*_{MIN}, N	−115'07	−182'31	−45'65	−17'34

El cálculo se realiza con el programa FAGUS 2, cuyos listados se presentan a continuación.

Escala 1 : 40.0



Sección :"ESTRIBO" Armadura :"B1"
Tipo : tipo viga/ Genérico Unidades :[cm]

Sección parcial 1: Hormigón = H250

Pto	Coord-Y	Coord-Z	Pto	Coord-Y	Coord-Z
1	165.00	0.00	2	165.00	70.00
3	257.50	70.00	4	257.50	120.00
5	-257.50	120.00	6	-257.50	70.00
7	-165.00	70.00	8	-165.00	0.00

Características mecánicas de la sección:
Area : Ax= 4.885 [m2]
Momentos de inercia : Iy= 0.586327 [m4] Iz= 7.788 [m4]
Inercia a torsión : Ix= 3.798 [m4] (de un círculo del mismo área)
Posición del centro de gravedad: ys= 0.000 [m] zs= 0.666274 [m]

	I:	R=dist.borde [m]	W=I/R [m3]	W/Ax [m]
izq.	Iz	-2.575	-3.024	0.619
dch.	Iz	2.575	3.024	-0.619
abajo	Iy	-0.666	-0.880008	0.225
arriba	Iy	0.534	1.099	-0.180

Armadura: "B1"

Nº	Nom.mat	Cod.dim.	Area [cm2]	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]
1	AEH500	(2)	0.00	252.50	115.00	-252.50	115.00
	Total:		0.00	Cuantía de armadura: 0.000 [o/o]			

Cód. dimensionamiento: (0) = As constante
Cód. dimensionamiento: (1) = Aumentar As en zonas comprimida y traccionada
Cód. dimensionamiento: (2) = Aumentar As solo en zona traccionada

¡No se han definido valores para el cálculo a cortante!

Características del material:

Nom.Mat.	Módulo E [kp/cm2]	0.85*fcd,fyd [kp/cm2]	eps-fc [o/oo]	fct [kp/cm2]	fcv [kp/cm2]	fcw,mín [kp/cm2]
"H250"	300000.0	-141.600	-2.000	0.0	6.460	250.000
"AEH500"	2.10E+06	4434.700				

Leyenda:

Programa F A G U S - 2 V.1.29
I D E A M, S.A

fcd,fyd resistencia de cálculo del hormigón,acero
eps-fc deformación al final de la parábola (fig.2.3, cap.2.2)
fct resistencia de cálculo a tracción del hormigón
fcv resistencia virtual de cálculo del hormigón a esfuerzo cortante

Programa F A G U S - 2 V.1.29
I D E A M, S.A
-

Dimensionamiento : Viga "ESTRIBO"/"B1" E1

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-694.400				-728.370		45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	252.5	115.0	-252.5	115.0	0.00	75.16	75.16

Cuantía arm. 0.15 [o/o] Suma 75.16
=========

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	0.00	-3.209	-141.600	"H250"
Hormigón-Max	-257.50	120.00	10.574	0.000	"H250"
Armadura-Max	-252.50	115.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 27.94 cm yn 0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 27.94 cm Zona comprimida/Canto útil 0.24

Dimensionamiento : Viga "ESTRIBO"/"B1" E1

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-69.040				-308.390		45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	252.5	115.0	-252.5	115.0	0.00	54.29	54.29

Cuantía arm. 0.11 [o/o] Suma 54.29
=========

Programa F A G U S - 2 V.1.29
I D E A M, S.A
-

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	0.00	-1.287	-123.627	"H250"
Hormigón-Max	-257.50	120.00	10.491	0.000	"H250"
Armadura-Max	-252.50	115.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 13.12 cm yn 0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 13.12 cm Zona comprimida/Canto útil 0.11

Dimensionamiento : Viga "ESTRIBO"/"B1" E1

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-648.370				-730.070		45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. As-nuevo [cm2]	[cm2]
1 "AEH500"	252.5	115.0	-252.5	115.0	0.00	80.52	80.52

Cuantía arm. 0.16 [o/o] Suma 80.52
=========

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	0.00	-3.134	-141.600	"H250"
Hormigón-Max	-257.50	120.00	10.571	0.000	"H250"
Armadura-Max	-252.50	115.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 27.44 cm yn 0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 27.44 cm Zona comprimida/Canto útil 0.24

Programa F A G U S - 2 V.1.29
I D E A M, S.A
-

Dimensionamiento : Viga "ESTRIBO"/"B1" E1

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-115.070				-182.310		45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	252.5	115.0	-252.5	115.0	0.00	22.29	22.29

Cuantía arm. 0.05 [o/o] Suma 22.29

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	0.00	-1.030	-108.302	"H250"
Hormigón-Max	-257.50	120.00	10.480	0.000	"H250"
Armadura-Max	-252.50	115.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 10.74 cm yn 0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 10.74 cm Zona comprimida/Canto útil 0.09

Dimensionamiento : Viga "ESTRIBO"/"B1" E2

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-624.980				-324.630		45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 2.14
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	252.5	115.0	-252.5	115.0	0.00	-	0.00

Cuantía arm. 0.00 [o/o] Suma 0.00

Programa F A G U S - 2 V.1.29
I D E A M, S.A
-

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	0.00	-3.500	-141.600	"H250"
Hormigón-Max	-257.50	120.00	8.397	0.000	"H250"
Armadura-Max	-252.50	115.00	7.901	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 35.30 cm yn 0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 35.30 cm Zona comprimida/Canto útil 0.31

Dimensionamiento : Viga "ESTRIBO"/"B1" E2

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-27.390				-33.410		45.0

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado [cm2]	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	252.5	115.0	-252.5	115.0	0.00	3.10	3.10

Cuantía arm. 0.01 [o/o] Suma 3.10

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	0.00	-0.414	-52.538	"H250"
Hormigón-Max	-257.50	120.00	10.453	0.000	"H250"
Armadura-Max	-252.50	115.00	10.000	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 4.57 cm yn 0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 4.57 cm Zona comprimida/Canto útil 0.04

Programa F A G U S - 2 V.1.29
I D E A M, S.A
-

Dimensionamiento : Viga "ESTRIBO"/"B1" E7

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-606.720				-326.330		45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 1.92
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	252.5	115.0	-252.5	115.0	0.00	-	0.00

Cuantía arm. 0.00 [o/o] Suma 0.00

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	0.00	-3.500	-141.600	"H250"
Hormigón-Max	-257.50	120.00	10.104	0.000	"H250"
Armadura-Max	-252.50	115.00	9.537	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 30.87 cm yn 0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 30.87 cm Zona comprimida/Canto útil 0.27

Dimensionamiento : Viga "ESTRIBO"/"B1" E2

Esfuerzos (Rotura) Unidades : [tm]

N	Vy	Vz	Mx	My	Mz	Alpha
-45.650				-17.340		45.0

La armadura mínima entrada es suficiente !
Armadura mínima definida con las áreas entradas ..
Factor actual de minoración de la resistencia de la sección 57.06
Factor necesario de minoración de la resistencia de la sección .. 1.00

Armadura Longitudinal:	y1 [cm]	z1 [cm]	y2 [cm]	z2 [cm]	dado (As-min)	dimens. [cm2]	As-nuevo [cm2]
1 "AEH500"	252.5	115.0	-252.5	115.0	0.00	-	0.00

Cuantía arm. 0.00 [o/o] Suma 0.00

Programa F A G U S - 2 V.1.29
I D E A M, S.A
-

Deformaciones y tensiones extremas (Rotura):

1	Coordenadas y [cm]	z [cm]	Eps [o/oo]	Estado-II [kp/cm2]	
Hormigón-Min	165.00	0.00	-3.500	-141.600	"H250"
Hormigón-Max	-257.50	120.00	2.599	0.000	"H250"
Armadura-Max	-252.50	115.00	2.345	4434.700	"AEH500"

Fibra neutra zn 68.86 cm yn -0.00 cm Angulo 0.0
Ancho zona comprim. 68.86 cm Zona comprimida/Canto útil 0.60

* Cuantías mínimas

- Geométrica:

$$A_s = 0'9/1000 \times 4'885 \times 10^4 = 43'97 \text{ cm}^2$$

- Mecánica:

$$A_s = 0'04 \times 10^4 \times 4'885 \times 250/1'5 \times \frac{1'15}{5100} = 73'44 \text{ cm}^2$$

las cuantías a disponer serán:

a) E1: $A_s = 80'52 \text{ cm}^2$ a repartir en 5'15 m

$80'52/5'15 \simeq 15'63 \text{ cm}^2/\text{ml} \rightarrow$ 5Ø20 pml ($15'71 \frac{\text{cm}^2}{\text{ml}}$)

b) E2: $A_s = 73'44 \text{ cm}^2$ en 5'15 m

$73'44/5'15 = 14'26 \text{ cm}^2/\text{ml} \rightarrow$ 5Ø20 pml

Esta armadura vertical se extenderá en todo el ancho del muro frontal.

* Armadura vertical en cara exterior de pastilla

Cumple con cuantía mínima:

$$A_{geom} = 0'9/1000 \times 4'885 \times 10^4 = 43'97 \text{ cm}^2$$

$$A_{mec} = 0'04 \times 10^4 \times 4'885 \times 250/15 \times 1'15/5100 = 73'44 \text{ cm}^2$$

5Ø20 pml

* Armadura transversal en trasdós de fuste:

Para su cálculo se consideran los empujes a 3/4 de la altura total del fuste. La acción horizontal procedente del tablero se reparte entre toda la superficie del trasdós.

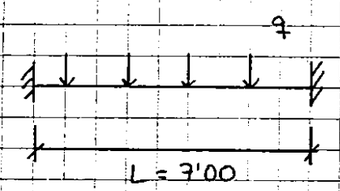
Se toma como modelo una viga biempotrada de luz la distancia entre muros laterales. Este modelo es bastante conservador al no tener en cuenta la rigidez aportada por la pastilla.

la sección de cálculo corresponde a 1 ml de muro frontal.

$E_{Tierras} = \lambda a \cdot \gamma \cdot 3/4 \cdot H$

$E_{sc} = \lambda a \cdot q$

$E_{frenado} = F_{frenado}/H \cdot L$



	E1 (t/m)	E2 (t/m)
$E_{Tierras}$	3'29	1'60
E_{sc}	0'33	0'33
E_{fr}	0'29	0'53
	3'91	2'46

$$M^* = 1'5 \times \frac{q \cdot L^2}{12} = 6'125\, q \begin{cases} 23'95 \text{ mt/m E1} \\ 15'07 \text{ mt/m E2} \end{cases}$$

$U_c = f_{cd} \cdot b \cdot d = 2500/1'5 \cdot 1 \cdot 0'9 \cdot 0'5 = 750\ t/m$

$A_s = \begin{cases} 12'5\ cm^2/ml & E1 \\ 7'7\ cm^2/ml & E2 \end{cases}$

- Cuantías mínimas:

20% vertical : $0'2 \times 15'71 = 3'14\ cm^2/ml$

$1'6‰ \times A_c \times 10^4$: $16 \times 0'9 \times 0'5 = 7'2\ cm^2/ml$

Se disponen $\begin{cases} 4Ø20\ p/ml & E1 \\ 4Ø16\ p/ml & E2 \end{cases}$

La misma armadura se utilizará en el intradós del muro frontal.

- Armadura horizontal en pastilla (delantera)

$A_{s\,min} = 1'6‰ \times A_c = 1'6‰ \cdot 1'20 = 19'2\ cm^2/ml$

→ 4Ø25 p/ml

- Armadura en cara exterior de muro frontal, vertical

$A_{s\,min} = 0'9‰ \times A_c = 0'9/1000 \times 10^4 \times 0'5 = 4'5\ cm^2/ml$

Por razones constructivas se disponen 5Ø12 p/ml

— Armadura superficial bajo apoyos:

• Reacción máxima en servicio

$$R_K = \underbrace{51'49}_{PP} + \underbrace{21'28}_{CM} + \underbrace{24'14}_{SU} + \underbrace{59'31}_{VP} = 156'22\ t$$

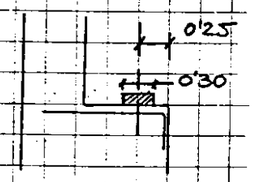
• $A_S = 0'04 \times R_K / 2'1 = 2'98\ cm^2$

Se disponen 7Ø12 pml en cada dirección

— Armadura de difusión primaria

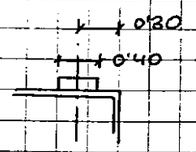
• Longitudinal:

$$A_S = 0'33 \cdot 156'22 \left(1 - \frac{0'30/2}{0'25}\right) / 2'5 = 8'25\ cm^2$$



• Transversal:

$$A_S = 0'33 \cdot 156'22 \left(1 - \frac{0'40/2}{0'30}\right) / 2'5 = 6'87\ cm^2$$



Se disponen 2 pasillas #Ø12 a 0'10 a lo largo de toda la pasilla, a profundidades de 0'10 y 0'20 m bajo la superficie de apoyo.

* Armadura de los muros laterales:

Se realiza con el programa ESTRI, no siendo representativos los resultados referidos a la zapata ni a la estabilidad del estribo, pues en el modelo no se ha tenido en cuenta el empotramiento de los muros laterales en el muro frontal. Sí que se adoptan los resultados correspondientes a la armadura vertical del muro.

a) Armadura vertical en trasdós

— Cálculo { E1 27 cm²/ml ; E2 7 cm²/ml }

— Mínima geométrica $0'9‰ \cdot A_c$ { E1 6'3 cm²/ml ; E2 4'5 cm²/ml }

— Mínima mecánica $0'04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ { E1 10'5 cm²/ml ; E2 7'5 cm²/ml }

Se disponen { E1 6Ø25 pml ; E2 7Ø12 pml }

b) Armadura vertical en intradós

Cuantías mínimas { E1 10'5 cm²/ml → 6Ø16 pml ; E2 7'5 cm²/ml → 7Ø12 pml }

c) Armadura horizontal

Mínimos: $A_S = 1'6‰ \cdot A_c =$ { E1 11'2 cm²/ml → 4Ø20 pml ; E2 ... }

LISTADOS ESTR1
Muro lateral E1

STUDIO: 0
NOMBRE SECCION DE MURO: LATERAL

DEFINICION GEOMETRICA

D1	.50	[m]
D2	.70	[m]
D3	0.00	[m]
H1	0.00	[m]
H2	7.40	[m]
A	3.00	[m]
B	.50	[m]
Hz	.75	[m]

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Gamatt	1.80	[Mp/m3]
Fi	30.00	[grados]
Beta.....	0.00	[grados]
Delta.....	0.00	[grados]
Sadmt	50.00	[Mp/m2]
Coefr	.490	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y COEFICIENTES DE MINORACION

Fck	250	[Kp/cm2]
Fyk	5100	[Kp/cm2]
Gamac	1.50	
Gamas	1.15	

HIPOTESIS DE CARGA

Hipot.	Ea	q	Fv	Fh [Mp]	Efv [Mp]	Gamaf [Mp]	Cd	Cv	Sish	Sisv
1	1.000	1.00	0.00	0.00	.25	1.50	.50	.50	0.000	0.000

VALORES GEOMETRICOS CALCULADOS

D1	.50	[m]
D2	.70	[m]

RESULTADOS COMPROBACION DESLIZAMIENTO,
VUELCO , Y TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Hipotesis	Deslizamiento Nv [Mp]	Nh [Mp]	Cdc	Vuelco Mv [Mpm]	Mh [Mpm]	Cvc	Tensiones N [Mp]	e [m]	Tmax [Mp/m2]	Tmin [Mp/m2]	Zona
1	59.6	23.3	1.2	134.0	67.2	2.0	59.6	1.0	35.4	0.0	3.36

Valores únicamente orientativos

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

Hipotesis	Talon Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]	Puntera Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]
1	-82.644	-38.949	-35.903	8.624	7.368	27.546

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO MURO

Muro abajo Msi [Mpm]	Nsi [Mp]	Vsi [Mp]	Muro medio Msm [Mpm]	Nsm [Mp]	Vsm [Mp]	Muro sup.-Murete Vss [Mp]	Ms Mpm]	Vs [Mp]
77.386	17.440	29.226	18.814	9.633	11.437	0.000	0.000	0.000

DETALLE DE LA ARMADURA

Tipo	A nec. (cm2)	A exis. (cm2)	n	Phi	l (m)	ln (m)	Obs
1	7	7	9	10	5.60	.15	
2	3	3	6	8	1.00	0.00	
3	28	31	10	20	4.10	0.00	
4	7	7	9	10	1.00	0.00	
5	27	28	9	20	5.31	.40	
6	9	9	3	20	3.84	.40	
7	4	5	6	10	8.05	.20	
8	7	7	9	10	1.00	0.00	
9	6	6	8	10	1.00	0.00	
10	7	7	9	10	1.00	0.00	
11	4	5	6	10	0.00	.20	
12	2	2	3	10	0.00	.20	
13	5	5	7	10	1.00	0.00	
14							
15							

l longitud principal
ln longitud patilla
NOTA: Las armaduras indicadas deben distribuirse por metro
salvo las 14 y 15 que se dan por apoyo

MEDICIONES (sin mayorar)

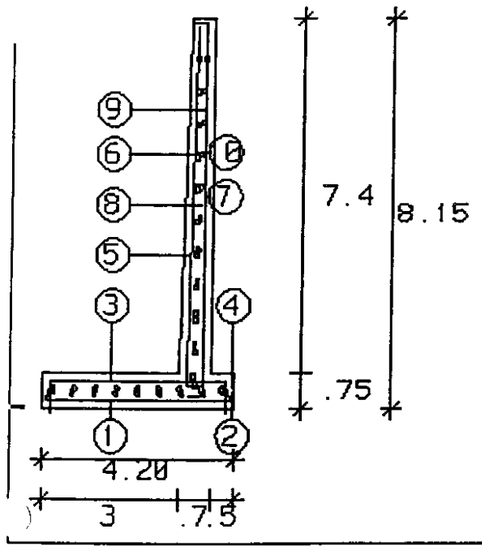
	Hormigon (m3)	Acero (Kp)
ZAPATA	3.15	140.86
ALZADO	4.44	209.97
TOTAL	7.59	350.84

LISTADOS ESTRI
Muro lateral E2

SECCION MURO LATI
Escala:

CUADRO DE ARMADU

TIPO	DEFINICION CL
1	9D10p.m.l
2	6D8p.m.l
3	10D20p.m.l
4	9D10p.m.l
5	9D20p.m.l
6	3D20p.m.l
7	6D10p.m.l
8	9D10p.m.l
9	8D10p.m.l
10	9D10p.m.l



'DIO: 0
'RE SECCION DE MURO: E2 403290
==========

DEFINICION GEOMETRICA

D1	.50	[m]
D2	.50	[m]
D3	0.00	[m]
H1	0.00	[m]
H2	3.55	[m]
A	1.90	[m]
B	.25	[m]
Hz	.75	[m]

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Gamatt	1.80	[Mp/m3]
Fi	30.00	[grados]
Beta.....	0.00	[grados]
Delta.....	0.00	[grados]
Sadmt	50.00	[Mp/m2]
Coefr	.490	

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
Y COEFICIENTES DE MINORACION

Fck	250	[Kp/cm2]
Fyk	5100	[Kp/cm2]
Gamac	1.50	
Gamas	1.15	

HIPOTESIS DE CARGA

)ot.	Ea	q	Fv	Fh [Mp]	Efv [Mp]	Gamaf [Mp]	Cd	Cv	Sish	Sisv
	1.000	1.00	0.00	0.00	.25	1.50	1.50	1.80	0.000	0.000

VALORES GEOMETRICOS CALCULADOS

D1	.50	[m]
D2	.50	[m]

RESULTADOS COMPROBACION DESLIZAMIENTO, VUELCO , Y TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Hipotesis	Deslizamiento Nv [Mp]	Nh [Mp]	Cdc	Vuelco Mv [Mpm]	Mh [Mpm]	Cvc	Tensiones N [Mp]	e [m]	Tmax [Mp/m2]	Tmin	Zona
1	21.5	7.0	1.5	29.4	11.0	2.7	21.5	.5	16.8	0.0	2.

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO ZAPATA

Hipotesis	Talon Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]	Puntera Ms [Mpm]	Vs [Mp]	Vsa [Mp]
1	-15.310	-10.581	-10.232	1.127	-2.290	6.763

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO MURO

Hip.	Muro abajo Msi [Mpm]	Nsi [Mp]	Vsi [Mp]	Muro medio Msm [Mpm]	Nsm [Mp]	Vsm [Mp]	Muro sup.-Murete Vss [Mp]	Ms Mpm]	Vs [Mp]	
1	9.861	6.656	7.446	2.584	3.994	3.107	0.000	0.000	0.0	

DETALLE DE LA ARMADURA

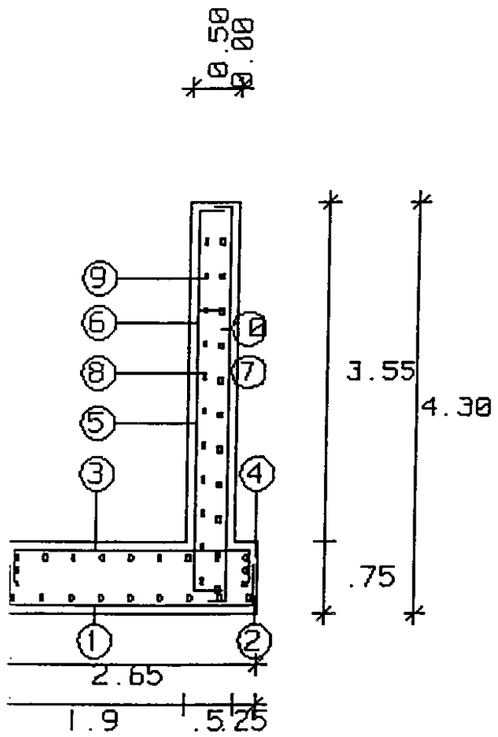
Tipo	A nec. (cm2)	A exis. (cm2)	n	Phi	l (m)	ln (m)	Obs
1	7	7	9	10	4.05	.15	
2	3	3	6	8	1.00	0.00	
3	7	7	9	10	2.55	0.00	
4	3	3	6	8	1.00	0.00	
5	7	7	9	10	3.57	.20	
6	7	7	9	10	1.73	.20	
7	3	3	4	10	4.20	.20	
8	5	5	7	10	1.00	0.00	
9	5	5	7	10	1.00	0.00	
10	5	5	7	10	1.00	0.00	
11	4	5	6	10	0.00	.20	
12	2	2	3	10	0.00	.20	
13	5	5	7	10	1.00	0.00	
14							
15							

l longitud principal
ln longitud patilla
NOTA: Las armaduras indicadas deben distribuirse por metro salvo las 14 y 15 que se dan por apoyo

MEDICIONES (sin mayorar)

	Hormigon (m3)	Acero (Kp)
ZAPATA	1.99	42.17
ALZADO	1.78	60.82
TOTAL	3.76	102.99

SECCION MURO E2 4032
Escala:1/10



CUADRO DE ARMADURAS

TIPO	DEFINICION	CLAVE
1	9D10p.m.l	P
2	6D8p.m.l	R
3	9D10p.m.l	P
4	6D8p.m.l	R
5	9D10p.m.l	P
6	9D10p.m.l	P
7	4D10p.m.l	P
8	7D10p.m.l	R
9	7D10p.m.l	R
10	7D10p.m.l	R

PRUEBA DE CARGA

CONTENIDO: PRUEBA DE CARGA:

1. Condiciones generales de la prueba de carga
2. Definición de los puntos de medida y camión tipo
3. Posiciones de la carga
4. Movimientos a contrastar
5. Esfuerzos solicitantes durante la prueba de carga
6. Cálculos justificativos

1.- CONDICIONES GENERALES DE LA PRUEBA DE CARGA

De acuerdo con lo establecido en las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera", se definen a continuación las características en lo que afecta a la estructura del presente informe.

Los aparatos de medida a emplear deben tener una precisión mínima del orden del 5% de las magnitudes significativas que se esperan medir, debiendo estar convenientemente egidos del medioambiente.

Las flechas se medirán con topografía (nivel con micrómetro) o con flexímetro, con un error menor de 0.5 mm.

Se efectuarán dos ciclos de carga en cada una de las fases definidas, excepto en aquellas que son simétricas de una fase previa, en la que se efectuará solo uno, si es concordante con la medida previa.

El proceso de carga se hará en dos escalones en el primer ciclo, pasándose a uno para ciclos posteriores y/o estados de carga simétricos. La descarga se producirá en un

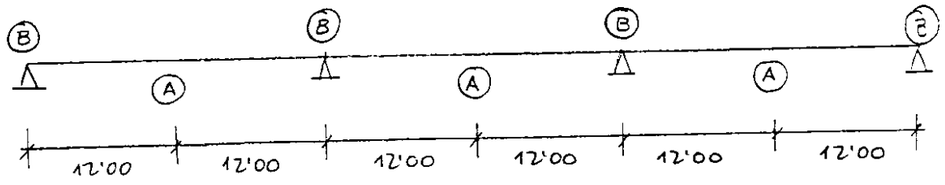
ón.

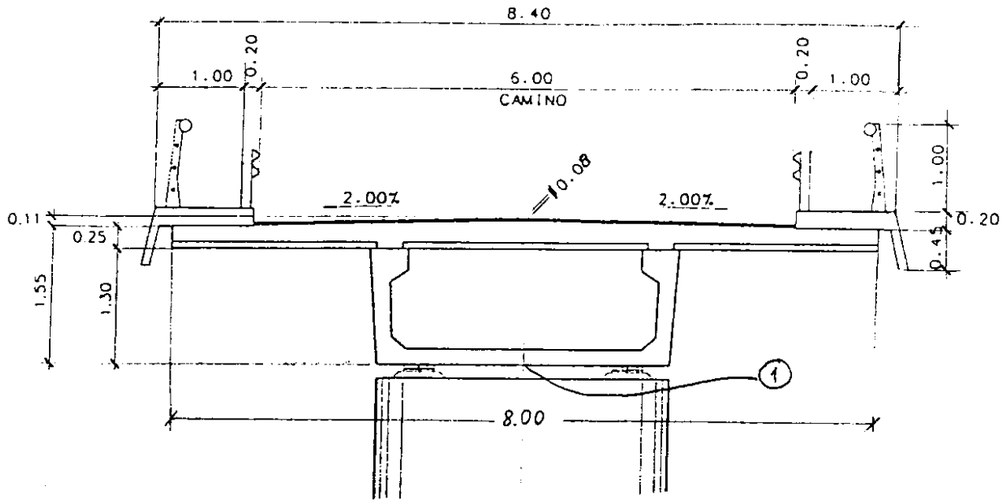
El tiempo de aplicación de las cargas vendrá determinado por el criterio de estabilización de medidas, según se define en "Pruebas de Carga de Puentes de Carretera" (MOPU, Marzo 1988). A estos efectos, se realizará una medición en vacío, otra inmediatamente posterior a la carga, y sucesivas mediciones cada 10 minutos hasta alcanzar la estabilización. Una vez lograda ésta, se procederá a descargar, realizándose una nueva medición inmediata y una serie cada 10 minutos hasta converger.

El director de la obra podrá ordenar la realización de pruebas complementarias cuando lo estime necesario.

2.- DEFINICIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA Y CAMIÓN

Se tomarán flechas en los siguientes puntos:

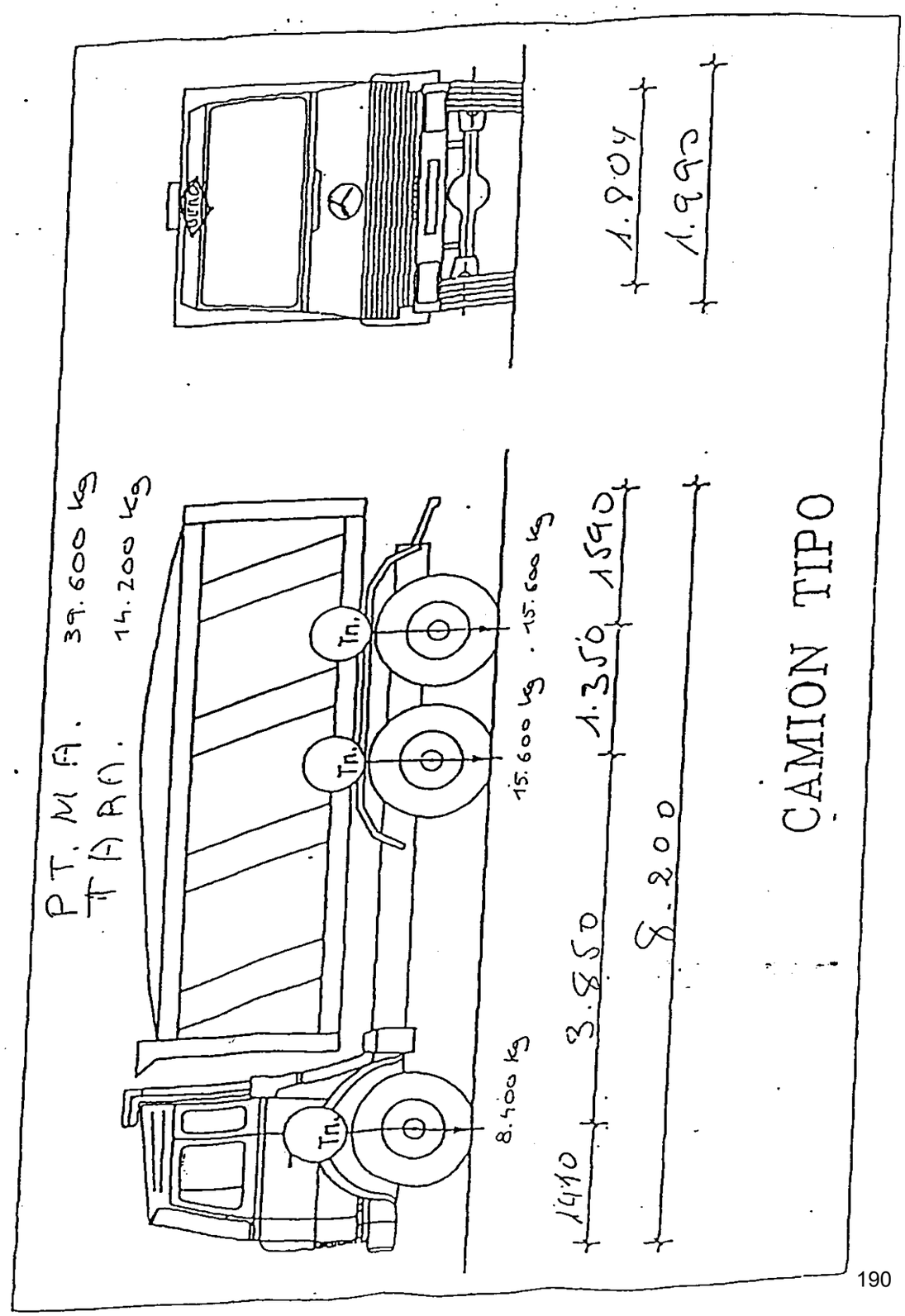




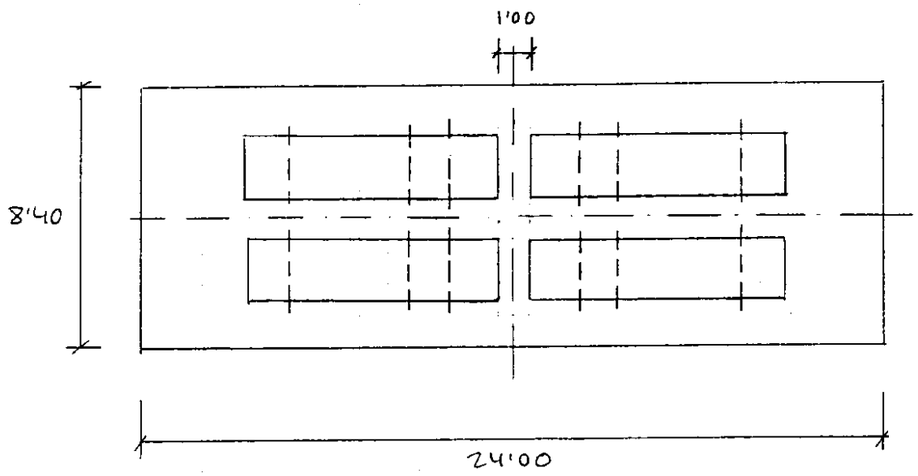
Total puntos de medida: : 7 puntos

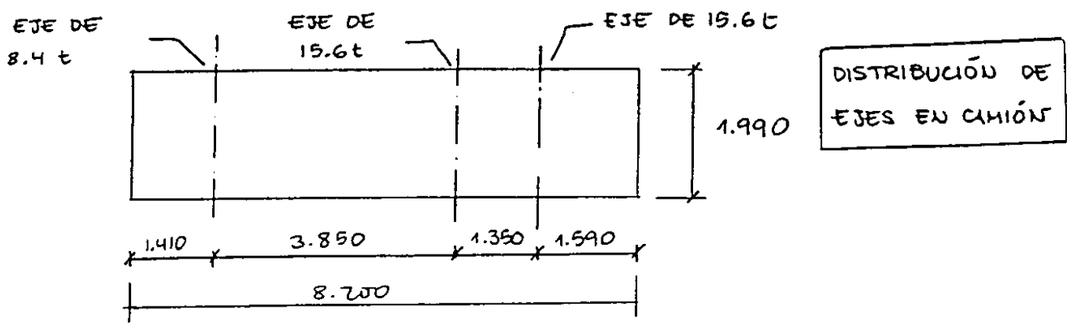
El camión tipo a utilizar responde a las siguientes características:

PESO TOTAL CARGADO = 39.60 T



3.- POSICIONES DE CARGA





DISTRIBUCIÓN DE EJES EN CAMIÓN

4.- MOVIMIENTOS A CONTRASTAR (cm) ↑+

Centro de vano : − 0'1226 cm.

5.- ESFUERZOS SOLICITANTES DURANTE LA PRUEBA

Esfuerzo	Valor	Proyecto	%
$M^{+}_{c.v.}$	475'2	665'6	71'4

DEAM

6.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Ancho (b) = 8'40 m

Luz (L) = 24'00 m

Inercia (I) = 0'8791959 m^4

$E = 8500 \sqrt[3]{40+8} = 3\,148\,934'77\ t/m^2$

Msc (proyecto) = 223'2 + 442'4 = 665'6 mt

$q = 0'75 \times \left(0'4 + \frac{120}{b \times L}\right) = 0'75 \times \left(0'4 + \frac{120}{8'4 \times 24}\right) = 0'746\ t/m$

$N(\text{nº camiones}) \simeq \frac{0'746 \times 8'4 \times 24}{39'6} = 3'8 \rightarrow$ 4 camiones

Con ello, el M resultante es:

$M = \frac{q' \times b \times L^2}{8}$ $\qquad q' = \frac{39'6 \times 4}{24 \times 8'4} = 0'786\ t/m^2$

$M = \frac{0'786 \times 8'4 \times 24^2}{8} = 475'2$ mt (71'4%) Vale

Flecha:

$v = \frac{5 \times q' \times L^4}{384\ EI} = \frac{5 \times 0'786 \times 24^4}{384 \times 3148934'77 \times 0'8791959} =$

$= 1'226 \times 10^{-3} m = 0'1226$ cm.

Paso Superior Ramal de Enlace de la Autopista A-2

ALDESA construcciones, s.a.

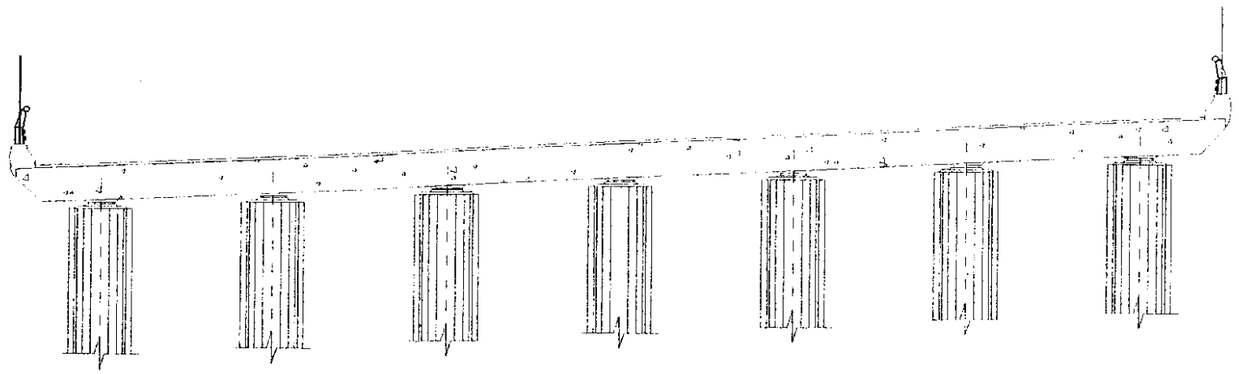
CONSTRUCCIONS RUBAU

SORIGUE

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE PLATAFORMA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IV-A.

P.S. RAMAL DEL ENLACE DE LA A-2

ANEJO DE CÁLCULO



DOCUMENTO CONTROLADO	
NOMBRE	J. A. MARTIN
FIRMA	
FECHA	26/3/01
Nº PUESTO	ENT-115

PEDELTA, S.L.
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA-MARTORELL. SUBTRAMO IV-A. PLATAFORMA.

MEMORIA DE CÁLCULO DEL P.S. RAMAL DEL ENLACE DE LA A-2

Los Ingenieros de C., C. y P.

J. Antonio Sobrino Almunia

Javier Jordán García

ÍNDICE DEL ANEJO DE CÁLCULO

1 GEOMETRÍA

1.1. Geometría y esquema estructural
1.2. Sección tipo

2 ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS

2.1. Acciones
2.2. Coeficientes de seguridad, materiales, niveles de control y Normativas
2.3. Ambientes, recubrimientos, fisuración y cuantías mínimas
2.4. Hipótesis de combinación de esfuerzos

3 CÁLCULO ESTRUCTURAL

3.1. Cálculo estructural con modelo de elementos finitos
3.2. Cálculo estructural con modelo de viga continua
3.2.1. Discretización y características mecánicas
3.2.2. Cálculo de esfuerzos

4 PRETENSADO

4.1. Trazado
4.2. Cálculo de pérdidas instantáneas y diferidas

5 VERIFICACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

5.1. Tensiones normales sin asientos diferenciales

6 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES

6.1. Flexión longitudinal
6.2. Flexión transversal
6.3. Traviesas de apoyo
6.4. Introducción del Pretensado

7 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES

7.1. Evaluación del E.L.U. de Cortante
7.2. Evaluación del E.L.U. de Torsión

8 APARATOS DE APOYO Y JUNTAS

8.1. Reacciones verticales
8.2. Reacciones horizontales
8.3. Verificación de aparatos de apoyo y movimientos en juntas

9 CÁLCULO DE ESTRIBOS

9.1. Geometría
9.2. Acciones en coronación
9.3. Cálculo de esfuerzos y dimensionamiento

10 CÁLCULO DE PILAS

10.1. Geometría
10.2. Acciones en coronación
10.3. Cálculo de esfuerzos y dimensionamiento

11 CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE LOS PILOTES

1 GEOMETRÍA

1.1 GEOMETRÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL

El puente está constituido por un tablero de hormigón postesado de tres vanos de luces 12,96+21,14+13,30 m. El tablero tiene un ancho variable entre 26,50 y 28,05 m y es una losa maciza de canto constante de valor 0,75 m. En planta el tablero es curvo con un radio de curvatura en su eje de unos 460 m, apoyándose en estribos y pilas mediante cinco y siete aparatos de apoyo de neopreno zunchado respectivamente.

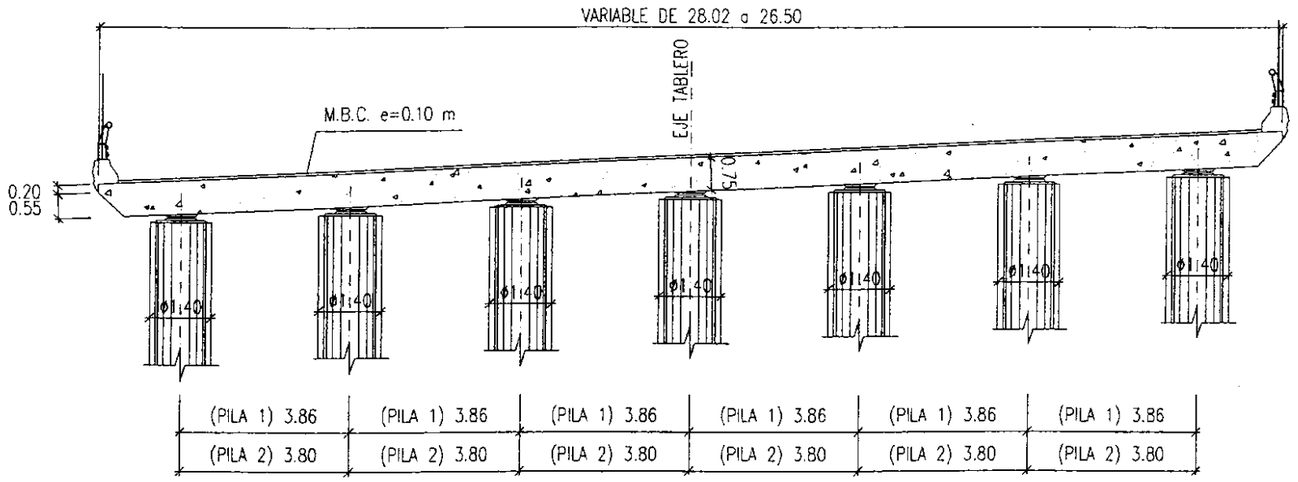
Los estribos son unos cargaderos sobre cinco pilotes, uno bajo cada aparato de apoyo. La carga admisible por pilote es de 255 T en el estribo 1 y 259 T en el estribo 2.

Las dos pilas presentan características similares, con siete fustes de sección circular de 1,4 m de diámetro, de los cuales 1,2 m corresponden a su sección resistente y el resto a un recubrimiento, al ejecutarse como pilotes desde su coronación. La carga admisible por pilote en el caso de las pilas es de 297 T.

1.2 SECCIÓN TIPO

La sección transversal se muestra en la figura adjunta. Es una losa maciza de 0,75 m de canto.

SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:100



2 ACCIONES, MATERIALES, COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NORMATIVAS

2.1 ACCIONES

En el cálculo de los elementos estructurales se han considerado las siguientes acciones:

Acciones permanentes (G):

g1, PESO PROPIO.

El peso propio de los distintos elementos se ha calculado a partir de su geometría (secciones transversales) adoptando una densidad de valor $\gamma c = 2.5$ T/m^3.

g2, PESO DEL PAVIMENTO, ACERAS Y DEFENSAS.

Peso del pavimento (mezcla bituminosa)

valor inferior (10 cm) $g_{2,\,pav,\,inf} = 0{,}10 \times 2.3 = 0{,}230$ T/m$^2 \Leftrightarrow 5{,}865$ T/m de tablero
valor superior (15 cm) $g_{2,\,pav,\,sup} = 0{,}15 \times 2.3 = 0{,}345$ T/m$^2 \Leftrightarrow 8{,}797$ T/m de tablero

Peso de barrera+barandillas $g_{2barrera} = 1{,}0$ T/m de barrera $\Leftrightarrow 2{,}0$ T/m de tablero

g2,tablero (min) = $g_{2,\,pav,\,sup} + g_{2,barrera} = 7{,}865$ T/m de tablero
g2,tablero (max) = $g_{2,\,pav,\,sup} + g_{2,barrera} = 9{,}797$ T/m de tablero

Acciones permanentes de valor no constante (G*):

PRETENSADO

Las cargas equivalentes del postensado se calculan para cada fase de construcción. En los listados de cálculo se adopta la siguiente notación:

Pii = Pretensado inicial dado para el descimbrado del tablero. Se ha adoptado un valor correspondiente a un 60 % del pretensado total inicial.

Pi = Pretensado total inicial con pérdidas instantáneas (rozamiento, penetración de cuñas y acortamiento elástico del hormigón).

P∞ = Pretensado con pérdidas instantáneas y diferidas debidas a retracción y fluencia del hormigón y a la relajación del acero de pretensado.

Para la determinación de las pérdidas de pretensado se han utilizado los siguientes valores de los parámetros den cálculo:

Coeficiente de rozamiento en curva $\mu = 0{,}21$

Coeficiente de rozamiento parásito k, $k/\mu = 0{,}006$ (diámetro de la vaina $\phi = 100$ mm).

Penetración de cuña en anclaje a= 5 mm

Relajación del acero de postesado a 1000 horas $\rho_{1000horas} = 2$ %, la relajación a tiempo infinito ($\rho f = \rho_{1000000horas}$) se puede determinar a partir de los valores de la siguiente tabla.

Tensión inicial	0.60 fmax	0.70 fmax	0.80 fmax
ρ1000horas (%)	1.0	2.0	5.5
ρf (1000000horas) (%)	2.9	5.8	16

Coeficiente de envejecimiento para el hormigón a tiempo infinito $\chi = 0.80$

ACCIONES REOLÓGICAS.

Las acciones eológicas se han determinado de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente para hormigón (EHE) diferenciando la retracción y la fluencia del hormigón.

RETRACCIÓN

$\varepsilon cs(t,ts) = \varepsilon cso\ \beta s\ (t-ts)$

$\varepsilon cso = \beta_{HR}\ (570\text{-}5\ fck)\ 10^{-6}$ (fck en MPa)

$\beta_{HR} = -1.55\ (1-(HR/100)^3)$

$$\beta s = \sqrt{\frac{t - ts}{0.035\, e^2 + (t - ts)}} \qquad e = \frac{2\,Ac}{u}$$

t = edad del hormigón en el instante de evaluación (en días)
ts = edad del hormigón al comienzo de la retracción (en días)
εcso = coeficiente básico de retracción
HR = humedad relativa
βs = coeficiente que define la evolución de la retracción en el tiempo
e = espesor medio en mm
Ac = área de la sección transversal
u = perímetro en contacto con la atmósfera

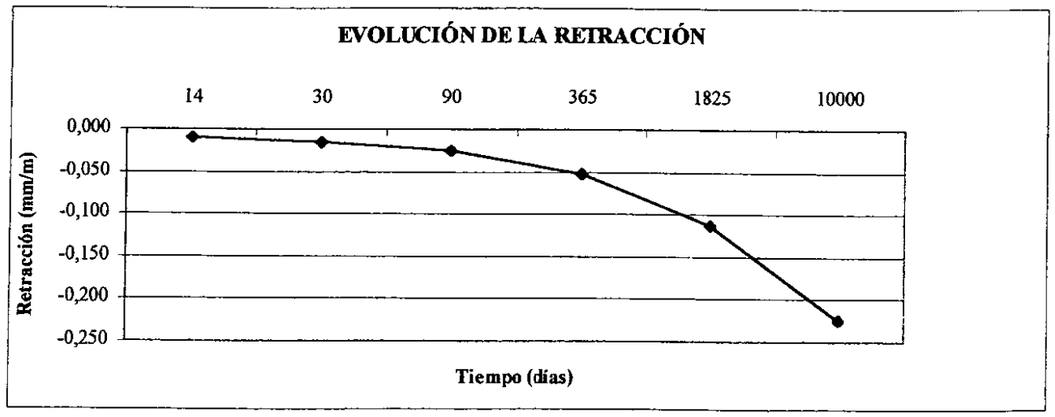
Los valores de la sección transversal tipo del tablero son los siguientes:

En la zona de construcción de las estructuras HR= 69%

Sección transversal tipo : Ac=19,175 m^2 u=51,28 m e=748 mm

Cálculo del valor de la retracción en el tablero:

$\varepsilon cso=4.0\ 10^{-3}$ $\varepsilon cs(t,ts)= 2.2\ 10^{-3}$



$$\varepsilon c(t, to) = \sigma(to)\left[\frac{1}{Eo\,, to} + \frac{\varphi(t, to)}{Eo\,, 28}\right]$$

FLUENCIA

σc = tensión media en el hormigón aplicada en el tiempo to
Eo,to = módulo de deformación en el tiempo to
φ(t,to) = coeficiente de fluencia
φo = coeficiente básico de fluencia

$$\varphi(t, to) = \varphi o \beta c(t - to)$$

$$\varphi o = \varphi_{HR}\beta(fcm)\beta(to)$$

$$\varphi_{HR} = 1 + \frac{100 - HR}{9.9e^{1/3}}$$

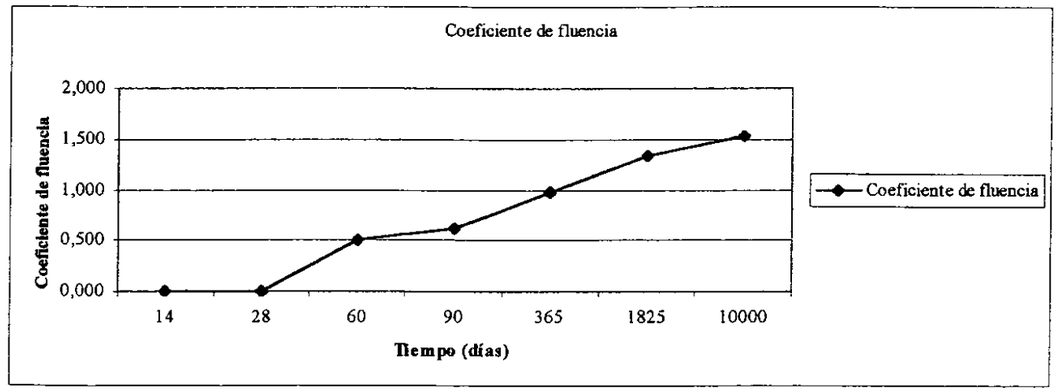
$$\beta(fcm) = \frac{16.8}{\sqrt{fck + 8}}$$

$$\beta to = \frac{1}{0.1 + to^{0.2}}$$

$$\beta c(t - to) = \left[\frac{t - to}{\beta_H + (t - to)}\right]^{0.3}$$

$$\beta_H = 1.5e\left[1 + (0.012HR)^{18}\right] + 250 > /1500$$

En el caso del tablero, adoptando un valor de aplicación de la fuerza de postesado to= 28 días tenemos un coeficiente de fluencia a tiempo infinito (10000 días) φf=1.53



ACCIONES DEBIDAS AL TERRENO

Carga sobre zapatas y empuje de las tierras en alzados de estribos y aletas, con una densidad 2,0 T/m^3 y un ángulo de rozamiento interno de 30 ° (con presiones horizontales correspondientes a un empuje con coeficiente Ka= 0,33).

ASIENTOS DIFERENCIALES

Se ha considerado en los cálculos un asiento diferencial máximo entre las diferentes líneas de apoyo de 25 mm.

Acciones variables (Q) :

El tablero tiene un ancho de plataforma superior a 12 m. De acuerdo con la IAP las sobrecargas de tráfico a considerar son las siguientes:

SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES VERTICALES.

- Sobrecarga uniforme de 0,40 T /m^2 (⇔ 10.2 T/m de tablero), extendida en todo el tablero (plataforma y aceras) en la posición más desfavorable.

- Dos vehículos de 60 T formados por 3 ejes de 20 T, separados longitudinalmente 1,5 m y con una separación entre ruedas de 2 m. Los vehículos deben situarse en la posición más desfavorable (considerando su posible excentricidad en la calzada de acuerdo con los criterios de la Normativa de acciones vigente) con una separación mínima transversal entre ambos de 2,00 m entre sus centros.

- En las aceras, si las hubiere, se coloca una carga de 60 kN en la posición más desfavorable, no compatible con el resto de sobrecargas de tráfico definidas en los apartados anteriores.

- El tren de cargas para fatiga está constituido por un vehículo de 39 T y con la misma geometría que el vehículo de 60 T. Su efecto se amplifica mediante un coeficiente de impacto de valor 1.20.

- Sobrecarga uniforme de 1,0 T/m^2 en el terraplén a efectos de cálculo del empuje del terreno en estribos y aletas.

SOBRECARGAS DE USO. COMPONENTES HORIZONTALES.

Fuerza de frenado/arranque.

$$F_{x,\,frenado} = (26{,}3 \times 0{,}4 \times 50{,}5 + 60{*}2\,) / 20 = 52{,}5\ T$$

El valor mínimo indicado por la norma es $F_{x,\,frenado} = 2 \times 26{,}3 = 52{,}6\ T \geq 14\ T$ y el valor máximo no debe superar a $F_{x,\,frenado} = 6 \times 26{,}3 = 157{,}8\ T \leq 72\ T$, por lo que se tomará una carga de frenado de 52,5 T.

FUERZA CENTRÍFUGA.

La fuerza centrífuga se determina mediante la siguiente expresión:

$$Fc = KM\,\frac{Ve^2}{R}$$

$$K = \frac{231}{Ve^2 + 231}$$

donde:

Fc= fuerza centrífuga (N)
M= masa de la sobrecarga (Kg)
Ve = velocidad específica en el tramo de ubicación del puente (m/s)
R= radio en planta del eje de la plataforma del tablero (m).
K = factor de distancia adimensional.

El tablero del puente tiene un trazado curvo con un radio medio de 460 m y se ha adoptado una velocidad específica de 100 km/h, por tanto, la fuerza centrífuga tiene un valor de 25,17 T.

EMPUJE SOBRE BARANDILLAS.

En el elemento superior de la barandilla se considera una fuerza horizontal de valor 1.5 kN/m actuando de modo simultáneo con la sobrecarga uniforme.

Acciones climáticas

VIENTO

La velocidad de cálculo se puede determinar a partir de una velocidad de referencia especificada en la IAP. Para la ubicación de la estructura se obtiene v_{ref}=28 m/s. Esta velocidad se corrige con los siguientes parámetros multiplicadores:

Ct = factor de topografía

Cr = factor de riesgo (se toma un periodo de retorno de 100 años)

Cz = factor de altura (se adopta un entorno Tipo II)

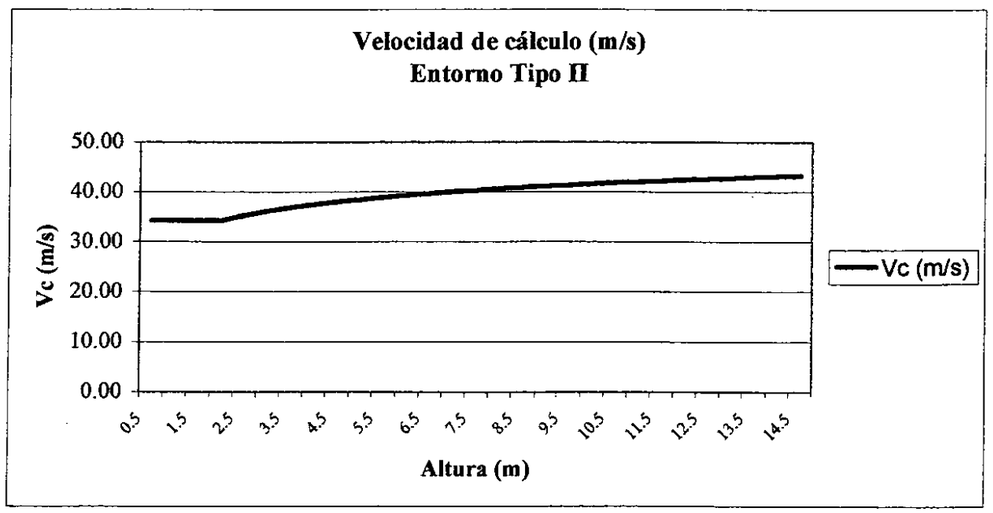
Cg = factor de ráfaga

$$Cz = Kz \ln(\frac{z}{zo}) \quad si \quad z \geq z_{min}$$

$$Cz = Kz \ln(\frac{z_{min}}{zo}) \quad si \quad z \leq z_{min}$$

$$Cg = \sqrt{\left(1 + \frac{7Kz}{CzCt}\right)}$$

Vref=28 m/s, Ct=1.0, Cr=1.04



Para un entorno Tipo II

Kz= 0.19 zo = 0.05m zmin=4 m

Para z = 7 m (linea media de tablero+barrera) Cz= 0.939

Para determinar el empuje de viento sobre el tablero, la velocidad de cálculo es:

$$Vc = Ct \cdot Cr \cdot Cz \cdot Cg \cdot Vref = 42{,}5 \text{ m/s}$$

Por lo que el empuje horizontal ejercido por el viento en el tablero es (en situación con sobrecarga):

$$F = C_D \cdot A \cdot (1/2 \, \rho \, V_c^2) = 0.404 \quad T/m$$

Cuando se combina con la sobrecarga se reduce en un 50% esta acción.

NIEVE

Según al IAP se debe aplicar una carga de nieve sobre la superficie de tablero en la que no se considere sobrecarga de uso. Para el cálculo del tablero se considera la posibilidad de tener sobrecarga en toda su superficie, por lo tanto no es necesario aplicar la sobrecarga de nieve.

ACCIONES TÉRMICAS

VARIACIÓN UNIFORME DE TEMPERATURA

El puente está emplazado en la región climática III (Figura 7 de la IAP)

Por ser una losa maciza de hormigón, la variación uniforme de temperatura viene dada por:

$$\Delta T = K \cdot z^a \cdot h^b \cdot s^c = 23,89 \cdot 3^{-0,292} \cdot 1^0 = 34,3^o$$

GRADIENTE TÉRMICO

$\nabla T_{si,ref}$ = 12,5 °C (figura 9 de la IAP)

K_1= 0.925

K_2= 0.87

Vertical positivo $\nabla T_{SI} = (K_1 K_2). \nabla T_{SI,ref}$ = 10 °C

Vertical negativo ∇T_{SI} = 0°C (tablero de hormigón con pavimento bituminoso)

Transversal ∇T_T = 2.5 °C si la estructura tiene dirección Este-Oeste (+/- 25 g)

Acciones accidentales

IMPACTO DE VEHÍCULOS CONTRA UN ELEMENTO ESTRUCTURAL

El impacto de un vehículo se asimila a una carga estática de 100 T en la dirección del tráfico o de 50 T en la dirección perpendicular.

IMPACTO DE VEHÍCULOS CONTRA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

De acuerdo con al O.C. 321/95 la fuerza de impacto sobre el sistema de contención (barrera del puente) se asimila a una carga estática equivalente cuyo valor depende de la deformabilidad del sistema:

- Sistemas deformables: se considera una fuerza perpendicular al elemento considerado de 4,5 T de carácter puntual aplicada a 0.60 m de altura respecto la superficie de pavimento.
- Sistemas rígidos: se considera una fuerza perpendicular al elemento considerado de 30 T aplicada en una altura igual a la altura útil del elemento y repartida uniformemente en su base en una longitud de 3 m.

Simultáneamente se considera una fuerza longitudinal de 3 T a nivel de superficie de pavimento.

ACCIÓN SÍSMICA

La aceleración sísmica básica de la zona, según la normativa vigente, es a_b= 0,04 g.

La categoría de la estructura puede considerarse de especial importancia, lo que es equivalente a un factor de nivel de daño γ_I=1.3.

La aceleración de cálculo es: $a_c = \gamma_I \, a_b$=0.052 g

Las acciones sísmicas en puentes sólo se consideran, de acuerdo con la IAP, para aceleraciones de cálculo superiores a 0.06g, por lo tanto no es preciso realizar el análisis sísmico del puente.

2.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD, MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y NORMATIVAS

HORMIGONES

- Hormigón de Limpieza..... HM-15
- Pilotes..... HA-30 / 20 / B/ IIa + Qa
- Estribos, aletas y losas de transición..... HA-25 / 20 / B / IIa + Qa
- Tablero..... HP-40 / 20 / P / IIb

Control del hormigón NORMAL

γc= 1.50 (Situación persistente o transitoria)
γc= 1.30 (Situación accidental)

ACEROS

- Acero corrugado para la armadura pasiva B500S, con f_{yk} > 500 MPa (5100 Kp/cm^2)
- Acero de pretensado tipo 170/190 con tendones de 0,6 " (Y 1860 S7 15.2).

Control de los aceros NORMAL

γs= 1.15 (Situación persistente o transitoria)
γs= 1.0 (Situación accidental)

CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución será INTENSO (γ_{fg}= 1.35 y γ_{fq}= 1.5) en tablero, pilas y estribos de acuerdo con las especificaciones de la normativa IAP (tabla 15) y EHE.

NORMAS UTILIZADAS

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP, aprobada por Orden de12 de febrero de 1998.
- Instrucción para el proyecto de estructuras de hormigón estructural EHE, aprobada por el Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre.
- Normativa Sismoresistente NCSE-94.

2.3 AMBIENTES, RECUBRIMIENTOS, FISURACIÓN Y CUANTÍAS MÍNIMAS

De acuerdo con las especiaciones de la EHE se consideran los ambientes indicados en la tabla siguiente.

Elemento	Ambiente	Recubrimiento de Armadura pasiva (mm)	Límite de abertura de fisura Wmax (mm)	
			Hormigón armado	Hormigón postesado
Tableros impermeabilizados	IIb	25	-	0.2
Resto de elementos	IIa + Qa	45	0.1	-

Para las armaduras postesas el recubrimiento es el máximo de los siguientes valores: 4 cm o el diámetro de la vaina.

Las cuantías mínimas de armadura pasiva B500S serán las expuestas en la siguiente tabla (EHE, art. 4.3.5)

Elemento	Posición	Tipo	Cuantía geométrica o/oo
Zapatas	cara superior o inferior	transversal o longitudinal	0.90
Pilotes	vertical	-	4.0
Pilas	vertical	-	4.0
Alzados de estribos y aletas (1)	horizontal	lado tierras	1.07
		lado visto	2.13
	vertical	lado tierras	0.90
		lado visto	0.30
Tablero	cara superior o inferior	transversal o longitudinal	0.90

(1) las cuantías geométricas horizontales se pueden reducir un 50 % si se colocan juntas de contracción distanciadas menos de 7,5 m.

2.4 HIPÓTESIS DE COMBINACIÓN DE ESFUERZOS

Se han considerado las combinaciones de hipótesis de las acciones recogidas en la Normativas IAP y EHE, basados en la teoría de Estados Límites, para las distintas situaciones de cálculo de la estructura.

2.4.1 ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_A\, A_k + \Psi_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales de sismo

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_i\, A_{Ed} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

donde:

G = Valor característico de las cargas permanentes.
G^* = Valor característico de las cargas permanentes de valor no constante.
Q_{k1} = Valor característico de la carga variable dominante.
A_k = Valor característico de la acción accidental
A_{eq} = Valor característico de la acción sísmica, calculado según la Norma Sismorresistente.

Los coeficientes de seguridad y de combinación de acciones empleados se definen en la IAP.

2.4.2 ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

Las hipótesis de cálculo consideradas son:

- Combinación característica

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G_{kj} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \gamma_{Q1}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{0i}\, Q_{ki}$$

- Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gaj}\, G_{kj} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \Psi_{11}\, Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

- Combinación casi permanente

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj}\, G^*_{kj} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi}\, \Psi_{2i}\, Q_{ki}$$

3 CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL TABLERO

3.1 CÁLCULO ESTRUCTURAL CON MODELO DE ELEMENTOS FINITOS

Se modela el tablero mediante un modelo de elementos finitos tipo lámina plano. Este modelo se ha utilizado para el análisis de la flexión transversal en pilas y estribos, para calcular la distribución de reacciones en estas líneas de apoyo y para el cálculo del coeficiente de excentricidad de la carga de los dos vehículos de 60 T.

A continuación se presentan los resultados de este modelo de cálculo.

3.2 CÁLCULO ESTRUCTURAL CON MODELO DE VIGA CONTINUA

3.2.1 DISCRETIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Se modela el tablero mediante un emparrillado plano constituido por un único nervio longitudinal, coincidente con el eje del tablero en planta, con 3 grados de libertad por nudo (desplazamiento vertical, giro de flexión longitudinal de la barra y giro a torsión). El nervio longitudinal se ha dividido para cada uno de los vanos del tablero en 20 barras de igual longitud asignando las características mecánicas en cada uno de los extremos de la barra. Las propiedades mecánicas de la barra se obtienen como media de las características de sus secciones extremas.

Para el análisis de la flexión transversal en pilas y estribos y la distribución de reacciones en estas lineas de apoyo se ha realizado un modelo con elementos finitos del tablero del puente. De este modo, en los apoyos se ha empotrado el giro a torsión.

La numeración de nudos y barras es correlativa, tomando como origen el extremo izquierdo del nervio longitudinal, en último lugar se numeran las barras y nudos que permiten simular las riostras de apoyo en los dos estribos. La discretización adoptada aparece en las hojas y esquemas adjuntos.

3.2.2 CÁLCULO DE ESFUERZOS LONGITUDINALES

El cálculo de esfuerzos longitudinales con el modelo de análisis estructural expuesto se detalla a continuación.

La notación adoptada para cada una de las hipótesis de carga es la siguiente:

- **g_1** Peso propio de la estructura.
- **g_2** Carga permanente.
- **q** Sobrecarga uniforme (se coloca en distintos vanos y con carga en toda la plataforma o en la mitad de la plataforma.
- **Q** Vehículo de la Instrucción (carga total de 60 T, longitudinalmente se coloca en 40 posiciones y con distintas excentricidades en sentido transversal).
- **VT** Gradiente de temperatura.
- **Pii** Pretensado inicial de descimbrado (pretensado parcial con pérdidas iniciales).
- **Pi** Pretensado inicial (con pérdidas iniciales).
- **P_∞** Pretensado final (con pérdidas iniciales y diferidas).

En los listados aparece la siguiente información:

1. Datos generales.
2. Discretización: numeración de barras y nudos, coordenadas de los nudos condiciones de vinculación.
3. Cargas en los nudos para cada hipótesis de carga.
4. Reacciones para cada hipótesis de carga.
5. Esfuerzos en extremo de barra para cada hipótesis de carga.

Referencia del Proyecto:

P.S. RAMAL A-2

DATOS GENERALES DEL EMPARRILLADO

No. de Barras = 60
No. de Nudos = 61
No. de Nudos con condiciones impuestas = 4
No. de Materiales = 1
No. de Hipotesis de carga = 1

Propiedades de barras =1, de secciones =0

TIPO DE PROPIEDADES = 0

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

MATERIAL/SECCION 1

Inercia a Flexion	(m4)	=	0.9222200
Modulo de Torsion	(m4)	=	5.6199999
Area a Cortante	(m2)	=	0.0000000
Modulo de elasticidad	(T/m2)	=	2977000.00
Coeficiente de Poisson		=	0.17
Canto (m)	=	0.75000	
Vsup (m)	=	0.37700	
Vinf (m)	=	0.37300	

DISCRETIZACION. DATOS DE LAS BARRAS

Barra	Nudo 1	Nudo 2	No.de Secc Nud.1	No.de Secc Nud.2	No. MAT
1	1	2	1	1	1
2	2	3	1	1	1
3	3	4	1	1	1
4	4	5	1	1	1
5	5	6	1	1	1
6	6	7	1	1	1
7	7	8	1	1	1
8	8	9	1	1	1
9	9	10	1	1	1
10	10	11	1	1	1
11	11	12	1	1	1
12	12	13	1	1	1
13	13	14	1	1	1
14	14	15	1	1	1
15	15	16	1	1	1
16	16	17	1	1	1
17	17	18	1	1	1
18	18	19	1	1	1
19	19	20	1	1	1
20	20	21	1	1	1
21	21	22	1	1	1
22	22	23	1	1	1
23	23	24	1	1	1
24	24	25	1	1	1
25	25	26	1	1	1
26	26	27	1	1	1
27	27	28	1	1	1
28	28	29	1	1	1
29	29	30	1	1	1
30	30	31	1	1	1
31	31	32	1	1	1
32	32	33	1	1	1
33	33	34	1	1	1
34	34	35	1	1	1
35	35	36	1	1	1
36	36	37	1	1	1
37	37	38	1	1	1
38	38	39	1	1	1
39	39	40	1	1	1
40	40	41	1	1	1
41	41	42	1	1	1
42	42	43	1	1	1
43	43	44	1	1	1
44	44	45	1	1	1
45	45	46	1	1	1
46	46	47	1	1	1
47	47	48	1	1	1

DISCRETIZACION. DATOS DE LAS BARRAS

Barra	Nudo 1	Nudo 2	No.de Secc Nud.1	Nud.2	No. MAT
48	48	49	1	1	1
49	49	50	1	1	1
50	50	51	1	1	1
51	51	52	1	1	1
52	52	53	1	1	1
53	53	54	1	1	1
54	54	55	1	1	1
55	55	56	1	1	1
56	56	57	1	1	1
57	57	58	1	1	1
58	58	59	1	1	1
59	59	60	1	1	1
60	60	61	1	1	1

PROPIEDADES DE LAS BARRAS

MATERIAL 1

Inercia a Flexion	(m4)	=	0.9222200
Modulo de Torsion	(m4)	=	5.6199999
Area a Cortante	(m2)	=	0.0000000
Modulo de elasticidad	(T/m2)	=	2977000.00
Modulo de deformacion G	(T/m2)	=	1741545.00
Canto (m) =	0.75000		
Vsup (m) =	0.37700		
Vinf (m) =	0.37300		

COORDENADAS DE LOS NUDOS

Nudo	X	Y
1	0.000	0.000
2	0.648	0.000
3	1.296	0.000
4	1.944	0.000
5	2.592	0.000
6	3.240	0.000
7	3.888	0.000
8	4.536	0.000
9	5.184	0.000
10	5.832	0.000
11	6.480	0.000
12	7.128	0.000
13	7.776	0.000
14	8.424	0.000
15	9.072	0.000
16	9.720	0.000
17	10.368	0.000
18	11.016	0.000
19	11.664	0.000
20	12.312	0.000
21	12.960	0.000
22	14.117	0.000
23	15.274	0.000
24	16.431	0.000
25	17.588	0.000
26	18.745	0.000
27	19.902	0.000
28	21.059	0.000
29	22.216	0.000
30	23.373	0.000
31	24.530	0.000
32	25.687	0.000
33	26.844	0.000
34	28.001	0.000
35	29.158	0.000
36	30.315	0.000
37	31.472	0.000
38	32.629	0.000
39	33.786	0.000
40	34.943	0.000
41	36.100	0.000
42	36.765	0.000
43	37.430	0.000
44	38.095	0.000
45	38.760	0.000
46	39.425	0.000
47	40.090	0.000
48	40.755	0.000

COORDENADAS DE LOS NUDOS

Nudo	X	Y
49	41.420	0.000
50	42.085	0.000
51	42.750	0.000
52	43.415	0.000
53	44.080	0.000
54	44.745	0.000
55	45.410	0.000
56	46.075	0.000
57	46.740	0.000
58	47.405	0.000
59	48.070	0.000
60	48.735	0.000
61	49.400	0.000

CONDICIONES DE VINCULACION

Nudo	Codigo	RX	RZ	RY
1	1 1 0	0.000	0.000	0.000
21	1 1 0	0.000	0.000	0.000
41	1 1 0	0.000	0.000	0.000
61	1 1 0	0.000	0.000	0.000

Ancho de banda = 6

HIPOTESIS 1 PESO PROPIO

REACCIONES

Nudo	Flector	Reac_vert	Torsor
1	0.00000	173.66426	0.00000
21	0.00000	1029.02612	0.00000
41	0.00000	1036.50745	0.00000
61	0.00000	184.34106	0.00000

SUMA DE REACCIONES

Suma Momentos Flectores = 0.000
Suma Reacciones Vertic. = 2423.539
Suma Momentos Torsores = 0.000

HIPOTESIS 1 PESO PROPIO

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.00	173.66	0.00	-102.23	-141.87	0.00
2	102.23	141.87	0.00	-183.87	-110.08	0.00
3	183.87	110.08	0.00	-244.90	-78.29	0.00
4	244.90	78.29	0.00	-285.33	-46.50	0.00
5	285.33	46.50	0.00	-305.16	-14.71	0.00
6	305.16	14.71	0.00	-304.39	17.08	0.00
7	304.39	-17.08	0.00	-283.02	48.87	0.00
8	283.02	-48.87	0.00	-241.05	80.66	0.00
9	241.05	-80.67	0.00	-178.48	112.46	0.00
10	178.48	-112.46	0.00	-95.31	144.25	0.00
11	95.31	-144.25	0.00	8.46	176.04	0.00
12	-8.47	-176.03	0.00	132.84	207.82	0.00
13	-132.83	-207.84	0.00	277.81	239.63	0.00
14	-277.81	-239.62	0.00	443.39	271.41	0.00
15	-443.38	-271.43	0.00	629.57	303.22	0.00
16	-629.57	-303.23	0.00	836.36	335.02	0.00
17	-836.37	-335.02	0.00	1063.77	366.81	0.00
18	-1063.76	-366.80	0.00	1311.76	398.59	0.00
19	-1311.75	-398.63	0.00	1580.36	430.42	0.00
20	-1580.36	-430.41	0.00	1869.56	462.20	0.00
21	-1869.56	566.82	0.00	1246.59	-510.06	0.00
22	-1246.59	510.06	0.00	689.30	-453.29	0.00
23	-689.29	453.29	0.00	197.68	-396.52	0.00
24	-197.67	396.52	0.00	-228.25	-339.76	0.00
25	228.26	339.73	0.00	-588.50	-282.97	0.00
26	588.53	282.99	0.00	-883.12	-226.23	0.00
27	883.12	226.23	0.00	-1112.03	-169.46	0.00
28	1112.04	169.49	0.00	-1275.31	-112.73	0.00

HIPOTESIS 1 PESO PROPIO

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
29	1275.34	112.77	0.00	-1372.96	-56.00	0.00
30	1372.95	56.00	0.00	-1404.90	0.77	0.00
31	1404.90	-0.78	0.00	-1371.18	57.54	0.00
32	1371.16	-57.51	0.00	-1271.78	114.27	0.00
33	1271.78	-114.24	0.00	-1106.77	171.00	0.00
34	1106.75	-170.98	0.00	-876.09	227.74	0.00
35	876.06	-227.73	0.00	-579.77	284.49	0.00
36	579.74	-284.51	0.00	-217.73	341.27	0.00
37	217.72	-341.31	0.00	210.00	398.07	0.00
38	-210.00	-398.09	0.00	703.42	454.85	0.00
39	-703.43	-454.87	0.00	1262.55	511.63	0.00
40	-1262.55	-511.63	0.00	1887.34	568.40	0.00
41	-1887.34	468.12	0.00	1586.89	-435.49	0.00
42	-1586.89	435.49	0.00	1308.13	-402.87	0.00
43	-1308.13	402.87	0.00	1051.07	-370.24	0.00
44	-1051.06	370.26	0.00	815.69	-337.63	0.00
45	-815.69	337.65	0.00	602.00	-305.02	0.00
46	-602.00	305.03	0.00	410.00	-272.41	0.00
47	-410.00	272.41	0.00	239.70	-239.79	0.00
48	-239.70	239.80	0.00	91.08	-207.17	0.00
49	-91.09	207.17	0.00	-35.83	-174.55	0.00
50	35.83	174.55	0.00	-141.05	-141.92	0.00
51	141.06	141.92	0.00	-224.58	-109.29	0.00
52	224.58	109.29	0.00	-286.41	-76.67	0.00
53	286.41	76.67	0.00	-326.55	-44.04	0.00
54	326.55	44.04	0.00	-344.99	-11.42	0.00
55	344.99	11.41	0.00	-341.73	21.21	0.00
56	341.73	-21.21	0.00	-316.78	53.83	0.00
57	316.78	-53.84	0.00	-270.13	86.46	0.00
58	270.13	-86.47	0.00	-201.78	119.09	0.00
59	201.78	-119.09	0.00	-111.74	151.71	0.00
60	111.74	-151.71	0.00	0.00	184.34	0.00

HIPOTESIS 1 CARGA PERMANENTE

REACCIONES

Nudo	Flector	Reac_vert	Torsor
1	0.00000	38.23026	0.00000
21	0.00000	226.52788	0.00000
41	0.00000	228.17644	0.00000
61	0.00000	40.58057	0.00000

SUMA DE REACCIONES

Suma Momentos Flectores = 0.000
Suma Reacciones Vertic. = 533.515
Suma Momentos Torsores = 0.000

HIPOTESIS 1 CARGA PERMANENTE

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.00	38.23	0.00	-22.51	-31.23	0.00
2	22.51	31.23	0.00	-40.48	-24.23	0.00
3	40.48	24.23	0.00	-53.91	-17.23	0.00
4	53.91	17.23	0.00	-62.81	-10.24	0.00
5	62.81	10.24	0.00	-67.18	-3.24	0.00
6	67.18	3.24	0.00	-67.01	3.76	0.00
7	67.01	-3.76	0.00	-62.30	10.76	0.00
8	62.30	-10.76	0.00	-53.06	17.76	0.00
9	53.07	-17.76	0.00	-39.29	24.76	0.00
10	39.29	-24.76	0.00	-20.98	31.76	0.00
11	20.98	-31.76	0.00	1.86	38.75	0.00
12	-1.86	-38.75	0.00	29.24	45.75	0.00
13	-29.24	-45.75	0.00	61.16	52.75	0.00
14	-61.16	-52.75	0.00	97.61	59.75	0.00
15	-97.61	-59.75	0.00	138.59	66.75	0.00
16	-138.59	-66.75	0.00	184.12	73.75	0.00
17	-184.12	-73.76	0.00	234.18	80.75	0.00
18	-234.18	-80.75	0.00	288.77	87.75	0.00
19	-288.77	-87.75	0.00	347.90	94.75	0.00
20	-347.90	-94.75	0.00	411.56	101.75	0.00
21	-411.56	124.78	0.00	274.42	-112.28	0.00
22	-274.42	112.28	0.00	151.74	-99.79	0.00
23	-151.74	99.79	0.00	43.52	-87.29	0.00
24	-43.52	87.29	0.00	-50.25	-74.79	0.00
25	50.25	74.79	0.00	-129.56	-62.30	0.00
26	129.56	62.30	0.00	-194.40	-49.80	0.00
27	194.41	49.80	0.00	-244.80	-37.30	0.00
28	244.80	37.32	0.00	-280.75	-24.82	0.00

HIPOTESIS 1 CARGA PERMANENTE

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
29	280.75	24.82	0.00	-302.24	-12.32	0.00
30	302.24	12.33	0.00	-309.28	0.17	0.00
31	309.27	-0.17	0.00	-301.85	12.66	0.00
32	301.85	-12.66	0.00	-279.97	25.16	0.00
33	279.97	-25.15	0.00	-243.64	37.65	0.00
34	243.64	-37.64	0.00	-192.86	50.13	0.00
35	192.86	-50.13	0.00	-127.63	62.63	0.00
36	127.63	-62.63	0.00	-47.93	75.13	0.00
37	47.93	-75.13	0.00	46.23	87.63	0.00
38	-46.23	-87.63	0.00	154.85	100.13	0.00
39	-154.85	-100.13	0.00	277.93	112.63	0.00
40	-277.94	-112.63	0.00	415.48	125.13	0.00
41	-415.48	103.05	0.00	349.33	-95.87	0.00
42	-349.34	95.87	0.00	287.97	-88.69	0.00
43	-287.97	88.69	0.00	231.38	-81.51	0.00
44	-231.38	81.51	0.00	179.56	-74.33	0.00
45	-179.56	74.33	0.00	132.52	-67.15	0.00
46	-132.52	67.15	0.00	90.26	-59.97	0.00
47	-90.26	59.97	0.00	52.77	-52.78	0.00
48	-52.77	52.79	0.00	20.05	-45.61	0.00
49	-20.05	45.60	0.00	-7.89	-38.42	0.00
50	7.89	38.42	0.00	-31.05	-31.24	0.00
51	31.05	31.24	0.00	-49.44	-24.06	0.00
52	49.44	24.06	0.00	-63.05	-16.88	0.00
53	63.05	16.88	0.00	-71.89	-9.70	0.00
54	71.89	9.69	0.00	-75.95	-2.51	0.00
55	75.95	2.51	0.00	-75.23	4.67	0.00
56	75.23	-4.67	0.00	-69.74	11.85	0.00
57	69.74	-11.85	0.00	-59.47	19.03	0.00
58	59.47	-19.03	0.00	-44.42	26.22	0.00
59	44.42	-26.22	0.00	-24.60	33.40	0.00
60	24.60	-33.40	0.00	0.00	40.58	0.00

HIPOTESIS 1 SOBRECARGA UNIFORME EN VANO 1

REACCIONES

Nudo	Flector	Reac_vert	Torsor
1	0.00000	59.49367	0.00000
21	0.00000	77.56076	0.00000
41	0.00000	-6.91118	0.00000
61	0.00000	2.04518	0.00000

SUMA DE REACCIONES

Suma Momentos Flectores	=	0.000
Suma Reacciones Vertic.	=	132.188
Suma Momentos Torsores	=	0.000

HIPOTESIS 1 SOBRECARGA UNIFORME EN VANO 1

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.00	59.49	0.00	-36.41	-52.88	0.00
2	36.41	52.89	0.00	-68.54	-46.28	0.00
3	68.54	46.28	0.00	-96.38	-39.67	0.00
4	96.38	39.67	0.00	-119.95	-33.06	0.00
5	119.94	33.05	0.00	-139.22	-26.44	0.00
6	139.22	26.45	0.00	-154.22	-19.84	0.00
7	154.21	19.84	0.00	-164.92	-13.23	0.00
8	164.92	13.22	0.00	-171.34	-6.61	0.00
9	171.34	6.61	0.00	-173.48	0.00	0.00
10	173.48	0.01	0.00	-171.35	6.60	0.00
11	171.34	-6.61	0.00	-164.92	13.22	0.00
12	164.92	-13.21	0.00	-154.21	19.82	0.00
13	154.21	-19.83	0.00	-139.22	26.44	0.00
14	139.21	-26.43	0.00	-119.95	33.03	0.00
15	119.95	-33.04	0.00	-96.39	39.65	0.00
16	96.39	-39.64	0.00	-68.56	46.25	0.00
17	68.56	-46.25	0.00	-36.45	52.86	0.00
18	36.45	-52.86	0.00	-0.05	59.47	0.00
19	0.05	-59.47	0.00	40.63	66.08	0.00
20	-40.63	-66.08	0.00	85.59	72.69	0.00
21	-85.59	4.87	0.00	79.95	-4.87	0.00
22	-79.95	4.87	0.00	74.31	-4.87	0.00
23	-74.31	4.87	0.00	68.67	-4.87	0.00
24	-68.67	4.87	0.00	63.03	-4.87	0.00
25	-63.03	4.87	0.00	57.39	-4.87	0.00
26	-57.39	4.88	0.00	51.75	-4.88	0.00
27	-51.75	4.87	0.00	46.11	-4.87	0.00
28	-46.11	4.87	0.00	40.47	-4.87	0.00

HIPOTESIS 1 SOBRECARGA UNIFORME EN VANO 1

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
29	-40.47	4.87	0.00	34.83	-4.87	0.00
30	-34.84	4.87	0.00	29.20	-4.87	0.00
31	-29.20	4.87	0.00	23.56	-4.87	0.00
32	-23.56	4.87	0.00	17.92	-4.87	0.00
33	-17.92	4.87	0.00	12.29	-4.87	0.00
34	-12.29	4.87	0.00	6.65	-4.87	0.00
35	-6.65	4.87	0.00	1.02	-4.87	0.00
36	-1.02	4.87	0.00	-4.62	-4.87	0.00
37	4.62	4.87	0.00	-10.25	-4.87	0.00
38	10.25	4.87	0.00	-15.89	-4.87	0.00
39	15.89	4.87	0.00	-21.53	-4.87	0.00
40	21.53	4.87	0.00	-27.16	-4.87	0.00
41	27.16	-2.04	0.00	-25.81	2.04	0.00
42	25.81	-2.04	0.00	-24.45	2.04	0.00
43	24.45	-2.04	0.00	-23.10	2.04	0.00
44	23.10	-2.04	0.00	-21.74	2.04	0.00
45	21.74	-2.04	0.00	-20.38	2.04	0.00
46	20.38	-2.04	0.00	-19.02	2.04	0.00
47	19.02	-2.04	0.00	-17.67	2.04	0.00
48	17.67	-2.04	0.00	-16.31	2.04	0.00
49	16.31	-2.04	0.00	-14.95	2.04	0.00
50	14.95	-2.04	0.00	-13.59	2.04	0.00
51	13.59	-2.04	0.00	-12.24	2.04	0.00
52	12.24	-2.04	0.00	-10.88	2.04	0.00
53	10.88	-2.04	0.00	-9.52	2.04	0.00
54	9.52	-2.04	0.00	-8.16	2.04	0.00
55	8.16	-2.04	0.00	-6.80	2.04	0.00
56	6.80	-2.04	0.00	-5.44	2.04	0.00
57	5.44	-2.04	0.00	-4.08	2.04	0.00
58	4.08	-2.04	0.00	-2.72	2.04	0.00
59	2.72	-2.05	0.00	-1.36	2.05	0.00
60	1.36	-2.05	0.00	0.00	2.05	0.00

HIPOTESIS 2 SOBRECARGA UNIFORME EN VANO 2

REACCIONES

Nudo	Flector	Reac_vert	Torsor
1	0.00000	-25.65559	0.00000
21	0.00000	143.88316	0.00000
41	0.00000	142.42398	0.00000
61	0.00000	-24.68554	0.00000

SUMA DE REACCIONES

Suma Momentos Flectores	=	0.000
Suma Reacciones Vertic.	=	235.966
Suma Momentos Torsores	=	0.000

HIPOTESIS 2 SOBRECARGA UNIFORME EN VANO 2

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.00	-25.66	0.00	16.62	25.66	0.00
2	-16.62	-25.66	0.00	33.25	25.66	0.00
3	-33.25	-25.66	0.00	49.88	25.66	0.00
4	-49.87	-25.66	0.00	66.50	25.66	0.00
5	-66.49	-25.65	0.00	83.12	25.65	0.00
6	-83.12	-25.64	0.00	99.74	25.64	0.00
7	-99.74	-25.65	0.00	116.36	25.65	0.00
8	-116.36	-25.65	0.00	132.98	25.65	0.00
9	-132.97	-25.66	0.00	149.59	25.66	0.00
10	-149.60	-25.66	0.00	166.22	25.66	0.00
11	-166.22	-25.64	0.00	182.83	25.64	0.00
12	-182.84	-25.64	0.00	199.45	25.64	0.00
13	-199.45	-25.65	0.00	216.07	25.65	0.00
14	-216.07	-25.64	0.00	232.69	25.64	0.00
15	-232.70	-25.64	0.00	249.31	25.64	0.00
16	-249.32	-25.66	0.00	265.95	25.66	0.00
17	-265.95	-25.68	0.00	282.59	25.68	0.00
18	-282.59	-25.67	0.00	299.22	25.67	0.00
19	-299.22	-25.67	0.00	315.86	25.67	0.00
20	-315.86	-25.68	0.00	332.50	25.68	0.00
21	-332.49	118.20	0.00	202.56	-106.40	0.00
22	-202.56	106.40	0.00	86.28	-94.60	0.00
23	-86.28	94.60	0.00	-16.34	-82.80	0.00
24	16.34	82.80	0.00	-105.31	-71.00	0.00
25	105.31	71.00	0.00	-180.62	-59.19	0.00
26	180.63	59.19	0.00	-242.29	-47.39	0.00
27	242.29	47.39	0.00	-290.30	-35.59	0.00
28	290.30	35.60	0.00	-324.66	-23.80	0.00

HIPOTESIS 2 SOBRECARGA UNIFORME EN VANO 2

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
29	324.67	23.79	0.00	-345.37	-11.99	0.00
30	345.37	12.00	0.00	-352.43	-0.20	0.00
31	352.44	0.20	0.00	-345.83	11.61	0.00
32	345.83	-11.59	0.00	-325.59	23.39	0.00
33	325.59	-23.39	0.00	-291.70	35.19	0.00
34	291.70	-35.19	0.00	-244.16	46.99	0.00
35	244.17	-46.99	0.00	-182.98	58.79	0.00
36	182.98	-58.79	0.00	-108.13	70.59	0.00
37	108.13	-70.59	0.00	-19.62	82.39	0.00
38	19.62	-82.40	0.00	82.55	94.21	0.00
39	-82.55	-94.21	0.00	198.38	106.01	0.00
40	-198.38	-106.02	0.00	327.87	117.82	0.00
41	-327.87	24.61	0.00	311.50	-24.61	0.00
42	-311.50	24.62	0.00	295.13	-24.62	0.00
43	-295.13	24.62	0.00	278.76	-24.62	0.00
44	-278.76	24.63	0.00	262.39	-24.63	0.00
45	-262.39	24.63	0.00	246.01	-24.63	0.00
46	-246.01	24.62	0.00	229.63	-24.62	0.00
47	-229.63	24.64	0.00	213.25	-24.64	0.00
48	-213.25	24.65	0.00	196.86	-24.65	0.00
49	-196.86	24.66	0.00	180.46	-24.66	0.00
50	-180.46	24.64	0.00	164.07	-24.64	0.00
51	-164.07	24.66	0.00	147.68	-24.66	0.00
52	-147.68	24.64	0.00	131.29	-24.64	0.00
53	-131.29	24.66	0.00	114.88	-24.66	0.00
54	-114.88	24.68	0.00	98.48	-24.68	0.00
55	-98.48	24.67	0.00	82.07	-24.67	0.00
56	-82.07	24.67	0.00	65.66	-24.67	0.00
57	-65.66	24.68	0.00	49.24	-24.68	0.00
58	-49.24	24.68	0.00	32.83	-24.68	0.00
59	-32.83	24.69	0.00	16.42	-24.69	0.00
60	-16.42	24.69	0.00	0.00	-24.69	0.00

HIPOTESIS 3 SOBRECARGA UNIFORME EN VANO 3

REACCIONES

Nudo	Flector	Reac_vert	Torsor
1	0.00000	2.26723	0.00000
21	0.00000	-7.50043	0.00000
41	0.00000	79.98443	0.00000
61	0.00000	60.96646	0.00000

SUMA DE REACCIONES

Suma Momentos Flectores = 0.000
Suma Reacciones Vertic. = 135.718
Suma Momentos Torsores = 0.000

HIPOTESIS 3 SOBRECARGA UNIFORME EN VANO 3

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.00	2.27	0.00	-1.47	-2.27	0.00
2	1.47	2.27	0.00	-2.94	-2.27	0.00
3	2.94	2.27	0.00	-4.41	-2.27	0.00
4	4.41	2.27	0.00	-5.88	-2.27	0.00
5	5.88	2.27	0.00	-7.35	-2.27	0.00
6	7.35	2.27	0.00	-8.81	-2.27	0.00
7	8.81	2.27	0.00	-10.28	-2.27	0.00
8	10.28	2.27	0.00	-11.75	-2.27	0.00
9	11.75	2.27	0.00	-13.22	-2.27	0.00
10	13.22	2.27	0.00	-14.69	-2.27	0.00
11	14.69	2.27	0.00	-16.16	-2.27	0.00
12	16.16	2.27	0.00	-17.63	-2.27	0.00
13	17.63	2.27	0.00	-19.09	-2.27	0.00
14	19.09	2.27	0.00	-20.56	-2.27	0.00
15	20.56	2.27	0.00	-22.03	-2.27	0.00
16	22.03	2.27	0.00	-23.50	-2.27	0.00
17	23.50	2.27	0.00	-24.97	-2.27	0.00
18	24.97	2.27	0.00	-26.44	-2.27	0.00
19	26.44	2.27	0.00	-27.91	-2.27	0.00
20	27.91	2.27	0.00	-29.38	-2.27	0.00
21	29.38	-5.23	0.00	-23.33	5.23	0.00
22	23.33	-5.23	0.00	-17.28	5.23	0.00
23	17.28	-5.23	0.00	-11.23	5.23	0.00
24	11.23	-5.23	0.00	-5.17	5.23	0.00
25	5.17	-5.23	0.00	0.88	5.23	0.00
26	-0.88	-5.23	0.00	6.93	5.23	0.00
27	-6.93	-5.23	0.00	12.98	5.23	0.00
28	-12.98	-5.23	0.00	19.04	5.23	0.00

HIPOTESIS 3 SOBRECARGA UNIFORME EN VANO 3

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
29	-19.04	-5.23	0.00	25.09	5.23	0.00
30	-25.09	-5.23	0.00	31.14	5.23	0.00
31	-31.14	-5.23	0.00	37.20	5.23	0.00
32	-37.20	-5.23	0.00	43.25	5.23	0.00
33	-43.25	-5.23	0.00	49.31	5.23	0.00
34	-49.31	-5.23	0.00	55.36	5.23	0.00
35	-55.37	-5.24	0.00	61.42	5.24	0.00
36	-61.42	-5.24	0.00	67.48	5.24	0.00
37	-67.48	-5.23	0.00	73.53	5.23	0.00
38	-73.53	-5.23	0.00	79.59	5.23	0.00
39	-79.59	-5.23	0.00	85.64	5.23	0.00
40	-85.64	-5.23	0.00	91.69	5.23	0.00
41	-91.69	74.75	0.00	44.23	-67.97	0.00
42	-44.23	67.97	0.00	1.29	-61.19	0.00
43	-1.29	61.19	0.00	-37.14	-54.40	0.00
44	37.14	54.40	0.00	-71.06	-47.62	0.00
45	71.06	47.61	0.00	-100.47	-40.83	0.00
46	100.47	40.83	0.00	-125.36	-34.04	0.00
47	125.36	34.04	0.00	-145.75	-27.26	0.00
48	145.74	27.24	0.00	-161.61	-20.46	0.00
49	161.61	20.46	0.00	-172.96	-13.67	0.00
50	172.96	13.68	0.00	-179.80	-6.89	0.00
51	179.80	6.91	0.00	-182.14	-0.12	0.00
52	182.14	0.10	0.00	-179.95	6.68	0.00
53	179.95	-6.67	0.00	-173.26	13.46	0.00
54	173.26	-13.48	0.00	-162.04	20.26	0.00
55	162.04	-20.27	0.00	-146.32	27.05	0.00
56	146.32	-27.03	0.00	-126.08	33.82	0.00
57	126.08	-33.84	0.00	-101.33	40.62	0.00
58	101.33	-40.62	0.00	-72.06	47.40	0.00
59	72.06	-47.40	0.00	-38.29	54.18	0.00
60	38.29	-54.18	0.00	0.00	60.97	0.00

HIPOTESIS 1 GRADIENTE TERMICO, AT= 10.0

REACCIONES

Nudo	Flector	Reac_vert	Torsor
1	0.00000	32.04732	0.00000
21	0.00000	-31.95639	0.00000
41	0.00000	-31.48656	0.00000
61	0.00000	31.33550	0.00000

SUMA DE REACCIONES

Suma Momentos Flectores	=	0.000
Suma Reacciones Vertic.	=	-0.060
Suma Momentos Torsores	=	0.000

HIPOTESIS 1 GRADIENTE TERMICO, AT= 10.0

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.00	32.05	0.00	-20.77	-32.05	0.00
2	20.77	32.04	0.00	-41.53	-32.04	0.00
3	41.53	32.04	0.00	-62.29	-32.04	0.00
4	62.29	32.04	0.00	-83.06	-32.04	0.00
5	83.07	32.04	0.00	-103.83	-32.04	0.00
6	103.83	32.03	0.00	-124.60	-32.03	0.00
7	124.60	32.05	0.00	-145.36	-32.05	0.00
8	145.36	32.06	0.00	-166.14	-32.06	0.00
9	166.14	32.07	0.00	-186.92	-32.07	0.00
10	186.92	32.07	0.00	-207.69	-32.07	0.00
11	207.69	32.06	0.00	-228.47	-32.06	0.00
12	228.47	32.03	0.00	-249.23	-32.03	0.00
13	249.24	32.05	0.00	-270.01	-32.05	0.00
14	270.01	32.05	0.00	-290.78	-32.05	0.00
15	290.79	32.05	0.00	-311.55	-32.05	0.00
16	311.55	32.04	0.00	-332.31	-32.04	0.00
17	332.31	32.04	0.00	-353.07	-32.04	0.00
18	353.08	32.04	0.00	-373.84	-32.04	0.00
19	373.84	32.04	0.00	-394.60	-32.04	0.00
20	394.60	32.04	0.00	-415.36	-32.04	0.00
21	415.36	0.08	0.00	-415.45	-0.08	0.00
22	415.45	0.08	0.00	-415.55	-0.08	0.00
23	415.55	0.08	0.00	-415.64	-0.08	0.00
24	415.64	0.08	0.00	-415.73	-0.08	0.00
25	415.73	0.08	0.00	-415.82	-0.08	0.00
26	415.82	0.08	0.00	-415.92	-0.08	0.00
27	415.92	0.08	0.00	-416.01	-0.08	0.00
28	416.01	0.08	0.00	-416.10	-0.08	0.00

HIPOTESIS 1 GRADIENTE TERMICO, AT= 10.0

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
29	416.10	0.08	0.00	-416.20	-0.08	0.00
30	416.20	0.08	0.00	-416.29	-0.08	0.00
31	416.29	0.08	0.00	-416.39	-0.08	0.00
32	416.39	0.08	0.00	-416.49	-0.08	0.00
33	416.49	0.08	0.00	-416.58	-0.08	0.00
34	416.58	0.09	0.00	-416.68	-0.09	0.00
35	416.68	0.09	0.00	-416.78	-0.09	0.00
36	416.78	0.09	0.00	-416.88	-0.09	0.00
37	416.88	0.08	0.00	-416.98	-0.08	0.00
38	416.98	0.08	0.00	-417.08	-0.08	0.00
39	417.08	0.08	0.00	-417.17	-0.08	0.00
40	417.17	0.08	0.00	-417.26	-0.08	0.00
41	417.26	-31.41	0.00	-396.38	31.41	0.00
42	396.38	-31.41	0.00	-375.50	31.41	0.00
43	375.50	-31.40	0.00	-354.61	31.40	0.00
44	354.61	-31.40	0.00	-333.73	31.40	0.00
45	333.73	-31.39	0.00	-312.86	31.39	0.00
46	312.86	-31.41	0.00	-291.98	31.41	0.00
47	291.98	-31.39	0.00	-271.11	31.39	0.00
48	271.10	-31.38	0.00	-250.24	31.38	0.00
49	250.23	-31.38	0.00	-229.37	31.38	0.00
50	229.37	-31.38	0.00	-208.50	31.38	0.00
51	208.50	-31.38	0.00	-187.63	31.38	0.00
52	187.63	-31.37	0.00	-166.77	31.37	0.00
53	166.77	-31.37	0.00	-145.91	31.37	0.00
54	145.91	-31.35	0.00	-125.05	31.35	0.00
55	125.05	-31.33	0.00	-104.22	31.33	0.00
56	104.21	-31.35	0.00	-83.36	31.35	0.00
57	83.36	-31.34	0.00	-62.52	31.34	0.00
58	62.52	-31.33	0.00	-41.68	31.33	0.00
59	41.68	-31.34	0.00	-20.84	31.34	0.00
60	20.84	-31.33	0.00	0.00	31.33	0.00

HIPOTESIS 1 PRETENSADO: PRIMER TESADO

REACCIONES

Nudo	Flector	Reac_vert	Torsor
1	0.00000	31.13447	-3.37474
21	0.00000	-29.26029	-14.62569
41	0.00000	-50.44971	-14.54958
61	0.00000	48.54066	-3.67823

SUMA DE REACCIONES

Suma Momentos Flectores = 0.000
Suma Reacciones Vertic. = -0.035
Suma Momentos Torsores = -36.228

HIPOTESIS 1 PRETENSADO: PRIMER TESADO

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	198.62	31.13	-3.37	-76.52	-31.13	3.56
2	76.52	31.13	-3.56	45.97	-31.13	3.54
3	-45.97	31.14	-3.54	160.55	-31.14	3.32
4	-160.55	31.13	-3.32	252.09	-31.13	2.92
5	-252.09	31.14	-2.92	320.15	-31.14	2.37
6	-320.16	31.14	-2.37	364.65	-31.14	1.72
7	-364.65	31.13	-1.72	385.51	-31.13	0.99
8	-385.51	31.15	-0.99	382.62	-31.15	0.22
9	-382.61	31.14	-0.22	354.29	-31.14	-0.56
10	-354.29	31.14	0.56	297.09	-31.14	-1.30
11	-297.09	31.14	1.30	210.67	-31.14	-1.97
12	-210.67	31.14	1.97	94.74	-31.14	-2.52
13	-94.74	31.14	2.52	-50.97	-31.14	-2.92
14	50.97	31.14	2.92	-226.66	-31.14	-3.11
15	226.66	31.15	3.11	-432.48	-31.15	-3.06
16	432.48	31.15	3.06	-668.34	-31.15	-2.72
17	668.35	31.16	2.72	-933.64	-31.16	-2.04
18	933.64	31.16	2.04	-1164.54	-31.16	-1.04
19	1164.54	31.16	1.04	-1318.88	-31.16	0.21
20	1318.88	31.17	-0.21	-1376.57	-31.17	1.59
21	1376.57	1.91	-16.21	-1217.73	-1.91	18.51
22	1217.73	1.91	-18.51	-770.08	-1.91	20.01
23	770.09	1.91	-20.01	-291.87	-1.91	20.33
24	291.89	1.90	-20.33	119.06	-1.90	19.49
25	-119.05	1.92	-19.49	461.61	-1.92	17.68
26	-461.63	1.93	-17.68	736.56	-1.93	15.07
27	-736.57	1.90	-15.07	945.57	-1.90	11.84
28	-945.57	1.91	-11.84	1090.66	-1.91	8.14

HIPOTESIS 1 PRETENSADO: PRIMER TESADO

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
29	-1090.69	1.91	-8.14	1173.81	-1.91	4.14
30	-1173.80	1.85	-4.14	1197.25	-1.85	0.00
31	-1197.24	1.89	0.00	1170.22	-1.89	-4.14
32	-1170.22	1.87	4.14	1082.66	-1.87	-8.14
33	-1082.70	1.84	8.14	933.18	-1.84	-11.84
34	-933.21	1.86	11.84	719.76	-1.86	-15.07
35	-719.80	1.81	15.07	440.40	-1.81	-17.68
36	-440.40	1.84	17.68	93.34	-1.84	-19.50
37	-93.34	1.83	19.50	-322.12	-1.83	-20.33
38	322.12	1.86	20.33	-804.91	-1.86	-20.02
39	804.92	1.87	20.02	-1257.14	-1.87	-18.51
40	1257.14	1.88	18.51	-1420.42	-1.88	-16.21
41	1420.42	-48.58	1.66	-1350.22	48.58	-0.25
42	1350.22	-48.58	0.25	-1183.46	48.58	1.03
43	1183.46	-48.58	-1.03	-938.42	48.58	2.06
44	938.42	-48.59	-2.06	-666.39	48.59	2.75
45	666.40	-48.59	-2.75	-422.69	48.59	3.11
46	422.69	-48.59	-3.11	-207.61	48.59	3.18
47	207.61	-48.59	-3.18	-21.22	48.59	3.00
48	21.22	-48.59	-3.00	136.58	48.59	2.61
49	-136.58	-48.59	-2.61	265.98	48.59	2.06
50	-265.98	-48.60	-2.06	367.24	48.60	1.38
51	-367.24	-48.59	-1.38	440.61	48.59	0.63
52	-440.61	-48.59	-0.63	486.32	48.59	-0.17
53	-486.32	-48.57	0.17	505.66	48.57	-0.97
54	-505.66	-48.57	0.97	499.94	48.57	-1.73
55	-499.93	-48.55	1.73	469.23	48.55	-2.41
56	-469.23	-48.57	2.41	413.65	48.57	-2.98
57	-413.64	-48.56	2.98	333.29	48.56	-3.41
58	-333.29	-48.52	3.41	228.41	48.52	-3.65
59	-228.42	-48.53	3.65	114.00	48.53	-3.68
60	-114.01	-48.54	3.68	0.00	48.54	-3.68

HIPOTESIS 1 PRETENSADO INICIAL

REACCIONES

Nudo	Flector	Reac_vert	Torsor
1	0.00000	51.93051	-5.78080
21	0.00000	-48.70242	-24.41472
41	0.00000	-85.06750	-24.28880
61	0.00000	81.77346	-6.29635

SUMA DE REACCIONES

Suma Momentos Flectores = 0.000
Suma Reacciones Vertic. = -0.066
Suma Momentos Torsores = -60.781

HIPOTESIS 1 PRETENSADO INICIAL

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	340.00	51.93	-5.78	-130.10	-51.93	6.10
2	130.10	51.93	-6.10	80.46	-51.93	6.06
3	-80.46	51.92	-6.06	277.44	-51.92	5.68
4	-277.44	51.93	-5.68	434.98	-51.93	5.00
5	-434.97	51.94	-5.00	552.30	-51.94	4.07
6	-552.31	51.93	-4.07	629.31	-51.93	2.95
7	-629.31	51.94	-2.95	665.82	-51.94	1.70
8	-665.82	51.95	-1.70	661.70	-51.95	0.39
9	-661.69	51.94	-0.39	614.05	-51.94	-0.94
10	-614.04	51.94	0.94	517.00	-51.94	-2.22
11	-516.99	51.95	2.22	369.95	-51.95	-3.37
12	-369.95	51.94	3.37	172.44	-51.94	-4.31
13	-172.44	51.95	4.31	-75.98	-51.95	-4.99
14	75.98	51.95	4.99	-375.68	-51.95	-5.32
15	375.68	51.95	5.32	-726.87	-51.95	-5.23
16	726.87	51.95	5.23	-1130.97	-51.95	-4.64
17	1130.97	51.96	4.64	-1580.26	-51.96	-3.49
18	1580.25	51.97	3.49	-1961.52	-51.97	-1.79
19	1961.52	51.96	1.79	-2198.63	-51.96	0.31
20	2198.63	51.99	-0.31	-2294.80	-51.99	2.60
21	2294.80	3.28	-27.02	-2030.18	-3.28	30.84
22	2030.18	3.28	-30.84	-1284.22	-3.28	33.36
23	1284.22	3.29	-33.36	-487.34	-3.29	33.88
24	487.32	3.30	-33.88	197.41	-3.30	32.49
25	-197.42	3.31	-32.49	768.26	-3.31	29.47
26	-768.27	3.30	-29.47	1226.38	-3.30	25.12
27	-1226.38	3.26	-25.12	1574.60	-3.26	19.73
28	-1574.61	3.26	-19.73	1816.30	-3.26	13.57

HIPOTESIS 1 PRETENSADO INICIAL

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
29	-1816.33	3.23	-13.57	1954.76	-3.23	6.90
30	-1954.75	3.16	-6.90	1993.72	-3.16	0.00
31	-1993.71	3.24	0.00	1948.52	-3.24	-6.90
32	-1948.53	3.18	6.90	1802.50	-3.18	-13.56
33	-1802.52	3.19	13.56	1553.28	-3.19	-19.73
34	-1553.28	3.16	19.73	1197.45	-3.16	-25.12
35	-1197.48	3.12	25.12	731.70	-3.12	-29.47
36	-731.71	3.16	29.47	153.14	-3.16	-32.49
37	-153.15	3.16	32.49	-539.40	-3.16	-33.88
38	539.40	3.20	33.88	-1344.17	-3.20	-33.36
39	1344.18	3.23	33.36	-2098.00	-3.23	-30.85
40	2098.00	3.23	30.85	-2370.26	-3.23	-27.02
41	2370.26	-81.84	2.73	-2252.67	81.84	-0.38
42	2252.67	-81.85	0.38	-1992.91	81.85	1.77
43	1992.90	-81.85	-1.77	-1587.71	81.85	3.51
44	1587.70	-81.86	-3.51	-1127.05	81.86	4.70
45	1127.05	-81.88	-4.70	-710.31	81.88	5.31
46	710.32	-81.87	-5.31	-343.46	81.87	5.43
47	343.46	-81.87	-5.43	-25.62	81.87	5.12
48	25.62	-81.87	-5.12	243.37	81.87	4.45
49	-243.37	-81.88	-4.45	463.83	81.88	3.51
50	-463.83	-81.87	-3.51	636.20	81.87	2.36
51	-636.19	-81.87	-2.36	760.87	81.87	1.06
52	-760.87	-81.83	-1.06	838.27	81.83	-0.30
53	-838.27	-81.88	0.30	870.60	81.88	-1.66
54	-870.59	-81.81	1.66	860.00	81.81	-2.96
55	-860.00	-81.79	2.96	806.71	81.79	-4.13
56	-806.71	-81.78	4.13	710.87	81.78	-5.11
57	-710.86	-81.78	5.11	572.60	81.78	-5.83
58	-572.61	-81.77	5.83	392.41	81.77	-6.24
59	-392.41	-81.77	6.24	195.86	81.77	-6.30
60	-195.86	-81.77	6.30	0.00	81.77	-6.30

HIPOTESIS 1 PRETENSADO FINAL

REACCIONES

Nudo	Flector	Reac_vert	Torsor
1	0.00000	45.46859	-5.08462
21	0.00000	-42.61106	-21.38251
41	0.00000	-74.69888	-21.27658
61	0.00000	71.78403	-5.53378

SUMA DE REACCIONES

Suma Momentos Flectores = 0.000
Suma Reacciones Vertic. = -0.057
Suma Momentos Torsores = -53.277

HIPOTESIS 1 PRETENSADO FINAL

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	298.90	45.47	-5.08	-114.39	-45.47	5.36
2	114.39	45.46	-5.36	71.23	-45.46	5.33
3	-71.22	45.46	-5.33	244.90	-45.46	5.00
4	-244.90	45.47	-5.00	383.65	-45.47	4.39
5	-383.64	45.46	-4.39	486.78	-45.46	3.58
6	-486.79	45.49	-3.58	554.28	-45.49	2.59
7	-554.28	45.47	-2.59	586.16	-45.47	1.50
8	-586.16	45.48	-1.50	582.39	-45.48	0.34
9	-582.39	45.48	-0.34	540.57	-45.48	-0.83
10	-540.57	45.47	0.83	455.58	-45.47	-1.95
11	-455.58	45.48	1.95	326.79	-45.48	-2.96
12	-326.79	45.48	2.96	153.59	-45.48	-3.79
13	-153.59	45.49	3.79	-64.64	-45.49	-4.39
14	64.63	45.48	4.39	-328.38	-45.48	-4.68
15	328.38	45.50	4.68	-637.75	-45.50	-4.60
16	637.75	45.49	4.60	-993.58	-45.49	-4.08
17	993.59	45.49	4.08	-1387.84	-45.49	-3.07
18	1387.84	45.50	3.07	-1721.12	-45.50	-1.57
19	1721.13	45.50	1.57	-1929.63	-45.50	0.27
20	1929.63	45.52	-0.27	-2017.86	-45.52	2.29
21	2017.86	2.90	-23.67	-1778.65	-2.90	27.03
22	1778.64	2.90	-27.03	-1126.52	-2.90	29.24
23	1126.52	2.92	-29.24	-425.73	-2.92	29.70
24	425.72	2.92	-29.70	177.47	-2.92	28.47
25	-177.48	2.95	-28.47	678.63	-2.95	25.82
26	-678.67	2.90	-25.82	1078.52	-2.90	21.99
27	-1078.51	2.88	-21.99	1380.50	-2.88	17.26
28	-1380.49	2.87	-17.26	1588.92	-2.87	11.86

HIPOTESIS 1 PRETENSADO FINAL

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
29	-1588.94	2.85	-11.86	1707.89	-2.85	6.04
30	-1707.89	2.85	-6.04	1741.31	-2.85	0.01
31	-1741.27	2.86	-0.01	1702.59	-2.86	-6.03
32	-1702.58	2.81	6.03	1577.19	-2.81	-11.86
33	-1577.19	2.79	11.86	1362.18	-2.79	-17.26
34	-1362.15	2.77	17.26	1053.46	-2.77	-21.99
35	-1053.44	2.77	21.99	646.70	-2.77	-25.82
36	-646.71	2.79	25.82	138.45	-2.79	-28.48
37	-138.46	2.80	28.48	-471.81	-2.80	-29.70
38	471.81	2.84	29.70	-1179.48	-2.84	-29.24
39	1179.49	2.85	29.24	-1838.12	-2.85	-27.04
40	1838.12	2.86	27.04	-2083.76	-2.86	-23.68
41	2083.77	-71.85	2.40	-1976.85	71.85	-0.33
42	1976.85	-71.85	0.33	-1748.67	71.85	1.56
43	1748.67	-71.85	-1.56	-1394.56	71.85	3.09
44	1394.56	-71.87	-3.09	-990.34	71.87	4.13
45	990.34	-71.87	-4.13	-623.42	71.87	4.67
46	623.42	-71.87	-4.67	-300.23	71.87	4.77
47	300.23	-71.87	-4.77	-20.46	71.87	4.50
48	20.47	-71.87	-4.50	215.90	71.87	3.91
49	-215.91	-71.85	-3.91	409.26	71.85	3.08
50	-409.27	-71.86	-3.08	560.22	71.86	2.07
51	-560.22	-71.89	-2.07	669.36	71.89	0.93
52	-669.35	-71.86	-0.93	737.16	71.86	-0.26
53	-737.16	-71.85	0.26	765.61	71.85	-1.46
54	-765.61	-71.78	1.46	756.55	71.78	-2.60
55	-756.55	-71.80	2.60	710.05	71.80	-3.63
56	-710.05	-71.82	3.63	626.07	71.82	-4.49
57	-626.06	-71.79	4.49	504.58	71.79	-5.13
58	-504.58	-71.79	5.13	345.91	71.79	-5.49
59	-345.92	-71.79	5.49	172.68	71.79	-5.53
60	-172.68	-71.78	5.53	0.00	71.78	-5.53

ENVOLVENTE DE MAXIMOS FLECTORES CON SOBRECARGA UNIFORME

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	37.8793	55.1545	1.1312	-71.4774	-48.5449	-1.1312
3	71.4770	48.5425	1.1312	-100.7906	-41.9329	-1.1312
4	100.7913	41.9334	1.1312	-125.8214	-35.3238	-1.1312
5	125.8180	35.3205	1.1312	-146.5632	-28.7109	-1.1312
6	146.5673	28.7085	1.1312	-163.0281	-22.0989	-1.1312
7	163.0258	22.1014	1.1312	-175.2059	-15.4918	-1.1312
8	175.2070	15.4797	1.1312	-183.0973	-8.8701	-1.1312
9	183.0928	8.8785	1.1312	-186.7024	-2.2689	-1.1312
10	186.7042	2.2672	1.1312	-186.0323	4.3424	-1.1312
11	186.0330	-4.3436	1.1312	-181.0757	10.9532	-1.1312
12	181.0770	-10.9553	1.1312	-171.8375	17.5649	-0.5726
13	171.8374	-17.5666	0.5726	-158.3131	24.1762	-0.0140
14	158.3137	-24.1685	0.0140	-140.5082	30.7781	0.5445
15	140.5074	-30.7714	-0.5445	-118.4248	37.3810	1.1031
16	118.4264	-37.3770	-1.1031	-92.0635	43.9866	1.6617
17	92.0658	-43.9833	-1.6617	-61.4231	50.5929	2.2203
18	62.4183	-40.9810	-2.2203	-33.7210	47.5906	2.7789
19	41.6516	-24.8817	-2.1086	-23.3865	31.4913	2.6672
20	31.3943	-9.9704	-0.9915	-22.7922	16.5800	1.5501
21	29.3828	-5.2312	0.0000	-23.3304	5.2312	0.0000
22	28.4610	5.8430	0.8976	-28.3947	5.9584	0.0997
23	40.5886	15.0857	1.5958	-51.2157	-3.2843	-0.5984
24	69.5541	30.4315	2.7676	-97.9374	-18.6301	-1.7703
25	117.5913	50.0001	4.3883	-168.6143	-38.1987	-3.3910
26	180.6265	59.1927	4.9867	-242.2862	-47.3913	-3.9893
27	242.2882	47.3970	3.9893	-290.2956	-35.5956	-2.9920
28	290.2947	35.6040	2.9920	-324.6587	-23.8026	-1.9947
29	324.6643	23.8021	1.9947	-345.3747	-12.0007	-0.9973
30	345.3756	12.0010	0.9973	-352.4338	-0.1995	0.0000
31	352.4333	0.2027	0.0000	-345.8401	11.5987	0.9973
32	345.8344	-11.5942	-0.9973	-325.5909	23.3956	1.9947
33	325.5949	-23.3938	-1.9947	-291.7015	35.1952	2.9920
34	291.7021	-35.1909	-2.9920	-244.1597	46.9923	3.9893
35	244.1623	-46.9843	-3.9893	-182.9774	58.7857	4.9867
36	182.9761	-58.7889	-4.9867	-108.1310	70.5903	5.9840
37	119.1327	-50.1027	-4.3883	-54.3358	61.9041	5.3856
38	69.7466	-30.6821	-2.7676	-27.4212	42.4835	3.7650
39	39.7067	-15.4053	-1.5958	-15.0556	27.2067	2.5931
40	26.8118	-6.1915	-0.8976	-12.8210	17.9929	1.8949
41	27.1637	-2.0388	0.0000	-25.8075	2.0388	0.0000
42	29.3642	10.5330	1.0175	-34.1131	-3.7500	-0.4443
43	40.0217	25.8729	2.1640	-54.9711	-19.0899	-1.5907
44	61.5733	42.4573	1.5907	-87.5519	-35.6744	-1.0175
45	92.8022	45.5687	1.0175	-120.8492	-38.7857	-0.4442
46	120.8489	38.7868	0.4442	-144.3855	-32.0038	0.1290
47	144.3855	31.9995	-0.1290	-163.4100	-25.2165	0.7022
48	163.4096	25.2121	-0.7022	-177.9193	-18.4291	0.7022
49	177.9212	18.4118	-0.7022	-187.9086	-11.6288	0.7022
50	187.9117	11.6422	-0.7022	-193.3977	-4.8592	0.7022
51	193.3951	4.8625	-0.7022	-194.3729	1.9205	0.7022
52	194.3705	-1.9301	-0.7022	-190.8325	8.7131	0.7022
53	190.8331	-8.7230	-0.7022	-182.7776	15.5059	0.7022
54	182.7768	-15.5154	-0.7022	-170.2033	22.2984	0.7022
55	170.2022	-22.3016	-0.7022	-153.1170	29.0846	0.7022
56	153.1171	-29.0868	-0.7022	-131.5219	35.8698	0.7022
57	131.5206	-35.8769	-0.7022	-105.4071	42.6598	0.7022
58	105.4078	-42.6650	-0.7022	-74.7810	49.4480	0.7022
59	74.7821	-49.4454	-0.7022	-39.6471	56.2284	0.7022
60	39.6466	-56.2281	-0.7022	-0.0002	63.0111	0.7022

ENVOLVENTE DE MINIMOS FLECTORES CON SOBRECARGA UNIFORME

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.0000	36.1064	1.1312	-21.2554	-29.4968	-1.1312
2	-16.6242	-25.6575	0.0000	33.2498	25.6575	0.0000
3	-33.2494	-25.6560	0.0000	49.8733	25.6560	0.0000
4	-49.8739	-25.6563	0.0000	66.4986	25.6563	0.0000
5	-66.4952	-25.6551	0.0000	83.1178	25.6551	0.0000
6	-83.1215	-25.6497	0.0000	99.7421	25.6497	0.0000
7	-99.7396	-25.6544	0.0000	116.3634	25.6544	0.0000
8	-116.3631	-25.6472	0.0000	132.9822	25.6472	0.0000
9	-132.9765	-25.6470	0.0000	149.5936	25.6470	0.0000
10	-149.5967	-25.6512	0.0000	166.2166	25.6512	0.0000
11	-166.2180	-25.6460	0.0000	182.8361	25.6460	0.0000
12	-182.8369	-25.6464	0.0000	199.4562	25.6464	0.0000
13	-199.4558	-25.6428	0.0000	216.0717	25.6428	0.0000
14	-216.0711	-25.6494	0.0000	232.6926	25.6494	0.0000
15	-232.6907	-25.6597	0.0000	249.3183	25.6597	0.0000
16	-249.3199	-25.6648	0.0000	265.9512	25.6648	0.0000
17	-265.9545	-25.6701	0.0000	282.5886	25.6701	0.0000
18	-283.5838	-35.2823	0.0000	306.4466	35.2823	0.0000
19	-314.3769	-57.9943	-0.6703	351.9567	57.9943	0.6703
20	-359.9648	-79.5158	-2.3460	411.4907	79.5158	2.3460
21	-418.0816	123.0777	9.9733	282.5080	-111.2763	-8.9760
22	-287.6383	100.2016	8.0784	171.7053	-100.2016	-8.0784
23	-183.8988	79.1573	6.3829	92.3154	-79.1573	-6.3829
24	-110.6541	52.0084	4.2137	50.4800	-52.0084	-4.2137
25	-70.1354	20.6388	1.5957	46.2572	-20.6388	-1.5957
26	-58.2677	-0.3562	0.0000	58.6797	0.3562	0.0000
27	-58.6801	-0.3573	0.0000	59.0935	0.3573	0.0000
28	-59.0930	-0.3593	0.0000	59.5085	0.3593	0.0000
29	-59.5104	-0.3593	0.0000	59.9259	0.3593	0.0000
30	-59.9266	-0.3602	0.0000	60.3424	0.3602	0.0000
31	-60.3429	-0.3593	0.0000	60.7590	0.3593	0.0000
32	-60.7579	-0.3613	0.0000	61.1758	0.3613	0.0000
33	-61.1765	-0.3627	0.0000	61.5964	0.3627	0.0000
34	-61.5957	-0.3640	0.0000	62.0170	0.3640	0.0000
35	-62.0180	-0.3658	0.0000	62.4411	0.3658	0.0000
36	-62.4407	-0.3651	0.0000	62.8633	0.3651	0.0000
37	-73.8646	-20.8566	-1.5957	97.9969	20.8566	1.5957
38	-113.4077	-52.0846	-4.2137	173.6685	52.0846	4.2137
39	-185.9549	-79.1656	-6.3829	277.5496	79.1656	6.3829
40	-289.3064	-100.1816	-8.0784	405.2154	100.1816	8.0784
41	-419.5578	99.3644	3.3104	355.7350	-92.5814	-2.7372
42	-359.2918	80.0097	1.7197	306.0847	-80.0097	-1.7197
43	-311.9925	57.8873	0.0000	273.4964	-57.8873	0.0000
44	-280.0991	34.5252	0.0000	257.1401	-34.5252	0.0000
45	-262.3902	24.6311	0.0000	246.0105	-24.6311	0.0000
46	-246.0092	24.6324	0.0000	229.6289	-24.6324	0.0000
47	-229.6286	24.6363	0.0000	213.2456	-24.6363	0.0000
48	-213.2459	24.6411	0.0000	196.8578	-24.6411	0.0000
49	-196.8603	24.6618	0.0000	180.4590	-24.6618	0.0000
50	-180.4619	24.6443	0.0000	164.0711	-24.6443	0.0000
51	-164.0681	24.6455	0.0000	147.6809	-24.6455	0.0000
52	-147.6787	24.6512	0.0000	131.2844	-24.6512	0.0000
53	-131.2853	24.6601	0.0000	114.8858	-24.6601	0.0000
54	-114.8840	24.6758	0.0000	98.4768	-24.6758	0.0000
55	-98.4760	24.6760	0.0000	82.0682	-24.6760	0.0000
56	-82.0691	24.6760	0.0000	65.6599	-24.6760	0.0000
57	-65.6586	24.6801	0.0000	49.2458	-24.6801	0.0000
58	-49.2456	24.6869	0.0000	32.8294	-24.6869	0.0000
59	-32.8301	24.6851	0.0000	16.4155	-24.6851	0.0000
60	-16.4153	24.6855	0.0000	0.0000	-24.6855	0.0000

ENVOLVENTE DE MAXIMOS CORTANTES CON SOBRECARGA UNIFORME

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.0000	61.7620	1.1312	-37.8796	-55.1524	-1.1312
2	35.8662	55.3527	1.1312	-69.5927	-48.7431	-1.1312
3	63.9377	49.3348	1.1312	-93.7648	-42.7252	-1.1312
4	84.9794	43.7139	1.1312	-111.1635	-37.1043	-1.1312
5	99.7477	38.4829	1.1312	-122.5422	-31.8733	-1.1312
6	109.0034	33.6390	1.1312	-128.6596	-27.0294	-1.1312
7	113.4718	29.1854	1.1312	-130.2428	-22.5758	-1.1312
8	113.8872	25.0985	1.1312	-128.0107	-18.4889	-1.1312
9	110.9390	21.3986	1.1312	-122.6626	-14.7890	-1.1312
10	105.3218	18.0589	1.1312	-114.8824	-11.4493	-1.1312
11	97.6851	15.0722	1.1312	-105.3090	-8.4626	-1.1312
12	88.6518	12.4332	1.1312	-94.5675	-5.8236	-0.5726
13	78.8173	10.1326	0.8938	-83.2418	-3.5230	-0.3352
14	68.7395	8.1601	0.6843	-71.8850	-1.5505	-0.1258
15	58.9384	6.5003	0.5028	-61.0085	0.1093	0.0558
16	49.8945	5.1368	0.3492	-51.0810	1.4728	0.2094
17	42.0374	4.0577	0.2235	-42.5255	2.5519	0.3351
18	35.7517	3.2475	0.1257	-35.7146	3.3621	0.4329
19	31.3707	2.6915	0.0559	-30.9731	3.9181	0.5027
20	29.1736	2.3719	0.0140	-28.5693	4.2377	0.5446
21	-418.0816	123.0777	9.9733	282.5080	-111.2763	-8.9760
22	-285.2803	111.4449	9.0009	163.1659	-99.6435	-8.0036
23	-171.7051	100.2012	8.0784	62.6011	-88.3998	-7.0810
24	-77.0783	89.4162	7.2057	-19.5501	-77.6148	-6.2084
25	-0.7332	79.1558	6.3829	-84.0218	-67.3544	-5.3856
26	58.3350	69.4711	5.6100	-131.8864	-57.6697	-4.6126
27	101.4169	60.4127	4.8869	-164.4839	-48.6113	-3.8896
28	130.0431	52.0167	4.2137	-183.3966	-40.2153	-3.2164
29	145.9512	44.3032	3.5904	-190.3821	-32.5018	-2.5930
30	151.0004	37.2994	3.0169	-187.3306	-25.4979	-2.0196
31	147.1640	31.0225	2.4933	-176.2298	-19.2211	-1.4960
32	136.4599	25.4703	2.0196	-159.1019	-13.6689	-1.0222
33	120.9126	20.6433	1.5957	-137.9694	-8.8419	-0.5984
34	102.4915	16.5273	1.2217	-114.7878	-4.7259	-0.2244
35	83.0809	13.1011	0.8976	-91.4127	-1.2997	0.0998
36	64.4156	10.3367	0.6233	-69.5483	1.4647	0.3740
37	48.0447	8.1983	0.3989	-50.7031	3.6031	0.5984
38	35.2800	6.6404	0.2244	-36.1364	5.1610	0.7730
39	27.1486	5.6097	0.0997	-26.8118	6.1917	0.8976
40	24.3401	5.0439	0.0249	-23.3486	6.7575	0.9724
41	-419.5578	99.3644	3.3104	355.7350	-92.5814	-2.7372
42	-357.0501	92.6857	2.7515	297.6689	-85.9027	-2.1783
43	-301.5643	86.2283	2.2213	246.4774	-79.4453	-1.6480
44	-252.8772	80.0165	1.7197	201.9220	-73.2336	-1.1465
45	-210.6972	74.0591	1.2468	163.7039	-67.2761	-0.6735
46	-174.6808	68.3776	0.8025	131.4664	-61.5946	-0.2293
47	-144.4292	62.9864	0.3869	104.7984	-56.2034	0.1863
48	-119.4897	57.9043	0.0000	83.2376	-51.1213	0.0000
49	-99.3594	53.1480	0.0000	66.2707	-46.3650	0.0000
50	-83.4889	48.7091	0.0000	53.3517	-41.9261	0.0000
51	-71.3007	44.6253	0.0000	43.8826	-37.8423	0.0000
52	-62.1710	40.8958	0.0000	37.2280	-34.1128	0.0000
53	-55.4344	37.5408	0.0000	32.7247	-30.7579	0.0000
54	-50.3991	34.5663	0.0000	29.6706	-27.7833	0.0000
55	-46.3476	31.9615	0.0000	27.3496	-25.1785	0.0000
56	-42.5430	29.7470	0.0000	25.0163	-22.9640	0.0000
57	-38.2198	27.9306	0.0000	21.9005	-21.1477	0.0000
58	-32.6005	26.5176	0.0000	17.2222	-19.7346	0.0000
59	-24.8923	25.4998	0.0000	10.1912	-18.7168	0.0000
60	-14.2955	24.8893	0.0000	0.0000	-18.1063	0.0000

ENVOLVENTE DE MINIMOS CORTANTES CON SOBRECARGA UNIFORME

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.0000	-19.2442	0.0000	14.6111	25.8538	0.0000
2	-10.7131	-19.8401	0.0000	25.7105	26.4497	0.0000
3	-18.4251	-20.8273	0.0000	34.0616	27.4369	0.0000
4	-23.8964	-22.2076	0.0000	40.4282	28.8172	0.0000
5	-27.8780	-23.9769	0.0000	45.5548	30.5865	0.0000
6	-31.1180	-26.1240	0.0000	50.1882	32.7336	0.0000
7	-34.3307	-28.6602	0.0000	55.0443	35.2698	0.0000
8	-38.2341	-31.5601	0.0000	60.8268	38.1697	0.0000
9	-43.5039	-34.8261	0.0000	68.2121	41.4357	0.0000
10	-50.8086	-38.4593	0.0000	77.8691	45.0689	0.0000
11	-60.7788	-42.4245	0.0000	90.4111	49.0341	0.0000
12	-74.0102	-46.7338	0.2374	106.4355	53.3434	0.3212
13	-91.0710	-51.3673	-0.1117	126.4977	57.9769	0.6703
14	-112.4868	-56.3147	-0.4888	151.1232	62.9243	1.0473
15	-138.7499	-61.5666	-0.8937	180.7874	68.1762	1.4523
16	-170.3018	-67.0992	-1.3266	215.9247	73.7088	1.8852
17	-207.5358	-72.9012	-1.7874	256.9175	79.5108	2.3460
18	-250.7923	-78.9545	-2.2762	304.0964	85.5641	2.8348
19	-300.3627	-85.2472	-2.7929	357.7440	91.8568	3.3515
20	-356.4827	-91.7555	-3.3375	418.0814	98.3651	3.8961
21	25.5238	6.4013	0.9724	-26.1031	5.4001	0.0249
22	28.4610	5.8430	0.8976	-28.3947	5.9584	0.0997
23	37.2228	4.8251	0.7730	-35.9785	6.9763	0.2244
24	51.2155	3.2845	0.5984	-48.1894	8.5169	0.3989
25	69.5006	1.1672	0.3740	-64.0240	10.6342	0.6233
26	90.8378	-1.5728	0.0998	-82.1913	13.3742	0.8976
27	113.7383	-4.9709	-0.2244	-101.1590	16.7723	1.2217
28	136.5094	-9.0586	-0.5984	-119.2010	20.8600	1.5957
29	157.3083	-13.8576	-1.0222	-134.4479	25.6590	2.0196
30	174.1761	-19.3792	-1.4960	-144.9268	31.1807	2.4933
31	185.0977	-25.6272	-2.0196	-148.6198	37.4286	3.0169
32	188.0478	-32.5967	-2.5930	-143.5041	44.3981	3.5904
33	181.0465	-40.2826	-3.2164	-127.6131	52.0840	4.2137
34	162.1838	-48.6556	-3.8896	-99.0614	60.4570	4.8869
35	129.6885	-57.6870	-4.6126	-56.1202	69.4884	5.6100
36	81.9762	-67.3525	-5.3856	2.7769	79.1539	6.3829
37	17.6709	-77.5997	-6.2084	78.9413	89.4011	7.2057
38	-64.3188	-88.3764	-7.0810	173.3957	100.1778	8.0784
39	-164.7528	-99.6145	-8.0036	286.8341	111.4159	9.0009
40	-284.0212	-111.2453	-8.9760	419.5580	123.0467	9.9733
41	26.2923	4.6403	0.5589	-27.1223	2.1427	0.0143
42	28.9793	4.3150	0.5159	-29.5933	2.4680	0.0573
43	34.1134	3.7498	0.4443	-34.3514	3.0332	0.1290
44	41.4191	2.9256	0.3439	-41.1094	3.8573	0.2293
45	50.5628	1.8249	0.2150	-49.5207	4.9581	0.3583
46	61.1531	0.4344	0.0573	-59.1862	6.3486	0.5159
47	72.7495	-1.2654	-0.1290	-69.6527	8.0484	0.7022
48	84.8603	-3.2871	-0.7022	-80.4188	10.0701	0.7022
49	96.9472	-5.6449	-0.7022	-90.9375	12.4279	0.7022
50	108.4282	-8.3370	-0.7022	-100.6290	15.1200	0.7022
51	118.6922	-11.3874	-0.7022	-108.8644	18.1704	0.7022
52	127.0881	-14.8124	-0.7022	-114.9820	21.5954	0.7022
53	132.9268	-18.6161	-0.7022	-118.2926	25.3990	0.7022
54	135.4932	-22.8016	-0.7022	-118.0747	29.5846	0.7022
55	134.0488	-27.3730	-0.7022	-113.5908	34.1560	0.7022
56	127.8408	-32.3379	-0.7022	-104.0830	39.1209	0.7022
57	116.0935	-37.7081	-0.7022	-88.7620	44.4910	0.7022
58	98.0117	-43.4796	-0.7022	-66.8432	50.2626	0.7022
59	72.7978	-49.6492	-0.7022	-37.5273	56.4322	0.7022
60	39.6466	-56.2281	-0.7022	-0.0002	63.0111	0.7022

ENVOLVENTE DE MAXIMOS TORSORES CON SOBRECARGA UNIFORME

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.0065	-0.0991	0.5476	-0.9423	0.0991	-0.5476
3	3.7696	-0.3961	2.1903	-3.5129	0.3961	-2.1903
4	7.9059	-0.8903	4.9281	-7.3290	0.8903	-4.9281
5	13.0350	-1.5812	8.7610	-12.0106	1.5812	-8.7610
6	18.7819	-2.4652	13.6890	-17.1842	2.4652	-13.6890
7	24.7769	-3.5420	19.7123	-22.4815	3.5420	-19.7123
8	30.6600	-4.8093	26.8305	-27.5432	4.8093	-26.8305
9	36.0769	-6.2600	35.0439	-32.0198	6.2600	-35.0439
10	40.6913	-7.8960	44.3524	-35.5751	7.8960	-44.3524
11	44.1739	-9.7078	54.7560	-37.8835	9.7078	-54.7560
12	46.2128	-11.6942	66.2548	-38.6350	11.6942	-66.2548
13	46.5100	-13.8496	78.8486	-37.5356	13.8496	-78.8486
14	44.7872	-16.1645	92.5377	-34.3117	16.1645	-92.5377
15	40.7845	-18.6360	107.3217	-28.7082	18.6360	-107.3217
16	34.2657	-21.2569	123.2011	-20.4910	21.2569	-123.2011
17	25.0143	-24.0205	140.1753	-9.4490	24.0205	-140.1753
18	12.8351	-26.9211	158.2449	4.6100	26.9211	-158.2449
19	-2.4380	-29.9465	177.4094	21.8437	29.9465	-177.4094
20	-20.9439	-33.0897	197.6692	42.3862	33.0897	-197.6692
21	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	1.3864	-0.0845	0.9777	-1.2887	0.0845	-0.9777
23	5.5583	-0.3635	3.9107	-5.1377	0.3635	-3.9107
24	12.3763	-0.8723	8.7990	-11.3667	0.8723	-8.7990
25	21.5076	-1.6430	15.6427	-19.6065	1.6430	-15.6427
26	32.4510	-2.7013	24.4416	-29.3256	2.7013	-24.4416
27	44.5610	-4.0715	35.1960	-39.8507	4.0715	-35.1960
28	57.0711	-5.7702	47.9055	-50.3944	5.7702	-47.9055
29	69.1199	-7.8142	62.5705	-60.0786	7.8142	-62.5705
30	79.7693	-10.2123	79.1909	-67.9528	10.2123	-79.1909
31	88.0354	-12.9736	97.7667	-73.0247	12.9736	-97.7667
32	92.9075	-16.0981	118.2976	-74.2822	16.0981	-118.2976
33	93.3786	-19.5812	140.7837	-70.7223	19.5812	-140.7837
34	88.4605	-23.4231	165.2255	-61.3600	23.4231	-165.2255
35	77.2141	-27.6072	191.6225	-45.2733	27.6072	-191.6225
36	58.7706	-32.1279	219.9749	-21.5998	32.1279	-219.9749
37	32.3511	-36.9622	250.2824	10.4143	36.9622	-250.2824
38	-2.7035	-42.0873	282.5454	51.3982	42.0873	-282.5454
39	-46.9050	-47.4745	316.7636	101.8337	47.4745	-316.7636
40	-100.5981	-53.0934	352.9373	162.0267	53.0934	-352.9373
41	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42	0.6574	-0.0519	0.5619	-0.6229	0.0519	-0.5619
43	2.5709	-0.2143	2.2477	-2.4283	0.2143	-2.2477
44	5.6280	-0.4973	5.0573	-5.2974	0.4973	-5.0573
45	9.6852	-0.9091	8.9908	-9.0805	0.9091	-8.9908
46	14.5694	-1.4590	14.0481	-13.5991	1.4590	-14.0481
47	20.0808	-2.1543	20.2293	-18.6480	2.1543	-20.2293
48	25.9931	-3.0046	27.5343	-23.9951	3.0046	-27.5343
49	32.0554	-4.0158	35.9631	-29.3846	4.0158	-35.9631
50	37.9939	-5.1901	45.5158	-34.5426	5.1901	-45.5158
51	43.5173	-6.5374	56.1924	-39.1696	6.5374	-56.1924
52	48.3139	-8.0667	67.9928	-42.9495	8.0667	-67.9928
53	52.0526	-9.7800	80.9171	-45.5494	9.7800	-80.9171
54	54.3868	-11.6803	94.9652	-46.6194	11.6803	-94.9652
55	54.9575	-13.7711	110.1373	-45.7995	13.7711	-110.1373
56	53.3964	-16.0567	126.4332	-42.7189	16.0567	-126.4332
57	49.3206	-18.5407	143.8528	-36.9912	18.5407	-143.8528
58	42.3413	-21.2255	162.3962	-28.2270	21.2255	-162.3962
59	32.0621	-24.1072	182.0636	-16.0314	24.1072	-182.0636
60	18.0834	-27.1936	202.8549	0.0000	27.1936	-202.8549

ENVOLVENTE DE MINIMOS TORSORES CON SOBRECARGA UNIFORME

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.0000	26.5419	-197.6692	-17.1985	-26.5419	197.6692
2	15.2497	23.5349	-177.4095	-30.4998	-23.5349	177.4095
3	26.8573	20.7233	-158.2449	-40.2855	-20.7233	158.2449
4	35.2031	18.1090	-140.1754	-46.9372	-18.1090	140.1754
5	40.6625	15.6878	-123.2010	-50.8277	-15.6878	123.2010
6	43.6095	13.4578	-107.3218	-52.3298	-13.4578	107.3218
7	44.4015	11.4200	-92.5376	-51.8021	-11.4200	92.5376
8	43.3976	9.5630	-78.8487	-49.5950	-9.5630	78.8487
9	40.9345	7.8955	-66.2547	-46.0505	-7.8955	66.2547
10	37.3479	6.4045	-54.7560	-41.4979	-6.4045	54.7560
11	32.9524	5.0844	-44.3524	-36.2468	-5.0844	44.3524
12	28.0465	3.9332	-35.0439	-30.5953	-3.9332	35.0439
13	22.9135	2.9460	-26.8305	-24.8223	-2.9460	26.8305
14	17.8174	2.1151	-19.7122	-19.1880	-2.1151	19.7122
15	13.0019	1.4337	-13.6890	-13.9307	-1.4337	13.6890
16	8.6880	0.8944	-8.7610	-9.2675	-0.8944	8.7610
17	5.0723	0.4896	-4.9281	-5.3897	-0.4896	4.9281
18	2.3272	0.2114	-2.1903	-2.4641	-0.2114	2.1903
19	0.5975	0.0513	-0.5476	-0.6307	-0.0513	0.5476
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	-164.3182	53.2862	-352.9373	102.6668	-53.2862	352.9373
22	-103.8459	47.6639	-316.7637	48.6990	-47.6639	316.7637
23	-53.1126	42.2715	-282.5453	4.2049	-42.2715	282.5453
24	-11.8237	37.1419	-250.2824	-31.1488	-37.1419	250.2824
25	20.4922	32.2981	-219.9747	-57.8609	-32.2981	219.9747
26	44.4542	27.7680	-191.6224	-76.5823	-27.7680	191.6224
27	60.8096	23.5681	-165.2255	-88.0764	-23.5681	165.2255
28	70.4015	19.7141	-140.7839	-93.2101	-19.7141	140.7839
29	74.1594	16.2135	-118.2976	-92.9179	-16.2135	118.2976
30	73.0543	13.0742	-97.7666	-88.1814	-13.0742	97.7666
31	68.0956	10.2997	-79.1910	-80.0113	-10.2997	79.1910
32	60.2944	7.8857	-62.5707	-69.4177	-7.8857	62.5707
33	50.6477	5.8277	-47.9057	-57.3905	-5.8277	47.9057
34	40.1060	4.1148	-35.1960	-44.8667	-4.1148	35.1960
35	29.5542	2.7338	-24.4417	-32.7172	-2.7338	24.4417
36	19.7886	1.6641	-15.6427	-21.7141	-1.6641	15.6427
37	11.4902	0.8847	-8.7990	-12.5137	-0.8847	8.7990
38	5.2026	0.3690	-3.9107	-5.6294	-0.3690	3.9107
39	1.3074	0.0859	-0.9777	-1.4067	-0.0859	0.9777
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41	-45.4091	34.0375	-202.8550	22.7747	-34.0375	202.8550
42	-23.7027	30.8080	-182.0637	3.2156	-30.8080	182.0637
43	-5.4756	27.6986	-162.3963	-12.9433	-27.6986	162.3963
44	9.4098	24.7167	-143.8528	-25.8461	-24.7167	143.8528
45	21.1198	21.8726	-126.4331	-35.6643	-21.8726	126.4331
46	29.8478	19.1767	-110.1372	-42.5999	-19.1767	110.1372
47	35.8180	16.6327	-94.9652	-46.8785	-16.6327	94.9652
48	39.2747	14.2490	-80.9172	-48.7503	-14.2490	80.9172
49	40.4870	12.0288	-67.9928	-48.4859	-12.0288	67.9928
50	39.7417	9.9899	-56.1924	-46.3842	-9.9899	56.1924
51	37.3510	8.1253	-45.5158	-42.7546	-8.1253	45.5158
52	33.6414	6.4418	-35.9631	-37.9251	-6.4418	35.9631
53	28.9533	4.9464	-27.5343	-32.2424	-4.9464	27.5343
54	23.6418	3.6429	-20.2293	-26.0644	-3.6429	20.2293
55	18.0768	2.5359	-14.0481	-19.7630	-2.5359	14.0481
56	12.6380	1.6259	-8.9908	-13.7194	-1.6259	8.9908
57	7.7135	0.9157	-5.0573	-8.3226	-0.9157	5.0573
58	3.6981	0.4072	-2.2477	-3.9689	-0.4072	2.2477
59	0.9922	0.1019	-0.5619	-1.0599	-0.1019	0.5619
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

ENVOLVENTE DE MAXIMOS FLECTORES VEH 60 T

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	0.0007	47.2031	-518.0852	-30.5870	-47.2031	518.0852
2	61.5551	94.9976	-915.3217	-102.1918	-54.9976	545.3217
3	112.2684	86.6242	-849.1155	-152.4793	-46.6242	479.1154
4	152.4818	46.6196	-479.1158	-182.6932	-46.6196	479.1158
5	192.2329	38.3800	-412.9097	-217.1033	-38.3800	412.9097
6	221.7980	30.2750	-346.7035	-241.4077	-30.2750	346.7035
7	241.5576	22.3494	-280.4969	-256.0473	-22.3494	280.4969
8	261.0287	30.2790	-346.7031	-256.9711	9.7210	-23.2969
9	270.5327	22.3482	-280.4973	-266.3323	17.6518	-89.5027
10	271.0061	14.6553	-214.2915	-266.8304	25.3447	-155.7085
11	266.8271	-25.3510	155.7085	-250.4048	25.3510	-155.7085
12	259.0654	-32.7954	221.9135	-237.8042	32.7954	-221.9135
13	243.7504	-39.9911	288.1200	-217.8352	39.9911	-288.1200
14	220.3633	-6.8675	-15.6738	-191.3062	46.8675	-354.3262
15	191.9160	-39.9790	288.1199	-144.5694	79.9790	-658.1199
16	160.9362	-46.8568	354.3260	-114.1283	86.8568	-724.3260
17	124.5029	-53.4129	420.5320	-78.4507	93.4129	-790.5320
18	83.5932	-59.6018	486.7381	-38.5334	99.6018	-856.7382
19	39.2743	-65.3875	552.9443	4.5384	105.3875	-922.9443
20	36.5571	2.9719	0.0000	-38.4827	-2.9719	0.0000
21	38.4827	-6.8512	0.0000	-30.5560	6.8512	0.0000
22	30.5559	-6.8514	0.0000	-22.6290	6.8514	0.0000
23	65.0627	71.1542	-622.2844	-106.7069	-31.1542	252.2844
24	123.4913	64.2871	-548.1245	-172.7501	-24.2871	178.1245
25	188.0023	60.4647	-511.0444	-217.4815	-20.4647	141.0444
26	239.8811	52.1916	-436.8845	-275.3468	-12.1916	66.8845
27	291.0793	47.7799	-399.8040	-306.0784	-7.7799	29.8039
28	325.9856	38.5497	-325.6442	-345.8740	1.4503	-44.3558
29	358.8150	33.7809	-288.5642	-357.8171	6.2191	-81.4358
30	373.7618	-11.0618	118.5158	-360.9670	11.0618	-118.5158
31	381.9940	19.1357	-177.3243	-364.2544	20.8643	-192.6757
32	375.6554	-25.7660	229.7556	-345.8428	25.7660	-229.7556
33	357.6935	4.5269	-66.0847	-323.2543	35.4731	-303.9153
34	330.5969	-40.2151	340.9955	-284.0708	40.2151	-340.9955
35	289.2803	-9.3709	45.1557	-238.9588	49.3709	-415.1557
36	244.3001	-53.7343	452.2358	-182.1272	53.7343	-452.2358
37	186.3589	-21.8964	156.3957	-121.7474	61.8964	-526.3957
38	128.6984	-65.6407	563.4755	-52.7518	65.6407	-563.4755
39	64.8197	-32.3381	267.6354	11.6751	72.3381	-637.6354
40	28.8106	6.5209	0.0000	-36.3552	-6.5209	0.0000
41	36.3552	-2.7289	0.0000	-34.5404	2.7289	0.0000
42	34.5404	-2.7289	0.0000	-32.7255	2.7289	0.0000
43	41.7350	63.6784	-531.0195	-84.0818	-63.6784	531.0195
44	87.2511	57.9239	-466.5062	-125.7716	-57.9239	466.5062
45	129.0837	51.7979	-401.9930	-163.5314	-51.7979	401.9930
46	166.1987	45.3455	-337.4794	-196.3497	-45.3455	337.4794
47	197.9813	51.7998	-401.9923	-208.2260	-11.7998	31.9923
48	226.4951	45.3216	-337.4791	-236.7628	-5.3216	-32.5210
49	248.9222	38.5389	-272.9659	-258.9900	1.4611	-97.0341
50	264.4116	31.4863	-208.4528	-274.1077	8.5137	-161.5472
51	274.1035	-8.5192	161.5476	-268.4384	8.5192	-161.5476
52	281.3605	-15.8619	226.0607	-270.8157	15.8619	-226.0607
53	280.0789	-23.4114	290.5744	-264.5134	23.4114	-290.5744
54	267.9597	8.8067	-14.9119	-248.9360	31.1933	-355.0881
55	248.9433	-31.1971	355.0877	-228.1991	31.1971	-355.0877
56	228.2036	-31.1854	355.0879	-189.3833	71.1854	-725.0879
57	197.6170	-39.1178	419.6012	-157.8433	79.1178	-789.6012
58	157.8408	-79.1120	789.6011	-105.2311	79.1120	-789.6011
59	115.9535	-87.1834	854.1143	-57.9774	87.1834	-854.1143
60	63.4139	-95.3618	918.6276	-0.0003	95.3618	-918.6276

ENVOLVENTE DE MINIMOS FLECTORES VEH 60 T

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	-0.0005	62.3703	-650.4974	-40.4135	-62.3703	650.4974
2	-13.5865	-20.9708	0.0000	27.1744	20.9708	0.0000
3	-27.1747	-20.9684	0.0000	40.7607	20.9684	0.0000
4	-40.7608	-20.9709	0.0000	54.3483	20.9709	0.0000
5	-54.3436	-20.9694	0.0000	67.9315	20.9694	0.0000
6	-67.9325	-20.9568	0.0000	81.5180	20.9568	0.0000
7	-81.5131	-20.9729	0.0000	95.1030	20.9729	0.0000
8	-95.1010	-20.9559	0.0000	108.6821	20.9559	0.0000
9	-108.6767	-20.9581	0.0000	122.2601	20.9581	0.0000
10	-122.2618	-20.9657	0.0000	135.8462	20.9657	0.0000
11	-135.8423	-20.9668	0.0000	149.4348	20.9668	0.0000
12	-149.4281	-20.9617	0.0000	163.0126	20.9617	0.0000
13	-163.0121	-20.9520	0.0000	176.5900	20.9520	0.0000
14	-176.5957	-20.9580	0.0000	190.1712	20.9580	0.0000
15	-190.1735	-20.9715	0.0000	203.7634	20.9715	0.0000
16	-203.7636	-20.9714	0.0000	217.3554	20.9714	0.0000
17	-217.3580	-20.9866	0.0000	230.9566	20.9866	0.0000
18	-230.9552	-20.9789	0.0000	244.5466	20.9789	0.0000
19	-244.5466	-20.9870	0.0000	258.1441	20.9870	0.0000
20	-258.1438	-20.9878	0.0000	271.7422	20.9878	0.0000
21	-271.7428	78.5512	-695.6448	180.8601	-78.5512	695.6448
22	-185.9396	68.9305	-621.4846	106.1887	-68.9305	621.4846
23	-111.6792	59.1229	-547.3247	43.2750	-59.1229	547.3247
24	-91.9041	6.5242	0.0000	84.3568	-6.5242	0.0000
25	-84.3552	6.5244	0.0000	76.8087	-6.5244	0.0000
26	-76.8087	6.5234	0.0000	69.2598	-6.5234	0.0000
27	-69.2610	6.5235	0.0000	61.7128	-6.5235	0.0000
28	-61.7135	6.5218	0.0000	54.1668	-6.5218	0.0000
29	-54.1681	6.5223	0.0000	46.6229	-6.5223	0.0000
30	-46.6235	6.5198	0.0000	39.0787	-6.5198	0.0000
31	-40.7893	-6.8521	0.0000	48.7186	6.8521	0.0000
32	-48.7174	-6.8538	0.0000	56.6476	6.8538	0.0000
33	-56.6489	-6.8536	0.0000	64.5776	6.8536	0.0000
34	-64.5777	-6.8573	0.0000	72.5116	6.8573	0.0000
35	-72.5108	-6.8591	0.0000	80.4458	6.8591	0.0000
36	-80.4443	-6.8584	0.0000	88.3795	6.8584	0.0000
37	-88.3779	-6.8532	0.0000	96.3087	6.8532	0.0000
38	-96.3073	-6.8524	0.0000	104.2360	6.8524	0.0000
39	-108.7851	-55.9507	525.5958	173.5216	55.9507	-525.5958
40	-182.6100	-70.6590	636.8359	264.3620	70.6590	-636.8359
41	-267.8872	20.1070	0.0000	254.5137	-20.1070	0.0000
42	-254.5138	20.1074	0.0000	241.1413	-20.1074	0.0000
43	-241.1383	20.1022	0.0000	227.7686	-20.1022	0.0000
44	-227.7649	20.1099	0.0000	214.3897	-20.1099	0.0000
45	-214.3908	20.1315	0.0000	201.0031	-20.1315	0.0000
46	-200.9998	20.1124	0.0000	187.6230	-20.1124	0.0000
47	-187.6208	20.1309	0.0000	174.2308	-20.1309	0.0000
48	-174.2325	20.1449	0.0000	160.8429	-20.1449	0.0000
49	-160.8425	20.1387	0.0000	147.4508	-20.1387	0.0000
50	-147.4486	20.1435	0.0000	134.0553	-20.1435	0.0000
51	-134.0547	20.1434	0.0000	120.6620	-20.1434	0.0000
52	-120.6586	20.1387	0.0000	107.2684	-20.1387	0.0000
53	-107.2695	20.1502	0.0000	93.8687	-20.1502	0.0000
54	-93.8686	20.1672	0.0000	80.4586	-20.1672	0.0000
55	-80.4626	20.1676	0.0000	67.0536	-20.1676	0.0000
56	-67.0557	20.1616	0.0000	53.6461	-20.1616	0.0000
57	-53.6460	20.1671	0.0000	40.2372	-20.1671	0.0000
58	-40.2359	20.1721	0.0000	26.8236	-20.1721	0.0000
59	-26.8241	20.1699	0.0000	13.4123	-20.1699	0.0000
60	-13.4122	20.1688	0.0000	0.0003	-20.1688	0.0000

4 PRETENSADO

4.1 TRAZADO

El trazado del pretensado en alzado se define en los planos del proyecto mediante una sucesión de tramos formados por recta y parábolas con continuidad en la pendiente. En planta el trazado puede ser recto o curvo, permitiéndose variaciones del radio de curvatura.

Los 2 extremos del trazado son anclajes de tipo activo.

4.2 CÁLCULO DEL PRETENSADO

El cálculo de la fuerza de pretensado se realiza con un programa de cálculo automático que considera las pérdidas de tensión instantáneas y diferidas, de acuerdo con la normativa vigente (EHE). El programa calcula, además, un sistema de fuerzas equivalentes a la introducción del pretensado en la estructura, para su consideración en el modelo de análisis estructural del tablero.

El programa permite la determinación de las pérdidas de la fuerza de pretensado asociadas a los siguientes aspectos:

Pérdidas instantáneas

a.- Pérdidas por rozamiento.
b.- Pérdidas de penetración de cuña en anclajes.
c.- Pérdidas por acortamiento elástico del hormigón.

Pérdidas diferidas

d.- Pérdidas por retracción del hormigón.
e.- Pérdidas por fluencia del hormigón.
f.- Pérdidas por relajación del acero de pretensado.

CÁLCULO ESTRUCTURAL

La acción del pretensado sobre la estructura se realiza considerándolo como un sistema de fuerzas equivalentes, constituido por las fuerzas de anclaje y las de interacción (de desviación o repartidas).

Los resultados del programa de cálculo del pretensado son los siguientes:

a. Definición del trazado del pretensado, mediante su excentricidad y cotas respecto a la fibra superior e inferior del elemento.

b. Listados de tensiones en los cables y de las pérdidas instantáneas y diferidas en cada punto.

c. Longitud afectada por la penetración de las cuñas en anclajes.

d. Alargamiento de los cables al tesar.

e. Fuerzas equivalentes del pretensado en los nudos de los elementos por los que pasan los cables del pretensado.

f. Esfuerzos isostáticos de pretensado en los nudos de los elementos atravesados por el trazado.

Al igual que con cualquier estado de cargas introducido en el programa general de análisis estructural, posteriormente se obtienen las reacciones, desplazamientos, esfuerzos y tensiones en todo punto de la estructura.

Referencia del Proyecto:

P.S. A-2

PROGRAMA DE CALCULO DE PRETENSADO EN NERVIOS DE UN EMPARRILLADO

DATOS GENERALES DE PRETENSADO

NUMERO DE NERVIOS = 1
NUMERO DE VANOS = 3
NUMERO DE SECCIONES POR VANO = 21
NUMERO DE MATERIALES = 1
LUZ DEL VANO = 1 L (m) = 12.96
LUZ DEL VANO = 2 L (m) = 23.14
LUZ DEL VANO = 3 L (m) = 13.30

COEFICIENTE DE ROZAMIENTO EN CURVA = 0.21
COEFICIENTE DE DESV. PARASITAS = 0.0060
RELAJACION = 0.04
RETRACCION mm/m = 0.230
COEF. FLUENCIA = 1.560

ACERO DE PRETENSADO (Kp/mm2)

LIMITE DE PROPORCIONALIDAD AL 0,2% = 170.00
TENSION DE ROTURA = 190.00
MODULO DE DEFORMACION = 19000.00

HORMIGON

MODULO DE DEFORMACION DURANTE TESADO (Kp/cm2) = 297000.00
MODULO DE DEFORMACION A 28 DIAS (Kp/cm2) = 320000.00

CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA SECCION 1

AREA DE LA SECCION (m2) = 19.620
INERCIA DE LA SECCION (m2) = 0.9222
V_SUP. DE LA SECCION (m2) = 0.38
V_INF. DE LA SECCION (m2) = 0.37
CANTO DE LA SECCION (m2) = 0.75

DEFINICION DEL TRAZADO DEL NERVIO = 1 VANO = 1

Parametros de la parabola = 1
A = 0.00000 B = -0.02985 C = -0.35000
Origen = 0.00 Final = 1.40
Parametros de la parabola = 2
A = 0.00383 B = -0.04057 C = -0.34250
Origen = 1.40 Final = 5.30
Parametros de la parabola = 4
A = 0.00461 B = -0.04890 C = -0.32042
Origen = 5.30 Final = 10.96
Parametros de la parabola = 5
A = -0.01305 B = 0.33838 C = -2.44271
Origen = 10.96 Final = 12.96

(origen en inicio vano)

DEFINICION DEL TRAZADO DEL NERVIO = 1 VANO = 2

Parametros de la parabola = 2
A = -0.01513 B = 0.00000 C = -0.25000
Origen = 0.00 Final = 2.00
Parametros de la parabola = 3
A = 0.00316 B = -0.07315 C = -0.17685
Origen = 2.00 Final = 11.57
Parametros de la parabola = 5
A = 0.00316 B = -0.07315 C = -0.17685
Origen = 11.57 Final = 21.14
Parametros de la parabola = 6
A = -0.01513 B = 0.70000 C = -8.34900
Origen = 21.14 Final = 23.14

(origen en inicio vano)

DEFINICION DEL TRAZADO DEL NERVIO = 1 VANO = 3

Parametros de la parabola = 2
A = -0.01250 B = 0.00000 C = -0.25000
Origen = 0.00 Final = 2.00
Parametros de la parabola = 3
A = 0.00417 B = -0.06667 C = -0.18333
Origen = 2.00 Final = 8.00
Parametros de la parabola = 5
A = 0.00383 B = -0.06123 C = -0.20507
Origen = 8.00 Final = 11.90
Parametros de la parabola = 6
A = 0.00000 B = 0.02985 C = -0.74701
Origen = 11.90 Final = 13.30

(origen en inicio vano)

DEFINICION DEL TRAZADO DEL NERVIO= 1

I	S	Ysup	Yinf	EXC	ALPHA_IZ	ALPHA_DE	CURV
1	0.000	-0.350	0.400	0.027	0.0000	0.5261	0.0000
2	0.648	-0.369	0.381	0.008	0.0014	0.5246	0.0000
3	1.296	-0.389	0.361	-0.012	0.0029	0.5232	0.0000
4	1.944	-0.407	0.343	-0.030	0.0074	0.5186	0.0077
5	2.592	-0.422	0.328	-0.045	0.0126	0.5135	0.0077
6	3.240	-0.434	0.316	-0.057	0.0178	0.5083	0.0077
7	3.888	-0.442	0.308	-0.065	0.0229	0.5031	0.0077
8	4.536	-0.448	0.302	-0.071	0.0281	0.4980	0.0077
9	5.184	-0.450	0.300	-0.073	0.0333	0.4928	0.0077
10	5.832	-0.449	0.301	-0.072	0.0392	0.4868	0.0092
11	6.480	-0.444	0.306	-0.067	0.0454	0.4807	0.0092
12	7.128	-0.435	0.315	-0.058	0.0516	0.4745	0.0092
13	7.776	-0.422	0.328	-0.045	0.0577	0.4684	0.0092
14	8.424	-0.405	0.345	-0.028	0.0638	0.4622	0.0092
15	9.072	-0.384	0.366	-0.007	0.0700	0.4561	0.0092
16	9.720	-0.360	0.390	0.017	0.0761	0.4499	0.0092
17	10.368	-0.332	0.418	0.045	0.0823	0.4438	0.0092
18	11.016	-0.299	0.451	0.078	0.0894	0.4367	-0.0261
19	11.664	-0.272	0.478	0.105	0.1064	0.4197	-0.0261
20	12.312	-0.255	0.495	0.122	0.1234	0.4027	-0.0261
21	12.960	-0.250	0.500	0.127	0.1403	0.3858	-0.0303
22	14.117	-0.270	0.480	0.107	0.1754	0.3507	-0.0303
23	15.274	-0.329	0.421	0.048	0.2031	0.3230	0.0063
24	16.431	-0.393	0.357	-0.016	0.2108	0.3152	0.0063
25	17.588	-0.448	0.302	-0.071	0.2186	0.3075	0.0063
26	18.745	-0.494	0.256	-0.117	0.2264	0.2997	0.0063
27	19.902	-0.532	0.218	-0.155	0.2341	0.2920	0.0063
28	21.059	-0.562	0.188	-0.185	0.2419	0.2842	0.0063
29	22.216	-0.583	0.167	-0.206	0.2496	0.2765	0.0063
30	23.373	-0.596	0.154	-0.219	0.2574	0.2687	0.0063
31	24.530	-0.600	0.150	-0.223	0.2651	0.2610	0.0063
32	25.687	-0.596	0.154	-0.219	0.2729	0.2532	0.0063
33	26.844	-0.583	0.167	-0.206	0.2806	0.2454	0.0063
34	28.001	-0.562	0.188	-0.185	0.2884	0.2377	0.0063
35	29.158	-0.532	0.218	-0.155	0.2962	0.2299	0.0063
36	30.315	-0.494	0.256	-0.117	0.3039	0.2222	0.0063
37	31.472	-0.448	0.302	-0.071	0.3117	0.2144	0.0063
38	32.629	-0.393	0.357	-0.016	0.3195	0.2066	0.0063
39	33.786	-0.329	0.421	0.048	0.3272	0.1989	0.0063
40	34.943	-0.270	0.480	0.107	0.3549	0.1712	-0.0303
41	36.100	-0.250	0.500	0.127	0.3899	0.1362	-0.0250
42	36.765	-0.256	0.494	0.121	0.4066	0.1195	-0.0250
43	37.430	-0.272	0.478	0.105	0.4233	0.1028	-0.0250
44	38.095	-0.300	0.450	0.077	0.4400	0.0861	-0.0250
45	38.760	-0.331	0.419	0.046	0.4458	0.0803	0.0083
46	39.425	-0.359	0.391	0.018	0.4515	0.0745	0.0083
47	40.090	-0.383	0.367	-0.006	0.4573	0.0688	0.0083
48	40.755	-0.403	0.347	-0.026	0.4630	0.0631	0.0083
49	41.420	-0.420	0.330	-0.043	0.4688	0.0573	0.0083
50	42.085	-0.433	0.317	-0.056	0.4745	0.0516	0.0083
51	42.750	-0.442	0.308	-0.065	0.4802	0.0459	0.0083
52	43.415	-0.448	0.302	-0.071	0.4860	0.0401	0.0083
53	44.080	-0.450	0.300	-0.073	0.4917	0.0344	0.0083
54	44.745	-0.448	0.302	-0.071	0.4970	0.0290	0.0077
55	45.410	-0.443	0.307	-0.066	0.5023	0.0238	0.0077
56	46.075	-0.435	0.315	-0.058	0.5076	0.0185	0.0077
57	46.740	-0.423	0.327	-0.046	0.5129	0.0131	0.0077
58	47.405	-0.408	0.342	-0.031	0.5182	0.0078	0.0077
59	48.070	-0.390	0.360	-0.013	0.5231	0.0030	0.0000
60	48.735	-0.370	0.380	0.007	0.5246	0.0015	0.0000
61	49.400	-0.350	0.400	0.027	0.5261	0.0000	0.0000

SECCIONES INICIAL Y FINAL DEL TRAZADO = 1 61
NUMERO DE VANOS INICIAL Y FINAL DEL TRAZADO = 1 3
PENDIENTE INICIAL DEL TRAZADO = -0.02985
PENDIENTE FINAL DEL TRAZADO = 0.02985

ETAPA DE TESADO INICIAL

PRETENSADO EN EL NERVIO = 1

NUMERO DE CABLES = 36

TENSION EN ANCLAJE IZQUIERDO (Kp/mm2)	=	142.50
TESAMOS POR LA IZQUIERDA (SI=1)	=	1
TENSION EN ANCLAJE DERECHO (Kp/mm2)	=	142.50
TESAMOS POR LA DERECHA (SI=1)	=	1
PROPORCION DE TESADO EN LA PRIMERA FASE		0.60
AREA DE PRETENSADO (cm2)	=	957.60
PENETRACION DE CUNA EN EXTREMO 1 (mm)	=	5.000
PENETRACION DE CUNA EN EXTREMO 2 (mm)	=	5.000
LONGITUD AFECT. POR PENETRAC. DE CUNA EXTR-1 (m)	=	12.77
LONGITUD AFECT. POR PENETRAC. DE CUNA EXTR-2 (m)	=	13.03

TENSION EN LOS CABLES. PERDIDAS INSTANT. (Kp/mm2)

I	X	To	P_ROZ	P_CUNA	P_ELAS	Ti
1	0.00	85.50	0.00	7.44	1.20	76.85
2	0.65	85.50	0.10	7.25	1.19	76.97
3	1.30	85.50	0.19	7.06	1.19	77.06
4	1.94	85.50	0.34	6.76	1.21	77.19
5	2.59	85.50	0.50	6.43	1.24	77.32
6	3.24	85.50	0.67	6.11	1.28	77.45
7	3.89	85.50	0.83	5.79	1.31	77.58
8	4.54	85.50	0.99	5.47	1.33	77.72
9	5.18	85.50	1.15	5.15	1.34	77.87
10	5.83	85.50	1.32	4.80	1.34	78.04
11	6.48	85.50	1.50	4.44	1.32	78.24
12	7.13	85.50	1.68	4.09	1.30	78.44
13	7.78	85.50	1.85	3.74	1.26	78.65
14	8.42	85.50	2.03	3.38	1.24	78.85
15	9.07	85.50	2.21	3.03	1.22	79.04
16	9.72	85.50	2.38	2.68	1.23	79.21
17	10.37	85.50	2.56	2.33	1.28	79.34
18	11.02	85.50	2.75	1.95	1.38	79.42
19	11.66	85.50	3.11	1.22	1.52	79.65
20	12.31	85.50	3.47	0.00	1.64	80.39
21	12.96	85.50	3.83	0.00	1.67	80.01
22	14.12	85.50	4.55	0.00	1.53	79.43
23	15.27	85.50	5.13	0.00	1.28	79.09
24	16.43	85.50	5.38	0.00	1.22	78.90
25	17.59	85.50	5.63	0.00	1.34	78.53
26	18.74	85.50	5.87	0.00	1.56	78.07
27	19.90	85.50	6.12	0.00	1.82	77.56
28	21.06	85.50	6.36	0.00	2.07	77.06
29	22.22	85.50	6.61	0.00	2.28	76.61
30	23.37	85.50	6.85	0.00	2.41	76.24
31	24.53	85.50	7.06	0.00	2.45	75.99
32	25.69	85.50	6.81	0.00	2.41	76.28
33	26.84	85.50	6.57	0.00	2.28	76.65
34	28.00	85.50	6.33	0.00	2.08	77.10
35	29.16	85.50	6.08	0.00	1.82	77.59
36	30.31	85.50	5.84	0.00	1.56	78.10
37	31.47	85.50	5.59	0.00	1.34	78.57
38	32.63	85.50	5.34	0.00	1.22	78.93
39	33.79	85.50	5.09	0.00	1.28	79.13
40	34.94	85.50	4.51	0.00	1.53	79.46
41	36.10	85.50	3.79	0.00	1.67	80.04
42	36.76	85.50	3.44	0.00	1.64	80.43
43	37.43	85.50	3.08	1.14	1.52	79.76
44	38.09	85.50	2.72	1.86	1.38	79.54
45	38.76	85.50	2.55	2.20	1.28	79.47
46	39.42	85.50	2.38	2.54	1.23	79.35
47	40.09	85.50	2.21	2.88	1.22	79.19
48	40.76	85.50	2.04	3.22	1.24	79.01
49	41.42	85.50	1.87	3.56	1.26	78.81
50	42.09	85.50	1.70	3.90	1.29	78.61
51	42.75	85.50	1.53	4.25	1.32	78.41
52	43.42	85.50	1.35	4.59	1.34	78.22
53	44.08	85.50	1.18	4.93	1.34	78.04
54	44.75	85.50	1.02	5.26	1.33	77.89
55	45.41	85.50	0.85	5.59	1.31	77.74
56	46.08	85.50	0.69	5.92	1.28	77.61
57	46.74	85.50	0.52	6.26	1.25	77.47
58	47.41	85.50	0.36	6.59	1.22	77.34
59	48.07	85.50	0.20	6.91	1.19	77.20
60	48.74	85.50	0.10	7.10	1.19	77.11
61	49.40	85.50	0.00	7.30	1.21	77.00

ALARGAMIENTO DE LOS CABLES (sobre embolo)= 213.1 mm

ETAPA DE TESADO INICIAL

PRETENSADO EN EL NERVIO = 1

TENSION EN LOS CABLES. PERDIDAS DIFERIDAS (Kp/mm2)

I	S	Ti	P_RETRA	P_FLUE	P_RELAJ.
1	0.00	76.85	0.00	0.00	0.00
2	0.65	76.97	0.00	0.00	0.00
3	1.30	77.06	0.00	0.00	0.00
4	1.94	77.19	0.00	0.00	0.00
5	2.59	77.32	0.00	0.00	0.00
6	3.24	77.45	0.00	0.00	0.00
7	3.89	77.58	0.00	0.00	0.00
8	4.54	77.72	0.00	0.00	0.00
9	5.18	77.87	0.00	0.00	0.00
10	5.83	78.04	0.00	0.00	0.00
11	6.48	78.24	0.00	0.00	0.00
12	7.13	78.44	0.00	0.00	0.00
13	7.78	78.65	0.00	0.00	0.00
14	8.42	78.85	0.00	0.00	0.00
15	9.07	79.04	0.00	0.00	0.00
16	9.72	79.21	0.00	0.00	0.00
17	10.37	79.34	0.00	0.00	0.00
18	11.02	79.42	0.00	0.00	0.00
19	11.66	79.65	0.00	0.00	0.00
20	12.31	80.39	0.00	0.00	0.00
21	12.96	80.01	0.00	0.00	0.00
22	14.12	79.43	0.00	0.00	0.00
23	15.27	79.09	0.00	0.00	0.00
24	16.43	78.90	0.00	0.00	0.00
25	17.59	78.53	0.00	0.00	0.00
26	18.74	78.07	0.00	0.00	0.00
27	19.90	77.56	0.00	0.00	0.00
28	21.06	77.06	0.00	0.00	0.00
29	22.22	76.61	0.00	0.00	0.00
30	23.37	76.24	0.00	0.00	0.00
31	24.53	75.99	0.00	0.00	0.00
32	25.69	76.28	0.00	0.00	0.00
33	26.84	76.65	0.00	0.00	0.00
34	28.00	77.10	0.00	0.00	0.00
35	29.16	77.59	0.00	0.00	0.00
36	30.31	78.10	0.00	0.00	0.00
37	31.47	78.57	0.00	0.00	0.00
38	32.63	78.93	0.00	0.00	0.00
39	33.79	79.13	0.00	0.00	0.00
40	34.94	79.46	0.00	0.00	0.00
41	36.10	80.04	0.00	0.00	0.00
42	36.76	80.43	0.00	0.00	0.00
43	37.43	79.76	0.00	0.00	0.00
44	38.09	79.54	0.00	0.00	0.00
45	38.76	79.47	0.00	0.00	0.00
46	39.42	79.35	0.00	0.00	0.00
47	40.09	79.19	0.00	0.00	0.00
48	40.76	79.01	0.00	0.00	0.00
49	41.42	78.81	0.00	0.00	0.00
50	42.09	78.61	0.00	0.00	0.00
51	42.75	78.41	0.00	0.00	0.00
52	43.42	78.22	0.00	0.00	0.00
53	44.08	78.04	0.00	0.00	0.00
54	44.75	77.89	0.00	0.00	0.00
55	45.41	77.74	0.00	0.00	0.00
56	46.08	77.61	0.00	0.00	0.00
57	46.74	77.47	0.00	0.00	0.00
58	47.41	77.34	0.00	0.00	0.00
59	48.07	77.20	0.00	0.00	0.00
60	48.74	77.11	0.00	0.00	0.00
61	49.40	77.00	0.00	0.00	0.00

ETAPA DE TESADO INICIAL

PRETENSADO EN EL NERVIO = 1

TENSION EN LOS CABLES (Kp/mm2)

I	S	To	APi	Ti	APf	Tf
1	0.00	85.50	8.65	76.85	0.00	76.85
2	0.65	85.50	8.53	76.97	0.00	76.97
3	1.30	85.50	8.44	77.06	0.00	77.06
4	1.94	85.50	8.31	77.19	0.00	77.19
5	2.59	85.50	8.18	77.32	0.00	77.32
6	3.24	85.50	8.05	77.45	0.00	77.45
7	3.89	85.50	7.92	77.58	0.00	77.58
8	4.54	85.50	7.78	77.72	0.00	77.72
9	5.18	85.50	7.63	77.87	0.00	77.87
10	5.83	85.50	7.46	78.04	0.00	78.04
11	6.48	85.50	7.26	78.24	0.00	78.24
12	7.13	85.50	7.06	78.44	0.00	78.44
13	7.78	85.50	6.85	78.65	0.00	78.65
14	8.42	85.50	6.65	78.85	0.00	78.85
15	9.07	85.50	6.46	79.04	0.00	79.04
16	9.72	85.50	6.29	79.21	0.00	79.21
17	10.37	85.50	6.16	79.34	0.00	79.34
18	11.02	85.50	6.08	79.42	0.00	79.42
19	11.66	85.50	5.85	79.65	0.00	79.65
20	12.31	85.50	5.11	80.39	0.00	80.39
21	12.96	85.50	5.49	80.01	0.00	80.01
22	14.12	85.50	6.07	79.43	0.00	79.43
23	15.27	85.50	6.41	79.09	0.00	79.09
24	16.43	85.50	6.60	78.90	0.00	78.90
25	17.59	85.50	6.97	78.53	0.00	78.53
26	18.74	85.50	7.43	78.07	0.00	78.07
27	19.90	85.50	7.94	77.56	0.00	77.56
28	21.06	85.50	8.44	77.06	0.00	77.06
29	22.22	85.50	8.89	76.61	0.00	76.61
30	23.37	85.50	9.26	76.24	0.00	76.24
31	24.53	85.50	9.51	75.99	0.00	75.99
32	25.69	85.50	9.22	76.28	0.00	76.28
33	26.84	85.50	8.85	76.65	0.00	76.65
34	28.00	85.50	8.40	77.10	0.00	77.10
35	29.16	85.50	7.91	77.59	0.00	77.59
36	30.31	85.50	7.40	78.10	0.00	78.10
37	31.47	85.50	6.93	78.57	0.00	78.57
38	32.63	85.50	6.57	78.93	0.00	78.93
39	33.79	85.50	6.37	79.13	0.00	79.13
40	34.94	85.50	6.04	79.46	0.00	79.46
41	36.10	85.50	5.46	80.04	0.00	80.04
42	36.76	85.50	5.07	80.43	0.00	80.43
43	37.43	85.50	5.74	79.76	0.00	79.76
44	38.09	85.50	5.96	79.54	0.00	79.54
45	38.76	85.50	6.03	79.47	0.00	79.47
46	39.42	85.50	6.15	79.35	0.00	79.35
47	40.09	85.50	6.31	79.19	0.00	79.19
48	40.76	85.50	6.49	79.01	0.00	79.01
49	41.42	85.50	6.69	78.81	0.00	78.81
50	42.09	85.50	6.89	78.61	0.00	78.61
51	42.75	85.50	7.09	78.41	0.00	78.41
52	43.42	85.50	7.28	78.22	0.00	78.22
53	44.08	85.50	7.46	78.04	0.00	78.04
54	44.75	85.50	7.61	77.89	0.00	77.89
55	45.41	85.50	7.76	77.74	0.00	77.74
56	46.08	85.50	7.89	77.61	0.00	77.61
57	46.74	85.50	8.03	77.47	0.00	77.47
58	47.41	85.50	8.16	77.34	0.00	77.34
59	48.07	85.50	8.30	77.20	0.00	77.20
60	48.74	85.50	8.39	77.11	0.00	77.11
61	49.40	85.50	8.50	77.00	0.00	77.00

ETAPA DE TESADO INICIAL

PRETENSADO EN EL NERVIO = 1

FUERZAS EN LOS CABLES (T, m)

I	S(m)	Pi (T)	Mpi (mT)	Upi (T/m)	Pf (T)	Mpf (mT)	Upf (T/m)
1	0.00	7359.6	-198.71	0.00	7359.6	-198.71	0.00
2	0.65	7370.2	-56.43	0.00	7370.2	-56.43	0.00
3	1.30	7379.0	86.24	0.00	7379.0	86.24	0.00
4	1.94	7391.5	220.99	56.57	7391.5	220.99	56.57
5	2.59	7404.0	332.70	56.67	7404.0	332.70	56.67
6	3.24	7416.3	420.95	56.76	7416.3	420.95	56.76
7	3.89	7428.9	485.63	56.86	7428.9	485.63	56.86
8	4.54	7442.3	526.66	56.96	7442.3	526.66	56.96
9	5.18	7456.6	543.95	57.07	7456.6	543.95	57.07
10	5.83	7473.5	535.81	68.95	7473.5	535.81	68.95
11	6.48	7491.9	498.79	69.12	7491.9	498.79	69.12
12	7.13	7511.3	432.54	69.30	7511.3	432.54	69.30
13	7.78	7531.2	336.79	69.48	7531.2	336.79	69.48
14	8.42	7550.8	211.27	69.66	7550.8	211.27	69.66
15	9.07	7569.2	55.76	69.83	7569.2	55.76	69.83
16	9.72	7585.1	-129.87	69.98	7585.1	-129.87	69.98
17	10.37	7597.2	-345.55	70.09	7597.2	-345.55	70.09
18	11.02	7605.3	-590.66	-198.57	7605.3	-590.66	-198.57
19	11.66	7626.8	-801.37	-199.13	7626.8	-801.37	-199.13
20	12.31	7698.6	-935.52	-201.01	7698.6	-935.52	-201.01
21	12.96	7661.5	-973.01	-231.77	7661.5	-973.01	-231.77
22	14.12	7606.0	-811.96	-230.09	7606.0	-811.96	-230.09
23	15.27	7573.6	-362.12	47.88	7573.6	-362.12	47.88
24	16.43	7555.3	118.31	47.76	7555.3	118.31	47.76
25	17.59	7520.3	531.44	47.54	7520.3	531.44	47.54
26	18.74	7475.6	876.24	47.26	7475.6	876.24	47.26
27	19.90	7427.1	1153.40	46.95	7427.1	1153.40	46.95
28	21.06	7379.5	1364.60	46.65	7379.5	1364.60	46.65
29	22.22	7336.6	1511.88	46.38	7336.6	1511.88	46.38
30	23.37	7300.8	1597.20	46.16	7300.8	1597.20	46.16
31	24.53	7277.1	1622.79	46.01	7277.1	1622.79	46.01
32	25.69	7304.2	1597.93	46.18	7304.2	1597.93	46.18
33	26.84	7339.9	1512.56	46.40	7339.9	1512.56	46.40
34	28.00	7382.9	1365.22	46.67	7382.9	1365.22	46.67
35	29.16	7430.4	1153.92	46.98	7430.4	1153.92	46.98
36	30.31	7479.0	876.64	47.28	7479.0	876.64	47.28
37	31.47	7523.7	531.68	47.56	7523.7	531.68	47.56
38	32.63	7558.8	118.36	47.79	7558.8	118.36	47.79
39	33.79	7577.1	-362.28	47.90	7577.1	-362.28	47.90
40	34.94	7609.5	-812.34	-230.19	7609.5	-812.34	-230.19
41	36.10	7664.9	-973.45	-191.62	7664.9	-973.45	-191.62
42	36.76	7701.8	-935.55	-192.54	7701.8	-935.55	-192.54
43	37.43	7637.7	-801.10	-190.94	7637.7	-801.10	-190.94
44	38.09	7616.5	-588.38	-190.41	7616.5	-588.38	-190.41
45	38.76	7610.1	-348.66	63.42	7610.1	-348.66	63.42
46	39.42	7598.6	-137.27	63.32	7598.6	-137.27	63.32
47	40.09	7583.3	45.50	63.19	7583.3	45.50	63.19
48	40.76	7565.6	199.57	63.05	7565.6	199.57	63.05
49	41.42	7546.6	325.06	62.89	7546.6	325.06	62.89
50	42.09	7527.3	422.15	62.73	7527.3	422.15	62.73
51	42.75	7508.4	491.10	62.57	7508.4	491.10	62.57
52	43.42	7490.3	532.15	62.42	7490.3	532.15	62.42
53	44.08	7473.4	545.55	62.28	7473.4	545.55	62.28
54	44.75	7458.4	532.59	57.09	7458.4	532.59	57.09
55	45.41	7444.6	494.56	56.98	7444.6	494.56	56.98
56	46.08	7431.6	431.57	56.88	7431.6	431.57	56.88
57	46.74	7418.9	343.70	56.78	7418.9	343.70	56.78
58	47.41	7406.1	231.05	56.69	7406.1	231.05	56.69
59	48.07	7393.1	93.90	0.00	7393.1	93.90	0.00
60	48.74	7384.2	-52.79	0.00	7384.2	-52.79	0.00
61	49.40	7373.3	-199.08	0.00	7373.3	-199.08	0.00

ETAPA DE TESADO INICIAL

FUERZAS HORIZONTALES DE DESVIACION

I	S(m)	R(m)	Ti (T)	Uh(T/m)	Tf(T)	Uh(T/m)
1	0.00	450.0	7359.60	-16.37	7359.60	-16.37
2	0.65	450.0	7370.23	-16.39	7370.23	-16.39
3	1.30	450.0	7379.05	-16.41	7379.05	-16.41
4	1.94	450.0	7391.49	-16.44	7391.49	-16.44
5	2.59	450.0	7404.00	-16.47	7404.00	-16.47
6	3.24	450.0	7416.29	-16.49	7416.29	-16.49
7	3.89	450.0	7428.90	-16.52	7428.90	-16.52
8	4.54	450.0	7442.26	-16.55	7442.26	-16.55
9	5.18	450.0	7456.60	-16.59	7456.60	-16.59
10	5.83	450.0	7473.47	-16.63	7473.47	-16.63
11	6.48	450.0	7491.90	-16.67	7491.90	-16.67
12	7.13	450.0	7511.32	-16.71	7511.32	-16.71
13	7.78	450.0	7531.19	-16.76	7531.19	-16.76
14	8.42	450.0	7550.80	-16.80	7550.80	-16.80
15	9.07	450.0	7569.19	-16.84	7569.19	-16.84
16	9.72	450.0	7585.13	-16.87	7585.13	-16.87
17	10.37	450.0	7597.20	-16.89	7597.20	-16.89
18	11.02	450.0	7605.31	-16.92	7605.31	-16.92
19	11.66	450.0	7626.81	-17.03	7626.81	-17.03
20	12.31	450.0	7698.62	-17.07	7698.62	-17.07
21	12.96	450.0	7661.53	-16.96	7661.53	-16.96
22	14.12	450.0	7606.04	-16.87	7606.04	-16.87
23	15.27	450.0	7573.60	-16.81	7573.60	-16.81
24	16.43	450.0	7555.30	-16.75	7555.30	-16.75
25	17.59	450.0	7520.31	-16.66	7520.31	-16.66
26	18.74	450.0	7475.59	-16.56	7475.59	-16.56
27	19.90	450.0	7427.07	-16.45	7427.07	-16.45
28	21.06	450.0	7379.55	-16.35	7379.55	-16.35
29	22.22	450.0	7336.60	-16.26	7336.60	-16.26
30	23.37	450.0	7300.84	-16.20	7300.84	-16.20
31	24.53	450.0	7277.10	-16.20	7277.10	-16.20
32	25.69	450.0	7304.20	-16.27	7304.20	-16.27
33	26.84	450.0	7339.90	-16.36	7339.90	-16.36
34	28.00	450.0	7382.86	-16.46	7382.86	-16.46
35	29.16	450.0	7430.44	-16.57	7430.44	-16.57
36	30.31	450.0	7478.96	-16.67	7478.96	-16.67
37	31.47	450.0	7523.71	-16.76	7523.71	-16.76
38	32.63	450.0	7558.79	-16.82	7558.79	-16.82
39	33.79	450.0	7577.06	-16.87	7577.06	-16.87
40	34.94	450.0	7609.51	-16.97	7609.51	-16.97
41	36.10	450.0	7664.94	-17.07	7664.94	-17.07
42	36.76	450.0	7701.79	-17.04	7701.79	-17.04
43	37.43	450.0	7637.65	-16.95	7637.65	-16.95
44	38.09	450.0	7616.54	-16.92	7616.54	-16.92
45	38.76	450.0	7610.14	-16.90	7610.14	-16.90
46	39.42	450.0	7598.58	-16.87	7598.58	-16.87
47	40.09	450.0	7583.27	-16.83	7583.27	-16.83
48	40.76	450.0	7565.57	-16.79	7565.57	-16.79
49	41.42	450.0	7546.60	-16.75	7546.60	-16.75
50	42.09	450.0	7527.29	-16.71	7527.29	-16.71
51	42.75	450.0	7508.38	-16.67	7508.38	-16.67
52	43.42	450.0	7490.29	-16.63	7490.29	-16.63
53	44.08	450.0	7473.44	-16.59	7473.44	-16.59
54	44.75	450.0	7458.43	-16.56	7458.43	-16.56
55	45.41	450.0	7444.61	-16.53	7444.61	-16.53
56	46.08	450.0	7431.55	-16.50	7431.55	-16.50
57	46.74	450.0	7418.92	-16.47	7418.92	-16.47
58	47.41	450.0	7406.13	-16.44	7406.13	-16.44
59	48.07	450.0	7393.12	-16.42	7393.12	-16.42
60	48.74	450.0	7384.16	-8.20	7384.16	-8.20
61	49.40	0.0	7373.25	0.00	7373.25	0.00

TESADO DEFINITIVO

PRETENSADO EN EL NERVIO = 1

NUMERO DE CABLES = 36

TENSION EN ANCLAJE IZQUIERDO (Kp/mm2)	=	142.50
TESAMOS POR LA IZQUIERDA (SI=1)	=	1
TENSION EN ANCLAJE DERECHO (Kp/mm2)	=	142.50
TESAMOS POR LA DERECHA (SI=1)	=	1
PROPORCION DE TESADO EN LA PRIMERA FASE		0.60
AREA DE PRETENSADO (cm2)	=	957.60
PENETRACION DE CUNA EN EXTREMO 1 (mm)	=	5.000
PENETRACION DE CUNA EN EXTREMO 2 (mm)	=	5.000
LONGITUD AFECT. POR PENETRAC. DE CUNA EXTR-1 (m)	=	10.73
LONGITUD AFECT. POR PENETRAC. DE CUNA EXTR-2 (m)	=	10.91

TENSION EN LOS CABLES. PERDIDAS INSTANT. (Kp/mm2)

I	X	To	P_ROZ	P_CUNA	P_ELAS	Ti
1	0.00	142.50	0.00	8.88	2.06	131.56
2	0.65	142.50	0.16	8.56	2.03	131.75
3	1.30	142.50	0.32	8.24	2.04	131.90
4	1.94	142.50	0.57	7.74	2.08	132.12
5	2.59	142.50	0.84	7.20	2.13	132.33
6	3.24	142.50	1.11	6.66	2.19	132.55
7	3.89	142.50	1.38	6.12	2.24	132.76
8	4.54	142.50	1.65	5.59	2.27	133.00
9	5.18	142.50	1.91	5.05	2.29	133.24
10	5.83	142.50	2.20	4.47	2.29	133.54
11	6.48	142.50	2.50	3.88	2.26	133.86
12	7.13	142.50	2.79	3.29	2.22	134.20
13	7.78	142.50	3.09	2.70	2.16	134.55
14	8.42	142.50	3.38	2.11	2.11	134.89
15	9.07	142.50	3.68	1.53	2.09	135.21
16	9.72	142.50	3.97	0.94	2.10	135.49
17	10.37	142.50	4.26	0.00	2.19	136.05
18	11.02	142.50	4.58	0.00	2.36	135.56
19	11.66	142.50	5.18	0.00	2.57	134.75
20	12.31	142.50	5.78	0.00	2.73	133.99
21	12.96	142.50	6.38	0.00	2.78	133.35
22	14.12	142.50	7.58	0.00	2.54	132.38
23	15.27	142.50	8.55	0.00	2.13	131.82
24	16.43	142.50	8.97	0.00	2.04	131.50
25	17.59	142.50	9.38	0.00	2.24	130.89
26	18.74	142.50	9.79	0.00	2.60	130.11
27	19.90	142.50	10.20	0.00	3.04	129.27
28	21.06	142.50	10.60	0.00	3.46	128.44
29	22.22	142.50	11.01	0.00	3.80	127.69
30	23.37	142.50	11.42	0.00	4.02	127.07
31	24.53	142.50	11.76	0.00	4.08	126.66
32	25.69	142.50	11.36	0.00	4.02	127.13
33	26.84	142.50	10.95	0.00	3.80	127.75
34	28.00	142.50	10.54	0.00	3.46	128.50
35	29.16	142.50	10.14	0.00	3.04	129.32
36	30.31	142.50	9.73	0.00	2.60	130.17
37	31.47	142.50	9.32	0.00	2.24	130.95
38	32.63	142.50	8.90	0.00	2.04	131.56
39	33.79	142.50	8.49	0.00	2.13	131.88
40	34.94	142.50	7.51	0.00	2.55	132.44
41	36.10	142.50	6.32	0.00	2.78	133.41
42	36.76	142.50	5.73	0.00	2.73	134.05
43	37.43	142.50	5.13	0.00	2.57	134.80
44	38.09	142.50	4.53	0.00	2.36	135.61
45	38.76	142.50	4.25	0.00	2.19	136.06
46	39.42	142.50	3.97	0.79	2.11	135.64
47	40.09	142.50	3.68	1.36	2.09	135.37
48	40.76	142.50	3.40	1.93	2.11	135.06
49	41.42	142.50	3.11	2.50	2.16	134.73
50	42.09	142.50	2.83	3.07	2.21	134.39
51	42.75	142.50	2.54	3.64	2.26	134.06
52	43.42	142.50	2.26	4.21	2.29	133.75
53	44.08	142.50	1.97	4.78	2.29	133.45
54	44.75	142.50	1.69	5.33	2.28	133.19
55	45.41	142.50	1.42	5.88	2.24	132.95
56	46.08	142.50	1.14	6.43	2.19	132.73
57	46.74	142.50	0.87	6.99	2.14	132.51
58	47.41	142.50	0.59	7.54	2.08	132.29
59	48.07	142.50	0.33	8.07	2.04	132.06
60	48.74	142.50	0.16	8.40	2.04	131.91
61	49.40	142.50	0.00	8.72	2.06	131.71

ALARGAMIENTO DE LOS CABLES (sobre embolo)= 349.3 mm

TENSION EN LOS CABLES. PERDIDAS INSTANT. (Kp/mm2)

I	X	To	P_ROZ	P_CUNA	P_ELAS	Ti
1	0.00	142.50	0.00	8.88	2.06	131.56
2	0.65	142.50	0.16	8.56	2.03	131.75
3	1.30	142.50	0.32	8.24	2.04	131.90
4	1.94	142.50	0.57	7.74	2.08	132.12
5	2.59	142.50	0.84	7.20	2.13	132.33
6	3.24	142.50	1.11	6.66	2.19	132.55
7	3.89	142.50	1.38	6.12	2.24	132.76
8	4.54	142.50	1.65	5.59	2.27	133.00
9	5.18	142.50	1.91	5.05	2.29	133.24
10	5.83	142.50	2.20	4.47	2.29	133.54
11	6.48	142.50	2.50	3.88	2.26	133.86
12	7.13	142.50	2.79	3.29	2.22	134.20
13	7.78	142.50	3.09	2.70	2.16	134.55
14	8.42	142.50	3.38	2.11	2.11	134.89
15	9.07	142.50	3.68	1.53	2.09	135.21
16	9.72	142.50	3.97	0.94	2.10	135.49
17	10.37	142.50	4.26	0.00	2.19	136.05
18	11.02	142.50	4.58	0.00	2.36	135.56
19	11.66	142.50	5.18	0.00	2.57	134.75
20	12.31	142.50	5.78	0.00	2.73	133.99
21	12.96	142.50	6.38	0.00	2.78	133.35
22	14.12	142.50	7.58	0.00	2.54	132.38
23	15.27	142.50	8.55	0.00	2.13	131.82
24	16.43	142.50	8.97	0.00	2.04	131.50
25	17.59	142.50	9.38	0.00	2.24	130.89
26	18.74	142.50	9.79	0.00	2.60	130.11
27	19.90	142.50	10.20	0.00	3.04	129.27
28	21.06	142.50	10.60	0.00	3.46	128.44
29	22.22	142.50	11.01	0.00	3.80	127.69
30	23.37	142.50	11.42	0.00	4.02	127.07
31	24.53	142.50	11.76	0.00	4.08	126.66
32	25.69	142.50	11.36	0.00	4.02	127.13
33	26.84	142.50	10.95	0.00	3.80	127.75
34	28.00	142.50	10.54	0.00	3.46	128.50
35	29.16	142.50	10.14	0.00	3.04	129.32
36	30.31	142.50	9.73	0.00	2.60	130.17
37	31.47	142.50	9.32	0.00	2.24	130.95
38	32.63	142.50	8.90	0.00	2.04	131.56
39	33.79	142.50	8.49	0.00	2.13	131.88
40	34.94	142.50	7.51	0.00	2.55	132.44
41	36.10	142.50	6.32	0.00	2.78	133.41
42	36.76	142.50	5.73	0.00	2.73	134.05
43	37.43	142.50	5.13	0.00	2.57	134.80
44	38.09	142.50	4.53	0.00	2.36	135.61
45	38.76	142.50	4.25	0.00	2.19	136.06
46	39.42	142.50	3.97	0.79	2.11	135.64
47	40.09	142.50	3.68	1.36	2.09	135.37
48	40.76	142.50	3.40	1.93	2.11	135.06
49	41.42	142.50	3.11	2.50	2.16	134.73
50	42.09	142.50	2.83	3.07	2.21	134.39
51	42.75	142.50	2.54	3.64	2.26	134.06
52	43.42	142.50	2.26	4.21	2.29	133.75
53	44.08	142.50	1.97	4.78	2.29	133.45
54	44.75	142.50	1.69	5.33	2.28	133.19
55	45.41	142.50	1.42	5.88	2.24	132.95
56	46.08	142.50	1.14	6.43	2.19	132.73
57	46.74	142.50	0.87	6.99	2.14	132.51
58	47.41	142.50	0.59	7.54	2.08	132.29
59	48.07	142.50	0.33	8.07	2.04	132.06
60	48.74	142.50	0.16	8.40	2.04	131.91
61	49.40	142.50	0.00	8.72	2.06	131.71

ALARGAMIENTO DE LOS CABLES (sobre embolo)= 349.8 mm

PRETENSADO EN EL NERVIO = 1

TENSION EN LOS CABLES. PERDIDAS DIFERIDAS (Kp/mm2)

I	S	Ti	P_RETRA	P_FLUE	P_RELAJ.
1	0.00	131.56	4.37	6.13	5.40
2	0.65	131.75	4.37	5.98	5.40
3	1.30	131.90	4.37	5.95	5.40
4	1.94	132.12	4.37	5.97	5.41
5	2.59	132.33	4.37	6.02	5.43
6	3.24	132.55	4.37	6.09	5.44
7	3.89	132.76	4.37	6.17	5.45
8	4.54	133.00	4.37	6.24	5.47
9	5.18	133.24	4.37	6.29	5.48
10	5.83	133.54	4.37	6.32	5.50
11	6.48	133.86	4.37	6.32	5.51
12	7.13	134.20	4.37	6.29	5.52
13	7.78	134.55	4.37	6.23	5.53
14	8.42	134.89	4.37	6.17	5.54
15	9.07	135.21	4.37	6.12	5.55
16	9.72	135.49	4.37	6.12	5.56
17	10.37	136.05	4.37	6.20	5.59
18	11.02	135.56	4.37	6.35	5.58
19	11.66	134.75	4.37	6.47	5.56
20	12.31	133.99	4.37	6.39	5.52
21	12.96	133.35	4.37	6.05	5.47
22	14.12	132.38	4.37	6.53	5.47
23	15.27	131.82	4.37	6.17	5.42
24	16.43	131.50	4.37	5.91	5.38
25	17.59	130.89	4.37	5.86	5.35
26	18.74	130.11	4.37	5.94	5.33
27	19.90	129.27	4.37	6.08	5.31
28	21.06	128.44	4.37	6.21	5.28
29	22.22	127.69	4.37	6.31	5.26
30	23.37	127.07	4.37	6.36	5.24
31	24.53	126.66	4.37	6.35	5.22
32	25.69	127.13	4.37	6.35	5.24
33	26.84	127.75	4.37	6.29	5.26
34	28.00	128.50	4.37	6.19	5.29
35	29.16	129.32	4.37	6.05	5.31
36	30.31	130.17	4.37	5.91	5.33
37	31.47	130.95	4.37	5.84	5.36
38	32.63	131.56	4.37	5.90	5.38
39	33.79	131.88	4.37	6.20	5.42
40	34.94	132.44	4.37	6.59	5.47
41	36.10	133.41	4.37	6.12	5.48
42	36.76	134.05	4.37	6.45	5.53
43	37.43	134.80	4.37	6.51	5.56
44	38.09	135.61	4.37	6.37	5.58
45	38.76	136.06	4.37	6.21	5.59
46	39.42	135.64	4.37	6.13	5.57
47	40.09	135.37	4.37	6.13	5.56
48	40.76	135.06	4.37	6.18	5.55
49	41.42	134.73	4.37	6.24	5.54
50	42.09	134.39	4.37	6.31	5.53
51	42.75	134.06	4.37	6.37	5.52
52	43.42	133.75	4.37	6.39	5.51
53	44.08	133.45	4.37	6.39	5.50
54	44.75	133.19	4.37	6.36	5.49
55	45.41	132.95	4.37	6.30	5.47
56	46.08	132.73	4.37	6.23	5.46
57	46.74	132.51	4.37	6.14	5.44
58	47.41	132.29	4.37	6.06	5.43
59	48.07	132.06	4.37	5.99	5.41
60	48.74	131.91	4.37	5.96	5.40
61	49.40	131.71	4.37	5.94	5.39

PRETENSADO EN EL NERVIO = 1

TENSION EN LOS CABLES (Kp/mm2)

I	S	To	APi	Ti	APf	Tf
1	0.00	142.50	10.94	131.56	15.91	115.66
2	0.65	142.50	10.75	131.75	15.74	116.00
3	1.30	142.50	10.60	131.90	15.72	116.18
4	1.94	142.50	10.38	132.12	15.75	116.37
5	2.59	142.50	10.17	132.33	15.82	116.52
6	3.24	142.50	9.95	132.55	15.90	116.64
7	3.89	142.50	9.74	132.76	16.00	116.77
8	4.54	142.50	9.50	133.00	16.08	116.92
9	5.18	142.50	9.26	133.24	16.15	117.10
10	5.83	142.50	8.96	133.54	16.19	117.35
11	6.48	142.50	8.64	133.86	16.20	117.66
12	7.13	142.50	8.30	134.20	16.18	118.02
13	7.78	142.50	7.95	134.55	16.13	118.41
14	8.42	142.50	7.61	134.89	16.08	118.81
15	9.07	142.50	7.29	135.21	16.04	119.17
16	9.72	142.50	7.01	135.49	16.05	119.44
17	10.37	142.50	6.45	136.05	16.16	119.89
18	11.02	142.50	6.94	135.56	16.30	119.26
19	11.66	142.50	7.75	134.75	16.40	118.34
20	12.31	142.50	8.51	133.99	16.28	117.71
21	12.96	142.50	9.15	133.35	15.88	117.46
22	14.12	142.50	10.12	132.38	16.37	116.01
23	15.27	142.50	10.68	131.82	15.96	115.86
24	16.43	142.50	11.00	131.50	15.66	115.84
25	17.59	142.50	11.61	130.89	15.58	115.30
26	18.74	142.50	12.39	130.11	15.64	114.47
27	19.90	142.50	13.23	129.27	15.75	113.51
28	21.06	142.50	14.06	128.44	15.87	112.57
29	22.22	142.50	14.81	127.69	15.94	111.75
30	23.37	142.50	15.43	127.07	15.97	111.10
31	24.53	142.50	15.84	126.66	15.95	110.71
32	25.69	142.50	15.37	127.13	15.97	111.16
33	26.84	142.50	14.75	127.75	15.93	111.82
34	28.00	142.50	14.00	128.50	15.84	112.66
35	29.16	142.50	13.18	129.32	15.72	113.60
36	30.31	142.50	12.33	130.17	15.61	114.56
37	31.47	142.50	11.55	130.95	15.57	115.38
38	32.63	142.50	10.94	131.56	15.66	115.90
39	33.79	142.50	10.62	131.88	15.99	115.89
40	34.94	142.50	10.06	132.44	16.43	116.01
41	36.10	142.50	9.09	133.41	15.96	117.44
42	36.76	142.50	8.45	134.05	16.34	117.70
43	37.43	142.50	7.70	134.80	16.45	118.35
44	38.09	142.50	6.89	135.61	16.32	119.29
45	38.76	142.50	6.44	136.06	16.17	119.89
46	39.42	142.50	6.86	135.64	16.06	119.57
47	40.09	142.50	7.13	135.37	16.05	119.32
48	40.76	142.50	7.44	135.06	16.09	118.97
49	41.42	142.50	7.77	134.73	16.15	118.58
50	42.09	142.50	8.11	134.39	16.21	118.18
51	42.75	142.50	8.44	134.06	16.26	117.80
52	43.42	142.50	8.75	133.75	16.28	117.47
53	44.08	142.50	9.05	133.45	16.26	117.19
54	44.75	142.50	9.31	133.19	16.22	116.98
55	45.41	142.50	9.55	132.95	16.15	116.81
56	46.08	142.50	9.77	132.73	16.06	116.67
57	46.74	142.50	9.99	132.51	15.95	116.55
58	47.41	142.50	10.21	132.29	15.85	116.43
59	48.07	142.50	10.44	132.06	15.77	116.29
60	48.74	142.50	10.59	131.91	15.73	116.17
61	49.40	142.50	10.79	131.71	15.70	116.01

PRETENSADO EN EL NERVIO = 1

FUERZAS EN LOS CABLES (T, m)

I	S(m)	Pi (T)	Mpi (mT)	Upi (T/m)	Pf (T)	Mpf (mT)	Upf (T/m)
1	0.00	12598.3	-340.15	0.00	11075.2	-299.03	0.00
2	0.65	12616.1	-96.60	0.00	11108.5	-85.05	0.00
3	1.30	12630.8	147.61	0.00	11125.6	130.02	0.00
4	1.94	12651.4	378.24	96.83	11143.3	333.16	85.29
5	2.59	12672.2	569.43	96.99	11157.5	501.37	85.40
6	3.24	12692.5	720.42	97.15	11169.5	633.98	85.49
7	3.89	12713.4	831.08	97.31	11181.7	730.94	85.58
8	4.54	12735.6	901.25	97.48	11195.8	792.29	85.69
9	5.18	12759.5	930.78	97.66	11213.3	817.99	85.83
10	5.83	12787.6	916.80	117.98	11237.3	805.65	103.68
11	6.48	12818.4	853.41	118.26	11267.1	750.13	103.95
12	7.13	12850.9	740.02	118.56	11301.7	650.81	104.27
13	7.78	12884.1	576.17	118.87	11339.2	507.08	104.62
14	8.42	12917.0	361.41	119.17	11377.0	318.33	104.96
15	9.07	12947.7	95.37	119.46	11411.4	84.06	105.28
16	9.72	12974.2	-222.14	119.70	11437.5	-195.83	105.52
17	10.37	13028.2	-592.57	120.20	11480.7	-522.18	105.92
18	11.02	12981.3	-1008.18	-338.94	11420.4	-886.96	-298.18
19	11.66	12903.2	-1355.78	-336.90	11332.7	-1190.76	-295.89
20	12.31	12831.0	-1559.21	-335.01	11272.2	-1369.78	-294.31
21	12.96	12769.2	-1621.69	-386.28	11248.2	-1428.52	-340.27
22	14.12	12676.7	-1353.27	-383.48	11109.3	-1185.94	-336.06
23	15.27	12622.7	-603.53	79.80	11094.5	-530.46	70.14
24	16.43	12592.2	197.18	79.61	11092.7	173.70	70.13
25	17.59	12533.9	885.74	79.24	11041.5	780.28	69.80
26	18.74	12459.3	1460.40	78.77	10961.5	1284.84	69.30
27	19.90	12378.4	1922.33	78.26	10869.9	1688.06	68.72
28	21.06	12299.2	2274.34	77.76	10780.0	1993.40	68.15
29	22.22	12227.7	2519.81	77.30	10700.9	2205.17	67.65
30	23.37	12168.1	2661.99	76.93	10638.7	2327.42	67.26
31	24.53	12128.5	2704.66	76.68	10601.5	2364.12	67.02
32	25.69	12173.7	2663.22	76.96	10644.8	2328.74	67.30
33	26.84	12233.2	2520.94	77.34	10707.9	2206.62	67.70
34	28.00	12304.8	2275.36	77.79	10787.8	1994.86	68.20
35	29.16	12384.1	1923.21	78.29	10878.3	1689.37	68.77
36	30.31	12464.9	1461.06	78.80	10969.8	1285.81	69.35
37	31.47	12539.5	886.14	79.27	11049.0	780.81	69.85
38	32.63	12598.0	197.27	79.64	11098.6	173.79	70.17
39	33.79	12628.4	-603.80	79.84	11097.6	-530.61	70.16
40	34.94	12682.5	-1353.89	-383.65	11109.2	-1185.93	-336.06
41	36.10	12774.9	-1622.41	-319.37	11246.3	-1428.28	-281.16
42	36.76	12836.3	-1559.26	-320.91	11271.2	-1369.14	-281.78
43	37.43	12908.1	-1353.92	-322.70	11333.4	-1188.74	-283.33
44	38.09	12985.8	-1003.15	-324.64	11422.8	-882.41	-285.57
45	38.76	13029.1	-596.93	108.58	11480.5	-525.98	95.67
46	39.42	12988.6	-234.64	108.24	11450.3	-206.85	95.42
47	40.09	12963.1	77.77	108.03	11425.7	68.55	95.21
48	40.76	12933.5	341.17	107.78	11392.4	300.52	94.94
49	41.42	12901.8	555.72	107.51	11354.9	489.09	94.62
50	42.09	12869.5	721.75	107.25	11316.9	634.68	94.31
51	42.75	12837.8	839.67	106.98	11281.0	737.85	94.01
52	43.42	12807.6	909.91	106.73	11249.0	799.19	93.74
53	44.08	12779.5	932.88	106.50	11222.3	819.21	93.52
54	44.75	12754.5	910.77	97.62	11201.6	799.88	85.74
55	45.41	12731.5	845.79	97.45	11185.4	743.07	85.61
56	46.08	12709.9	738.09	97.28	11172.4	648.81	85.51
57	46.74	12688.9	587.84	97.12	11161.3	517.07	85.43
58	47.41	12667.8	395.20	96.96	11149.7	347.84	85.34
59	48.07	12646.2	160.62	0.00	11135.9	141.44	0.00
60	48.74	12631.2	-90.30	0.00	11124.7	-79.53	0.00
61	49.40	12613.0	-340.55	0.00	11109.3	-299.95	0.00

FUERZAS HORIZONTALES DE DESVIACION

I	S(m)	R(m)	Ti (T)	Uh(T/m)	Tf(T)	Uh(T/m)
1	0.00	450.0	12598.30	-28.02	11075.20	-24.65
2	0.65	450.0	12616.10	-28.05	11108.46	-24.70
3	1.30	450.0	12630.79	-28.09	11125.62	-24.74
4	1.94	450.0	12651.43	-28.14	11143.35	-24.78
5	2.59	450.0	12672.17	-28.18	11157.52	-24.81
6	3.24	450.0	12692.52	-28.23	11169.51	-24.83
7	3.89	450.0	12713.42	-28.28	11181.65	-24.86
8	4.54	450.0	12735.60	-28.33	11195.82	-24.90
9	5.18	450.0	12759.47	-28.39	11213.27	-24.95
10	5.83	450.0	12787.61	-28.45	11237.26	-25.00
11	6.48	450.0	12818.40	-28.52	11267.11	-25.08
12	7.13	450.0	12850.89	-28.59	11301.68	-25.16
13	7.78	450.0	12884.15	-28.67	11339.19	-25.24
14	8.42	450.0	12916.97	-28.74	11376.99	-25.32
15	9.07	450.0	12947.70	-28.80	11411.37	-25.39
16	9.72	450.0	12974.24	-28.89	11437.55	-25.46
17	10.37	450.0	13028.16	-28.90	11480.73	-25.45
18	11.02	450.0	12981.25	-28.76	11420.43	-25.28
19	11.66	450.0	12903.20	-28.59	11332.68	-25.12
20	12.31	450.0	12831.04	-28.44	11272.20	-25.02
21	12.96	450.0	12769.22	-28.27	11248.20	-24.84
22	14.12	450.0	12676.73	-28.11	11109.28	-24.67
23	15.27	450.0	12622.67	-28.02	11094.46	-24.65
24	16.43	450.0	12592.17	-27.92	11092.69	-24.59
25	17.59	450.0	12533.85	-27.77	11041.50	-24.45
26	18.74	450.0	12459.31	-27.60	10961.51	-24.26
27	19.90	450.0	12378.44	-27.42	10869.93	-24.06
28	21.06	450.0	12299.25	-27.25	10779.95	-23.87
29	22.22	450.0	12227.67	-27.11	10700.86	-23.71
30	23.37	450.0	12168.07	-27.00	10638.73	-23.60
31	24.53	450.0	12128.51	-27.00	10601.46	-23.61
32	25.69	450.0	12173.67	-27.12	10644.75	-23.73
33	26.84	450.0	12233.17	-27.26	10707.89	-23.88
34	28.00	450.0	12304.77	-27.43	10787.85	-24.07
35	29.16	450.0	12384.07	-27.61	10878.34	-24.28
36	30.31	450.0	12464.93	-27.78	10969.79	-24.47
37	31.47	450.0	12539.52	-27.93	11048.97	-24.61
38	32.63	450.0	12597.98	-28.03	11098.59	-24.66
39	33.79	450.0	12628.43	-28.12	11097.59	-24.67
40	34.94	450.0	12682.51	-28.29	11109.18	-24.84
41	36.10	450.0	12774.91	-28.46	11246.29	-25.02
42	36.76	450.0	12836.32	-28.60	11271.22	-25.12
43	37.43	450.0	12908.14	-28.77	11333.36	-25.28
44	38.09	450.0	12985.79	-28.91	11422.85	-25.45
45	38.76	450.0	13029.10	-28.91	11480.53	-25.48
46	39.42	450.0	12988.57	-28.84	11450.33	-25.42
47	40.09	450.0	12963.09	-28.77	11425.68	-25.35
48	40.76	450.0	12933.51	-28.71	11392.40	-25.27
49	41.42	450.0	12901.78	-28.63	11354.94	-25.19
50	42.09	450.0	12869.45	-28.56	11316.87	-25.11
51	42.75	450.0	12837.83	-28.49	11281.00	-25.03
52	43.42	450.0	12807.60	-28.43	11249.05	-24.97
53	44.08	450.0	12779.47	-28.37	11222.29	-24.92
54	44.75	450.0	12754.48	-28.32	11201.56	-24.87
55	45.41	450.0	12731.52	-28.27	11185.36	-24.84
56	46.08	450.0	12709.88	-28.22	11172.43	-24.82
57	46.74	450.0	12688.95	-28.17	11161.26	-24.79
58	47.41	450.0	12667.76	-28.13	11149.69	-24.76
59	48.07	450.0	12646.16	-28.09	11135.95	-24.73
60	48.74	450.0	12631.24	-14.03	11124.72	-12.36
61	49.40	0.0	12612.99	0.00	11109.33	0.00

5. VERIFICACIÓN DE TENSIONES NORMALES

5.1 TENSIONES NORMALES

En el tablero se han comprobado las siguientes condiciones, de acuerdo con la EHE (artículo 49) y el Model Code del CEB de 1990:

a. Hipótesis de carga de construcción:

a.1. Considerando peso propio y el 65 % del pretensado total para el descimbrado del tablero:

$\sigma_{t,\,max} < 0$ Kp/cm^2
$\sigma_{c,max} < 0{,}60\ f_{ck,5} \approx 0{,}30$ fck = 105 Kp/cm^2

(El hormigón deberá alcanzar una resistencia a compresión antes del 1er tesado superior a 210 Kp/cm^2)

a2. Considerando peso propio y el 100 % del pretensado inicial (con su valor característico superior):

$\sigma_{t,\,max} < f_{ctk} = 23{,}35$ Kp/cm^2
$\sigma_{c,max} < 0{,}60\ f_{ck} = 210$ Kp/cm^2

b. Hipótesis de carga permanente, considerando peso propio, carga permanente y pretensado final (con su valor característico superior e inferior):

$\sigma_{t,\,max} < 0$ Kp/cm^2
$\sigma_{c,max} < 0{,}40\ f_{ck} = 140$ Kp/cm^2

c. Hipótesis de combinación frecuente:

$\sigma_{t,\,max} < f_{ctk} = 22{,}4$ Kp/cm^2

d. Hipótesis de combinación característica:

$\sigma_{c,max} < 0{,}60\ f_{ck} = 210$ Kp/cm^2

Comprobación del ELS de fisuración

$\omega_{,\,max} < w_k = 0{,}2$ mm

COMBINACION 1 G1 + PRETII

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-456.304	-294.771	-448.182	-302.807
2	-448.724	-303.349	-432.021	-319.875
3	-432.469	-320.326	-410.583	-341.980
4	-411.217	-342.614	-390.322	-363.287
5	-390.961	-363.923	-371.243	-383.432
6	-371.867	-384.061	-353.361	-402.370
7	-354.004	-403.013	-336.742	-420.091
8	-337.422	-420.774	-321.447	-436.579
9	-322.181	-437.307	-308.179	-451.160
10	-309.039	-452.020	-298.421	-462.526
11	-299.360	-463.465	-292.269	-470.481
12	-293.257	-471.472	-289.807	-474.886
13	-290.821	-475.897	-291.117	-475.604
14	-292.119	-476.602	-296.254	-472.510
15	-297.194	-473.445	-305.216	-465.508
16	-306.028	-466.321	-317.913	-454.562
17	-318.528	-455.179	-334.023	-439.847
18	-334.434	-440.263	-327.449	-447.174
19	-328.545	-448.269	-281.834	-494.484
20	-285.493	-498.145	-190.849	-591.786
21	-188.957	-589.897	-378.694	-402.172
22	-375.868	-399.342	-420.695	-354.991
23	-419.044	-353.335	-424.521	-347.916
24	-423.598	-346.974	-429.719	-340.917
25	-427.942	-339.128	-435.169	-331.977
26	-432.896	-329.692	-440.930	-321.744
27	-438.458	-319.269	-446.596	-311.218
28	-444.176	-308.794	-451.609	-301.439
29	-449.420	-299.251	-455.352	-293.382
30	-453.524	-291.564	-457.002	-288.123
31	-455.795	-286.910	-453.056	-289.621
32	-454.429	-291.009	-449.596	-295.791
33	-451.401	-297.625	-445.068	-303.891
34	-447.235	-306.103	-440.199	-313.065
35	-442.597	-315.516	-435.694	-322.346
36	-438.154	-324.832	-432.042	-330.879
37	-434.320	-333.163	-429.308	-338.121
38	-431.094	-339.911	-426.750	-344.209
39	-427.680	-345.141	-383.978	-388.380
40	-385.632	-390.033	-196.964	-576.699
41	-199.789	-579.525	-293.918	-486.395
42	-295.796	-488.273	-341.583	-442.972
43	-338.315	-439.702	-343.229	-434.840
44	-342.155	-433.762	-327.172	-448.587
45	-326.845	-448.261	-314.576	-460.400
46	-313.985	-459.812	-304.550	-469.147
47	-303.768	-468.368	-297.192	-474.874
48	-296.289	-473.973	-292.535	-477.688
49	-291.567	-476.722	-290.553	-477.725
50	-289.569	-476.741	-291.188	-475.139
51	-290.225	-474.174	-294.377	-470.066
52	-293.456	-469.143	-300.047	-462.622
53	-299.185	-461.766	-307.687	-453.354
54	-306.923	-452.588	-316.802	-442.815

COMBINACION 1 G1 + PRETII

TENSIONES CON AXIL INICIAL

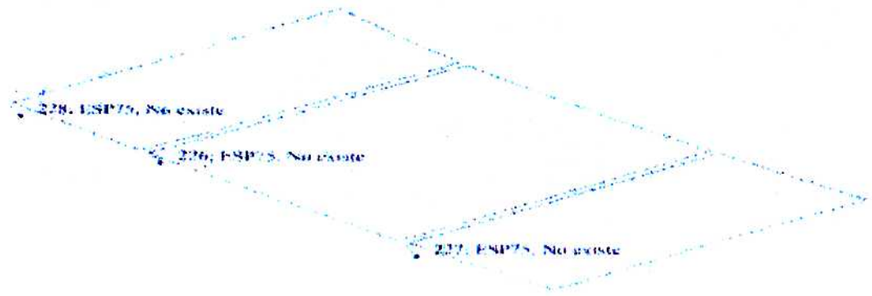
Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-316.099	-442.109	-327.319	-431.008
56	-326.654	-430.341	-339.173	-417.955
57	-338.532	-417.309	-352.308	-403.679
58	-351.658	-403.025	-366.591	-388.250
59	-365.924	-387.591	-375.890	-377.732
60	-375.432	-377.276	-376.359	-376.358

TITULO DEL PROYECTO

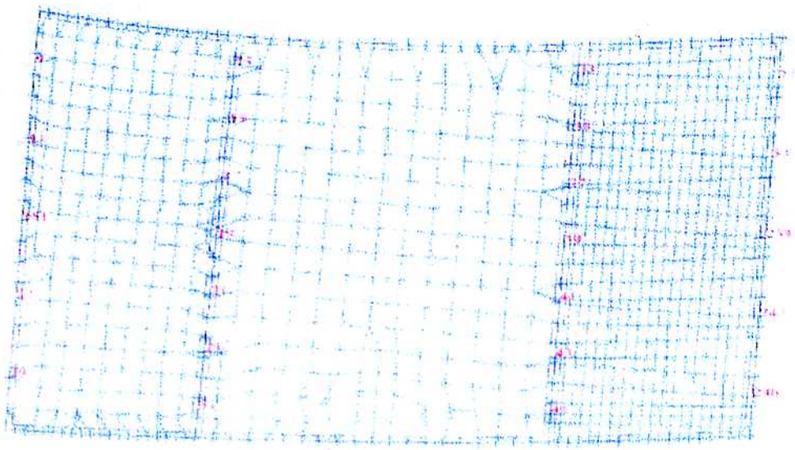
Proyecto: MODELO2-2

Autor: PEDELTA S.L.-Javier Jordán

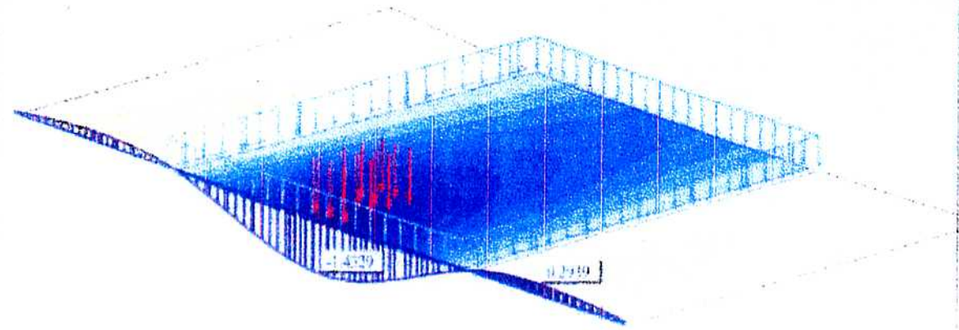
Modelo de cálculo



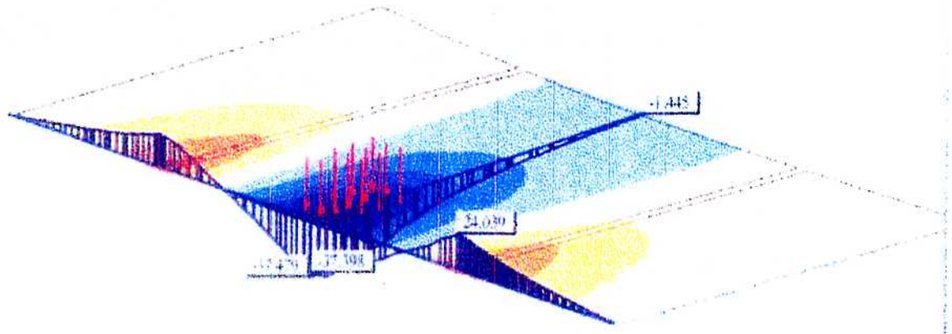
Numeración de nudos de apoyo



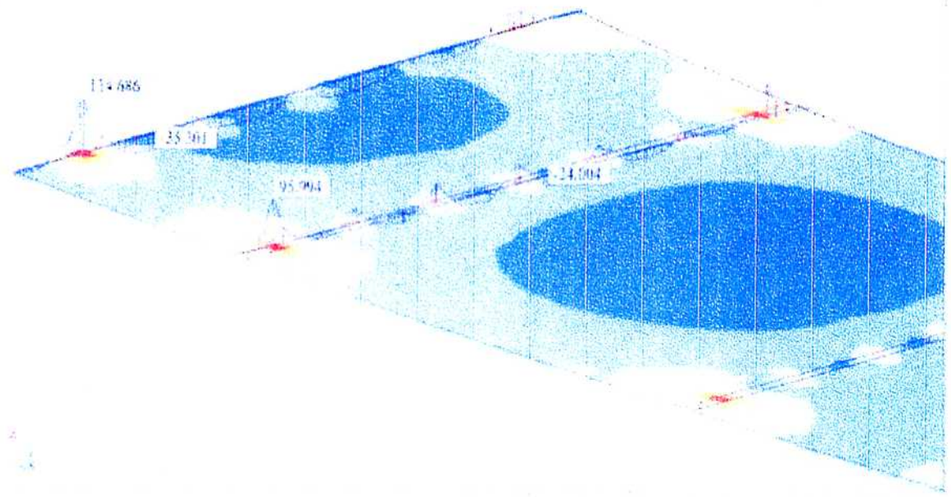
Flechas para sobrecarga en vano central



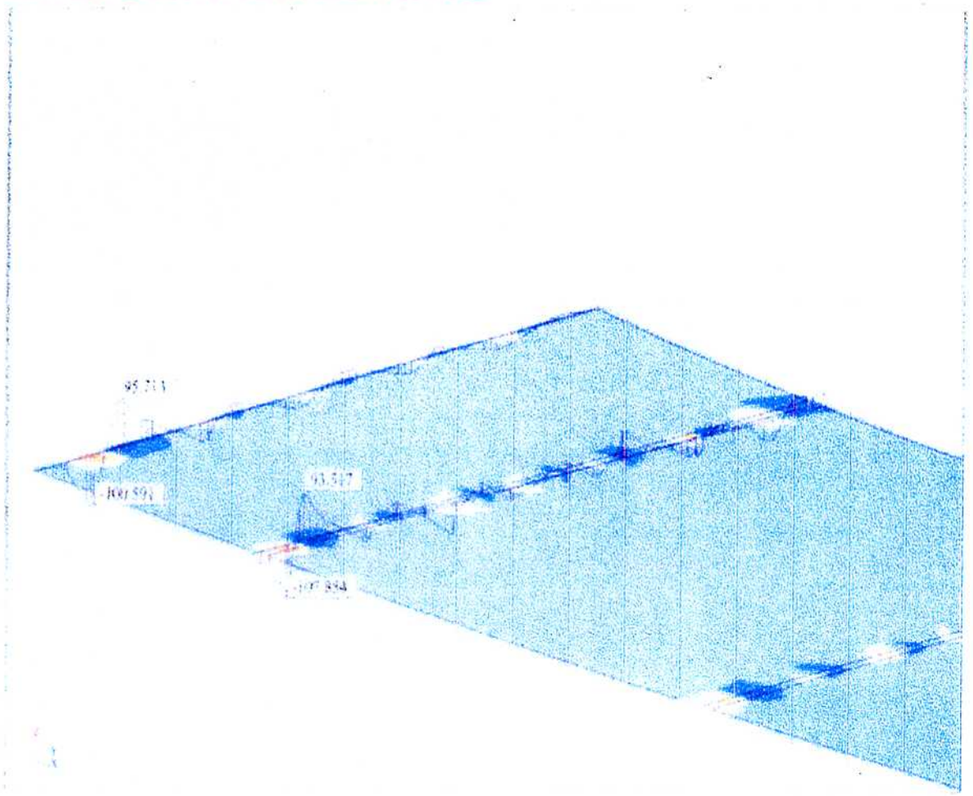
Flexión longitudinal por V60 en vano 2



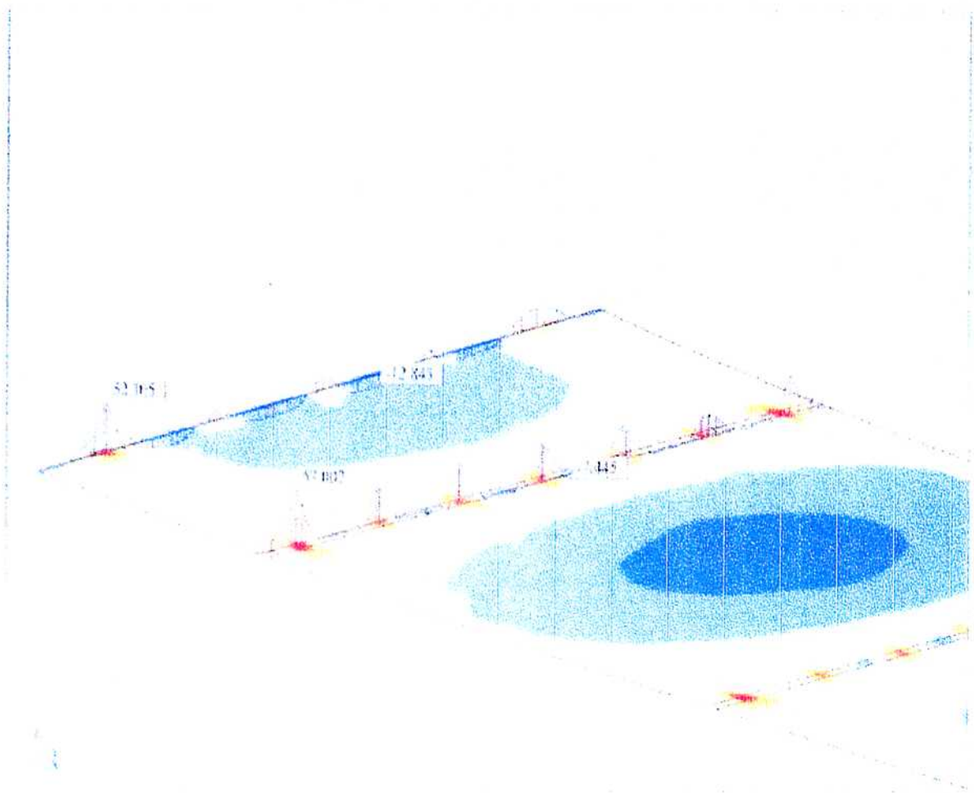
ELU flexión en traviesa E1



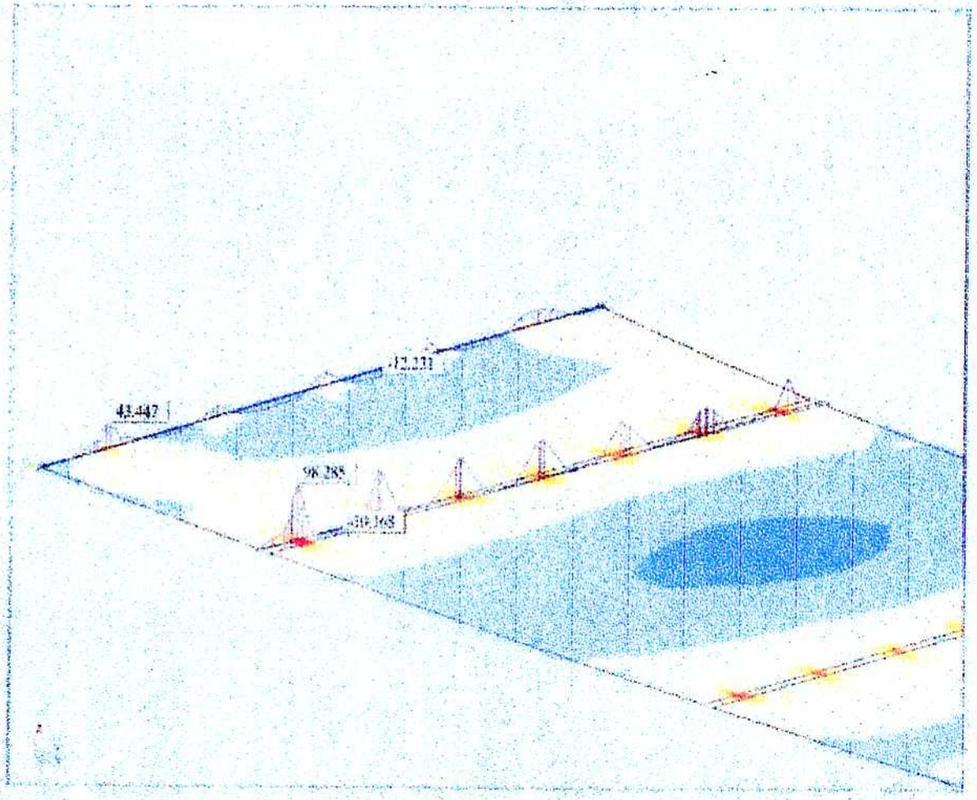
ELU cortante en traviesa de estribo



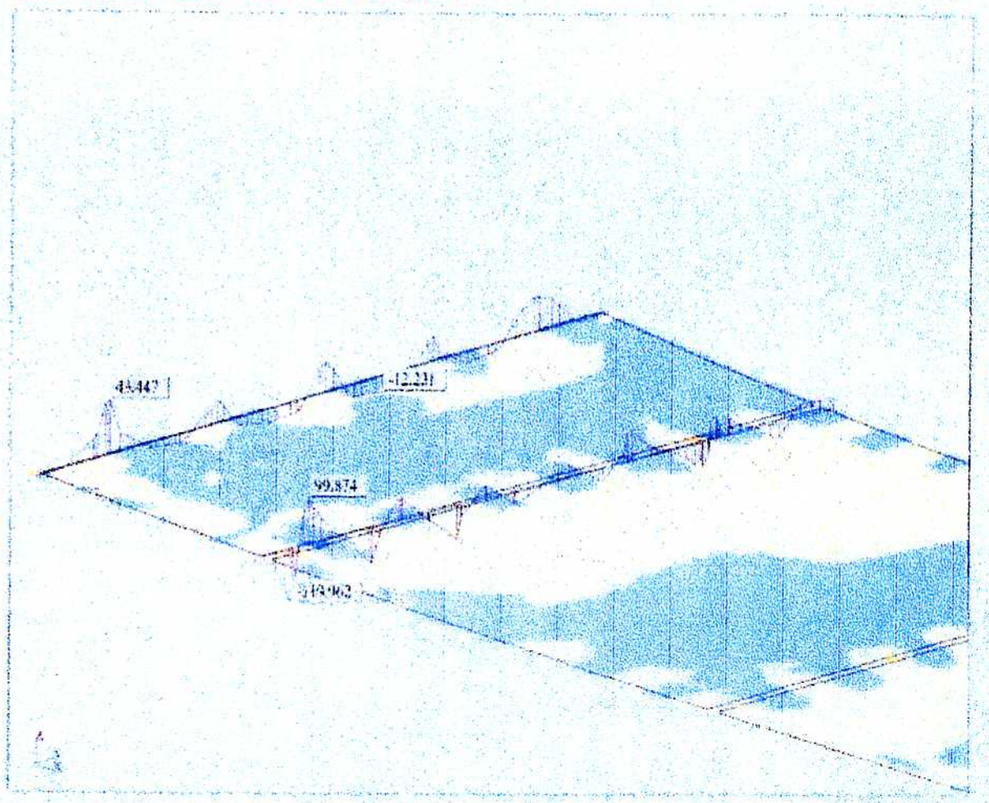
ELS frecuentes flexión traviesa de estribo



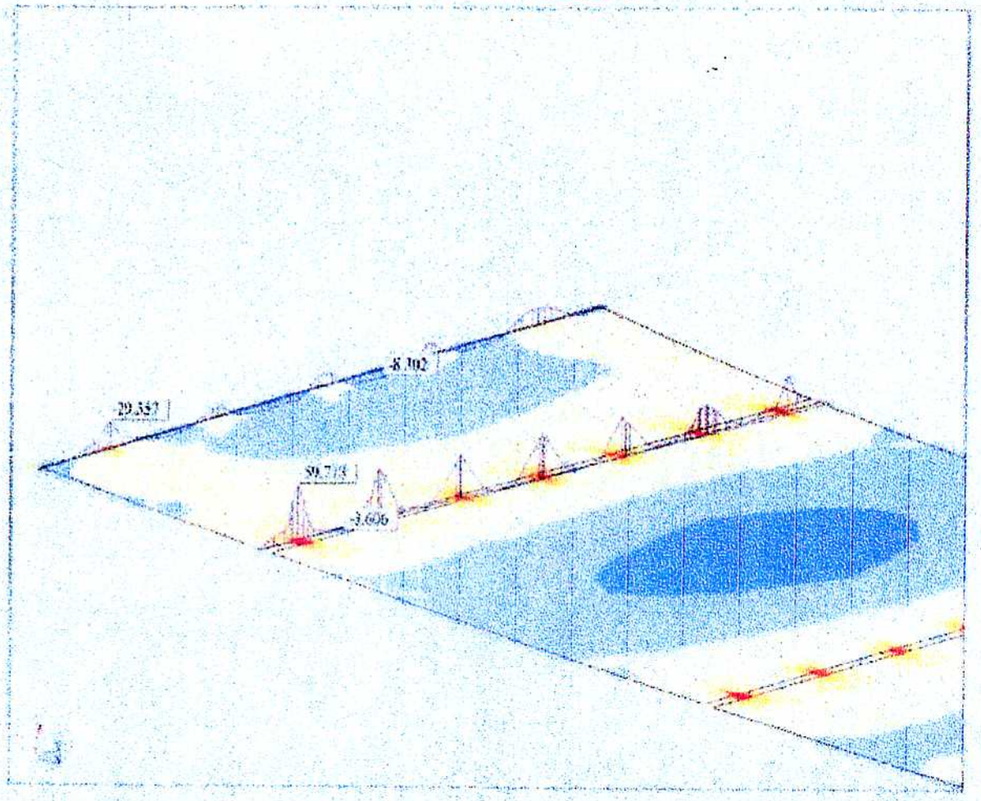
ELU flexión sobre traviesa de pila



ELU cortante en traviesa de pila



ELS frecuentes. Flexion sobre traviesa de pila.



COMBINACION 3 G1 + PRETII + SCMIN*0.05

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-456.304	-294.771	-448.616	-302.378
2	-448.384	-303.686	-431.341	-320.548
3	-431.790	-320.998	-409.563	-342.989
4	-410.197	-343.623	-388.963	-364.632
5	-389.601	-365.268	-369.544	-385.113
6	-370.168	-385.742	-351.322	-404.388
7	-351.965	-405.030	-334.364	-422.445
8	-335.044	-423.127	-318.729	-439.268
9	-319.463	-439.996	-305.121	-454.186
10	-305.981	-455.045	-295.023	-465.887
11	-295.963	-466.826	-288.531	-474.179
12	-289.520	-475.170	-285.730	-478.920
13	-286.744	-479.931	-286.701	-479.974
14	-287.703	-480.971	-291.498	-477.216
15	-292.438	-478.151	-300.119	-470.551
16	-300.932	-471.363	-312.477	-459.940
17	-313.092	-460.557	-328.247	-445.562
18	-328.637	-445.998	-321.185	-453.371
19	-322.119	-454.627	-274.640	-501.602
20	-278.136	-505.425	-182.438	-600.107
21	-180.411	-598.352	-372.920	-407.886
22	-369.988	-405.159	-417.185	-358.464
23	-415.285	-357.054	-422.634	-349.783
24	-421.336	-349.212	-428.688	-341.938
25	-426.508	-340.546	-434.224	-332.913
26	-431.705	-330.870	-439.730	-322.930
27	-437.259	-320.456	-445.388	-312.413
28	-442.968	-309.989	-450.393	-302.643
29	-448.203	-300.454	-454.127	-294.594
30	-452.299	-292.776	-455.768	-289.344
31	-454.562	-288.131	-451.814	-290.850
32	-453.188	-292.238	-448.345	-297.029
33	-450.151	-298.862	-443.809	-305.136
34	-445.976	-307.349	-438.931	-314.319
35	-441.329	-316.770	-434.417	-323.609
36	-436.877	-326.095	-430.757	-332.150
37	-432.810	-334.656	-427.305	-340.103
38	-428.775	-342.205	-423.200	-347.721
39	-423.879	-348.902	-378.304	-393.993
40	-379.719	-395.884	-188.682	-584.894
41	-191.213	-588.010	-286.646	-493.589
42	-288.453	-495.539	-335.326	-449.163
43	-331.937	-446.012	-337.639	-440.371
44	-336.430	-439.427	-321.916	-453.787
45	-321.481	-453.567	-309.547	-465.375
46	-308.957	-464.787	-299.856	-473.791
47	-299.075	-473.012	-292.834	-479.187
48	-291.930	-478.286	-288.511	-481.668
49	-287.543	-480.703	-286.865	-481.374
50	-285.880	-480.390	-287.834	-478.457
51	-286.872	-477.492	-291.359	-473.053
52	-290.437	-472.130	-297.363	-465.277
53	-296.502	-464.421	-305.339	-455.678
54	-304.575	-454.912	-314.789	-444.806

COMBINACION 3 G1 + PRETII + SCMIN*0.05

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-314.086	-444.100	-325.642	-432.667
56	-324.977	-432.001	-337.831	-419.283
57	-337.189	-418.637	-351.301	-404.675
58	-350.652	-404.021	-365.920	-388.914
59	-365.253	-388.255	-375.554	-378.064
60	-375.096	-377.608	-376.359	-376.358

COMBINACION 4 G1 + PRETI

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-781.110	-504.595	-737.094	-548.144
2	-738.001	-549.051	-685.296	-601.198
3	-686.046	-601.945	-630.467	-656.934
4	-631.521	-657.984	-583.648	-705.349
5	-584.707	-706.404	-544.847	-745.841
6	-545.883	-746.880	-514.089	-778.337
7	-515.157	-779.399	-491.492	-802.812
8	-492.623	-803.943	-477.151	-819.251
9	-478.372	-820.463	-472.268	-826.502
10	-473.704	-827.935	-479.377	-822.322
11	-480.946	-823.892	-498.638	-806.388
12	-500.293	-808.045	-530.190	-778.464
13	-531.887	-780.158	-574.175	-738.318
14	-575.849	-739.990	-630.680	-685.741
15	-632.249	-687.304	-699.698	-620.571
16	-701.053	-621.922	-781.711	-542.119
17	-784.460	-544.867	-875.169	-455.121
18	-872.776	-452.731	-927.262	-398.823
19	-923.285	-394.844	-910.408	-407.585
20	-906.730	-403.907	-827.816	-481.984
21	-824.664	-478.834	-971.159	-333.893
22	-966.448	-329.176	-889.322	-405.484
23	-886.567	-402.728	-761.770	-526.201
24	-760.213	-524.649	-654.410	-629.329
25	-651.439	-626.355	-565.343	-711.538
26	-561.551	-707.731	-494.704	-773.869
27	-490.587	-769.743	-441.808	-818.005
28	-437.769	-813.971	-405.713	-845.686
29	-402.065	-842.038	-385.384	-858.542
30	-382.346	-855.505	-379.474	-858.346
31	-377.464	-856.324	-382.152	-851.685
32	-384.440	-854.000	-403.513	-835.130
33	-406.534	-838.174	-440.971	-804.102
34	-444.611	-807.761	-495.778	-757.137
35	-499.799	-761.199	-569.084	-692.649
36	-573.191	-696.785	-661.723	-609.192
37	-665.517	-613.002	-773.780	-505.887
38	-776.760	-508.866	-904.040	-382.937
39	-905.594	-384.487	-985.188	-305.738
40	-987.946	-308.492	-843.826	-451.083
41	-848.535	-455.793	-923.292	-381.829
42	-926.423	-384.959	-934.187	-377.277
43	-937.847	-380.937	-877.288	-440.854
44	-881.244	-444.814	-789.153	-535.927
45	-791.358	-538.137	-708.353	-620.262
46	-706.288	-618.195	-634.804	-688.920
47	-633.506	-687.621	-573.191	-747.296
48	-571.684	-745.788	-522.473	-794.477
49	-520.857	-792.859	-482.616	-830.694
50	-480.968	-829.047	-453.518	-856.205
51	-451.909	-854.590	-435.086	-871.236
52	-433.545	-869.694	-427.183	-875.989
53	-425.749	-874.556	-428.941	-871.397
54	-427.669	-870.122	-439.535	-858.382

COMBINACION 4 G1 + PRETI

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-438.365	-857.212	-458.821	-836.973
56	-457.716	-835.872	-486.699	-807.196
57	-485.632	-806.130	-523.084	-769.075
58	-522.000	-767.999	-567.727	-722.757
59	-566.623	-721.659	-610.164	-678.580
60	-609.403	-677.820	-643.794	-643.794

COMBINACION 5 G1 + PRETI + 0.4 TEMP

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-781.110	-504.595	-740.490	-544.784
2	-741.397	-545.691	-692.086	-594.479
3	-692.837	-595.226	-640.654	-646.855
4	-641.707	-647.906	-597.230	-691.911
5	-598.291	-692.964	-561.825	-729.043
6	-562.862	-730.081	-534.463	-758.179
7	-535.532	-759.240	-515.262	-779.295
8	-516.393	-780.425	-504.319	-792.371
9	-505.540	-793.583	-502.835	-796.260
10	-504.269	-797.694	-513.339	-788.721
11	-514.907	-790.291	-535.997	-769.424
12	-537.652	-771.082	-570.945	-738.142
13	-572.642	-739.835	-618.328	-694.634
14	-620.002	-696.306	-678.229	-638.696
15	-679.799	-640.259	-750.643	-570.166
16	-751.998	-571.517	-836.051	-488.355
17	-838.800	-491.103	-932.904	-397.998
18	-930.512	-395.608	-988.393	-338.341
19	-984.416	-334.362	-974.934	-343.744
20	-971.256	-340.066	-895.737	-414.784
21	-892.585	-411.634	-1039.095	-266.678
22	-1034.384	-261.961	-957.273	-338.253
23	-954.518	-335.498	-829.736	-458.956
24	-828.179	-457.404	-722.391	-562.069
25	-719.420	-559.096	-633.339	-644.263
26	-629.547	-640.457	-562.715	-706.580
27	-558.598	-702.453	-509.834	-750.700
28	-505.795	-746.666	-473.755	-778.366
29	-470.107	-774.718	-453.441	-791.207
30	-450.403	-788.169	-447.548	-790.995
31	-445.537	-788.972	-450.241	-784.319
32	-452.529	-786.634	-471.618	-767.748
33	-474.640	-770.791	-509.092	-736.705
34	-512.732	-740.363	-563.915	-689.723
35	-567.937	-693.785	-637.238	-625.219
36	-641.344	-629.355	-729.893	-541.746
37	-733.686	-545.555	-841.966	-438.425
38	-844.946	-441.404	-972.242	-315.459
39	-973.795	-317.009	-1053.404	-238.245
40	-1056.163	-240.999	-912.058	-383.575
41	-916.767	-388.285	-988.109	-317.700
42	-991.239	-320.829	-995.589	-316.526
43	-999.249	-320.187	-935.275	-383.482
44	-939.231	-387.442	-843.726	-481.933
45	-845.930	-484.144	-759.512	-569.646
46	-757.447	-567.579	-682.549	-641.682
47	-681.251	-640.383	-617.523	-703.434
48	-616.016	-701.927	-563.392	-753.992
49	-561.775	-752.375	-520.123	-793.585
50	-518.475	-791.937	-487.613	-822.472
51	-486.004	-820.857	-465.767	-840.880
52	-464.226	-839.339	-454.454	-849.008
53	-453.019	-847.575	-452.800	-847.792
54	-451.529	-846.516	-459.984	-838.150

COMBINACION 5 G1 + PRETI + 0.4 TEMP

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-458.814	-836.980	-475.862	-820.112
56	-474.756	-819.012	-500.329	-793.710
57	-499.263	-792.643	-533.306	-758.961
58	-532.223	-757.884	-574.542	-716.014
59	-573.439	-714.916	-613.572	-675.209
60	-612.811	-674.449	-643.794	-643.794

COMBINACION 6 G1 + G2 + PRETI + 0.6 TEMP

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-781.110	-504.595	-751.388	-534.002
2	-752.296	-534.909	-712.029	-574.748
3	-712.780	-575.495	-667.786	-620.011
4	-668.840	-621.061	-629.699	-659.787
5	-630.761	-660.839	-597.777	-693.473
6	-598.814	-694.510	-572.044	-720.997
7	-573.113	-722.058	-552.618	-742.336
8	-553.749	-743.466	-539.596	-757.468
9	-540.818	-758.680	-534.180	-765.247
10	-535.613	-766.683	-538.897	-763.434
11	-540.465	-765.004	-553.915	-751.697
12	-555.570	-753.354	-579.368	-729.808
13	-581.065	-731.501	-615.403	-697.528
14	-617.077	-699.200	-662.102	-654.652
15	-663.672	-656.215	-719.459	-601.020
16	-720.813	-602.371	-787.954	-535.943
17	-790.703	-538.690	-866.039	-464.153
18	-863.647	-461.763	-900.908	-424.897
19	-896.931	-420.918	-864.974	-452.536
20	-861.296	-448.858	-761.448	-547.647
21	-758.296	-544.498	-960.877	-344.066
22	-956.166	-339.349	-929.217	-366.012
23	-926.461	-363.257	-845.930	-442.934
24	-844.372	-441.383	-776.923	-508.116
25	-773.951	-505.143	-720.300	-558.225
26	-716.510	-554.417	-676.194	-594.305
27	-672.078	-590.177	-643.923	-618.034
28	-639.885	-613.999	-622.547	-631.154
29	-618.901	-627.502	-611.028	-635.292
30	-607.989	-632.256	-608.019	-632.226
31	-606.006	-630.206	-607.684	-628.546
32	-609.969	-630.864	-620.122	-620.819
33	-623.146	-623.861	-642.754	-604.461
34	-646.392	-608.121	-676.825	-578.010
35	-680.846	-582.073	-723.488	-539.883
36	-727.595	-544.019	-783.571	-488.637
37	-787.366	-492.446	-857.160	-423.392
38	-860.140	-426.371	-943.038	-344.353
39	-944.591	-345.903	-973.892	-316.914
40	-976.650	-319.669	-776.325	-517.868
41	-781.035	-522.577	-877.708	-426.930
42	-880.838	-430.060	-908.565	-402.626
43	-912.226	-406.286	-869.679	-448.382
44	-873.635	-452.342	-797.605	-527.565
45	-799.810	-529.775	-730.915	-597.939
46	-728.851	-595.872	-669.524	-654.569
47	-668.225	-653.270	-618.117	-702.847
48	-616.610	-701.339	-575.654	-741.860
49	-574.036	-740.243	-542.101	-771.840
50	-540.453	-770.193	-517.354	-793.047
51	-515.746	-791.431	-501.319	-805.705
52	-499.778	-804.164	-493.864	-810.015
53	-492.429	-808.583	-494.117	-806.913
54	-492.846	-805.636	-501.256	-797.316

COMBINACION 6 G1 + G2 + PRETI + 0.6 TEMP

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-500.085	-796.146	-515.137	-781.254
56	-514.030	-780.155	-535.653	-758.761
57	-534.587	-757.694	-562.728	-729.852
58	-561.645	-728.775	-596.109	-694.676
59	-595.006	-693.578	-625.331	-663.574
60	-624.570	-662.814	-643.794	-643.794

COMBINACION 7 G1 + 1.1 PRETI + 0.4 TEMP

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-859.221	-555.055	-810.020	-603.734
2	-811.018	-604.732	-753.100	-662.035
3	-753.925	-662.857	-693.689	-722.454
4	-694.848	-723.610	-643.930	-773.987
5	-645.097	-775.145	-603.835	-815.970
6	-604.975	-817.112	-573.428	-848.324
7	-574.604	-849.492	-552.842	-871.023
8	-554.086	-872.266	-542.180	-884.046
9	-543.523	-885.379	-542.765	-886.129
10	-544.343	-887.707	-557.380	-874.808
11	-559.106	-876.535	-586.207	-849.721
12	-588.027	-851.544	-629.395	-810.615
13	-631.261	-812.478	-687.102	-757.230
14	-688.943	-759.069	-759.423	-689.337
15	-761.150	-691.056	-846.350	-606.759
16	-847.840	-608.245	-948.414	-508.739
17	-951.438	-511.761	-1063.908	-400.484
18	-1061.276	-397.856	-1134.744	-325.167
19	-1130.370	-320.790	-1130.580	-320.582
20	-1126.535	-316.536	-1054.947	-387.364
21	-1051.480	-383.899	-1187.172	-249.646
22	-1181.990	-244.458	-1074.384	-350.922
23	-1071.354	-347.891	-913.995	-503.580
24	-912.282	-501.873	-778.501	-634.234
25	-775.233	-630.963	-665.815	-739.220
26	-661.643	-735.034	-576.083	-819.686
27	-571.554	-815.147	-508.554	-877.478
28	-504.112	-873.041	-462.191	-914.517
29	-458.177	-910.505	-435.852	-932.593
30	-432.511	-929.251	-428.062	-933.653
31	-425.850	-931.429	-432.402	-924.947
32	-434.920	-927.493	-459.978	-902.701
33	-463.302	-906.048	-507.944	-861.880
34	-511.948	-865.904	-577.678	-800.871
35	-582.103	-805.339	-670.445	-717.934
36	-674.963	-722.482	-787.164	-611.472
37	-791.338	-615.662	-927.929	-480.520
38	-931.207	-483.797	-1091.402	-325.302
39	-1093.111	-327.007	-1203.537	-217.752
40	-1206.571	-220.783	-1073.595	-352.347
41	-1078.776	-357.527	-1145.311	-291.698
42	-1148.754	-295.141	-1142.484	-301.345
43	-1146.511	-305.371	-1065.972	-385.055
44	-1070.323	-389.411	-955.987	-502.534
45	-958.412	-504.966	-854.957	-607.323
46	-852.686	-605.049	-762.791	-693.991
47	-761.362	-692.562	-684.642	-768.469
48	-682.983	-766.810	-619.363	-829.756
49	-617.584	-827.977	-566.919	-878.104
50	-565.107	-876.291	-527.198	-913.798
51	-525.429	-912.021	-500.094	-937.087
52	-498.400	-935.392	-485.463	-948.191
53	-483.885	-946.615	-482.344	-948.140
54	-480.946	-946.736	-489.834	-937.942

COMBINACION 7 G1 + 1.1 PRETI + 0.4 TEMP

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-488.547	-936.655	-507.774	-917.631
56	-506.557	-916.422	-536.049	-887.243
57	-534.876	-886.069	-574.572	-846.794
58	-573.380	-845.610	-623.066	-796.451
59	-621.852	-795.243	-670.020	-747.586
60	-669.183	-746.750	-708.173	-708.174

COMBINACION 8 G1 + G2 + 1.1 PRETI + 0.60 TEMP

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-859.221	-555.055	-820.918	-592.951
2	-821.916	-593.949	-773.042	-642.305
3	-773.868	-643.126	-720.822	-695.609
4	-721.980	-696.765	-676.399	-741.862
5	-677.568	-743.020	-639.787	-780.400
6	-640.927	-781.541	-611.009	-811.142
7	-612.185	-812.309	-590.197	-834.064
8	-591.441	-835.307	-577.457	-849.142
9	-578.801	-850.476	-574.110	-855.117
10	-575.687	-856.695	-582.938	-849.521
11	-584.663	-851.248	-604.125	-831.993
12	-605.945	-833.816	-637.818	-802.282
13	-639.684	-804.144	-684.177	-760.124
14	-686.018	-761.963	-743.296	-705.293
15	-745.023	-707.012	-815.166	-637.613
16	-816.655	-639.099	-900.316	-556.326
17	-903.340	-559.348	-997.043	-466.639
18	-994.412	-464.011	-1047.260	-411.724
19	-1042.885	-407.346	-1020.621	-429.374
20	-1016.575	-425.329	-920.658	-520.228
21	-917.191	-516.763	-1108.954	-327.035
22	-1103.772	-321.846	-1046.328	-378.681
23	-1043.296	-375.651	-930.188	-487.558
24	-928.475	-485.852	-833.034	-580.281
25	-829.764	-577.010	-752.776	-653.181
26	-748.605	-648.994	-689.562	-707.411
27	-685.035	-702.871	-642.643	-744.812
28	-638.201	-740.374	-610.983	-767.304
29	-606.972	-763.289	-593.439	-776.678
30	-590.096	-773.338	-588.533	-774.885
31	-586.320	-772.662	-589.845	-769.174
32	-592.360	-771.723	-608.483	-755.771
33	-611.808	-759.118	-641.605	-729.636
34	-645.609	-733.661	-690.589	-689.159
35	-695.012	-693.627	-756.695	-632.598
36	-761.214	-637.147	-840.842	-558.363
37	-845.017	-562.552	-943.123	-465.487
38	-946.401	-468.764	-1062.198	-354.195
39	-1063.907	-355.901	-1124.024	-296.422
40	-1127.058	-299.452	-937.863	-486.640
41	-943.043	-491.820	-1034.910	-400.928
42	-1038.353	-404.371	-1055.461	-387.444
43	-1059.488	-391.470	-1000.376	-449.955
44	-1004.727	-454.311	-909.866	-548.166
45	-912.291	-550.597	-826.360	-635.616
46	-824.090	-633.342	-749.765	-706.878
47	-748.337	-705.449	-685.236	-767.881
48	-683.577	-766.223	-631.625	-817.623
49	-629.846	-815.845	-588.898	-856.359
50	-587.085	-854.546	-556.939	-884.372
51	-555.170	-882.595	-535.646	-901.912
52	-533.951	-900.218	-524.874	-909.199
53	-523.295	-907.623	-523.661	-907.261
54	-522.264	-905.857	-531.106	-897.108

COMBINACION 8 G1 + G2 + 1.1 PRETI + 0.60 TEMP

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-529.818	-895.821	-547.049	-878.774
56	-545.831	-877.564	-571.373	-852.294
57	-570.200	-851.119	-603.993	-817.685
58	-602.802	-816.500	-644.633	-775.113
59	-643.419	-773.905	-681.780	-735.951
60	-680.943	-735.115	-708.173	-708.174

COMBINACION 9 G1 + G2 + PRETD

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-686.676	-443.591	-662.241	-467.767
2	-663.936	-469.462	-628.775	-504.250
3	-629.651	-505.123	-589.095	-545.249
4	-589.998	-546.153	-553.445	-582.318
5	-554.170	-583.038	-521.895	-614.970
6	-522.503	-615.585	-494.531	-643.260
7	-495.151	-643.877	-471.455	-667.322
8	-472.181	-668.041	-452.784	-687.232
9	-453.677	-688.117	-439.561	-702.083
10	-440.784	-703.306	-434.040	-709.978
11	-435.562	-711.500	-436.452	-710.619
12	-438.212	-712.383	-446.980	-703.708
13	-448.892	-705.619	-465.793	-688.898
14	-467.720	-690.824	-492.950	-665.862
15	-494.705	-667.611	-528.304	-634.369
16	-529.640	-635.701	-571.958	-593.833
17	-574.158	-596.035	-621.907	-548.792
18	-618.833	-545.719	-631.382	-533.303
19	-626.912	-528.828	-578.169	-577.054
20	-575.087	-573.971	-466.904	-681.007
21	-465.679	-679.785	-678.622	-469.101
22	-671.543	-462.019	-682.930	-450.753
23	-682.173	-449.999	-640.907	-490.827
24	-640.815	-490.739	-606.678	-524.514
25	-604.065	-521.909	-578.885	-546.821
26	-574.805	-542.747	-558.282	-559.095
27	-553.623	-554.418	-544.346	-563.597
28	-539.767	-559.004	-536.001	-562.730
29	-531.974	-558.694	-532.046	-558.623
30	-528.870	-555.466	-531.150	-553.211
31	-529.263	-551.298	-528.256	-552.295
32	-530.457	-554.506	-532.144	-552.838
33	-535.365	-556.053	-540.952	-550.525
34	-545.031	-554.597	-556.171	-543.575
35	-560.781	-548.190	-579.262	-529.904
36	-583.909	-534.579	-611.117	-507.659
37	-615.145	-511.703	-651.279	-475.952
38	-653.805	-478.484	-696.991	-435.757
39	-696.940	-435.706	-687.300	-445.243
40	-687.894	-445.831	-476.668	-654.817
41	-483.656	-661.804	-589.814	-556.773
42	-591.086	-558.042	-636.847	-512.767
43	-640.017	-515.931	-623.474	-532.298
44	-628.038	-536.857	-580.196	-584.191
45	-583.136	-587.131	-539.726	-630.081
46	-538.186	-628.542	-501.831	-664.511
47	-500.575	-663.255	-471.153	-692.364
48	-469.457	-690.668	-446.958	-712.928
49	-445.046	-711.022	-429.308	-726.593
50	-427.365	-724.655	-418.139	-733.783
51	-416.310	-731.954	-413.357	-734.876
52	-411.734	-733.244	-414.855	-730.156
53	-413.489	-728.794	-421.882	-720.489
54	-420.822	-719.436	-433.724	-706.672

COMBINACION 9 G1 + G2 + PRETD

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-432.898	-705.846	-450.284	-688.644
56	-449.623	-687.987	-471.512	-666.331
57	-470.944	-665.760	-497.338	-639.646
58	-496.748	-639.057	-527.518	-608.613
59	-526.817	-607.914	-552.725	-582.281
60	-552.151	-581.710	-567.010	-567.008

COMBINACION 10 G1 + G2 + PRETD + TEMP

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-686.676	-443.591	-670.730	-459.368
2	-672.426	-461.062	-645.752	-487.453
3	-646.630	-488.325	-614.561	-520.053
4	-615.464	-520.958	-587.400	-548.723
5	-588.129	-549.439	-564.342	-572.974
6	-564.949	-573.589	-545.466	-592.866
7	-546.089	-593.480	-530.881	-608.527
8	-531.607	-609.245	-520.704	-620.032
9	-521.597	-620.918	-515.977	-626.479
10	-517.197	-627.704	-518.945	-625.974
11	-520.465	-627.497	-529.850	-618.212
12	-531.610	-619.976	-548.867	-602.902
13	-550.781	-604.811	-576.173	-579.689
14	-578.101	-581.614	-611.822	-548.251
15	-613.580	-549.998	-655.666	-508.358
16	-657.003	-509.690	-707.809	-459.423
17	-710.009	-461.625	-766.245	-405.985
18	-763.171	-402.912	-784.208	-382.098
19	-779.739	-377.623	-739.484	-417.451
20	-736.402	-414.368	-636.705	-513.007
21	-635.480	-511.785	-848.461	-301.064
22	-841.382	-293.982	-852.807	-282.678
23	-852.051	-281.924	-810.822	-322.715
24	-810.731	-322.626	-776.630	-356.364
25	-774.018	-353.759	-748.876	-378.634
26	-744.796	-374.560	-728.310	-390.871
27	-723.651	-386.194	-714.412	-395.335
28	-709.833	-390.743	-706.105	-394.431
29	-702.080	-390.394	-702.190	-390.285
30	-699.014	-387.128	-701.333	-384.833
31	-699.445	-382.921	-698.478	-383.878
32	-700.679	-386.091	-702.405	-384.382
33	-705.627	-387.597	-711.253	-382.031
34	-715.331	-386.104	-726.514	-375.039
35	-731.124	-379.654	-749.646	-361.328
36	-754.293	-366.003	-781.542	-339.043
37	-785.569	-343.087	-821.743	-307.297
38	-824.270	-309.829	-867.494	-267.063
39	-867.443	-267.012	-857.842	-276.511
40	-858.435	-277.099	-647.247	-486.047
41	-654.236	-493.035	-751.856	-396.450
42	-753.128	-397.720	-790.351	-360.891
43	-793.522	-364.055	-768.442	-388.869
44	-773.005	-393.428	-716.627	-449.208
45	-719.566	-452.148	-667.623	-503.541
46	-666.083	-502.002	-621.192	-546.417
47	-619.936	-545.160	-581.983	-582.710
48	-580.285	-581.016	-549.256	-611.716
49	-547.341	-609.812	-523.075	-633.821
50	-521.133	-631.882	-503.374	-649.452
51	-501.547	-647.622	-490.061	-658.986
52	-488.436	-657.355	-483.031	-662.703
53	-481.663	-661.343	-481.529	-661.475
54	-480.471	-660.420	-484.847	-656.091

COMBINACION 10 G1 + G2 + PRETD + TEMP

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-484.020	-655.266	-492.888	-646.492
56	-492.224	-645.838	-505.588	-632.616
57	-505.023	-632.042	-522.894	-614.361
58	-522.306	-613.770	-544.557	-591.755
59	-543.856	-591.055	-561.243	-573.852
60	-560.671	-573.280	-567.009	-567.009

COMBINACION 11 G1 + G2 + PRETD + 0.6 TEMP + SCMAX + V60MAX

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-686.677	-443.590	-700.095	-430.314
2	-750.445	-383.871	-777.636	-356.968
3	-789.306	-347.163	-808.894	-327.782
4	-809.800	-328.683	-820.932	-317.670
5	-831.875	-308.279	-839.811	-300.427
6	-845.449	-296.065	-850.303	-291.263
7	-851.084	-291.720	-852.980	-289.845
8	-859.042	-285.284	-843.621	-300.541
9	-859.037	-287.058	-846.996	-298.972
10	-853.224	-295.242	-846.828	-301.570
11	-848.345	-303.096	-834.717	-316.580
12	-845.753	-309.166	-833.065	-321.719
13	-841.347	-317.328	-830.057	-328.499
14	-834.693	-327.745	-826.616	-335.736
15	-829.025	-336.838	-807.978	-357.662
16	-826.845	-341.650	-813.343	-355.008
17	-826.656	-346.215	-817.646	-355.130
18	-820.487	-346.204	-778.135	-388.107
19	-777.701	-379.639	-679.658	-476.642
20	-723.865	-426.772	-619.320	-530.208
21	-620.789	-526.320	-822.791	-326.462
22	-817.809	-317.305	-820.701	-314.443
23	-870.379	-263.790	-878.084	-256.166
24	-903.466	-230.874	-933.714	-200.947
25	-955.472	-174.230	-982.748	-147.243
26	-1007.570	-114.574	-1054.262	-68.377
27	-1066.455	-47.028	-1092.891	-20.872
28	-1109.633	4.816	-1141.240	36.088
29	-1151.078	53.840	-1158.570	61.253
30	-1172.472	81.308	-1163.957	72.883
31	-1184.591	97.076	-1161.912	74.638
32	-1176.322	84.506	-1137.826	46.418
33	-1153.741	55.763	-1108.609	11.109
34	-1120.552	14.818	-1062.450	-42.667
35	-1072.640	-41.761	-1012.236	-101.524
36	-1022.604	-100.539	-952.648	-169.753
37	-965.705	-164.863	-906.170	-223.766
38	-922.442	-212.698	-867.003	-267.548
39	-884.901	-249.740	-783.275	-350.287
40	-832.038	-303.217	-623.195	-509.843
41	-636.048	-511.030	-734.584	-413.539
42	-737.310	-413.369	-777.946	-373.165
43	-793.182	-364.391	-822.985	-334.905
44	-833.642	-333.435	-832.557	-334.508
45	-841.190	-331.815	-841.021	-331.982
46	-842.339	-327.617	-842.777	-327.183
47	-843.269	-324.197	-827.478	-339.820
48	-845.348	-318.765	-834.661	-329.339
49	-845.771	-314.548	-839.782	-320.474
50	-843.648	-312.789	-841.930	-314.489
51	-840.097	-312.664	-826.356	-326.259
52	-838.571	-310.935	-823.836	-325.514
53	-832.391	-314.336	-815.703	-330.847
54	-818.335	-326.141	-800.605	-343.683

COMBINACION 11 G1 + G2 + PRETD + 0.6 TEMP + SCMAX + V60MAX

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-799.787	-342.850	-782.859	-359.598
56	-782.201	-358.938	-748.567	-392.215
57	-756.819	-382.918	-724.824	-414.574
58	-724.232	-413.986	-681.023	-456.737
59	-691.806	-444.675	-636.142	-499.749
60	-641.391	-493.416	-567.010	-567.008

COMBINACION 12 G1 + G2 + PRETD + TEMP + (SCMAX+V60MAX)fq

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-686.676	-443.591	-687.110	-443.161
2	-713.134	-420.786	-715.090	-418.851
3	-721.363	-414.384	-716.821	-418.878
4	-717.725	-419.781	-710.957	-426.478
5	-716.794	-422.139	-710.566	-428.301
6	-713.688	-426.428	-708.072	-431.985
7	-708.775	-432.520	-703.816	-437.427
8	-707.209	-435.506	-695.747	-446.847
9	-703.901	-440.548	-696.769	-447.604
10	-700.493	-446.353	-699.868	-446.971
11	-701.386	-448.496	-700.963	-448.914
12	-707.361	-446.090	-711.343	-442.149
13	-716.442	-440.908	-725.191	-432.252
14	-728.473	-432.837	-742.993	-418.471
15	-745.077	-419.895	-757.295	-407.808
16	-767.397	-400.467	-787.747	-380.334
17	-795.503	-377.038	-820.813	-351.996
18	-820.697	-345.997	-811.737	-354.862
19	-809.285	-348.390	-741.834	-415.126
20	-762.396	-388.649	-661.973	-488.007
21	-662.095	-485.452	-869.594	-280.155
22	-863.564	-272.036	-870.730	-264.946
23	-895.190	-239.242	-878.436	-255.818
24	-891.081	-243.128	-889.163	-245.026
25	-898.735	-230.365	-899.810	-229.301
26	-910.181	-210.929	-925.292	-195.979
27	-929.059	-182.966	-937.665	-174.451
28	-943.746	-159.311	-957.694	-145.512
29	-960.600	-134.617	-964.409	-130.848
30	-969.772	-119.242	-966.682	-122.300
31	-976.055	-109.247	-964.240	-120.937
32	-972.545	-117.109	-954.168	-135.291
33	-963.736	-132.226	-943.991	-151.762
34	-952.002	-151.944	-928.551	-175.146
35	-935.950	-177.000	-915.017	-197.712
36	-922.525	-199.556	-901.180	-220.675
37	-909.722	-220.252	-898.049	-231.800
38	-907.449	-227.532	-901.350	-233.567
39	-910.272	-224.637	-854.667	-279.652
40	-879.345	-256.412	-669.337	-464.191
41	-679.258	-468.278	-775.628	-372.930
42	-777.627	-373.480	-814.850	-336.653
43	-824.052	-333.848	-824.707	-333.201
44	-832.317	-334.745	-801.878	-364.862
45	-807.664	-364.985	-779.901	-392.454
46	-779.791	-389.501	-755.857	-413.181
47	-755.475	-411.059	-726.897	-439.334
48	-734.983	-427.959	-712.418	-450.285
49	-717.015	-441.938	-700.182	-458.593
50	-701.144	-453.781	-689.699	-465.104
51	-687.870	-463.276	-673.549	-477.445
52	-678.844	-468.967	-667.069	-480.617
53	-670.662	-474.349	-660.546	-484.358
54	-661.333	-481.477	-652.950	-489.771

COMBINACION 12 G1 + G2 + PRETD + TEMP + (SCMAX+V60MAX)fq

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-652.127	-488.943	-646.394	-494.615
56	-645.732	-493.959	-633.893	-505.672
57	-637.737	-500.737	-628.970	-509.410
58	-628.380	-508.821	-616.198	-520.875
59	-621.239	-514.493	-600.396	-535.115
60	-602.735	-531.663	-567.010	-567.009

COMBINACION 13 G1 + G2 + PRETD + SCMIN + V60MIN

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-686.675	-443.591	-714.216	-416.343
2	-642.588	-490.583	-586.077	-546.495
3	-586.952	-547.369	-525.049	-608.616
4	-525.951	-609.520	-468.050	-666.808
5	-468.780	-667.521	-415.157	-720.576
6	-415.762	-721.193	-366.444	-769.988
7	-367.071	-770.599	-322.024	-815.168
8	-322.751	-815.885	-282.014	-856.190
9	-282.915	-857.067	-247.458	-892.149
10	-248.678	-893.374	-220.589	-921.164
11	-222.115	-922.682	-201.653	-942.927
12	-203.419	-944.684	-190.844	-957.126
13	-192.757	-959.037	-188.322	-963.425
14	-190.243	-965.357	-194.138	-961.504
15	-195.891	-963.255	-208.137	-951.139
16	-209.472	-952.472	-230.433	-931.734
17	-232.628	-933.940	-259.013	-907.836
18	-255.533	-905.164	-244.179	-916.398
19	-236.467	-915.131	-157.797	-992.966
20	-151.441	-993.122	-7.630	-1135.408
21	-3.709	-1136.853	-369.418	-775.024
22	-354.801	-775.401	-499.000	-632.731
23	-487.378	-642.727	-556.818	-574.024
24	-497.143	-632.886	-495.689	-634.325
25	-485.043	-639.668	-477.707	-646.925
26	-468.718	-647.709	-460.112	-656.224
27	-455.451	-651.549	-454.090	-652.896
28	-449.510	-648.304	-453.657	-644.201
29	-449.628	-640.167	-457.612	-632.268
30	-454.435	-629.112	-464.625	-619.029
31	-460.906	-618.930	-451.236	-628.498
32	-453.439	-630.707	-446.462	-637.611
33	-449.680	-640.828	-446.603	-643.872
34	-450.683	-647.944	-453.154	-645.499
35	-457.763	-650.114	-467.573	-640.408
36	-472.222	-645.081	-490.758	-626.742
37	-490.290	-635.234	-508.064	-617.648
38	-504.292	-626.411	-514.350	-616.460
39	-504.404	-626.199	-387.983	-741.385
40	-374.036	-756.359	-27.863	-1098.859
41	-25.213	-1115.383	-171.786	-970.366
42	-171.604	-973.074	-253.439	-892.107
43	-254.197	-897.658	-267.712	-884.286
44	-269.580	-891.512	-245.450	-915.386
45	-246.242	-920.451	-223.867	-942.588
46	-222.332	-941.045	-207.000	-956.214
47	-205.747	-954.955	-197.364	-963.249
48	-195.666	-961.554	-194.208	-962.996
49	-192.295	-961.091	-197.605	-955.837
50	-195.664	-953.898	-207.483	-942.204
51	-205.656	-940.373	-223.748	-922.474
52	-222.128	-920.837	-246.293	-896.929
53	-244.925	-895.569	-274.377	-866.430
54	-273.317	-865.376	-307.289	-831.765

COMBINACION 13 G1 + G2 + PRETD + SCMIN + V60MIN

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-306.460	-830.943	-344.915	-792.895
56	-344.252	-792.241	-387.211	-749.737
57	-386.643	-749.166	-434.109	-702.204
58	-433.520	-701.614	-485.368	-650.316
59	-484.665	-649.618	-531.648	-603.133
60	-531.075	-602.562	-567.010	-567.009

COMBINACION 14 G1 + G2 + PRETD + (SCMIN+V60MIN) fq

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-686.676	-443.591	-688.228	-442.055
2	-653.262	-480.023	-607.426	-525.372
3	-608.302	-526.246	-557.072	-576.933
4	-557.975	-577.837	-510.747	-624.563
5	-511.475	-625.280	-468.526	-667.773
6	-469.132	-668.389	-430.487	-706.624
7	-431.111	-707.238	-396.740	-741.244
8	-397.466	-741.963	-367.399	-771.711
9	-368.296	-772.593	-343.509	-797.116
10	-344.731	-798.340	-327.315	-815.571
11	-328.838	-817.091	-319.052	-826.773
12	-320.816	-828.534	-318.912	-830.417
13	-320.825	-832.328	-327.058	-826.161
14	-328.982	-828.090	-343.544	-813.683
15	-345.298	-815.433	-368.220	-792.754
16	-369.556	-794.087	-401.195	-762.784
17	-403.393	-764.987	-440.460	-728.314
18	-437.183	-725.442	-437.780	-724.851
19	-431.689	-721.980	-367.983	-785.010
20	-363.264	-783.546	-237.266	-908.207
21	-234.694	-908.319	-524.020	-622.063
22	-513.172	-618.710	-590.965	-541.742
23	-584.776	-546.363	-598.863	-532.425
24	-568.979	-561.812	-551.183	-579.419
25	-544.554	-580.788	-528.296	-596.873
26	-521.762	-595.228	-509.197	-607.659
27	-504.537	-602.984	-499.218	-608.247
28	-494.638	-603.654	-494.829	-603.466
29	-490.802	-599.430	-494.829	-595.446
30	-491.652	-592.289	-497.888	-586.120
31	-495.084	-585.114	-489.746	-590.396
32	-491.948	-592.606	-489.303	-595.224
33	-492.523	-598.440	-493.777	-597.199
34	-497.857	-601.271	-504.662	-594.537
35	-509.272	-599.152	-523.418	-585.156
36	-528.066	-589.830	-550.938	-567.201
37	-552.717	-573.469	-579.672	-546.800
38	-579.049	-552.448	-605.671	-526.108
39	-600.672	-530.953	-537.642	-593.314
40	-530.965	-601.096	-252.265	-876.838
41	-254.435	-888.594	-380.800	-763.570
42	-381.345	-765.558	-445.143	-702.437
43	-447.107	-706.794	-445.593	-708.292
44	-448.809	-714.185	-412.823	-749.789
45	-414.689	-753.791	-381.796	-786.334
46	-380.259	-784.794	-354.415	-810.363
47	-353.161	-809.104	-334.258	-827.807
48	-332.561	-826.111	-320.583	-837.962
49	-318.670	-836.056	-313.457	-841.215
50	-311.514	-839.276	-312.811	-837.994
51	-310.983	-836.164	-318.553	-828.675
52	-316.931	-827.041	-330.574	-813.542
53	-329.207	-812.181	-348.129	-793.460
54	-347.070	-792.406	-370.506	-769.218

COMBINACION 14 G1 + G2 + PRETD + (SCMIN+V60MIN) fq

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-369.679	-768.394	-397.600	-740.770
56	-396.938	-740.114	-429.361	-708.034
57	-428.794	-707.463	-465.723	-670.926
58	-465.134	-670.336	-506.443	-629.464
59	-505.741	-628.766	-542.187	-592.707
60	-541.613	-592.136	-567.010	-567.009

COMBINACION 15 G1 + G2 + 0.9 PRETD

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-618.008	-399.232	-644.402	-373.118
2	-588.090	-431.868	-545.963	-473.548
3	-546.751	-474.334	-498.743	-521.833
4	-499.556	-522.646	-454.122	-567.598
5	-454.779	-568.241	-412.168	-610.401
6	-412.714	-610.955	-372.949	-650.298
7	-373.513	-650.848	-336.565	-687.403
8	-337.220	-688.048	-303.123	-721.784
9	-303.933	-722.575	-273.559	-752.627
10	-274.657	-753.729	-249.890	-778.234
11	-251.263	-779.599	-232.330	-798.332
12	-233.921	-799.912	-221.059	-812.637
13	-222.780	-814.357	-216.217	-820.851
14	-217.945	-822.591	-217.852	-822.682
15	-219.430	-824.259	-225.826	-817.931
16	-227.028	-819.130	-240.242	-806.057
17	-242.218	-808.042	-259.285	-791.156
18	-256.520	-788.389	-240.887	-803.856
19	-236.864	-799.829	-165.034	-870.897
20	-162.260	-868.122	-35.905	-993.137
21	-34.802	-992.038	-354.866	-675.370
22	-343.054	-674.378	-466.519	-552.224
23	-459.958	-557.363	-520.606	-497.358
24	-468.438	-548.811	-467.043	-550.191
25	-464.693	-547.845	-468.084	-544.491
26	-464.413	-540.822	-472.321	-532.998
27	-468.127	-528.790	-479.280	-517.756
28	-475.159	-513.622	-487.996	-500.921
29	-484.373	-497.288	-497.388	-484.411
30	-494.529	-481.571	-506.256	-469.968
31	-502.725	-470.060	-491.643	-481.024
32	-493.625	-483.014	-481.692	-494.820
33	-484.590	-497.715	-472.895	-509.286
34	-476.565	-512.952	-466.588	-522.823
35	-470.736	-526.977	-464.092	-533.551
36	-468.275	-537.757	-466.206	-539.804
37	-469.832	-543.443	-472.523	-540.780
38	-474.798	-543.057	-480.562	-537.355
39	-475.643	-542.130	-369.741	-646.908
40	-360.541	-657.069	-51.710	-962.622
41	-54.225	-972.647	-179.077	-849.119
42	-180.222	-850.262	-249.634	-781.586
43	-252.491	-784.430	-264.744	-772.307
44	-268.855	-776.406	-251.864	-793.216
45	-254.509	-795.864	-240.437	-809.786
46	-239.055	-808.397	-230.240	-817.119
47	-229.112	-815.986	-225.468	-819.591
48	-223.940	-818.066	-225.446	-816.576
49	-223.724	-814.860	-230.235	-808.419
50	-228.488	-806.673	-239.778	-795.503
51	-238.133	-793.856	-253.987	-778.171
52	-252.529	-776.698	-272.763	-756.679
53	-271.533	-755.454	-295.443	-731.798
54	-294.488	-730.850	-321.383	-704.241

COMBINACION 15 G1 + G2 + 0.9 PRETD

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-320.636	-703.502	-350.482	-673.972
56	-349.886	-673.383	-382.703	-640.914
57	-382.192	-640.400	-417.981	-604.990
58	-417.451	-604.459	-456.101	-566.219
59	-455.470	-565.590	-488.660	-532.751
60	-488.144	-532.237	-510.309	-510.308

COMBINACION 16 G1 + G2 + 0.9 PRETD + SCMAX + V60MAX +0.6 TEMP

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-618.009	-399.231	-638.970	-378.492
2	-689.151	-331.879	-723.930	-297.469
3	-735.512	-287.576	-762.200	-261.171
4	-763.016	-261.982	-779.820	-245.356
5	-790.691	-235.894	-802.844	-223.870
6	-808.420	-219.447	-816.033	-211.915
7	-816.753	-212.311	-819.952	-209.145
8	-825.941	-204.513	-810.366	-219.922
9	-825.694	-206.350	-811.942	-219.955
10	-818.048	-216.104	-808.178	-225.869
11	-809.543	-227.242	-790.649	-245.936
12	-801.509	-238.346	-781.741	-257.904
13	-789.833	-253.322	-769.620	-273.319
14	-774.064	-272.372	-755.205	-291.031
15	-757.439	-291.958	-723.744	-325.295
16	-742.478	-309.149	-714.430	-336.900
17	-727.523	-327.887	-702.395	-352.748
18	-705.543	-344.130	-649.567	-399.513
19	-649.579	-391.492	-543.013	-496.928
20	-587.528	-447.366	-479.376	-554.371
21	-480.968	-550.606	-692.749	-341.072
22	-688.475	-332.623	-718.026	-303.385
23	-767.780	-252.807	-804.133	-216.840
24	-829.525	-191.556	-884.431	-137.232
25	-906.451	-110.775	-954.214	-63.518
26	-979.445	-31.255	-1042.484	31.115
27	-1055.142	51.996	-1093.924	90.367
28	-1111.125	115.596	-1151.253	155.298
29	-1161.494	172.649	-1173.849	184.872
30	-1188.068	204.610	-1180.918	197.536
31	-1201.741	221.539	-1177.481	197.536
32	-1191.670	207.624	-1148.047	164.465
33	-1163.641	174.131	-1109.719	120.782
34	-1121.254	124.897	-1050.532	54.926
35	-1060.260	56.292	-983.228	-19.922
36	-993.130	-18.471	-902.396	-108.242
37	-915.050	-102.948	-830.568	-186.534
38	-846.586	-175.214	-762.218	-258.687
39	-780.119	-240.884	-651.569	-368.070
40	-700.273	-320.941	-481.389	-537.503
41	-493.542	-537.991	-596.449	-436.175
42	-599.048	-435.879	-649.012	-386.445
43	-663.931	-377.355	-708.210	-333.546
44	-718.411	-331.620	-733.851	-316.344
45	-742.190	-313.357	-757.021	-298.683
46	-758.492	-294.471	-772.143	-280.965
47	-772.760	-278.105	-768.407	-282.412
48	-786.447	-261.527	-785.421	-262.542
49	-796.723	-247.941	-798.639	-246.046
50	-802.699	-238.555	-807.152	-234.149
51	-805.502	-232.507	-796.222	-241.688
52	-808.600	-226.527	-796.637	-238.363
53	-805.328	-227.322	-789.803	-242.683
54	-792.541	-238.082	-774.441	-255.990

COMBINACION 16 G1 + G2 + 0.9 PRETD + SCMAX + V60MAX +0.6 TEMP

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-773.705	-255.240	-754.876	-273.869
56	-754.284	-273.275	-717.217	-309.949
57	-725.526	-300.709	-688.564	-337.279
58	-688.031	-336.750	-638.335	-385.918
59	-649.189	-373.926	-586.443	-436.006
60	-591.750	-429.731	-510.309	-510.307

COMBINACION 17 G1 + G2 + 0.9 PRETD + TEMP + 0.6 (SCMAX+V60MAX)

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-618.008	-399.232	-629.262	-388.098
2	-659.981	-360.740	-675.251	-345.632
3	-682.516	-340.010	-690.579	-332.032
4	-691.393	-332.845	-694.556	-329.715
5	-701.343	-324.294	-702.842	-322.810
6	-706.407	-320.377	-706.322	-320.461
7	-706.980	-320.919	-705.374	-322.507
8	-709.229	-319.987	-697.500	-331.590
9	-707.018	-323.766	-697.874	-332.813
10	-701.976	-330.944	-697.402	-335.470
11	-698.768	-336.842	-691.118	-344.411
12	-698.268	-340.492	-692.515	-346.184
13	-698.059	-344.121	-694.558	-347.585
14	-697.919	-347.710	-697.816	-347.811
15	-699.791	-348.995	-693.387	-355.331
16	-705.108	-346.123	-704.820	-346.408
17	-713.468	-341.792	-716.476	-338.816
18	-717.258	-332.539	-688.674	-360.820
19	-687.073	-354.396	-605.659	-434.947
20	-631.258	-404.100	-527.082	-507.171
21	-527.596	-504.472	-743.778	-290.584
22	-738.666	-282.965	-771.640	-250.341
23	-801.219	-219.723	-818.008	-203.112
24	-833.210	-187.909	-862.387	-159.042
25	-874.658	-142.230	-901.462	-115.710
26	-915.133	-94.884	-952.910	-57.509
27	-958.828	-43.296	-983.349	-19.035
28	-992.021	-2.244	-1018.023	23.483
29	-1022.720	35.347	-1032.132	44.658
30	-1039.519	57.637	-1036.713	54.861
31	-1048.527	69.951	-1032.961	54.550
32	-1042.265	59.805	-1014.742	32.574
33	-1025.259	37.217	-991.649	3.964
34	-1000.038	4.967	-957.040	-37.575
35	-964.536	-38.417	-919.084	-83.386
36	-926.698	-84.198	-874.856	-135.490
37	-883.898	-133.770	-837.708	-179.469
38	-848.229	-173.588	-803.335	-218.006
39	-814.058	-207.306	-722.326	-298.064
40	-751.762	-269.999	-531.948	-487.479
41	-541.756	-490.288	-642.248	-390.862
42	-644.265	-391.142	-690.815	-345.086
43	-700.908	-340.771	-721.185	-320.708
44	-728.948	-321.194	-720.222	-329.828
45	-726.284	-329.094	-718.357	-336.937
46	-718.686	-333.856	-712.156	-340.316
47	-712.074	-338.148	-696.808	-353.252
48	-707.020	-340.111	-695.811	-351.201
49	-701.902	-341.756	-694.460	-349.120
50	-696.197	-343.927	-692.186	-347.895
51	-690.539	-346.250	-680.113	-356.566
52	-686.955	-346.882	-676.678	-357.050
53	-681.399	-349.937	-670.449	-360.771
54	-671.711	-357.630	-660.407	-368.814

COMBINACION 17 G1 + G2 + 0.9 PRETD + TEMP + 0.6 (SCMAX+V60MAX)

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-659.667	-368.068	-649.112	-378.511
56	-648.518	-377.919	-628.204	-398.017
57	-632.986	-392.266	-613.926	-411.125
58	-613.395	-410.594	-587.839	-435.879
59	-594.099	-428.432	-558.528	-463.625
60	-561.506	-459.654	-510.309	-510.308

COMBINACION 18 G1 + G2 + 0.9 PRETD+(SCMAX+V60MAX)1fq +0.2 TEMP

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-618.008	-399.232	-619.194	-398.059
2	-645.047	-375.515	-647.802	-372.790
3	-653.986	-368.237	-649.754	-372.424
4	-650.568	-373.237	-642.681	-381.040
5	-648.442	-376.633	-639.641	-385.341
6	-642.703	-383.406	-633.053	-392.953
7	-633.692	-393.429	-623.247	-403.763
8	-626.568	-401.770	-608.156	-419.987
9	-616.221	-413.599	-600.583	-429.072
10	-604.187	-427.695	-593.294	-438.473
11	-594.661	-439.845	-582.177	-452.196
12	-588.399	-449.195	-578.510	-458.979
13	-583.416	-457.548	-576.451	-464.439
14	-579.539	-464.833	-576.485	-467.855
15	-578.391	-469.106	-571.171	-476.249
16	-581.139	-468.777	-580.152	-469.753
17	-587.688	-466.238	-590.091	-463.860
18	-590.282	-458.168	-560.907	-487.231
19	-558.902	-481.207	-476.137	-563.095
20	-497.008	-536.926	-386.187	-646.571
21	-386.432	-644.138	-603.680	-429.195
22	-598.358	-421.784	-632.153	-388.347
23	-656.689	-362.719	-668.553	-350.981
24	-681.208	-338.299	-703.918	-315.830
25	-713.752	-301.429	-735.283	-280.126
26	-746.064	-262.160	-777.491	-231.066
27	-781.724	-218.521	-802.645	-197.822
28	-809.185	-183.140	-831.622	-160.941
29	-834.932	-150.449	-843.573	-141.900
30	-849.252	-130.611	-847.497	-132.348
31	-857.059	-119.486	-843.630	-132.772
32	-851.715	-128.724	-828.180	-152.008
33	-837.427	-148.622	-808.861	-176.885
34	-816.463	-176.660	-780.358	-212.382
35	-787.296	-213.775	-749.703	-250.969
36	-756.745	-252.348	-714.589	-294.057
37	-722.728	-293.230	-686.076	-329.493
38	-695.222	-324.972	-660.161	-359.660
39	-669.089	-350.737	-586.528	-432.422
40	-611.146	-409.122	-391.066	-626.867
41	-400.288	-630.255	-507.860	-523.825
42	-509.732	-524.248	-563.112	-471.434
43	-571.998	-468.312	-593.958	-446.585
44	-601.112	-447.674	-594.027	-454.684
45	-599.520	-454.513	-593.583	-460.387
46	-593.627	-457.588	-589.734	-461.439
47	-589.478	-459.443	-579.161	-469.650
48	-587.418	-458.444	-581.341	-464.457
49	-586.131	-456.299	-584.025	-458.383
50	-585.181	-453.765	-586.733	-452.230
51	-585.085	-450.586	-582.053	-453.585
52	-587.511	-445.270	-585.328	-447.430
53	-589.060	-441.296	-586.928	-443.405
54	-587.820	-440.631	-585.888	-442.543

COMBINACION 18 G1 + G2 + 0.9 PRETD+(SCMAX+V60MAX)1fq +0.2 TEMP

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-585.148	-441.796	-584.328	-442.607
56	-583.735	-442.014	-575.281	-450.378
57	-579.180	-445.502	-572.265	-452.343
58	-571.733	-451.814	-559.879	-463.542
59	-564.990	-457.231	-543.882	-478.115
60	-546.278	-474.720	-510.309	-510.307

COMBINACION 19 G1 + G2 + 0.9 PRETD+ 0.5TEMP+ 0.2(SCMAX+V60MAX)

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-618.008	-399.232	-611.913	-405.263
2	-623.170	-397.160	-611.293	-408.911
3	-614.240	-407.561	-596.038	-425.570
4	-596.851	-426.384	-578.733	-444.309
5	-581.431	-442.933	-564.640	-459.546
6	-566.193	-459.104	-550.770	-474.363
7	-551.362	-474.885	-537.314	-488.784
8	-539.034	-488.376	-523.506	-503.739
9	-527.215	-501.662	-515.032	-513.715
10	-517.133	-513.826	-510.212	-520.674
11	-511.579	-522.045	-507.529	-526.052
12	-510.968	-525.804	-511.590	-525.188
13	-514.586	-525.647	-520.154	-520.139
14	-522.430	-521.336	-533.444	-510.439
15	-535.155	-511.883	-548.403	-498.776
16	-553.112	-496.506	-572.945	-476.884
17	-577.147	-476.667	-600.652	-453.411
18	-599.068	-449.475	-590.238	-458.212
19	-587.023	-453.386	-523.121	-516.609
20	-529.805	-504.477	-421.967	-611.170
21	-421.404	-609.538	-641.953	-391.329
22	-636.001	-384.540	-672.362	-348.564
23	-681.768	-337.906	-678.959	-340.685
24	-683.972	-335.564	-687.385	-332.188
25	-689.907	-325.021	-695.720	-319.269
26	-697.830	-309.882	-710.310	-297.534
27	-709.488	-289.991	-719.713	-279.874
28	-719.857	-271.521	-731.701	-259.802
29	-730.852	-253.425	-737.285	-247.060
30	-737.841	-240.840	-739.342	-239.355
31	-742.148	-233.178	-735.240	-240.012
32	-739.662	-239.588	-728.202	-250.926
33	-733.640	-251.308	-720.308	-264.498
34	-725.551	-266.608	-710.239	-281.757
35	-715.503	-284.807	-701.595	-298.567
36	-706.921	-301.643	-693.933	-314.493
37	-699.364	-316.346	-691.431	-324.194
38	-696.454	-323.753	-690.999	-329.150
39	-694.542	-325.553	-639.596	-379.917
40	-649.763	-370.915	-428.986	-589.349
41	-436.449	-594.478	-542.209	-489.840
42	-543.644	-490.695	-594.464	-440.414
43	-599.731	-440.874	-603.690	-436.957
44	-609.015	-439.855	-583.806	-464.797
45	-587.590	-466.316	-564.585	-489.077
46	-563.771	-487.126	-544.744	-505.952
47	-543.962	-504.476	-525.462	-522.780
48	-527.848	-517.382	-514.133	-530.952
49	-515.015	-526.660	-505.891	-535.688
50	-505.304	-532.794	-500.508	-537.539
51	-498.862	-535.893	-494.971	-539.744
52	-496.277	-535.537	-495.359	-536.445
53	-496.113	-533.257	-497.413	-531.971
54	-497.197	-530.292	-500.362	-527.161

COMBINACION 19 G1 + G2 + 0.9 PRETD+ 0.5TEMP+ 0.2(SCMAX+V60MAX)

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-499.621	-526.416	-505.006	-521.088
56	-504.411	-520.497	-508.522	-516.430
57	-509.776	-514.170	-516.287	-507.728
58	-515.755	-507.197	-522.007	-501.012
59	-523.673	-498.110	-522.946	-498.829
60	-523.595	-497.163	-510.309	-510.308

COMBINACION 20 G1 + G2 + 0.9 PRETD + SCMIN + V60MIN

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-618.008	-399.232	-653.091	-364.521
2	-581.294	-438.592	-532.371	-486.996
3	-533.159	-487.782	-478.355	-542.005
4	-479.167	-542.819	-426.937	-594.495
5	-427.596	-595.136	-378.189	-644.019
6	-378.733	-644.575	-332.174	-690.640
7	-332.739	-691.189	-288.995	-734.468
8	-289.650	-735.113	-248.759	-775.570
9	-249.571	-776.360	-212.404	-813.132
10	-213.502	-814.235	-181.940	-845.463
11	-183.312	-846.829	-157.585	-872.283
12	-159.176	-873.864	-139.520	-893.311
13	-141.242	-895.031	-127.885	-908.245
14	-129.614	-909.984	-122.727	-916.799
15	-124.305	-918.375	-123.904	-918.772
16	-125.105	-919.972	-131.519	-913.626
17	-133.495	-915.612	-143.762	-905.454
18	-140.590	-903.090	-115.610	-927.804
19	-108.345	-926.984	-21.153	-1013.252
20	-15.105	-1013.716	132.315	-1159.571
21	136.112	-1161.138	-239.375	-789.635
22	-225.467	-790.719	-396.325	-621.673
23	-384.779	-631.744	-482.867	-534.697
24	-423.202	-593.567	-446.407	-570.609
25	-436.021	-576.213	-449.173	-563.200
26	-440.593	-564.390	-448.333	-556.732
27	-444.139	-552.524	-455.123	-541.657
28	-451.002	-537.523	-463.669	-524.990
29	-460.045	-521.358	-472.890	-508.649
30	-470.030	-505.809	-481.587	-494.375
31	-478.056	-494.467	-466.805	-505.599
32	-468.787	-507.589	-456.683	-519.564
33	-459.580	-522.459	-447.714	-534.200
34	-451.384	-537.866	-441.235	-547.907
35	-445.383	-552.061	-438.565	-558.806
36	-442.749	-563.012	-440.507	-565.231
37	-439.635	-573.319	-432.462	-580.416
38	-428.437	-588.926	-409.565	-607.598
39	-399.623	-617.343	-256.277	-759.168
40	-242.271	-774.084	113.943	-1126.518
41	117.293	-1142.344	-33.651	-993.002
42	-33.341	-995.583	-124.505	-905.387
43	-124.946	-910.621	-152.937	-882.927
44	-154.349	-889.697	-146.744	-897.221
45	-147.242	-901.992	-139.867	-909.289
46	-138.485	-907.900	-136.366	-909.997
47	-135.238	-908.863	-138.293	-905.841
48	-136.764	-904.317	-144.969	-896.199
49	-143.247	-894.484	-156.462	-881.409
50	-154.715	-879.664	-172.705	-861.865
51	-171.061	-860.216	-193.614	-837.903
52	-192.157	-836.430	-219.094	-809.779
53	-217.863	-808.554	-248.477	-778.265
54	-247.523	-777.317	-281.125	-744.072

COMBINACION 20 G1 + G2 + 0.9 PRETD + SCMIN + V60MIN

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-280.378	-743.333	-316.933	-707.166
56	-316.335	-706.577	-355.861	-667.471
57	-355.350	-666.957	-397.849	-624.909
58	-397.319	-624.377	-442.681	-579.497
59	-442.048	-578.869	-481.949	-539.391
60	-481.434	-538.877	-510.309	-510.308

COMBINACION 21 G1 + G2 + 0.9 PRETD + (SCMIN+V60MIN)1fq

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
1	-618.008	-399.232	-627.104	-390.233
2	-591.968	-428.031	-553.720	-465.873
3	-554.508	-466.660	-510.378	-510.322
4	-511.191	-511.135	-469.635	-552.250
5	-470.290	-552.895	-431.558	-591.216
6	-432.104	-591.770	-396.217	-627.276
7	-396.779	-627.828	-363.711	-660.545
8	-364.365	-661.191	-334.144	-691.091
9	-334.952	-691.884	-308.456	-718.100
10	-309.555	-719.201	-288.665	-739.870
11	-290.036	-741.238	-274.985	-756.129
12	-276.572	-757.713	-267.588	-766.602
13	-269.310	-768.322	-266.621	-770.982
14	-268.353	-772.718	-272.133	-768.978
15	-273.711	-770.553	-283.987	-760.387
16	-285.189	-761.586	-302.282	-744.675
17	-304.259	-746.659	-325.208	-725.932
18	-322.239	-723.367	-309.212	-736.256
19	-303.568	-733.832	-231.338	-805.296
20	-226.927	-804.141	-97.323	-932.371
21	-94.873	-932.604	-393.978	-636.673
22	-383.838	-634.028	-488.290	-530.684
23	-482.176	-535.380	-524.911	-493.099
24	-495.038	-522.494	-501.901	-515.704
25	-495.532	-517.333	-499.762	-513.148
26	-493.637	-511.909	-497.418	-508.167
27	-493.225	-503.959	-500.251	-497.008
28	-496.130	-492.874	-504.841	-484.255
29	-501.218	-480.622	-510.108	-471.827
30	-507.248	-468.987	-514.849	-461.466
31	-512.235	-460.651	-505.314	-467.498
32	-507.296	-469.488	-499.525	-477.177
33	-502.423	-480.072	-494.888	-487.527
34	-498.558	-491.192	-492.744	-496.944
35	-496.892	-501.099	-494.410	-503.554
36	-498.592	-507.761	-500.686	-505.690
37	-502.063	-511.554	-504.069	-509.568
38	-503.193	-514.963	-500.885	-517.247
39	-495.891	-522.096	-405.936	-611.097
40	-399.200	-618.820	-110.459	-904.497
41	-111.929	-915.555	-242.664	-786.206
42	-243.082	-788.068	-316.209	-715.717
43	-317.856	-719.758	-330.818	-706.933
44	-333.578	-712.370	-314.117	-731.624
45	-315.689	-735.333	-297.796	-753.035
46	-296.413	-751.648	-283.782	-764.145
47	-282.653	-763.013	-275.187	-770.399
48	-273.659	-768.874	-271.344	-771.164
49	-269.623	-769.449	-272.313	-766.787
50	-270.565	-765.042	-278.033	-757.654
51	-276.388	-756.007	-288.419	-744.104
52	-286.960	-742.633	-303.375	-726.392
53	-302.145	-725.167	-322.230	-705.295
54	-321.276	-704.347	-344.342	-681.525

COMBINACION 21 G1 + G2 + 0.9 PRETD + (SCMIN+V60MIN)1fq

TENSIONES CON AXIL FINAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	T1_2
55	-343.597	-680.784	-369.617	-655.041
56	-369.021	-654.450	-398.011	-625.768
57	-397.500	-625.254	-429.463	-593.630
58	-428.933	-593.099	-463.756	-558.645
59	-463.124	-558.017	-492.488	-528.965
60	-491.972	-528.450	-510.309	-510.308

6 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES

6.1 FLEXIÓN LONGITUDINAL

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por flexión longitudinal de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

1. Cálculo de la envolvente de esfuerzos flectores longitudinales para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

   La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en las tablas y gráficos adjuntos con la notación $\mathbf{M_{d,\,pos}}$. La envolvente de flectores negativos se denota como $\mathbf{M_{d,neg}}$.

2. Cálculo del momento último respuesta para cada una de las secciones (nudos de las barras) en las que se ha discretizado el tablero. El momento último respuesta se ha calculado considerando las distintas capas de armado y la posible tensión previa de las mismas. El cálculo se realiza con un programa de cálculo automático que permite obtener el momento último respuesta y los diagramas momento curvatura considerando las curvas tensión-deformación no lineales de los materiales (acero y hormigón).

Los momentos últimos de respuesta de cada sección se han calculado para un momento positivo ($\mathbf{M_{u,pos}}$) y para un momento negativo ($\mathbf{M_{u,neg}}$). De un modo análogo se calculan los momentos de descompresión y de fisuración de la sección (momentos totales sobre la sección).

Las unidades de trabajo para los momentos son (mT).

COMBINACION 22 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCMAX + V60MAX) + MHIPER

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	-0.132	71.874	-782.212	-243.610	-18.516	782.489
2	346.882	172.936	-1376.647	-622.160	-50.144	821.615
3	637.277	97.578	-1277.305	-871.557	-21.114	721.972
4	871.561	21.118	-721.972	-1050.489	-13.768	721.371
5	1064.799	1.390	-622.062	-1195.352	5.767	621.245
6	1202.392	-17.904	-521.935	-1284.710	24.931	520.953
7	1284.936	-36.833	-421.643	-1319.192	43.743	420.546
8	1326.674	-31.856	-519.855	-1292.758	98.624	-36.304
9	1313.104	-50.512	-419.387	-1238.623	107.681	-136.782
10	1245.637	-59.233	-318.910	-1130.831	114.013	-237.211
11	1130.826	-114.012	237.211	-957.300	108.369	-238.219
12	970.286	-119.527	337.527	-749.147	113.424	-337.523
13	758.067	-124.238	436.832	-489.580	117.706	-436.589
14	493.377	-67.994	-19.102	-179.819	121.164	-535.350
15	180.741	-110.849	436.040	200.614	163.986	-990.122
16	-176.058	-114.306	534.431	596.962	166.387	-1088.076
17	-581.402	-116.234	632.385	1041.524	195.814	-1185.533
18	-1032.319	-130.641	729.842	1521.964	448.588	-1282.508
19	-1508.949	-363.257	827.823	2015.025	678.106	-1380.141
20	-1941.370	-483.265	-1.761	2398.265	736.234	4.614
21	-2388.383	918.438	-23.671	1379.843	-436.354	27.032
22	-1372.142	452.964	-25.686	462.802	-82.252	29.389
23	-380.863	230.832	-960.272	-510.703	-140.508	407.227
24	563.384	230.916	-847.733	-1384.812	-142.823	293.003
25	1437.163	244.138	-788.455	-2154.728	-156.428	232.297
26	2206.351	235.488	-673.663	-2840.647	-147.014	116.337
27	2864.274	200.378	-615.717	-3339.175	-110.581	57.480
28	3369.055	156.794	-501.240	-3722.721	-65.561	-57.661
29	3742.165	118.440	-441.719	-3935.850	-25.951	-117.612
30	3959.739	18.684	173.232	-4007.063	14.701	-177.768
31	4038.633	30.589	-265.993	-3949.880	62.752	-293.544
32	3966.953	-70.104	349.164	-3731.440	102.534	-353.499
33	3749.230	-57.059	-90.262	-3378.162	148.222	-468.643
34	3389.176	-155.296	524.264	-2871.337	185.020	-527.504
35	2879.139	-138.724	83.744	-2226.993	227.142	-641.073
36	2234.961	-233.714	696.693	-1436.387	261.399	-697.854
37	1459.213	-182.948	256.487	-563.819	271.067	-811.219
38	597.354	-229.842	870.765	389.529	260.285	-868.810
39	-353.003	-169.736	428.304	1422.400	600.631	-979.601
40	-1344.030	-450.823	25.692	2379.553	950.608	-20.835
41	-2358.038	692.079	2.401	1915.669	-450.982	-0.334
42	-1910.331	469.838	1.860	1494.551	-216.656	0.890
43	-1472.165	349.450	-794.839	1010.578	-93.154	797.230
44	-995.915	119.584	-700.460	559.245	-114.299	702.360
45	-546.402	119.972	-605.591	148.464	-120.689	606.992
46	-144.464	111.025	-510.222	-204.530	-111.263	511.184
47	206.978	120.948	-607.953	-483.610	-61.190	53.540
48	511.012	111.483	-511.770	-745.185	-51.479	-43.813
49	763.417	101.297	-414.417	-954.786	-40.911	-141.413
50	962.917	90.345	-316.817	-1111.225	-29.530	-239.197
51	1111.216	29.486	239.198	-1193.973	-28.263	-240.333
52	1213.362	17.264	337.103	-1246.299	-15.692	-338.299
53	1260.190	4.366	435.069	-1243.102	2.378	-436.266
54	1248.260	46.005	-21.964	-1183.491	21.061	-534.176

COMBINACION 1 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCMAX + V60MAX) + MHIPER

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
55	1183.500	-21.103	534.176	-1073.630	28.293	-535.204
56	1073.633	-28.293	535.205	-894.158	95.593	-1091.066
57	906.510	-47.481	632.836	-683.091	114.922	-1188.475
58	683.088	-114.915	1188.475	-397.918	128.520	-1188.836
59	414.000	-140.625	1285.606	-78.279	204.874	-1285.652
60	86.430	-217.137	1382.422	299.950	612.984	-1382.422

COMBINACION 23 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCMIN + V60MIN) + MHIPER

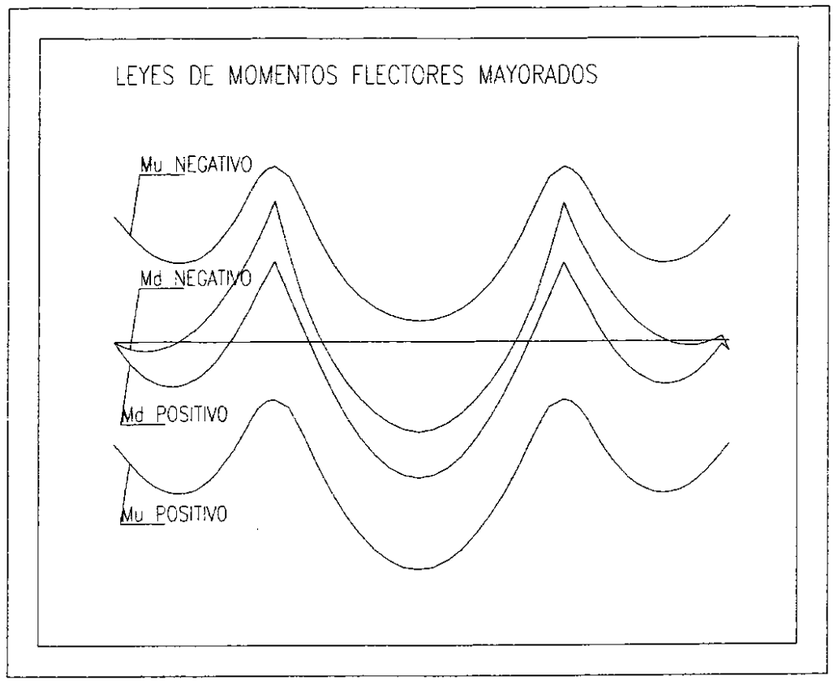
ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	-0.135	300.344	-979.134	-388.438	-237.072	979.410
2	119.399	-173.194	-5.361	-204.987	226.071	5.329
3	204.989	-226.062	-5.329	-256.653	232.612	4.995
4	256.651	-232.612	-4.995	-274.381	230.047	4.394
5	274.410	-230.053	-4.394	-258.205	227.296	3.577
6	258.187	-227.214	-3.577	-208.077	224.327	2.594
7	208.105	-224.414	-2.594	-124.013	221.409	1.497
8	124.029	-221.322	-1.497	-6.062	218.175	0.338
9	6.102	-218.187	-0.338	145.802	205.443	-0.831
10	-145.812	-205.489	0.831	331.664	190.355	-1.951
11	-331.651	-190.339	1.951	551.454	174.781	-2.960
12	-551.435	-174.750	2.960	805.139	158.732	-3.793
13	-805.136	-158.707	3.793	1092.748	142.261	-4.388
14	-1092.766	-142.279	4.388	1414.314	125.535	-4.677
15	-1414.312	-125.631	4.677	1769.873	108.854	-4.597
16	-1769.873	-108.870	4.597	2159.383	91.036	-4.080
17	-2159.403	-91.122	4.080	2582.877	100.788	-3.065
18	-2584.365	-115.138	3.065	3051.083	363.170	-1.569
19	-3062.971	-397.323	0.564	3585.739	642.258	1.280
20	-3597.749	-674.523	-3.793	4175.360	917.577	5.808
21	-4185.252	1429.884	-1052.179	2595.214	-930.098	1057.036
22	-2622.867	875.676	-947.142	1214.217	-522.666	949.348
23	-1254.088	452.561	-840.652	34.725	-439.939	841.110
24	-253.348	192.491	-23.377	-571.538	-182.100	22.151
25	542.053	135.040	-26.078	-1204.340	-125.032	23.423
26	1186.330	93.515	-25.816	-1703.988	-82.742	21.995
27	1704.007	82.714	-21.995	-2113.442	-70.619	17.262
28	2113.461	70.656	-17.262	-2414.784	-57.124	11.864
29	2414.800	57.159	-11.864	-2607.946	-42.372	6.037
30	2607.913	42.358	-6.037	-2692.870	-26.675	0.006
31	2686.175	-25.886	-0.006	-2602.136	41.525	-6.027
32	2602.122	-41.541	6.027	-2409.901	56.269	-11.857
33	2409.903	-56.238	11.857	-2109.543	69.699	-17.258
34	2109.544	-69.682	17.258	-1700.995	81.704	-21.995
35	1700.981	-81.696	21.995	-1184.275	92.412	-25.819
36	1184.239	-92.430	25.819	-559.373	102.413	-28.476
37	542.854	-133.167	26.083	225.795	143.584	-27.310
38	-248.913	-190.415	23.383	1179.939	203.156	-22.924
39	-1216.250	-436.756	808.064	2525.735	789.949	-805.857
40	-2579.081	-879.280	970.174	4100.083	1361.363	-966.813
41	-4135.449	927.298	7.366	3540.033	-676.026	-4.440
42	-3545.365	657.168	2.913	3001.621	-414.160	-1.023
43	-3010.462	380.956	-1.556	2524.533	-134.835	3.087
44	-2534.416	99.832	-3.087	2107.491	-104.721	4.127
45	-2115.372	89.985	-4.127	1733.992	-100.877	4.669
46	-1733.978	100.817	-4.669	1388.375	-111.230	4.771
47	-1388.365	111.318	-4.771	1078.439	-121.734	4.498
48	-1078.447	121.813	-4.498	804.238	-131.984	3.915
49	-804.249	132.008	-3.915	565.732	-141.797	3.085
50	-565.734	141.783	-3.085	362.977	-151.143	2.070
51	-362.969	151.103	-2.070	195.967	-160.054	0.935
52	-195.941	160.074	-0.935	64.665	-168.676	-0.261
53	-64.675	168.748	0.261	-30.933	-172.179	-1.457
54	30.926	172.339	1.457	-90.864	-175.447	-2.598

COMBINACION 2 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCMIN + V60MIN) + MHIPER

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
55	90.850	175.418	2.598	-115.033	-178.402	-3.626
56	115.019	178.364	3.626	-103.481	-181.239	-4.487
57	103.487	181.287	4.487	-56.215	-184.022	-5.127
58	56.219	184.058	5.127	26.761	-180.627	-5.488
59	-26.767	180.613	5.488	145.491	-126.539	-5.534
60	-145.494	126.539	5.534	299.952	259.133	-5.534



6.2. FLEXIÓN TRANSVERSAL

La flexión transversal en el voladizo se determina para las cargas de la instrucción incluyéndose los siguientes efectos.

- Peso propio
- Peso de pavimento y barrera
- Sobrecarga unifome
- Vehículos de 60 T excéntricos
- Impacto sobre la barrera según la IAP (fuerza de 30 T aplicada de acuerdo con los criterios de la IAP para un sistema de contención de vehículos de tipo rígido).

La armadura de flexión calculada debe sumarse a la armadura de rasante del voladizo obtenida a partir del cortante total sobre la sección y de la aplicación de la regla de cosido en el plano de unión del voladizo con el núcleo de la sección transversal.

Flexión transversal en voladizo

Geometría	
Ancho del voladizo	0,55 m
Espesor en arranque	0,75 m
Espesor en extremo	0,2 m
Ancho de barrera	0,5 m
Ancho acera	0 m
Espesor acera	0 m
Espesor de pavimento	0,1 m
Peso de barrera	0,5 T/m

Esfuerzos	Arranque Momento	Cortante
Peso propio	0,1	0,7
Carga pavimento	0,0	0,0
Carga acera	0,0	0,0
Carga barrera	0,2	0,5
Sobrecarga uniforme	0,0	0,0
V60 T	0,0	0,0
V60 Westergard	3,7	
Impacto de vehículo	10,0	0,0

ELS	Momento	Cortante
g1+g2	0,3	1,2
q+Q	3,7	0,0
g1+g2+(q+Q)*0.5	2,1	1,2

ELU	Momento	Cortante
g1+g2+q+Q	6,0	1,6
g1+g2+q+Q+Impacto	14,0	1,2

DIMENSIONAMIENTO A FLEXIÓN		
Md, pos	14,0	mT
As,flex	5,2	cm2/m
As,min geom	7,5	cm2/m
As, min	7,5	cm2/m

VERIFICACIÓN A CORTANTE		
Vd	1,6	T
fck	35,0	T/m2
psi	1,52	
p1	0,001	
Vcu	20,72	T
Vsu	0,0	T
Ast	0,0	cm2/m

6.3. TRAVIESAS DE APOYO

En este apartado se incluyen los resultados del cálculo de la flexión transversal que se produce en las traviesas de apoyo en pila y estribos.

La determinación de los esfuerzos de flexión y cortante se puede consultar en el apartado 3 (cálculo del tablero con modelo de elementos finitos).

Proyecto: Anguera. P.S. A-2.
Elemento: Traviesa de estribo.

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN

M(Kpxcm)	1,15E+07
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	70
Fcd(kp/cm2)	266,0
H(cm)	75
Fyd(kp/cm2)	4434,8

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	7,87
ARMADURA NECESARIA(cm2)	39,09

Proyecto: Anguera. P.S. A-2.
Elemento: Traviesa de pila.

CALCULO DE ARMADURA DE FLEXIÓN

M(Kpxcm)	9,83E+06
N(Kp)(COMPRESION POSITIVA)	0
B(cm)	100
D(cm)	70
Fcd(kp/cm2)	266,0
H(cm)	75
Fyd(kp/cm2)	4434,8

POSICION FIBRA NEUTRA(cm)	6,51
ARMADURA NECESARIA(cm2)	33,21

Estructura: **Anguera. P.S. A-2.**
Elemento: **Traviesa de estribo.**

D(mm)	700	
fck(N/mm2)	40	
Sigma_s(N/mm2)	400	Limitación de tensión en armadura de cortante (art. 40.2 EHE)
Bo(mm)	1000	
As(cm2)	32,72	
Vrd(Tn)	100,60	
N(Tn)	0	*N<0 para compresión.

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTANTE

PSI	1,535
Roele	0,0047
Sigmaprima (N/mm2)	0,00
Vu2 (N)	342119,3

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	285099,45
Vsu,p	252000,00

As,c = ***28,6*** **cm2/m**
As, min= ***13,3*** **cm2/m**

Estructura: **Anguera. P.S. A-2.**
Elemento: **Traviesa de pila.**

D(mm)	700	
fck(N/mm2)	40	
Sigma_s(N/mm2)	400	Limitación de tensión en armadura de cortante (art. 40.2 EHE)
Bo(mm)	1000	
As(cm2)	53,62	
Vrd(Tn)	120,00	
N(Tn)	0	*N<0 para compresión.

VERIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ARMADURA DE CORTANTE

PSI	1,535
Roele	0,0077
Sigmaprima (N/mm2)	0,00
Vu2 (N)	403350,1

Necesita armadura de cortante

OBTENCIÓN DE LA ARMADURA DE CORTANTE NECESARIA

Theta	
Vu2	336125,05
Vsu,p	252000,00

As,c = ***34,3*** **cm2/m**
As, min= ***13,3*** **cm2/m**

HOJA PARA EL CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA EN SECCIONES RECTANGULARES SOMETIDAS A FLEXIÓN SIMPLE, SEGÚN EL ARTÍCULO 49.2 DE LA EHE.

Referencia: Anguera. P.S. A-2.
Sección: Traviesa de pila.

Fecha: mar-02

DATOS INICIALES

Ancho	b	cm	100,00
Canto	h	cm	75,00
Arm. Tracción	As1	cm2	39,20
Canto útil	d	cm	70,00
Arm. Compresión	As2	cm2	39,20
Dist. d'	d'	cm	5,00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	300.000
Módulo acero	Es	kp/cm2	2.000.000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES

Coef. homog.	n	6,67
Cuantía mecánica 1	ρ1	0,0056
Cuantía mecánica 2	ρ2	0,0056

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA

Prof. fibra neutra	x	cm	5,17
Inercia fisurada	If	cm4	1.156.618

DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA

Momento solicitante	Mk	mT	59,7
Diámetro	ϕ	mm	25
Separación	s	cm	12,5
Parámetro k2	k2		0,5
Parámetro β	β		1,7
Coeficiente k1	k1		0,125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN

Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	400
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-35,09
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5
Area hormigón	Ac	cm2	7500
Area sec. Homog.	Ah	cm2	8022,67
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	37,50
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	4067691,67

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN

Momento de fisuración	Mfis	mT	38,061

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA

Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	1.422
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	2.231
Area eficaz	Ac,ef	cm2	1875
Alargamiento medio armaduras	εsm		0,0009
Separación media de fisuras	Sm	mm	159,79
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0,24**

HOJA PARA EL CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA EN SECCIONES RECTANGULARES SOMETIDAS A FLEXIÓN SIMPLE, SEGÚN EL ARTÍCULO 49.2 DE LA EHE.

Referencia: Anguera. P.S. A-2.
Sección: Traviesa de estribo.

Fecha: mar-02

DATOS INICIALES

Ancho	b	cm	100,00
Canto	h	cm	75,00
Arm. Tracción	As1	cm2	39,20
Canto útil	d	cm	70,00
Arm. Compresión	As2	cm2	39,20
Dist. d'	d'	cm	5,00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	300.000
Módulo acero	Es	kp/cm2	2.000.000

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN

Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	400
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-35,09
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5
Area hormigón	Ac	cm2	7500
Area sec. Homog.	Ah	cm2	8022,67
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	37,50
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	4067691,67

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES

Coef. homog.	n	6,67
Cuantía mecánica 1	ρ1	0,0056
Cuantía mecánica 2	ρ2	0,0056

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN

Momento de fisuración	Mfis	mT	38,061

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA

Prof. fibra neutra	x	cm	5,17
Inercia fisurada	If	cm4	1.156.618

DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA

Momento solicitante	Mk	mT	52,1
Diámetro	ϕ	mm	25
Separación	s	cm	12,5
Parámetro k2	k2		0,5
Parámetro β	β		1,7
Coeficiente k1	k1		0,125

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA

Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	1.422
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1.947
Area eficaz	Ac,ef	cm2	1875
Alargamiento medio armaduras	εsm		0,0007
Separación media de fisuras	Sm	mm	159,79
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0,19**

INTRODUCCIÓN DE ARMADURA EN APOYOS

APARATO DE APOYO EN ESTRIBO

Rmax	175				
Rd	262,5	D 12	D 16	D 20	D 25
As nec	**16,41 cm2**	**15**	**8**	**5**	**3**

APARATO DE APOYO EN PILA

Rmax	274				
Rd	411	D 12	D 16	D 20	D 25
As nec	**25,7 cm2**	**23**	**13**	**8**	**5**

6.4. INTRODUCCIÓN DEL PRETENSADO

La regularización de las tensiones normales en el tablero inducidas por el pretensado produce tracciones en la zona de anclajes, cuyo efecto se puede estudiar a partir de dos análisis independientes:

- Estudio de la introducción de una fuerza puntual en el anclaje, que permite el cálculo de los refuerzos de armadura en la zona inmediatamente detrás de la placa de anclaje.

- En las zonas de estribos la fuerza rasante se incrementa por el efecto de introducción de pretensado, cuyo valor total se reparte en planta, a efectos de cálculo, con un ángulo de aproximadamente 35 °. El efecto de esta regularización de tensiones se puede abordar a partir del método de bielas y tirantes, cuyo modelo sería análogo al que se emplea para el cálculo de vigas de gran canto.

En la hoja siguiente se detallan los cálculos de las armaduras a colocar en la zona de introducción de la fuerza de pretensado.

Geometría de la sección

Ancho total	26,50 m
Ancho del fondo	25,50 m
Voladizo	0,55 m
Canto de tablero	0.75 m
Espesor en arranque de voladizo	0,75 m
Espesor en extremo de voladizo	0,20 m
Número de anclajes	36.00 m
Distancia entre anclajes extremos	25.50 m
Distancia horizontal entre parejas de anclajes consecutivos	0,72 m
Distancia horizontal entre dos placas del mismo nervio	0,00
Distancia vertical entre anclajes consecutivos	0.00 m
Área de la sección	18.80 m2
Altura media de las placas de anclaje	0,4 m

Pretensado

Fuerza de pretensado	380,0 T/anclaje
Dimensión de la placa de anclaje	0,31 m
Diámetro de la vaina	0.10 m
Número de cables	19
Numero de cables por agrupación	1

1era Regularización de tensiones de pretensado

Opción de armado por anclaje

			n° cercos d16	d20	d25	
Armadura (cercos por anclaje)	35,6	cm2/anclaje	9	6	4	

Opción de armado cada dos anclajes

				d 20	d 25	
Armadura horizontal	30,7	cm2	3 capas de	3	2	por/capa

			n° cercos d16	d20	d25	
Armadura vertical	20,9	cm2	5	3	2	por 2 cables

7. VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES TANGENCIALES

7.1 EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE AGOTAMIENTO POR CORTANTE

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por cortante de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE, artículo 44)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

- Cálculo de la envolvente de esfuerzos cortantes para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

  La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en los listados adjuntos con la notación $\mathbf{V_{rd}}$, conjuntamente con el esfuerzo flector y torsor concomitantes.

  Donde

  $$\mathbf{V_{rd} = V_d + V_{pd} + V_{cd}}$$

  donde,

  V_{rd} = Valor del esfuerzo cortante efectivo calculado como:
  V_d = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por las acciones exteriores
  V_{pd} = Valor de cálculo del esfuerzo cortante producido por el pretensado.
  V_{cd} = Valor de cálculo del la componente paralela a la sección de las tensiones normales en piezas de sección variable

- Comprobación del agotamiento por compresión oblicua en el alma.

  $$\mathbf{V_{rd} \leq V_{u1}}$$

  V_{u1} = Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma.

- Comprobación del agotamiento por tracción en el alma.

  $$\mathbf{V_{rd} \leq V_{u2}}$$

  V_{u2} = Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.

- El cálculo de todos los parámetros resistentes se ha realizado de forma automática. Posteriormente se ha determinado la armadura de cortante necesaria $\mathbf{A_{sc}}$ por criterios resistentes y se comprueba que verifica los criterios de armadura mínima a cortante (el máximo de los dos valores es el que aparece en los listados).

COMBINACION 24 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCVMAX + V60VMAX) + PRETD

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	298.897	467.034	-1376.370	-581.512	-403.762	1376.647
2	578.495	404.077	-1376.647	-737.639	-184.086	821.615
3	768.761	309.263	-1277.305	-898.387	-135.599	721.972
4	884.776	261.859	-1177.663	-1008.598	-97.310	622.062
5	951.903	224.751	-1077.753	-1071.326	-60.394	521.936
6	973.508	189.122	-977.626	-1089.425	-24.894	421.643
7	952.548	155.092	-877.334	-1049.834	-148.182	876.237
8	1025.310	151.890	-876.238	-1034.442	12.077	320.078
9	942.674	120.177	-775.769	-952.992	34.193	219.600
10	828.443	99.728	-675.291	-846.112	52.252	119.171
11	691.532	83.277	-574.862	-718.291	68.280	18.854
12	536.708	69.206	-474.545	-574.368	81.891	-80.451
13	368.944	57.436	-374.759	-406.931	-63.968	375.002
14	385.181	70.941	-374.479	-343.373	79.430	-179.973
15	206.987	62.400	-275.152	-180.159	87.937	-278.930
16	28.386	56.053	-179.965	-18.750	93.227	-373.680
17	-144.825	52.958	-114.465	143.874	123.822	-438.683
18	-182.216	36.783	3.254	249.912	221.164	-0.920
19	-256.420	-212.136	1.653	483.389	466.986	1.028
20	-486.088	-457.530	-0.253	867.564	710.498	3.106
21	-2075.425	1569.800	-1552.759	719.506	-912.814	1002.615
22	-885.845	1045.522	-1446.338	38.676	-517.610	895.041
23	-102.672	661.616	-1394.308	-491.535	-474.092	841.263
24	352.538	601.946	-1284.836	-942.843	-416.654	730.106
25	872.789	559.497	-1229.224	-1359.518	-374.586	673.065
26	1209.879	499.669	-1116.488	-1693.299	-313.995	559.162
27	1603.304	456.946	-1058.130	-1979.075	-269.949	499.893
28	1796.071	394.520	-943.168	-2160.134	-206.087	384.266
29	2044.876	350.248	-883.085	-2294.318	-160.559	323.755
30	2069.569	286.329	-766.878	-2300.725	-95.743	207.343
31	2162.569	242.042	-706.013	-2264.198	-51.501	146.476
32	2002.846	180.460	-589.450	-2091.027	9.170	30.116
33	1939.284	140.321	-528.636	-1919.137	48.042	-30.270
34	1638.900	85.815	-412.556	-1617.958	101.109	-145.685
35	1467.799	52.257	-352.685	-1351.491	133.361	-204.643
36	1081.522	7.042	-238.032	-979.727	177.843	-318.129
37	851.281	-19.917	-180.092	-663.309	205.237	-374.639
38	232.742	-49.772	30.040	-158.598	80.215	-28.085
39	145.114	-64.079	29.394	88.092	434.974	-25.692
40	-91.793	-418.124	27.075	847.139	917.909	-22.219
41	-1896.025	1276.727	-1440.933	1195.611	-868.256	888.860
42	-1228.309	1004.620	-1347.068	688.547	-594.238	794.818
43	-737.181	729.339	-1252.983	363.569	-315.843	700.374
44	-431.419	449.870	-1158.496	148.833	-287.385	605.397
45	-238.848	420.389	-1063.476	-39.416	-263.906	509.878
46	-75.429	396.155	-967.915	-187.764	-396.394	968.877
47	168.331	398.448	-968.639	-345.946	-241.489	414.227
48	287.374	373.486	-872.178	-466.107	-216.282	316.594
49	377.995	347.724	-774.824	-557.035	-190.138	218.993
50	437.724	321.169	-677.223	-616.287	-163.155	121.209
51	464.334	293.992	-579.440	-641.655	-135.569	23.304
52	455.976	266.110	-481.533	-631.401	-107.338	-74.663
53	411.122	237.983	-383.568	-568.698	-231.240	382.371
54	542.169	236.909	-382.371	-607.936	-72.643	-173.769

COMBINACION 24 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCVMAX + V60VMAX) + PRETD

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
55	437.156	203.932	-284.461	-497.623	-39.542	-271.568
56	-474.499	185.970	3.626	352.623	-178.671	-4.487
57	-372.425	186.163	4.487	250.608	-178.723	-5.127
58	-266.654	186.804	5.127	144.793	-173.198	-5.488
59	-156.304	181.835	5.488	56.621	-117.586	-5.534
60	-62.780	126.845	5.534	0.000	269.002	-5.534

COMBINACION 25 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCVMIN + V60VMIN) + PRETD

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	298.898	-110.203	-5.085	-207.471	173.475	5.361
2	213.320	-164.467	-5.361	-86.275	227.259	5.329
3	97.205	-218.819	-5.329	52.786	235.283	4.995
4	-37.539	-227.439	-4.995	187.883	234.789	4.394
5	-169.034	-227.536	-4.394	319.429	234.693	3.577
6	-297.786	-227.925	-3.577	448.536	234.953	2.594
7	585.442	-244.820	289.424	-423.586	251.729	-290.520
8	448.820	-246.139	290.520	-285.843	252.906	-291.680
9	505.881	-280.762	390.989	-322.574	277.932	-392.158
10	524.200	-305.905	491.467	-325.575	300.685	-492.587
11	509.556	-328.528	591.896	-296.351	322.885	-592.905
12	463.747	-350.503	692.568	-236.671	344.400	-692.564
13	388.830	-371.747	792.187	-148.717	365.216	-791.944
14	287.287	-392.101	891.525	-34.900	385.271	-890.977
15	53.468	-383.106	891.208	192.281	376.243	-890.289
16	-86.573	-402.923	989.787	343.468	395.003	-988.432
17	-246.835	-420.849	1087.888	522.417	440.429	-1086.035
18	-432.249	-465.319	1185.449	825.314	723.265	-1183.115
19	-738.688	-747.124	1282.487	1312.336	1001.974	-1279.806
20	-1226.077	-1024.569	1379.136	1974.995	1277.538	-1376.283
21	-872.137	919.238	-22.213	115.490	-419.452	27.070
22	-111.948	436.315	-25.686	-122.646	-65.603	29.389
23	135.885	81.786	-28.080	-211.869	-51.461	30.034
24	234.722	66.840	-28.800	-297.417	-38.748	29.070
25	757.807	45.420	148.663	-801.611	-17.710	-149.822
26	1171.537	4.303	262.147	-1172.503	24.171	-264.472
27	1389.380	-26.593	321.102	-1356.768	56.390	-324.339
28	1749.554	-77.301	436.514	-1657.673	108.534	-440.416
29	1881.674	-115.276	496.896	-1742.827	147.765	-501.227
30	2124.388	-174.660	613.251	-1911.307	208.046	-617.786
31	2124.910	-218.510	674.118	-1843.155	251.851	-678.655
32	2191.126	-282.859	790.530	-1831.612	315.289	-794.865
33	2023.080	-328.341	851.046	-1609.428	359.504	-854.951
34	1913.887	-392.765	966.678	-1426.752	422.489	-969.918
35	1591.221	-437.297	1025.949	-1056.407	465.714	-1028.278
36	1320.790	-499.477	1139.854	-719.752	527.162	-1141.015
37	860.049	-542.613	1196.897	-214.441	570.732	-1196.628
38	456.618	-602.770	1308.056	257.345	633.213	-1306.101
39	-129.743	-648.011	1361.833	1038.555	1018.907	-1358.130
40	-785.518	-1047.075	1469.407	2268.554	1546.860	-1464.550
41	-842.722	695.466	3.239	460.624	-444.195	-0.312
42	-457.835	453.879	1.108	233.065	-200.697	1.642
43	-226.277	210.025	-0.890	163.741	46.270	3.280
44	-153.134	-37.328	-2.571	177.243	42.613	4.471
45	-23.279	-47.199	138.743	55.637	46.482	-137.341
46	154.732	-57.678	212.118	-116.132	57.439	-211.156
47	136.481	-49.855	211.737	-103.862	49.613	-211.150
48	308.471	-63.449	307.919	-267.542	63.453	-308.503
49	472.736	-79.489	405.273	-421.648	79.875	-406.104
50	623.963	-97.703	502.873	-560.912	98.518	-503.887
51	757.018	-118.378	600.657	-680.134	119.601	-601.793
52	867.015	-141.161	698.563	-774.528	142.733	-699.759
53	949.231	-166.097	796.530	-838.107	172.840	-797.726
54	997.893	-197.701	894.496	-865.205	204.767	-895.636

COMBINACION 25 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCVMIN + V60VMIN) + PRETD

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
55	889.136	-201.514	895.636	-753.562	208.704	-896.664
56	873.628	-235.708	993.435	-715.104	243.007	-994.296
57	814.157	-271.356	1091.066	-631.723	278.796	-1091.705
58	707.706	-308.379	1188.475	-500.280	321.984	-1188.836
59	551.348	-352.786	1285.606	-295.518	417.036	-1285.652
60	320.059	-448.866	1382.422	-0.003	844.714	-1382.422

COMBINACION 26 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCVMAX + V60VMAX) + V_Pd

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	-0.133	236.202	-1376.370	-346.881	-172.929	1376.647
2	343.862	173.233	-1376.647	-619.333	-50.441	821.615
3	625.968	98.766	-1277.305	-861.018	-22.302	721.972
4	847.674	71.416	-1177.663	-1042.823	-4.067	622.062
5	1010.599	53.979	-1077.753	-1166.352	13.179	521.936
6	1116.455	37.607	-977.626	-1233.382	29.420	421.643
7	1167.056	22.262	-877.334	-1239.601	-15.353	876.237
8	1215.076	19.114	-876.238	-1216.947	47.653	320.078
9	1166.094	5.521	-775.769	-1130.689	51.648	219.600
10	1067.068	2.493	-675.291	-994.997	52.287	119.171
11	920.047	2.810	-574.862	-811.957	51.547	18.854
12	727.198	4.618	-474.545	-583.755	49.279	-80.451
13	490.742	7.885	-374.759	-307.868	-14.416	375.002
14	286.118	21.388	-374.479	-33.248	31.782	-179.973
15	-30.810	26.925	-275.152	317.363	26.212	-278.930
16	-385.598	33.606	-179.965	705.127	18.475	-373.680
17	-775.950	42.440	-114.465	1127.731	37.140	-438.683
18	-1148.649	29.562	3.254	1524.826	228.385	-0.920
19	-1531.334	-219.358	1.653	1942.002	474.207	1.028
20	-1944.701	-464.752	-0.253	2389.599	717.720	3.106
21	-3264.877	1292.408	-1552.759	1892.455	-732.622	1002.615
22	-1958.511	783.429	-1446.338	702.043	-352.717	895.041
23	-734.391	408.203	-1394.308	-365.153	-317.878	841.263
24	298.671	367.613	-1284.836	-1281.012	-279.520	730.106
25	1235.456	335.466	-1229.224	-2061.441	-247.755	673.065
26	1980.507	297.447	-1116.488	-2689.255	-208.973	559.162
27	2626.662	266.061	-1058.130	-3180.321	-176.265	499.893
28	3078.542	226.998	-943.168	-3516.173	-135.765	384.266
29	3437.466	194.600	-883.085	-3722.019	-102.111	323.755
30	3599.692	154.562	-766.878	-3770.207	-61.176	207.343
31	3680.240	122.133	-706.013	-3700.172	-28.792	146.476
32	3563.521	83.805	-589.450	-3472.373	8.625	30.116
33	3379.041	54.922	-528.636	-3140.282	36.242	-30.270
34	3000.416	21.997	-412.556	-2654.286	67.727	-145.685
35	2567.556	-1.411	-352.685	-2077.045	89.829	-204.643
36	1948.938	-27.872	-238.032	-1355.403	115.557	-318.129
37	1286.419	-46.341	-180.092	-551.837	134.460	-374.639
38	373.190	-65.617	30.040	423.686	96.060	-28.085
39	-437.171	-79.925	29.394	1344.037	450.820	-25.692
40	-1347.738	-433.970	27.075	2363.761	933.755	-22.219
41	-3174.886	1011.807	-1440.933	2549.320	-700.536	888.860
42	-2563.017	752.679	-1347.068	1978.708	-439.497	794.818
43	-2000.878	491.364	-1252.983	1457.998	-175.068	700.374
44	-1489.827	226.759	-1158.496	988.487	-161.474	605.397
45	-1030.984	213.018	-1063.476	571.295	-153.735	509.878
46	-625.310	205.241	-967.915	213.664	-205.480	968.877
47	-233.103	207.560	-968.639	-103.886	-147.802	414.227
48	67.903	199.771	-872.178	-363.533	-139.767	316.594
49	314.944	191.826	-774.824	-569.261	-131.440	218.993
50	507.749	183.622	-677.223	-720.854	-122.807	121.209
51	646.209	175.223	-579.440	-818.249	-114.000	23.304
52	730.423	166.675	-481.533	-861.582	-105.103	-74.663
53	760.617	158.155	-383.568	-845.788	-151.412	382.371
54	819.263	157.151	-382.371	-831.166	-90.085	-173.769

COMBINACION 26 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCVMAX + V60VMAX) + V_Pd

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
55	750.515	144.051	-284.461	-722.387	-76.861	-271.568
56	337.254	136.978	3.626	-294.807	-129.678	-4.487
57	275.005	137.157	4.487	-195.009	-129.717	-5.127
58	178.960	137.785	5.127	-61.831	-124.180	-5.488
59	50.322	132.823	5.488	103.563	-68.574	-5.534
60	-109.723	77.835	5.534	299.951	318.012	-5.534

COMBINACION 27 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCVMIN + V60VMIN) + V_Pd

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	-0.133	-59.249	-5.085	-155.433	122.522	5.361
2	161.281	-113.508	-5.361	-282.329	176.300	5.329
3	293.260	-167.866	-5.329	-379.419	184.330	4.995
4	394.666	-176.480	-4.995	-445.553	183.829	4.394
5	464.390	-176.580	-4.394	-479.623	183.737	3.577
6	501.268	-177.000	-3.577	-480.497	184.027	2.594
7	889.855	-184.026	289.424	-828.725	190.936	-290.520
8	853.952	-185.355	290.520	-756.079	192.123	-291.680
9	856.136	-199.656	390.989	-713.039	196.826	-392.158
10	806.137	-204.748	491.467	-617.546	199.528	-492.587
11	703.618	-207.695	591.896	-469.385	202.052	-592.905
12	548.484	-210.453	692.568	-268.437	204.349	-692.564
13	340.764	-212.966	792.187	-14.784	206.434	-791.944
14	80.670	-215.144	891.525	291.326	208.315	-890.977
15	-272.758	-206.246	891.208	683.777	199.383	-890.289
16	-633.703	-208.573	989.787	1091.021	200.654	-988.432
17	-1046.360	-209.781	1087.888	1549.941	229.361	-1086.035
18	-1509.846	-238.321	1185.449	2059.613	496.267	-1183.115
19	-2023.082	-505.113	1282.487	2618.921	759.962	-1279.806
20	-2584.828	-768.480	1379.136	3226.542	1021.449	-1376.283
21	-2394.172	935.887	-22.213	1375.684	-436.100	27.070
22	-1372.142	452.964	-25.686	462.802	-82.252	29.389
23	-449.562	98.434	-28.080	-349.841	-68.109	30.034
24	372.693	83.488	-28.800	-1061.228	-55.395	29.070
25	1256.711	66.920	148.663	-1829.952	-39.210	-149.822
26	1996.018	42.484	262.147	-2444.387	-14.010	-264.472
27	2556.439	20.862	321.102	-2884.066	8.934	-324.339
28	3066.784	-9.733	436.514	-3264.853	40.966	-440.416
29	3385.708	-37.024	496.896	-3459.648	69.513	-501.227
30	3642.110	-73.956	613.251	-3582.246	107.342	-617.786
31	3701.049	-106.191	674.118	-3513.861	139.533	-678.655
32	3683.230	-146.890	790.530	-3358.893	179.320	-794.865
33	3466.797	-180.465	851.046	-3012.467	211.628	-854.951
34	3160.736	-221.122	966.678	-2566.721	250.846	-969.918
35	2657.891	-253.918	1025.949	-1931.685	282.336	-1028.278
36	2056.548	-293.255	1139.855	-1189.095	320.940	-1141.015
37	1261.594	-325.419	1196.897	-260.271	353.538	-1196.628
38	366.262	-364.811	1308.056	776.779	395.254	-1306.101
39	-720.063	-400.394	1361.833	1997.710	771.289	-1358.130
40	-1898.518	-781.884	1469.407	3317.073	1281.669	-1464.551
41	-2359.345	702.098	3.239	1913.697	-450.826	-0.312
42	-1910.908	460.510	1.108	1501.330	-207.328	1.642
43	-1494.542	216.655	-0.890	1121.265	39.640	3.280
44	-1110.657	-30.694	-2.571	773.924	35.980	4.471
45	-706.392	-32.447	138.743	409.813	31.730	-137.341
46	-318.731	-30.994	212.118	64.177	30.755	-211.156
47	-43.831	-23.140	211.737	-173.287	22.898	-211.150
48	265.486	-23.752	307.919	-439.533	23.756	-308.503
49	533.175	-25.762	405.273	-663.394	26.147	-406.104
50	756.832	-29.162	502.873	-842.532	29.977	-503.887
51	934.136	-34.121	600.657	-974.606	35.344	-601.793
52	1062.842	-40.440	698.563	-1057.382	42.012	-699.759
53	1140.703	-48.158	796.530	-1088.682	54.902	-797.726
54	1165.615	-61.939	894.497	-1066.391	69.005	-895.636

COMBINACION 27 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCVMIN + V60VMIN) + V_Pd

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
55	1090.341	-65.731	895.636	-950.793	72.921	-896.664
56	1009.833	-81.551	993.434	-822.073	88.850	-994.296
57	871.021	-98.347	1091.066	-634.414	105.787	-1091.705
58	671.994	-116.136	1188.475	-386.011	129.742	-1188.836
59	411.024	-140.931	1285.606	-75.099	205.180	-1285.652
60	86.430	-217.137	1382.422	299.950	612.984	-1382.422

DIMENSIONAMIENTO A CORTANTE SEGUN NORMATIVA EHE

Angulo de la biela comprimida(sex.) = 45.00

SEC	Vd (T)	Nd (T)	Vul (T)	Vcu (T)	Vsu (T)	Asc (cm2/m)	Dec (m)	th	the	rho	psi	d (m)
1	467.	11075.	6636.	279.	398.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.76	0.35
2	404.	11108.	6996.	295.	420.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.74	0.37
3	309.	11126.	7375.	310.	443.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.72	0.39
4	262.	11143.	7717.	325.	463.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.70	0.41
5	228.	11158.	6219.	264.	373.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.78	0.33
6	228.	11170.	5991.	255.	359.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.80	0.32
7	245.	11182.	8380.	353.	503.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.67	0.44
8	246.	11196.	8494.	358.	510.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
9	281.	11213.	8532.	360.	512.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
10	306.	11237.	8513.	360.	511.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
11	329.	11267.	8418.	357.	505.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.67	0.44
12	351.	11302.	8248.	350.	495.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.68	0.44
13	372.	11339.	8001.	341.	480.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.69	0.42
14	392.	11377.	7679.	329.	461.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.70	0.41
15	383.	11411.	7281.	313.	437.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.72	0.38
16	403.	11438.	7394.	318.	444.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.72	0.39
17	421.	11481.	7925.	342.	476.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.69	0.42
18	465.	11420.	8551.	366.	513.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
19	747.	11333.	9063.	385.	544.	316.0	0.3	45.0	26.6	0.02	1.65	0.48
20	1025.	11272.	9385.	396.	628.	352.5	0.3	45.0	26.6	0.02	1.64	0.50
21	1570.	11248.	9480.	400.	1170.	650.1	0.3	45.0	26.6	0.02	1.63	0.50
22	1046.	11109.	9101.	380.	666.	385.1	0.3	45.0	26.6	0.02	1.65	0.48
23	662.	11094.	7982.	334.	479.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.69	0.42
24	602.	11093.	7451.	313.	447.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.71	0.39
25	559.	11041.	8494.	354.	510.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
26	500.	10962.	9366.	386.	562.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.64	0.49
27	457.	10870.	10087.	412.	605.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.61	0.53
28	395.	10780.	10656.	432.	639.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.60	0.56
29	350.	10701.	11054.	445.	663.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.59	0.58
30	286.	10639.	11300.	452.	678.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.58	0.60
31	242.	10601.	11376.	454.	683.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.58	0.60
32	283.	10645.	11300.	452.	678.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.58	0.60
33	328.	10708.	11054.	445.	663.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.59	0.58
34	393.	10788.	10656.	432.	639.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.60	0.56
35	437.	10878.	10087.	412.	605.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.61	0.53
36	499.	10970.	9366.	387.	562.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.64	0.49
37	543.	11049.	8494.	354.	510.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
38	603.	11099.	7451.	313.	447.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.71	0.39
39	648.	11098.	7982.	334.	479.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.69	0.42
40	1047.	11109.	9101.	380.	667.	386.0	0.3	45.0	26.6	0.02	1.65	0.48
41	1277.	11246.	9480.	399.	877.	487.4	0.3	45.0	26.6	0.02	1.63	0.50
42	1005.	11271.	9366.	396.	609.	342.5	0.3	45.0	26.6	0.02	1.64	0.49
43	729.	11333.	9063.	385.	544.	316.0	0.3	45.0	26.6	0.02	1.65	0.48
44	450.	11423.	8532.	365.	512.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
45	420.	11481.	7944.	342.	477.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.69	0.42
46	396.	11450.	7413.	320.	445.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.72	0.39
47	398.	11426.	7262.	313.	436.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.72	0.38
48	373.	11392.	7641.	328.	458.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.70	0.40
49	348.	11355.	7963.	340.	478.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.69	0.42
50	321.	11317.	8210.	349.	493.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.68	0.43
51	294.	11281.	8380.	355.	503.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.67	0.44
52	266.	11249.	8494.	359.	510.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
53	238.	11222.	8532.	360.	512.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
54	237.	11202.	8494.	358.	510.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.67	0.45
55	204.	11185.	8399.	354.	504.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.67	0.44
56	236.	11172.	8248.	347.	495.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.68	0.44
57	271.	11161.	8020.	338.	481.	316.0	0.0	45.0	26.6	0.02	1.69	0.42
58	308.	11150.	7736.	326.	464.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.70	0.41
59	353.	11136.	7394.	311.	444.	316.0	0.1	45.0	26.6	0.02	1.72	0.39
60	449.	11125.	7015.	296.	421.	316.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.74	0.37
61	845.	11125.	6636.	280.	564.	448.0	0.2	45.0	26.6	0.02	1.76	0.35

7.2 EVALUACIÓN DEL E.L.U. DE TORSIÓN

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por esfuerzo torsor de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE artículo 45)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

- Cálculo de la envolvente de esfuerzos cortantes para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este Anejo.

- La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en los listados adjuntos con la notación $\mathbf{T_d}$, conjuntamente con el esfuerzo flector y cortante concomitantes.

- Cálculo de $\mathbf{T_{u1}}$ (esfuerzo torsor de agotamiento que pueden resistir las bielas comprimidas).

- Dimensionamiento de las armaduras transversal $\mathbf{A_{st}}$ y longitudinal $\mathbf{A_{sl}}$ requeridas para resistir el esfuerzo torsor $\mathbf{T_d}$, a partir del cálculo de $\mathbf{T_{u2}}$ (esfuerzo torsor que pueden resistir las armaduras transversales) y $\mathbf{T_{u3}}$ (esfuerzo torsor que pueden resistir las armaduras longitudinales).

- Comprobación de la interacción torsor-cortante (artículo 45.3.2.2) en cada una de las secciones en que se ha discretizado el tablero para el máximo esfuerzo cortante y el torsor concomitante y viceversa.

COMBINACION 28 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCTMAX + V60TMAX) + PRETD

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	298.898	-10.317	-5.085	-275.405	63.675	5.361
2	276.915	-63.828	-4.540	-218.293	116.705	4.507
3	222.537	-117.154	-2.043	-141.630	123.704	1.710
4	148.217	-124.432	2.397	-67.828	121.867	-2.998
5	76.394	-122.918	8.747	3.000	120.161	-9.564
6	233.600	-134.907	209.665	-146.359	132.019	-210.648
7	247.573	-146.349	318.992	-152.729	143.344	-320.089
8	165.008	-145.229	330.766	-70.643	142.082	-331.925
9	157.515	-156.807	443.554	-57.738	144.062	-444.723
10	137.739	-158.903	557.995	-37.584	143.769	-559.115
11	110.919	-158.620	674.030	-11.018	143.062	-675.039
12	78.010	-157.893	791.594	21.040	141.876	-792.428
13	40.052	-156.689	910.628	57.492	140.243	-911.222
14	-1.745	-154.919	1031.065	97.231	138.175	-1031.355
15	-87.513	-141.850	1053.531	173.703	125.073	-1053.450
16	-131.021	-139.810	1176.579	214.213	121.976	-1176.062
17	-175.351	-136.460	1300.832	263.434	146.125	-1299.817
18	-227.448	-160.271	1426.231	419.624	408.303	-1424.735
19	-385.436	-422.162	1552.791	745.292	667.097	-1550.947
20	-711.741	-680.481	1680.646	1234.478	923.535	-1678.631
21	-1113.445	939.510	-23.671	323.103	-457.426	27.032
22	-301.383	456.103	-4.891	33.656	-103.093	7.098
23	18.523	99.684	19.079	-125.456	-87.062	-18.621
24	243.246	78.760	104.454	-329.969	-68.369	-105.681
25	404.444	62.705	171.567	-478.487	-52.697	-174.221
26	623.599	40.792	298.659	-677.024	-30.019	-302.481
27	764.608	22.212	374.233	-798.709	-10.117	-378.965
28	954.232	-4.800	509.270	-956.473	18.331	-514.668
29	1048.256	-27.959	592.285	-1020.674	42.746	-598.112
30	1173.080	-60.206	734.281	-1102.660	75.889	-740.313
31	1191.331	-87.211	823.797	-1071.731	102.850	-829.830
32	1211.783	-122.142	971.866	-1048.438	136.870	-977.697
33	1128.673	-149.413	1067.046	-932.275	162.874	-1072.448
34	1055.295	-183.274	1220.350	-820.798	195.296	-1225.087
35	889.809	-208.799	1320.302	-629.604	219.514	-1324.126
36	735.930	-240.418	1477.895	-444.854	250.401	-1480.552
37	502.808	-264.463	1581.633	-189.270	274.880	-1582.861
38	284.893	-295.377	1742.495	63.175	308.118	-1742.037
39	-12.683	-322.183	1848.984	534.274	675.377	-1846.777
40	-437.448	-694.656	2012.277	1502.498	1176.739	-2008.916
41	-1008.601	697.997	2.401	621.436	-456.900	-0.334
42	-749.232	466.995	6.977	512.356	-223.988	-5.087
43	-445.532	218.415	39.873	374.031	27.706	-38.342
44	-301.116	-34.134	82.534	319.718	29.245	-81.493
45	-241.728	-36.548	151.907	263.621	25.656	-151.365
46	-181.755	-33.834	233.105	201.107	23.421	-233.002
47	-191.383	-24.473	242.274	203.741	14.057	-242.547
48	-123.336	-23.329	350.274	134.198	13.158	-350.857
49	-53.257	-23.318	460.271	63.612	13.529	-461.102
50	16.504	-24.442	572.200	-5.556	15.082	-573.214
51	83.526	-26.846	685.999	-70.876	17.894	-687.135
52	145.494	-30.322	801.606	-130.125	21.719	-802.802
53	200.184	-34.904	918.959	-179.688	31.473	-920.155
54	244.077	-45.257	1037.998	-216.137	42.148	-1039.138

COMBINACION 28 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCTMAX + V60TMAX) + PRETD

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
55	228.633	-45.328	1061.895	-200.299	42.344	-1062.923
56	249.360	-57.129	1184.138	-212.957	54.254	-1184.999
57	253.792	-69.596	1307.898	-208.917	66.862	-1308.537
58	240.647	-82.755	1433.122	-186.644	86.186	-1433.484
59	208.477	-102.618	1559.755	-122.389	156.692	-1559.801
60	133.619	-173.585	1687.758	-0.002	559.258	-1687.758

COMBINACION 29 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCTMIN + V60TMIN) + PRETD

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
1	298.897	183.372	-1674.571	-400.913	-130.014	1674.848
2	397.991	125.507	-1644.458	-430.674	-12.629	1089.426
3	440.328	55.849	-1516.369	-447.644	10.701	961.036
4	439.854	33.009	-1389.623	-445.115	24.426	834.022
5	420.602	19.786	-1264.251	-424.802	37.457	708.434
6	384.386	7.335	-1140.306	-387.944	49.778	584.323
7	332.506	-4.386	-1017.837	-329.655	1.381	1016.740
8	317.057	-4.189	-996.208	-281.332	61.042	440.048
9	243.095	-14.733	-876.848	-210.123	61.989	320.679
10	159.459	-14.989	-759.122	-134.793	59.854	203.002
11	72.820	-12.172	-643.088	-57.555	56.615	87.079
12	-14.519	-8.132	-528.808	19.286	52.114	-27.026
13	-100.197	-2.895	-416.345	98.087	-13.551	415.751
14	-108.591	12.321	-405.074	129.855	30.935	-150.216
15	-183.772	19.325	-296.440	192.149	23.898	-258.480
16	-251.576	27.242	-193.630	245.663	14.924	-360.853
17	-309.214	37.087	-122.192	296.478	32.578	-431.793
18	-362.892	20.368	-58.675	442.151	287.664	-494.829
19	-510.274	-233.916	-24.604	748.142	478.851	26.447
20	-749.089	-478.911	-25.626	1176.727	781.965	-527.359
21	-1455.710	1187.721	-2097.125	436.751	-645.637	1545.485
22	-500.417	687.758	-1934.985	-0.116	-274.748	1382.192
23	-26.044	321.308	-1830.244	-279.048	-248.685	1275.702
24	222.854	289.201	-1671.068	-518.133	-218.811	1114.842
25	487.017	265.179	-1568.760	-737.361	-195.171	1011.105
26	674.846	234.892	-1412.337	-918.234	-164.120	853.515
27	877.686	210.794	-1313.299	-1072.314	-138.700	753.566
28	995.684	178.544	-1160.664	-1175.723	-105.013	600.267
29	1124.608	152.465	-1065.917	-1248.402	-77.678	505.091
30	1155.353	118.224	-918.054	-1257.358	-42.541	357.022
31	1197.513	91.049	-828.539	-1227.107	-15.410	267.507
32	1120.535	57.428	-686.336	-1131.224	17.300	125.505
33	1067.021	32.698	-602.888	-1024.557	40.763	42.487
34	911.982	3.379	-467.182	-860.033	68.643	-92.554
35	797.895	-16.962	-390.694	-703.192	87.678	-168.131
36	596.187	-40.881	-262.431	-502.845	110.864	-295.226
37	450.781	-57.311	-193.889	-320.761	127.728	-362.339
38	234.776	-77.664	-77.424	-105.785	150.404	-477.117
39	72.894	-94.715	-36.404	241.376	507.908	-516.390
40	-289.384	-454.240	14.039	1108.794	996.323	-565.678
41	-1185.384	913.817	-1750.181	680.739	-612.721	1197.248
42	-693.856	659.862	-1624.291	348.285	-356.855	1071.181
43	-368.003	403.569	-1499.910	186.456	-97.448	946.440
44	-213.985	143.810	-1376.855	120.855	-88.699	822.896
45	-157.278	134.738	-1254.996	65.390	-85.630	700.538
46	-111.666	131.440	-1134.324	21.113	-141.853	1134.426
47	-31.282	138.030	-1111.667	-30.880	-88.446	556.395
48	5.529	134.288	-993.553	-72.420	-84.458	437.970
49	35.619	130.147	-876.813	-106.719	-79.936	320.983
50	57.918	125.543	-761.512	-132.610	-74.903	205.498
51	71.340	120.473	-647.713	-149.018	-69.424	91.578
52	74.954	114.994	-535.478	-155.103	-63.597	-20.718
53	67.990	109.263	-424.869	-143.359	-112.695	423.673
54	130.446	110.766	-412.715	-171.697	-53.874	-143.425

COMBINACION 29 1.35 (G1 + G2) + 1.5 (SCTMIN + V60TMIN) + PRETD

ESFUERZOS EN EXTREMO DE BARRA

Barra	Momento1	Cortante1	Torsor1	Momento2	Cortante2	Torsor2
55	104.081	99.912	-305.533	-144.249	-42.897	-250.495
56	-124.084	63.317	-9.860	80.399	-66.192	8.999
57	-89.405	65.147	-3.099	44.673	-67.881	2.459
58	-51.610	67.124	1.755	5.944	-63.693	-2.116
59	-10.412	63.233	4.645	-13.789	-9.159	-4.691
60	12.196	9.010	5.534	-0.002	376.662	-5.534

DIMENSIONAMIENTO A TORSION SEGUN NORMATIVA EHE

Angulo de la biela comprimida(sex.) = 45.00

SECC	Td (mT)	Tul (mT)	T-V	Asl (cm2/m)	Ast (cm2/m)	theta	thetae
1	1674.57	7002.36	0.06	10.53	10.53	45.00	26.57
2	1644.46	7002.36	0.06	10.34	10.34	45.00	26.57
3	1516.37	7002.36	0.05	9.54	9.54	45.00	26.57
4	1389.62	7002.36	0.04	8.74	8.74	45.00	26.57
5	1264.25	7002.36	0.03	7.95	7.95	45.00	26.57
6	1140.31	7002.36	0.03	7.17	7.17	45.00	26.57
7	1017.84	7002.36	0.02	6.40	6.40	45.00	26.57
8	996.21	7002.36	0.02	6.27	6.27	45.00	26.57
9	876.85	7002.36	0.02	5.51	5.51	45.00	26.57
10	759.12	7002.36	0.01	4.77	4.77	45.00	26.57
11	674.03	7002.36	0.01	4.24	4.24	45.00	26.57
12	791.59	7002.36	0.01	4.98	4.98	45.00	26.57
13	910.63	7002.36	0.02	5.73	5.73	45.00	26.57
14	1031.07	7002.36	0.02	6.48	6.48	45.00	26.57
15	1053.53	7002.36	0.02	6.63	6.63	45.00	26.57
16	1176.58	7002.36	0.03	7.40	7.40	45.00	26.57
17	1300.83	7002.36	0.04	8.18	8.18	45.00	26.57
18	1426.23	7002.36	0.04	8.97	8.97	45.00	26.57
19	1552.79	7002.36	0.05	9.77	9.77	45.00	26.57
20	1680.65	7002.36	0.07	10.57	10.57	45.00	26.57
21	2097.12	7002.36	0.11	13.19	13.19	45.00	26.57
22	1934.99	7002.36	0.09	12.17	12.17	45.00	26.57
23	1830.24	7002.36	0.07	11.51	11.51	45.00	26.57
24	1671.07	7002.36	0.06	10.51	10.51	45.00	26.57
25	1568.76	7002.36	0.05	9.87	9.87	45.00	26.57
26	1412.34	7002.36	0.04	8.88	8.88	45.00	26.57
27	1313.30	7002.36	0.04	8.26	8.26	45.00	26.57
28	1160.66	7002.36	0.03	7.30	7.30	45.00	26.57
29	1065.92	7002.36	0.02	6.70	6.70	45.00	26.57
30	918.05	7002.36	0.02	5.77	5.77	45.00	26.57
31	828.54	7002.36	0.02	5.21	5.21	45.00	26.57
32	971.87	7002.36	0.02	6.11	6.11	45.00	26.57
33	1067.05	7002.36	0.02	6.71	6.71	45.00	26.57
34	1220.35	7002.36	0.03	7.68	7.68	45.00	26.57
35	1320.30	7002.36	0.04	8.30	8.30	45.00	26.57
36	1477.90	7002.36	0.05	9.29	9.29	45.00	26.57
37	1581.63	7002.36	0.05	9.95	9.95	45.00	26.57
38	1742.50	7002.36	0.07	10.96	10.96	45.00	26.57
39	1848.98	7002.36	0.07	11.63	11.63	45.00	26.57
40	2012.28	7002.36	0.09	12.66	12.66	45.00	26.57
41	1750.18	7002.36	0.08	11.01	11.01	45.00	26.57
42	1624.29	7002.36	0.06	10.22	10.22	45.00	26.57
43	1499.91	7002.36	0.05	9.43	9.43	45.00	26.57
44	1376.85	7002.36	0.04	8.66	8.66	45.00	26.57
45	1255.00	7002.36	0.03	7.89	7.89	45.00	26.57
46	1134.32	7002.36	0.03	7.13	7.13	45.00	26.57
47	1111.67	7002.36	0.03	6.99	6.99	45.00	26.57
48	993.55	7002.36	0.02	6.25	6.25	45.00	26.57
49	876.81	7002.36	0.02	5.51	5.51	45.00	26.57
50	761.51	7002.36	0.01	4.79	4.79	45.00	26.57
51	686.00	7002.36	0.01	4.31	4.31	45.00	26.57
52	801.61	7002.36	0.01	5.04	5.04	45.00	26.57
53	918.96	7002.36	0.02	5.78	5.78	45.00	26.57
54	1038.00	7002.36	0.02	6.53	6.53	45.00	26.57
55	1061.89	7002.36	0.02	6.68	6.68	45.00	26.57
56	1184.14	7002.36	0.03	7.45	7.45	45.00	26.57
57	1307.90	7002.36	0.04	8.23	8.23	45.00	26.57
58	1433.12	7002.36	0.04	9.01	9.01	45.00	26.57
59	1559.75	7002.36	0.05	9.81	9.81	45.00	26.57
60	1687.76	7002.36	0.06	10.61	10.61	45.00	26.57
61	1687.76	7002.36	0.07	10.61	10.61	45.00	26.57

8 APARATOS DE APOYO Y JUNTAS

8.1. REACCIONES VERTICALES

Las reacciones verticales en los distintos apoyos se han calculado a partir de los resultados del apartado 3. Los resultados se resumen en este apartado siguiendo los criterios de numeración de nudos y designación de cargas adoptados en el mencionado apartado 3.

- **g_1** Peso propio de la estructura.
- **g_2** Carga permanente.
- **q** Sobrecarga uniforme (se coloca en distintos vanos y con carga en toda la plataforma o en la mitad de la plataforma.
- **Q** Vehículo de la Instrucción (carga total de 60 T, longitudinalmente se coloca en 40 posiciones y con distintas excentricidades en sentido transversal).
- **VT (TEM)** Gradiente de temperatura.
- **Pii** Pretensado inicial de descimbrado (pretensado parcial con pérdidas iniciales).
- **Pi** Pretensado inicial (con pérdidas iniciales).
- **P_∞** Pretensado final (con pérdidas iniciales y diferidas).

Referencia del Proyecto: P.S. RAMAL A-2

APOYO N = 1

REACCIONES		Flector	Reac_vert	Torsor
G1		0.00000	173.66426	0.00000
G2		0.00000	38.23026	0.00000
Pii		0.00000	31.13447	-3.37474
Pi		0.00000	51.93051	-5.78080
Pd		0.00000	45.46859	-5.08462
q(100%)	Vano= 1	0.00000	59.49367	0.00000
q(100%)	Vano= 2	0.00000	-25.65559	0.00000
q(100%)	Vano= 3	0.00000	2.26723	0.00000
q(50%)		0.00000	0.00566	0.00000
V60 exc	(Max)	0.00000	103.44929	0.00000
V60 exc	(Min)	0.00000	-20.96840	-981.52771
TEMP		0.00000	32.04732	0.00000

COMBINACION DE REACCIONES VERTICALES

Reaccion permanente	(ELS) =	257.363
Reaccion maxima	(ELS) =	454.621
Reaccion minima	(ELS) =	210.739
Reaccion minima	(ELU) =	165.514

DESPLAZAMIENTOS		GX	FZ	GY
G1		0.00000	0.00000	0.00015
G2		0.00000	0.00000	0.00003
Pii		0.00000	0.00000	-0.00024
Pi		0.00000	0.00000	-0.00042
Pd		0.00000	0.00000	-0.00037
q(100%)	Vano= 1	0.00000	0.00000	0.00027
q(100%)	Vano= 2	0.00000	0.00000	-0.00026
q(100%)	Vano= 3	0.00000	0.00000	0.00002
q(50%)		0.00000	0.00000	0.00000
V60 exc	(Max)	0.00000	0.00000	0.00037
V60 exc	(Min)	0.00000	0.00000	-0.00021
TEMP		0.00000	0.00000	-0.00054

COMBINACION DE GIROS DE FLEXION

Acciones permanentes	(ELS) =	-0.000187
Giro maximo	(ELS) =	0.000476
Giro minimo	(ELS) =	-0.001200

APOYO N = 21

REACCIONES		Flector	Reac_vert	Torsor
G1		0.00000	1029.02612	0.00000
G2		0.00000	226.52788	0.00000
Pii		0.00000	-29.26029	-14.62569
Pi		0.00000	-48.70242	-24.41472
Pd		0.00000	-42.61106	-21.38251
q(100%)	Vano= 1	0.00000	77.56076	0.00000
q(100%)	Vano= 2	0.00000	143.88316	0.00000
q(100%)	Vano= 3	0.00000	-7.50043	0.00000
q(50%)		0.00000	-0.01873	0.00000
V60 exc	(Max)	0.00000	121.79278	0.00000
V60 exc	(Min)	0.00000	-9.82331	-1042.72852
TEMP		0.00000	-31.95639	0.00000

COMBINACION DE REACCIONES VERTICALES

Reaccion permanente	(ELS) =	1212.943
Reaccion maxima	(ELS) =	1556.180
Reaccion minima	(ELS) =	1163.662
Reaccion minima	(ELU) =	1051.032

DESPLAZAMIENTOS		GX	FZ	GY
G1		0.00000	0.00000	0.00132
G2		0.00000	0.00000	0.00029
Pii		0.00000	0.00000	-0.00089
Pi		0.00000	0.00000	-0.00149
Pd		0.00000	0.00000	-0.00130
q(100%)	Vano= 1	0.00000	0.00000	-0.00020
q(100%)	Vano= 2	0.00000	0.00000	0.00052
q(100%)	Vano= 3	0.00000	0.00000	-0.00005
q(50%)		0.00000	0.00000	0.00000
V60 exc	(Max)	0.00000	0.00000	0.00043
V60 exc	(Min)	0.00000	0.00000	-0.00027
TEMP		0.00000	0.00000	0.00021

COMBINACION DE GIROS DE FLEXION

Acciones permanentes	(ELS) =	0.000309
Giro maximo	(ELS) =	0.001470
Giro minimo	(ELS) =	-0.000210

APOYO N = 41

REACCIONES	Flector	Reac_vert	Torsor
G1	0.00000	1036.50745	0.00000
G2	0.00000	228.17644	0.00000
Pii	0.00000	-50.44971	-14.54958
Pi	0.00000	-85.06750	-24.28880
Pd	0.00000	-74.69888	-21.27658
q(100%) Vano= 1	0.00000	-6.91118	0.00000
q(100%) Vano= 2	0.00000	142.42398	0.00000
q(100%) Vano= 3	0.00000	79.98443	0.00000
q(50%)	0.00000	0.11516	-0.56193
V60 exc (Max)	0.00000	121.40055	0.00000
V60 exc (Min)	0.00000	-9.24961	-1041.84070
TEMP	0.00000	-31.48656	0.00000

COMBINACION DE REACCIONES VERTICALES

Reaccion permanente (ELS) = 1189.985
Reaccion maxima (ELS) = 1533.794
Reaccion minima (ELS) = 1142.337
Reaccion minima (ELU) = 1026.285

DESPLAZAMIENTOS	GX	FZ	GY
G1	0.00000	0.00000	-0.00130
G2	0.00000	0.00000	-0.00029
Pii	0.00000	0.00000	0.00083
Pi	0.00000	0.00000	0.00138
Pd	0.00000	0.00000	0.00121
q(100%) Vano= 1	0.00000	0.00000	0.00004
q(100%) Vano= 2	0.00000	0.00000	-0.00053
q(100%) Vano= 3	0.00000	0.00000	0.00022
q(50%)	0.00000	0.00000	0.00000
V60 exc (Max)	0.00000	0.00000	0.00028
V60 exc (Min)	0.00000	0.00000	-0.00043
TEMP	0.00000	0.00000	-0.00021

COMBINACION DE GIROS DE FLEXION

Acciones permanentes (ELS) = -0.000371
Giro maximo (ELS) = 0.000173
Giro minimo (ELS) = -0.001546

APOYO N = 61

REACCIONES	Flector	Reac_vert	Torsor
G1	0.00000	184.34106	0.00000
G2	0.00000	40.58057	0.00000
Pii	0.00000	48.54066	-3.67823
Pi	0.00000	81.77346	-6.29635
Pd	0.00000	71.78403	-5.53378
q(100%) Vano= 1	0.00000	2.04518	0.00000
q(100%) Vano= 2	0.00000	-24.68554	0.00000
q(100%) Vano= 3	0.00000	60.96646	0.00000
q(50%)	0.00000	3.28960	-21.91510
V60 exc (Max)	0.00000	95.36053	0.00000
V60 exc (Min)	0.00000	-20.16952	-918.62762
TEMP	0.00000	31.33550	0.00000

COMBINACION DE REACCIONES VERTICALES

Reaccion permanente (ELS) = 296.706
Reaccion maxima (ELS) = 486.414
Reaccion minima (ELS) = 251.850
Reaccion minima (ELU) = 203.810

DESPLAZAMIENTOS	GX	FZ	GY
G1	0.00000	0.00000	-0.00023
G2	0.00000	0.00000	-0.00005
Pii	0.00000	0.00000	0.00053
Pi	0.00000	0.00000	0.00093
Pd	0.00000	0.00000	0.00082
q(100%) Vano= 1	0.00000	0.00000	-0.00002
q(100%) Vano= 2	0.00000	0.00000	0.00026
q(100%) Vano= 3	0.00000	0.00000	-0.00029
q(50%)	0.00000	0.00000	0.00000
V60 exc (Max)	0.00000	0.00000	0.00022
V60 exc (Min)	0.00000	0.00000	-0.00039
TEMP	0.00000	0.00000	0.00055

COMBINACION DE GIROS DE FLEXION

Acciones permanentes (ELS) = 0.000539
Giro maximo (ELS) = 0.001571
Giro minimo (ELS) = -0.000163

8.2. REACCIONES HORIZONTALES

En este apartado se resume el cálculo del reparto de fuerzas horizontales actuantes sobre el tablero en las pilas y estribos.

Las acciones horizontales se han determinado de acuerdo con los criterios de la normativa vigente y su cálculo se detalla en el apartado 2 del presente anejo de cálculo. Se han incluido las acciones reológicas, ambientales, frenado y sismo (éstas últimas se incorporan en el análisis de fuerzas horizontales en el caso de puentes ubicados en regiones sísmicas tal y como especifica la normativa IAP).

El reparto de acciones horizontales en las pilas y estribos se realiza con un programa desarrollado que calcula las rigideces horizontales de cada elemento de apoyo (pilas y estribos) incluyéndose la rigidez del neopreno (rigidez equivalente de pila/estribo + neoprenos). Una vez determinada la rigidez de cada eje de apoyo se reparten las fuerzas horizontales que actúan sobre el tablero suponiendo que éste se comporta como un sólido indeformable, distribuyéndose las fuerzas actuantes de forma proporcional a la rigidez horizontal del elemento de apoyo (pila o estribo). En el caso de movimientos impuestos, previamente se calcula el punto fijo del tablero y los movimientos sobre cada línea de apoyo.

En los cálculos de las rigideces de los apoyos se han adoptado los siguientes parámetros:

Módulos de deformación transversal del neopreno

- Acciones a corto plazo $Gi = 160\ T/m^2$
- Acciones lentas $Gl = 80\ T/m^2$

Módulo de deformación del hormigón

- $Ec = 8500\ (fcm)^{1/3}$ MPa

Acciones horizontales consideradas

- Deformaciones diferidas (mm/m) = 0.50
- Incremento térmico (C) = 22.1 °C
- Frenado $F_x = 52.5$ T
- Viento $F_{yw} = 20.6$ T
- Viento concomitante con sobrecarga $F_{yw,conc} = 10.9$ T

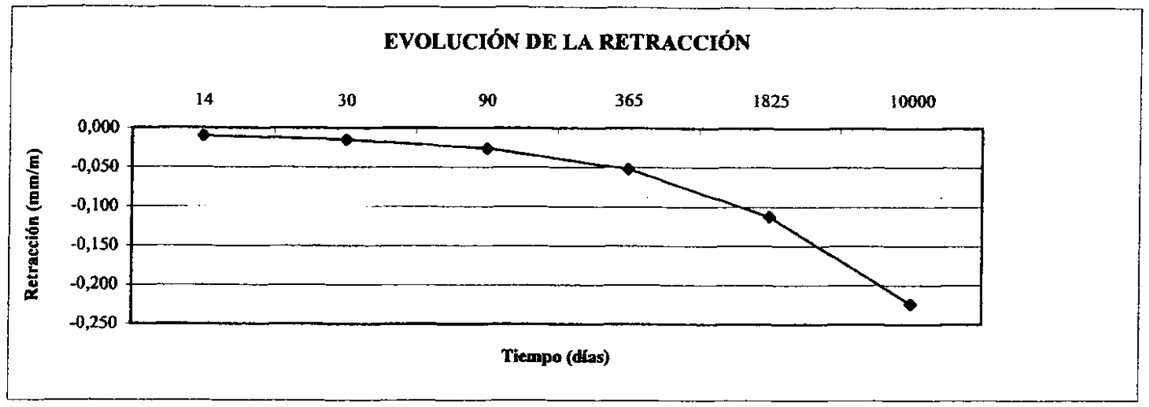
EVOLUCIÓN DE LA RETRACCIÓN Y FLUENCIA DEL HORMIGÓN SEGUN NORMATIVA EHE

PROYECTO: P.S. Ramal del Enlace de la A-2 **Fecha:** 18/03/2002

CÁLCULO DE RETRACCIÓN DEL HORMIGÓN

Area de la sección	19,175	m2
Perímetro de la sección	31,28	m
fck	40	MPa
Humedad Relativa	69	%
Espesor equivalente	748	mm
Comienzo retracción	1	días
Final de retracción	10.000	días
BetaHR	-1,041	
Coef. básico de retracción	-0,0003851	
Retracción final	**-0,000224**	

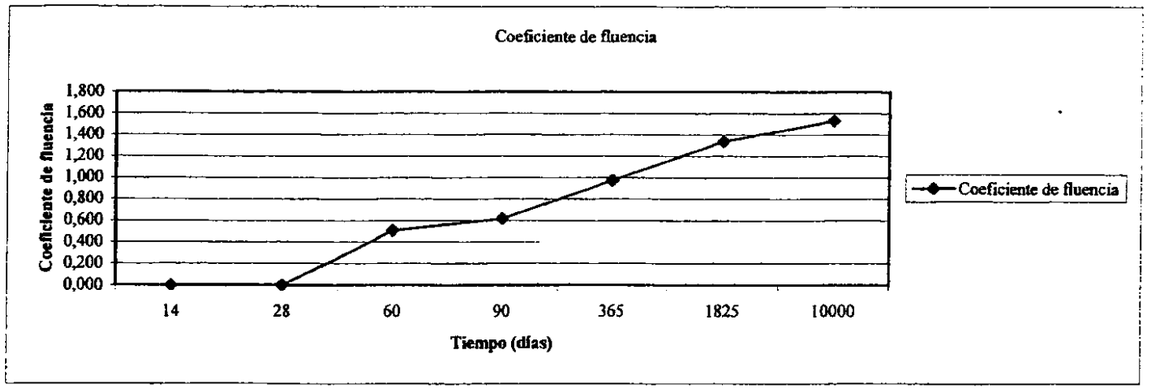
Tiempo (días)	Evolución de la retracción del hormigón		
14	0,02576	-9,92087E-06	-0,010
30	0,03846	-1,48115E-05	-0,015
90	0,06728	-2,59079E-05	-0,026
365	0,13511	-5,20322E-05	-0,052
1825	0,29195	-0,000112432	-0,112
10000	0,58146	-0,000223922	-0,224



CÁLCULO DE LA FLUENCIA DEL HORMIGÓN

Phi,HR	1,345
beta(fcm)	2,425
Puesta en carga, to, en días	28
beta(to)	0,488
betaH	1409
betac (10000)	0,961
Phi (t=10000)	**1,531**
Coeficiente de relajación	0,841

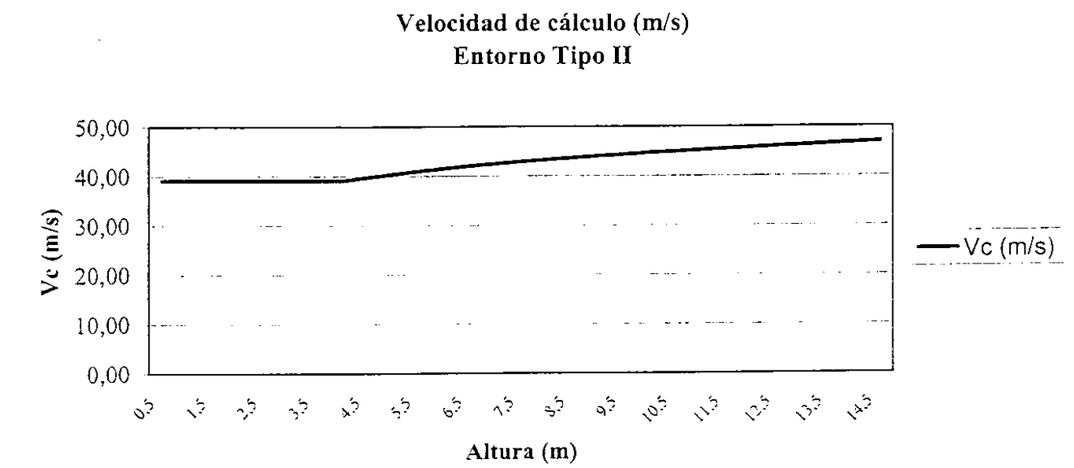
Tiempo (días)	Evolución de la fluencia del hormigón		
			Phi (t=10000)
14	0,000	1,593	0,000
28	0,000	1,593	0,000
60	0,319	1,593	0,508
90	0,387	1,593	0,616
365	0,610	1,593	0,972
1825	0,841	1,593	1,339
10000	0,961	1,593	1,531



CÁLCULO DE EMPUJES DE VIENTO

Vref	28 m/s
Ct	1
Periodo de retorno	100
Cr	1,04
Entorno Tipo	2
Kz	0,19
zo	0,05 m
Zmin	4 m

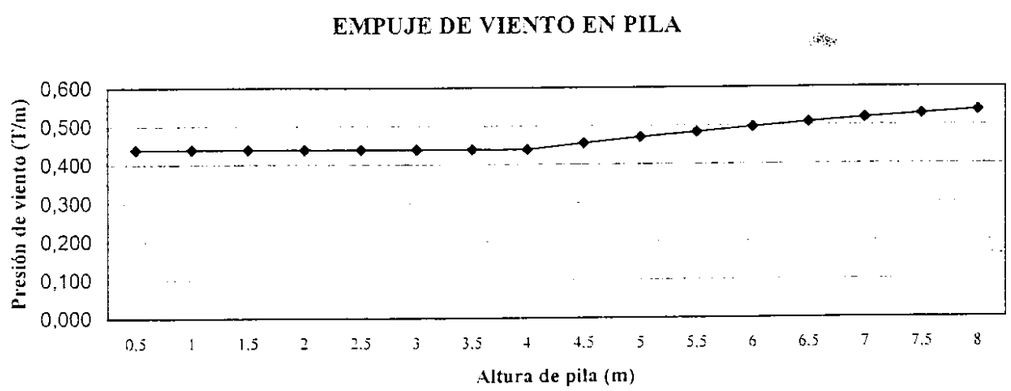
Altura (m)	Cz	Cg	Vc (m/s)
0,5	0,833	1,612	39,07
1,0	0,833	1,612	39,07
1,5	0,833	1,612	39,07
2,0	0,833	1,612	39,07
2,5	0,833	1,612	39,07
3,0	0,833	1,612	39,07
3,5	0,833	1,612	39,07
4,0	0,833	1,612	39,07
4,5	0,855	1,599	39,80
5,0	0,875	1,587	40,45
5,5	0,893	1,578	41,03
6,0	0,910	1,569	41,56
6,5	0,925	1,561	42,05
7,0	0,939	1,555	42,50
7,5	0,952	1,548	42,92
8,0	0,964	1,542	43,31
8,5	0,976	1,537	43,68
9,0	0,987	1,532	44,03
9,5	0,997	1,528	44,35
10,0	1,007	1,524	44,66
10,5	1,016	1,520	44,96
11,0	1,025	1,516	45,24
11,5	1,033	1,512	45,50
12,0	1,041	1,509	45,76
12,5	1,049	1,506	46,00
13,0	1,057	1,503	46,24
13,5	1,064	1,500	46,47
14,0	1,071	1,497	46,68
14,5	1,077	1,495	46,89
15,0	1,084	1,492	47,10
15,5	1,090	1,490	47,29
16,0	1,096	1,488	47,48
16,5	1,102	1,486	47,67
17,0	1,107	1,484	47,84
17,5	1,113	1,482	48,02
18,0	1,118	1,480	48,19
18,5	1,124	1,478	48,35
19,0	1,129	1,476	48,51
19,5	1,134	1,474	48,66
20,0	1,138	1,473	48,81



Empuje en pilas

Area expuesta 2,3 m2
CDpila 2

Altura (m)	Cz	Cg	Vc (m/s)	F (T/m)	Esfuerzos en base de pila s/altura Cortante(T)	Momento (mT)
0,5	0,833	1,612	39,07	0,439	0,219	0,055
1	0,833	1,612	39,07	0,439	0,439	0,219
1,5	0,833	1,612	39,07	0,439	0,658	0,494
2	0,833	1,612	39,07	0,439	0,878	0,878
2,5	0,833	1,612	39,07	0,439	1,097	1,372
3	0,833	1,612	39,07	0,439	1,317	1,975
3,5	0,833	1,612	39,07	0,439	1,536	2,689
4	0,833	1,612	39,07	0,439	1,756	3,512
4,5	0,855	1,599	39,80	0,455	1,979	4,446
5	0,875	1,587	40,45	0,470	2,211	5,494
5,5	0,893	1,578	41,03	0,484	2,449	6,659
6	0,910	1,569	41,56	0,497	2,695	7,945
6,5	0,925	1,561	42,05	0,508	2,946	9,356
7	0,939	1,555	42,50	0,519	3,203	10,893
7,5	0,952	1,548	42,92	0,530	3,465	12,560
8	0,964	1,542	43,31	0,539	3,732	14,360
8,5	0,976	1,537	43,68	0,549	4,004	16,294
9	0,987	1,532	44,03	0,557	4,281	18,366
9,5	0,997	1,528	44,35	0,566	4,561	20,576
10	1,007	1,524	44,66	0,573	4,846	22,929
10,5	1,016	1,520	44,96	0,581	5,135	25,424
11	1,025	1,516	45,24	0,588	5,427	28,065
11,5	1,033	1,512	45,50	0,595	5,723	30,852
12	1,041	1,509	45,76	0,602	6,022	33,789
12,5	1,049	1,506	46,00	0,608	6,325	36,876
13	1,057	1,503	46,24	0,615	6,631	40,115
13,5	1,064	1,500	46,47	0,621	6,940	43,508
14	1,071	1,497	46,68	0,627	7,252	47,056
14,5	1,077	1,495	46,89	0,632	7,566	50,760
15	1,084	1,492	47,10	0,638	7,884	54,623
15,5	1,090	1,490	47,29	0,643	8,204	58,645
16	1,096	1,488	47,48	0,648	8,527	62,827
16,5	1,102	1,486	47,67	0,653	8,852	67,172
17	1,107	1,484	47,84	0,658	9,180	71,680
17,5	1,113	1,482	48,02	0,663	9,510	76,353
18	1,118	1,480	48,19	0,668	9,843	81,191
18,5	1,124	1,478	48,35	0,672	10,178	86,196
19	1,129	1,476	48,51	0,676	10,515	91,370
19,5	1,134	1,474	48,66	0,681	10,854	96,712
20	1,138	1,473	48,81	0,685	11,196	102,224



Proyecto: L.A.V.E. - Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa
Estructura: P.S. Ramal del Enlace de la A-2

Características de la sección transversal del tablero

Canto tablero	0,75	m
Distancia de fibra neutra a base inferior	0,3	m
Número de vigas o cajones	1	ud
Canto viga o cajón	0	m
Distancia libre entre vigas	0	m
Ancho tablero	27,3	m
Altura de barrera	1	m
Relación de solidez barrera	1	
Valores sin tráfico		
Espaciamiento relativo entre barreras	26,5	
Espaciamiento relativo entre vigas	#¡DIV/0!	
Coeficiente de ocultamiento barreras	1	
Coeficiente de ocultamiento vigas	0	
Altura equivalente sin trafico	1,75	m
Area transversal sin tráfico	2,75	m
CD sin trafico	1,30	
Valores con tráfico		
Espaciamiento relativo entre barreras	26,5	
Espaciamiento relativo entre vigas	#¡DIV/0!	
Coeficiente de ocultamiento barreras	1	
Coeficiente de ocultamiento vigas	0	
Altura equivalente con trafico	2,81	m
CD con trafico	1,300	
Area transversal con tráfico	2,81	m2
Inclinación media del tablero+barrera	0	°
Coeficiente reductor de CD	1	
Altura média del tablero	7	m
Longitud del tablero	51	m

Tabla de valores del coeficiente de ocultamiento

Espaciamiento relativo	Relación de solidez					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
0	0,75	0,4	0,31	0,22	0,13	0,06
1	1	0,82	0,64	0,46	0,28	0,1
2	1	0,84	0,68	0,52	0,36	0,2
3	1	0,86	0,72	0,59	0,45	0,31
4	1	0,89	0,78	0,68	0,57	0,46
5	1	1	0,92	0,85	0,77	0,69
6	1	1	1	1	1	1
	1	2	3	4	5	6

Notación :

Fh= Componente horizontal del empuje de viento
Fv= Componente vertical del empuje de viento
Mv= Momento de vuelco debido al empuje de viento

El viento longitudinal equivale a un 25 % del viento transversal

Empuje de viento máximo sobre el tablero

							Esfuerzos totales en tablero			
Altura media del tablero+barrera	Cz	Cg	Vc (m/s)	Pw (T/m2)	Fh (T/m)	Fv (T/m)	Mv(mT/m)	Fh (T)	Fv (T)	Mv(mT)
7	0,939	1,555	42,50	0,147	0,404	1,541	10,821	20,59	78,60	551,87

Empuje de viento concomitante con sobrecarga sobre el tablero

							Esfuerzos totales en tablero			
Altura media del tablero+barrera	Cz	Cg	Vc (m/s)	Pw (T/m2)	Fh (T/m)	Fv (T/m)	Mv(mT/m)	Fh (T)	Fv (T)	Mv(mT)
8	0,964	1,542	43,31	0,076	0,214	0,800	5,622	10,92	40,81	286,73

Paso del ramal de la A-2 sobre las vías

CÁLCULO DE LA FUERZA TOTAL DE FRENADO EN EL PUENTE

Datos	
Ancho calzada, m	26,3
Ancho aceras (suma de todos los anchos de acera), m	0,0
Longitud total del puente, m	50,5

(*) Si se consideran aptas para el tráfico rodado (h<150 mm: sin protección)

Cálculos intermedios	
Total carga vertical, Tm	650,3
Veinteavo de carga vertical, Tm	32,5
Valor mínimo frenado, Tm	52,5
Valor máximo frenado, Tm	72

Resultados	
Valor total de la fuerza de frenado, Tm	**52,5**

CÁLCULO DE LA FUERZA TOTAL CENTRÍFUGA EN EL PUENTE

Datos	
Ancho calzada, m	26,3
Ancho aceras (suma de todos los anchos de acera), m	0,0
Longitud total del puente, m	50,5
Radio en planta del puente, m	460,0
Velocidad específica, km/h	100,0

Cálculos intermedios	
Total sobrecarga vertical, Tm	651,3
Masa de la sobrecarga vertical, kg	651260,0
Velocidad específica, m/s	27.8

Resultados	
Valor total de la fuerza centrífuga, N	251694,5
Valor total de la fuerza centrífuga, Tm	**25,17**

CÁLCULO DE LA VARIACIÓN UNIFORME DE TEMPERATURA EN EL TABLERO

Datos	
Zona	3
Tipo de tablero (ver tabla adjunta)	1
Canto, m	0,75
Separación entre ejes de vigas (sólo puentes de vigas), m	0,00

Cálculos intermedios	
k	23,89
a	0,292
b	-0,139
c	0,000
Canto de cálculo, m	0,750
Separación de cálculo entre vigas , m	1,000

Resultados	
Valor total de la variación uniforme de temperatura, °C	**34,3**
Variación de cálculo (= DT/2 + 5)	**22,1**

Notas para valores de k, a, b, c y h

Tipología de tablero	Tipo de tablero	k	a	b	c	Canto mínimo	Canto máximo
Losa maciza de hormigón	1	23,89	0,292	-0,139	0	0,3	1,2
Losa aligerada de hormigón	2	24,91	0,292	-0,172	0	0,6	1,5
Cajón de hormigón	3	29,13	0,301	-0,148	0	1,7	4
Vigas de hormigón	4	26,9	0,3	-0,088	0,057	1	2,5
Cajón metálico	5	39,77	0,234	-0,069	0	1,5	4,5
Vigas metálicas	6	40,11	0,228	-0,072	0	2	6

CÁLCULO DEL GRADIENTE TÉRMICO EN EL TABLERO

Datos		
Gradiente de referencia	12,5	Según figura 9 IAP
Factor de corrección debido al canto	0,925	Según figura 8a IAP
Factor de corrección debido al espesor de pavimento	0,870	Según figura 8b IAP

Resultados	
Valor del gradiente térmico positivo, °C	**10,1**

8.3. VERIFICACIÓN DE APARATOS DE APOYO Y MOVIMIENTOS EN JUNTAS

Aparatos de apoyo de neopreno zunchado

En la página siguiente se comprueban las condiciones de trabajo de los aparatos de apoyo de neopreno zunchado. Se han verificado las siguientes condiciones:

- Cálculo de la tensión normal máxima en el neopreno, comprobándose que bajo la combinación característica las tensiones normales son menores a $\sigma < 150$ Kp/cm^2.

- Cálculo de la tensión mínima en el neopreno, comprobándose que bajo la combinación característica las tensiones normales son menores a $\sigma > 20$ Kp/cm^2 en aparatos de apoyo convencionales y de 3 Kp/cm^2 en aquellos con chapa gofrada.

- Determinación del desplazamiento máximo en el neopreno, comprobándose que bajo la combinación característica el desplazamiento no supera el valor admisible δadm, max < 0.70 ne o el valor δadm, max < 1.0 ne, en caso de incluir acciones sísmicas.

- Cálculo del desplazamiento máximo en el neopreno bajo bajo la combinación cuasi-permanente, comprobando que éste no supera el valor admisible δadm, max < 0.50 ne

- Verificación del giros máximos en neoprenos (calculados en el apartado 8.1) menores a los valores admisibles a:

$$\alpha \text{ adm} = 3\ n\ (e/a)^2$$

ne =espesor neto de neopreno

Juntas de calzada

Los movimientos en juntas coinciden con los previstos en los neoprenos de estribos. Durante la ejecución del tablero se deberán prever las holguras necesarias entre la junta y el muro de resguardo del estribo teniendo en cuenta que durante los primeros años se van a producir los acortamientos del puente debidos a a las acciones reológicas (retracción y fluencia). Éstas holguras dependen de la temperatura media ambiental en el momento de ejecutar las juntas de calzada.

La normativa IAP especifica los rangos máximos de variación anual de temperatura media efectiva (ΔT) en el tablero para las distintas regiones climáticas españolas. Donde:

ΔT = (Temperatura máxima-Temperatura mínima).

Éste valor de ΔT es el empleado en los cálculo de fuerzas horizontales sobre el tablero debido al incremento de temperatura.

Los valores máximos del recorrido de la junta serán inferiores a los detallados a continuación:

Máximo acortamiento = (Temperatura mínima – To) + movimientos reológicos + (frenado/arranque) =
= (-2.1 – 20) + 12.6 + 8.9 = -0.6 mm
Máximo alargamiento = (Temperatura máxima – To) + (frenado/arranque) = 42.1- 20 + 8.9 = 31 mm

Recorrido máximo =ΔT + movimientos reológicos + 2. (frenado/arranque) =44.2+ 12.6 +8.9*2 = 74.6 mm

To = Temperatura media ambiental durante el montaje de la junta

En la hoja siguiente se especifican los cálculos detallados.

PILAS

APARATO DE APOYO 550x54 (33)

Reacción Vertical por apoyo.	Rmax (T)	Rmin (T)
Peso propio	157.7	0.0
Carga permanente	28.8	0.0
Pretensado	-7.4	0.0
Sobrecarga uniforme	20.6	0.0
Otras Cargas	67.6	0.0
Gradiente térmico	35.0	0.0
Rmin		0.0
Rmax	302.3	

Movimientos del aparato de apoyo (mm)	Retracción+fluencia	Temperatura	Frenado	Viento transversal	Viento transv. con tráfico	Viento long.	V. Viento long. conc.
	5.7	2.5	8.2	3.21	1.7	0.803	0.426

Fuerzas del aparato de apoyo	Retracción+fluencia	Temperatura	Frenado	Viento transversal	Viento transv. con tráfico	Sismo longitudinal	Sismo transversal
	1.8	0.8	5.0	1.96	1.04	0	0

Combinaciones para desplazamientos (mm)	Longitudinal	Transversal	Total
Permanente	5.7		5.7
Permanente + Temp + 0.6 Fren + 0.6 Viento transv.	13.11	1.0	13.2
Permanente + 0.6 Temp + Fren + 0.6 Viento transv.	15.39	1.0	15.4
Permanente + Temp + 0.6 Fren + 0.6 Vientolong.	13.37	0.0	13.4
Permanente + 0.6 Temp + Fren + 0.6 Viento long	15.65	0.0	15.6
Permanente + Temp + 0.6 Viento transv.	8.20	1.9	8.4
Permanente + Viento transv + 0.6 Temp	7.21	3.2	7.9

Combinaciones para esfuerzos ELS

Poco probable	Longitudinal	Transversal	Total
Permanente + Temp + 0.6 Fren + 0.6 Viento transv.	5.51	0.6	5.5
Permanente + fren + 0.6 temp + 0.6 Viento transv.	7.21	0.6	7.2
Permanente + viento transv + 0.6 temp + 0.6 fren.	5.21	1.0	5.3
Permanente + viento transv + 0.6 temp	2.21	2.0	3.0
Permanente +temp +0.6 viento transv	2.51	1.2	2.8
Frecuente	**Longitudinal**	**Transversal**	**Total**
Permanente +0.5 Temp + 0.2 Fren + 02 Viento transv.	3.13	0.2	3.1
Permanente + 0.5fren + 0.2temp + 0.2 Viento transv.	4.40	0.2	4.4
Permanente + 0.5 viento transv + 0.2 temp + 0.2 fren.	2.90	0.5	2.9
Permanente + 0.5 viento transv + 0.2 temp	1.90	1.0	2.1
Permanente + 0.2 viento transv + 0.5 temp	2.13	0.4	2.2
Casi permanente	**Longitudinal**	**Transversal**	**Total**
Permanente +0.2 Temp + 0.2 Fren + 02 Viento transv.	2.90	0.2	2.9
Permanente +0.2 Temp + 02 Viento transv.	1.90	0.4	1.9

Combinaciones para esfuerzos ELU

Característica	Longitudinal	Transversal	Total
Permanente + Temp + 0.6 Fren + 0.6 Viento transv.	8.00	0.9	8.1
Permanente + fren + 0.6 temp + 0.6 Viento transv.	10.55	0.9	10.6
Permanente + viento transv + 0.6 temp + 0.6 fren.	7.55	1.6	7.7
Permanente + viento transv + 0.6 temp	3.05	2.9	4.2
Permanente + temp + 0.6 viento transv	3.50	1.8	3.9
Frecuentes	**Longitudinal**	**Transversal**	**Total**
Permanente + 0.5 Temp + 0.2 Fren + 0.2 Viento transv.	3.13	0.2	3.1
Permanente + 0.5 fren + 0.2 temp + 0.2 Viento transv.	4.40	0.2	4.4
Permanente + 0.5 viento transv + 0.2 temp + 0.2 fren.	2.90	0.5	2.9
Permanente + 0.5 viento transv + 0.2 temp	2.90	1.0	3.1
Permanente + 0.2 viento transv + 0.5 temp	2.13	0.4	2.2
Accidentales con sismo	**Longitudinal**	**Transversal**	**Total**
Permanente + 0.2 Fren + Sismo long	1.90	0.0	1.9
Permanente + 0.2 Fren + Sismo transv	1.90	0.0	1.9

Aparato de apoyo

Area (m2)	0.24
Espesor de neopreno (mm)	33
Dimensión longitudinal	0.487
Dimensión transversal	0.487

COMPROBACIÓN DEL NEOPRENO

Tensión mínima (T/m2)	0.0		
Tensión máxima (T/m2)	1274.6		
Despiazamiento admisible (valor permanente) en mm	16.5		
Despiazamiento admisible (valor máximo) en mm	23.1	15.6	correcto
Verifica condición de estabilidad			

ESTRIBOS

APARATO DE APOYO

Reacción Vertical por apoyo	Rmax (T)	Rmin (T)
Peso propio	57.1	0.0
Carga permanente	13.4	0.0
Pretensado	12.8	0.0
Sobrecarga uniforme	11.7	0.0
Otras Cargas	76.3	0.0
Gradiente térmico	29.6	0.0
Rmin		0.0
Rmax	171.2	

Movimientos del aparato de apoyo (mm)	Retracción+fluencia	Temperatura	Frenado	Viento transversal	Viento transv. con tráfico	Viento long.	Viento long. conc.
	12.6	5.5	8.9	3.472	1.842	0.869	0.46

Fuerzas del aparato de apoyo	Retracción+fluencia	Temperatura	Frenado	Viento transversal	Viento transv. con tráfico	Sismo longitudinal	Sismo transversal
	3.0	1.3	4.3	1.67	0.88	0	0

Combinaciones para desplazamientos (mm)	Longitudinal	Transversal	Total
Permanente	12.6		12.6
Permanente + Temp + 0.6 Fren + 0.6 Viento transv.	23.37	1.1	23.4
Permanente + 0.6 Temp + Fren + 0.6 Viento transv.	24.73	1.1	24.8
Permanente + Temp + 0.6 Fren + 0.6 Viento long.	23.65	0.0	23.6
Permanente + 0.6 Temp + Fren + 0.6 Viento long	25.01	0.0	25.0
Permanente + Temp + 0.6 Viento transv.	18.06	2.1	18.2
Permanente + Viento transv + 0.6 Temp	15.88	3.5	16.3

Combinaciones para esfuerzos ELS

Poco probable	Longitudinal	Transversal	Total
Permanente + Temp + 0.6 Fren + 0.6 Viento transv.	6.88	0.5	6.9
Permanente + fren + 0.6 temp + 0.6 Viento transv.	8.06	0.5	8.1
Permanente + viento transv + 0.6 temp + 0.6 fren.	6.36	0.9	6.4
Permanente + viento transv + 0.6 temp	3.81	1.7	4.2
Permanente +temp +0.6 viento transv	4.33	1.0	4.4
Frecuente	**Longitudinal**	**Transversal**	**Total**
Permanente +0.5 Temp + 0.2 Fren + 02 Viento transv.	4.53	0.2	4.5
Permanente + 0.5fren + 0.2temp + 0.2 Viento transv.	5.41	0.2	5.4
Permanente + 0.5 viento transv + 0.2 temp + 0.2 fren.	4.13	0.4	4.2
Permanente + 0.5 viento transv + 0.2 temp	3.28	0.8	3.4
Permanente + 0.2 viento transv + 0.5 temp	3.68	0.3	3.7
Casi permanente	**Longitudinal**	**Transversal**	**Total**
Permanente +0.2 Temp + 0.2 Fren + 02 Viento transv.	4.13	0.2	4.1
Permanente +0.2 Temp + 02 Viento transv.	3.28	0.3	3.3

Combinaciones para esfuerzos ELU

Característica	Longitudinal	Transversal	Total
Permanente + Temp + 0.6 Fren + 0.6 Viento transv.	9.87	0.8	9.9
Permanente + fren + 0.6 temp + 0.6 Viento transv.	11.63	0.8	11.7
Permanente + viento transv + 0.6 temp + 0.6 fren.	9.08	1.3	9.2
Permanente + viento transv + 0.6 temp	5.26	2.5	5.8
Permanente + temp + 0.6 viento transv	6.04	1.5	6.2
Frecuentes	**Longitudinal**	**Transversal**	**Total**
Permanente + 0.5 Temp + 0.2 Fren + 0.2 Viento transv.	4.53	0.2	4.5
Permanente + 0.5 fren + 0.2 temp + 0.2 Viento transv.	5.41	0.2	5.4
Permanente + 0.5 viento transv + 0.2 temp + 0.2 fren.	4.13	0.4	4.2
Permanente + 0.5 viento transv + 0.2 temp	4.13	0.8	4.2
Permanente + 0.2 viento transv + 0.5 temp	3.68	0.3	3.7
Accidentales con sismo	**Longitudinal**	**Transversal**	**Total**
Permanente + 0.2 Fren + Sismo long	3.28	0.0	3.3
Permanente + 0.2 Fren + Sismo transv	3.28	0.0	3.3

Aparato de apoyo

Area (m2)	0.12
Espesor de neopreno (mm)	40
Dimensión longitudinal	0.300
Dimensión transversal	0.400

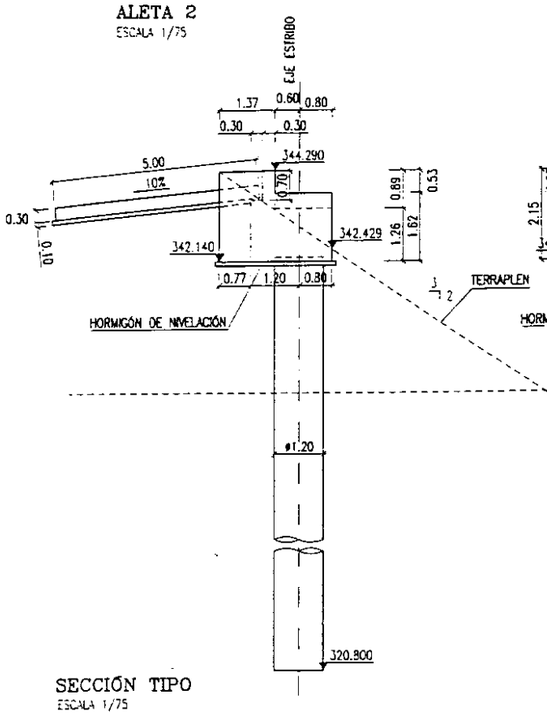
COMPROBACIÓN DEL NEOPRENO

Tensión mínima (T/m2)	0.0		
Tensión máxima (T/m2)	1426.9		
Desplazamiento admisible (valor permanente) en mm	20.0		
Desplazamiento admisible (valor máximo) en mm	28.0	25.0	correcto

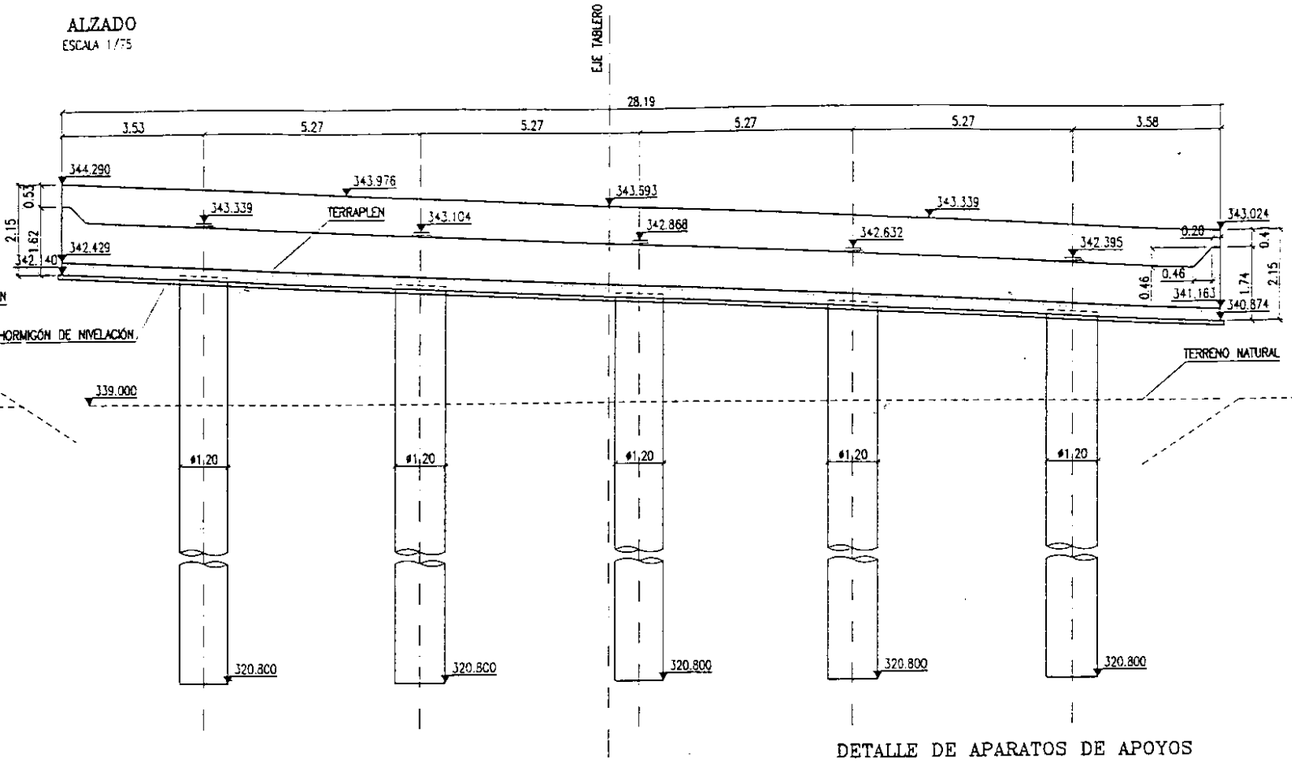
Verifica condición de estabilidad

9 CÁLCULO DE ESTRIBOS

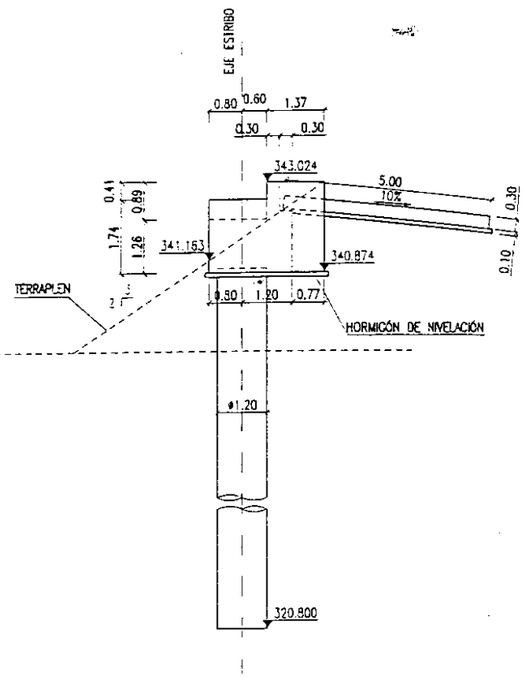
ALETA 2
ESCALA 1/75



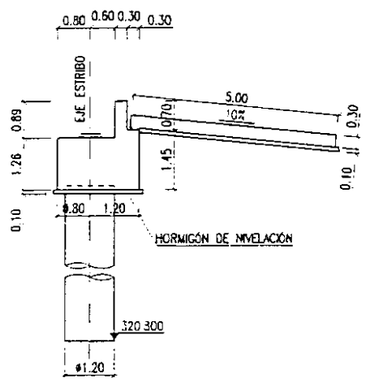
ALZADO
ESCALA 1/75



ALETA 1
ESCALA 1/75



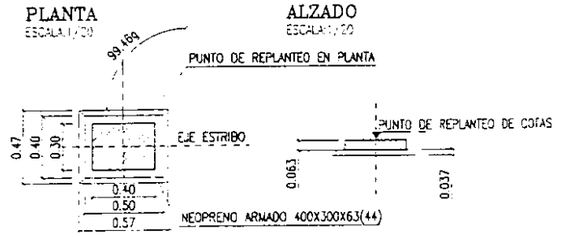
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/75



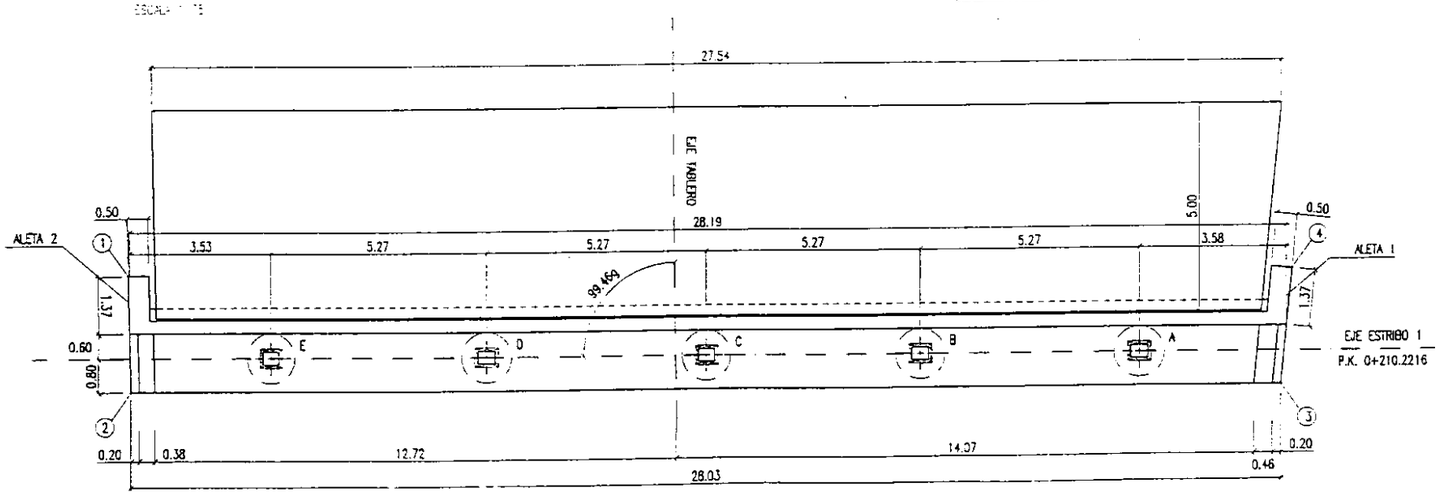
DETALLE DE APARATOS DE APOYOS

PLANTA
ESCALA 1/20

ALZADO
ESCALA 1/20



PLANTA
ESCALA 1/75



CUADRO DE COORDENADAS DEL ESTRIBO 1		
PUNTO	X	Y
1	346463.1579	4584055.7767
2	346461.9039	4584053.3064
3	346486.6220	4584040.0869
4	346488.1670	4584042.3940

CUADRO DE COORDENADAS DE NEOPRENOS		
PUNTO	X	Y
A	346483.9567	4584042.4053
B	346479.3134	4584044.9029
C	346474.6700	4584047.4005
D	346470.0267	4584049.8980
E	346465.3834	4584052.3956

NOTA:
1- EN EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN SE HA CONSIDERADO UNA CARGA ADMISIBLE POR PILOTE DE 254 T.
2- LOS PILOTES SE EMPOTRARÁN UN MÍNIMO DE 6 DIÁMETROS EN LA CAPA DE ARENISCA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ_c
TABLERO	HP-40/P/20/IIb	ESTADÍSTICO	1.50
PILOTES, ESTRIBOS, LOSAS DE TRANSICIÓN Y ALETAS	HA-30/B/20/IIa+Qa	ESTADÍSTICO	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ_s
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL	1.15

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN EL TABLERO: 25 mm.

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN EL RESTO DE LOS ELEMENTOS: 45mm.

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

U.T.E. ANGUERA
ALDESA construcciones, s.a. · RUBAU · [illegible]

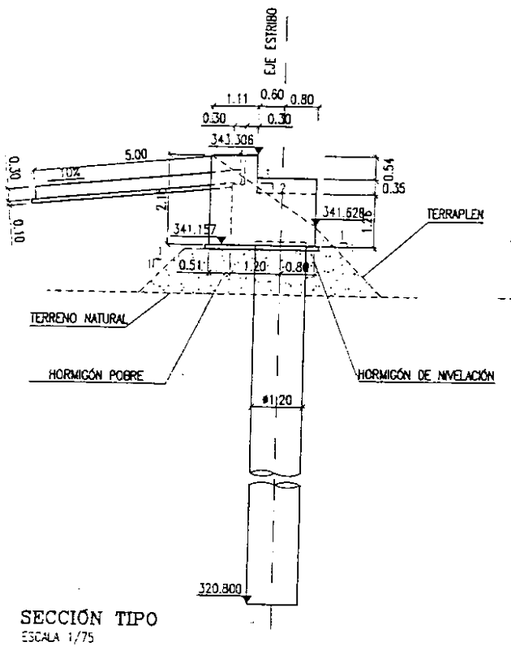
ESCALA NORMAL 1/75
DIN A-1
Numérica | Gráfica

FECHA
ENERO 2002

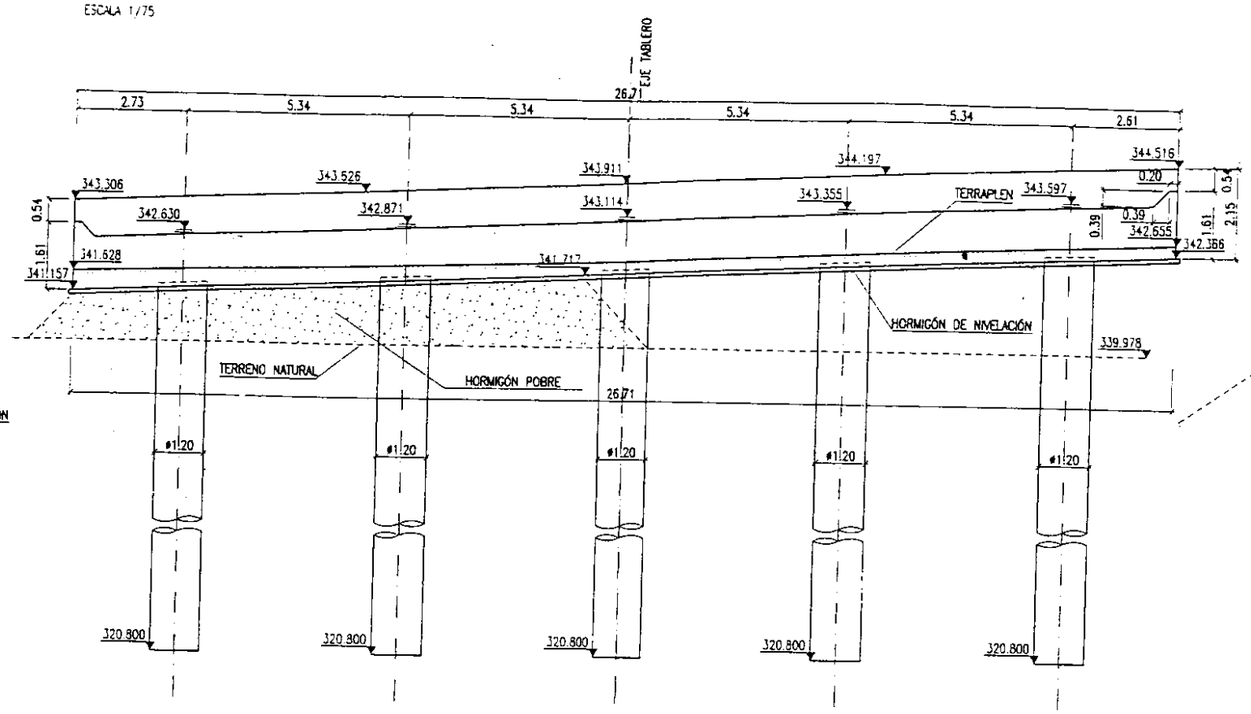
TÍTULO DEL PLANO
P.S. RAMAL DEL ENLACE DE LA A-2
ESTRIBO 1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Nº DE PLANO
2.2.7
Hoja 3 de 15

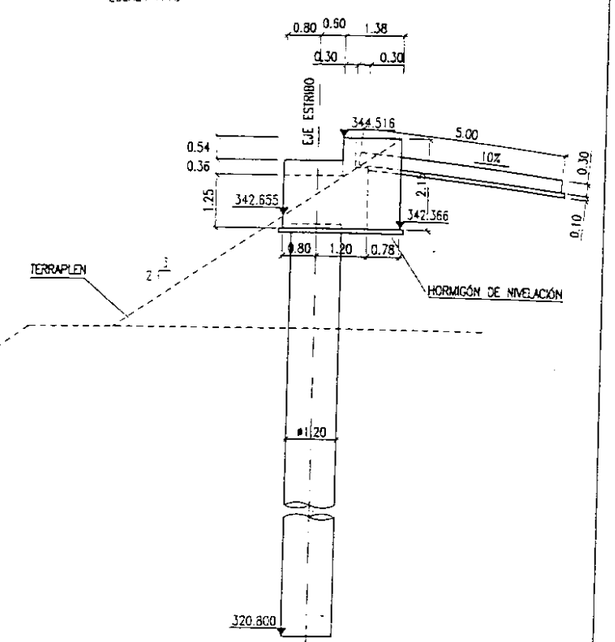
ALETA 4
ESCALA 1/75



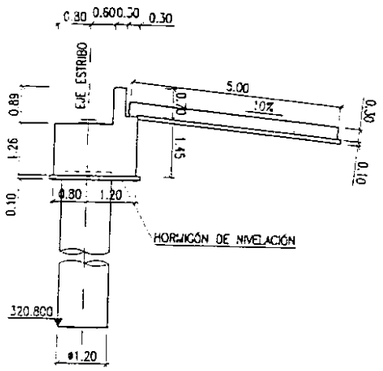
ALZADO
ESCALA 1/75



ALETA 3
ESCALA 1/75



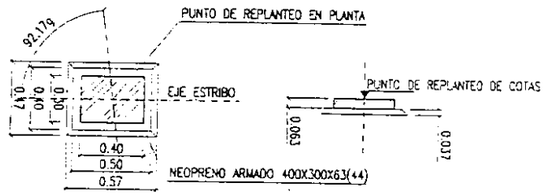
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1/75



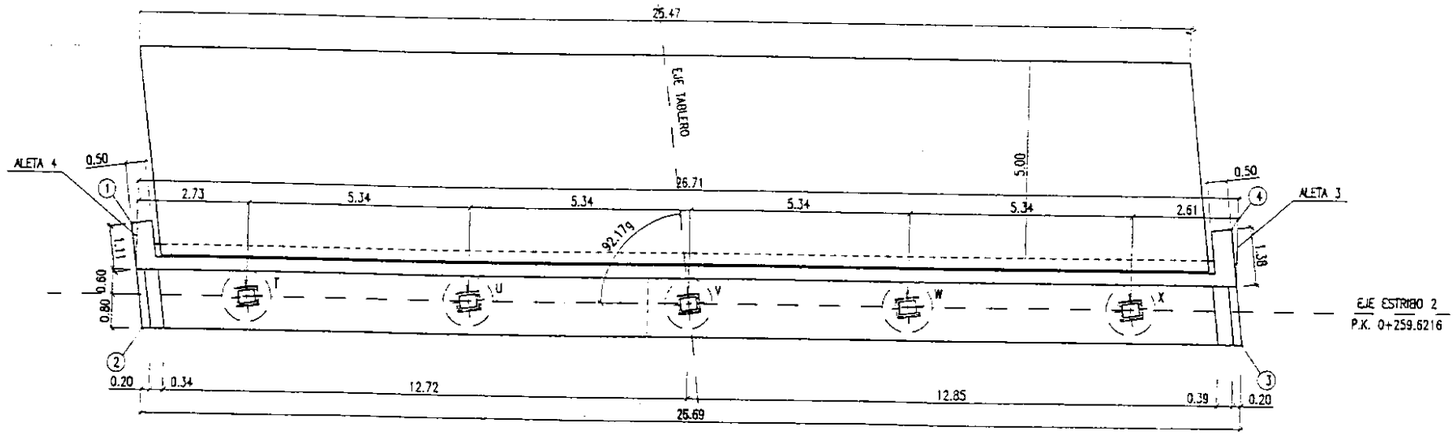
DETALLE DE APARATOS DE APOYOS

PLANTA
ESCALA 1/20

ALZADO
ESCALA 1/20



PLANTA
ESCALA 1/75



CUADRO DE COORDENADAS DEL ESTRIBO 2		
PUNTO	X	Y
1	346464.9473	4583994.7989
2	346465.8370	4583997.1578
3	346442.2944	4584009.7487
4	346441.2818	4584007.1488

CUADRO DE COORDENADAS DE NEOPRENOS		
PUNTO	X	Y
T	346463.2054	4583997.6580
U	346458.4943	4584000.1776
V	346453.7831	4584002.6972
W	346449.0720	4584005.2168
X	346444.3608	4584007.7363

NOTA:
1- EN EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN SE HA CONSIDERADO UNA CARGA ADMISIBLE POR PILOTE DE 259 T.
2- LOS PILOTES SE EMPOTRARÁN UN MINIMO DE 6 DIAMETROS EN LA CAPA DE ARENISCA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	7
TABLERO	HP-40/P/20/IIb	ESTADÍSTICO	1.50
PILOTES, ESTRIBOS, LOSAS DE TRANSICIÓN Y ALETAS	HA-30/B/20/IIa+Qa	ESTADÍSTICO	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	7
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL	1.15

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN EL TABLERO: 25 mm.

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN EL RESTO DE LOS ELEMENTOS: 45mm.

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO
LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

U.T.E. ANGUERA
ALDESA Construcciones, S.A. · RUBAU Construcciones

ESCALA NORMAL 1/75
DIN A-1
Numérica | Gráfica

FECHA: ENERO 2002

TITULO DEL PLANO: P.S. RAMAL DEL ENLACE DE LA A-2 ESTRIBO 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

No. DE PLANO: 2.5.

2845

9.2 ACCIONES EN CORONACIÓN

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

PILOTES - ESTRIBOS

Fecha:

Hoja:

ACCIONES EN CORONACIÓN

FUERZAS HORIZONTALES

Frenado = 4,25 T

Viento long. = 0,42 T

Viento long. cons. = 0,22 T

Viento transversal = 1,67 T

Viento transv. cons. = 0,88 T

Fuerza centrífuga = 2,04 T

- Longitudinales

$F_{long} = 4,25 + 0,22 = 4,47\ T$

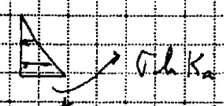
- Transversales

$F_{trans} = 2,04 + 0,88 = 2,96\ T$

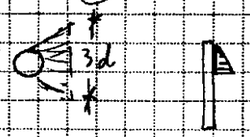
Se considerará una fuerza total de $F = \sqrt{4,47^2 + 2,96^2} = 5,36\ T$

Empuje de tierras: Sobre el estribo

(terraplén)



Sobre el pilote de



FUERZAS VERTICALES

Peso propio = 57,1 T

Cargas permanentes = 13,4 T

Pretensado = 12,8 T

Sobrecarga uniforme = 11,7 T

Vehículos 60T = 76,3 T

Gradiente térmico = 29,6 T

9.3 CÁLCULO DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO

El cálculo y dimensionamiento de los estribos se detalla en las páginas siguientes. Las hipótesis de cálculo se exponen a continuación:

1. El cálculo se ha realizado considerando la hipótesis de viga con cargas y apoyos puntuales – neoprenos y pilotes - (no se consideró la presencia del suelo – lecho elástico). Las cargas de coronación consideradas son debidas a las reacciones horizontales y verticales transmitidas por el tablero a través de los cinco aparatos de apoyo. Los empujes del terreno se han calculado para un coeficiente de empuje K= 0,3 y una densidad del terreno de 2,0 T/m^3. No se han considerado eventuales empujes hidrostáticos al colocar un adecuado drenaje en el trasdós del estribo.

2. En el cálculo de la cimentación profunda, se ha admitido una carga admisible de 254 T por pilote

3. El dimensionamiento de las armaduras de flexión y cortante del cargadero se realiza con los criterios de la Normativa vigente para estructuras de hormigón (EHE). Los coeficientes de seguridad de las acciones corresponden con un **nivel de control intenso** γ_{fg} **=1,35 y** γ_{fq} **=1,50.**

4. Las armaduras horizontales de flexión transversal se colocan de acuerdo con los valores mínimos exigidos por la Normativa EHE.

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

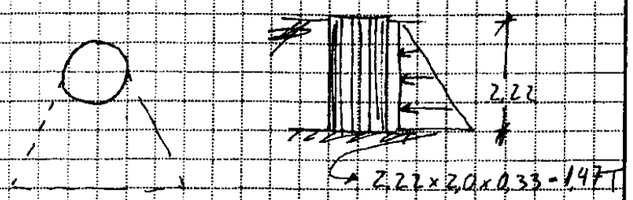
PILOTES Ø=1,20 m - ESTRIBOS

Fecha:

Hoja:

Ø = 1,20 m

Empuje activo en terraplén



Cargas horizontales

Frenado = 4,25 T

Viento transversal = 1,67 T

Viento long. = 0,42 T

Viento transv. cons. = 0,88 T

Viento long. cons. = 0,22 T

Fuerza centrífuga = 2,04 T

Longitudinales

$F_H^l = 4,25 + 0,22 = 4,47$ T

Transversales

$F_H^t = 2,04 + 0,92 = 2,96$ T

Se considerará el total de las dos fuerzas

$F = \sqrt{4,47^2 + 2,96^2} = 5,36$ T

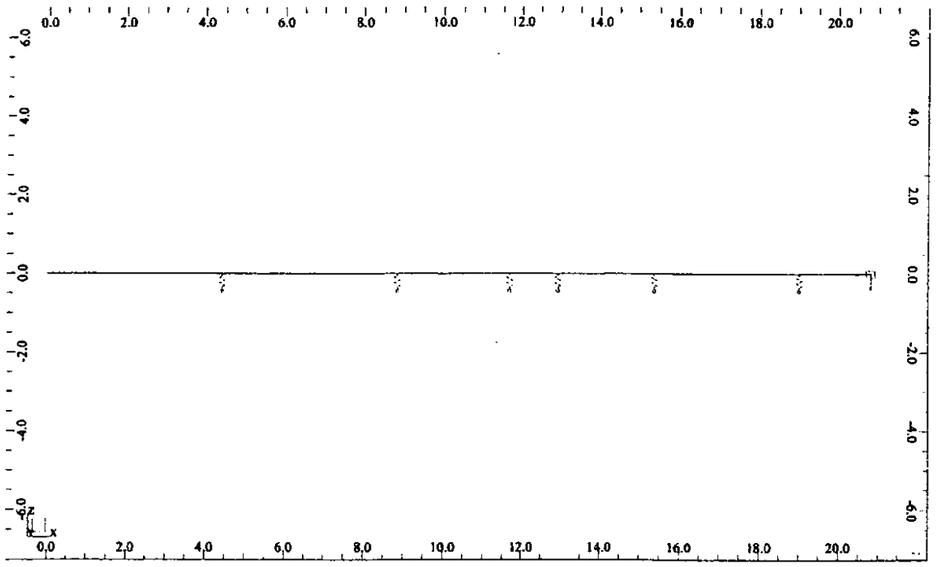
TITULO DEL PROYECTO

Proyecto: Pilotes de estribos

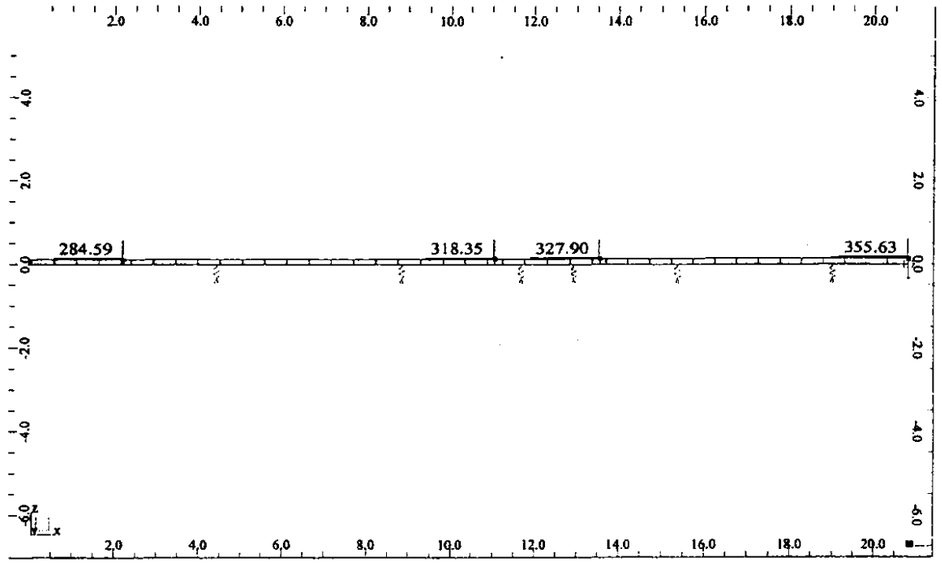
Robo BAT

Autor: PEDELTA S.L.-Juan Sobrino

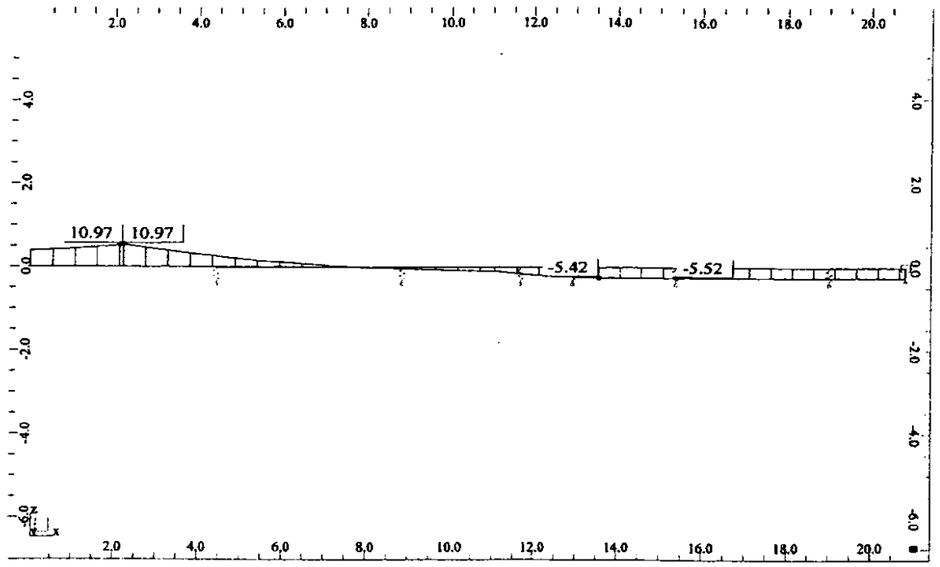
Modelo de cálculo



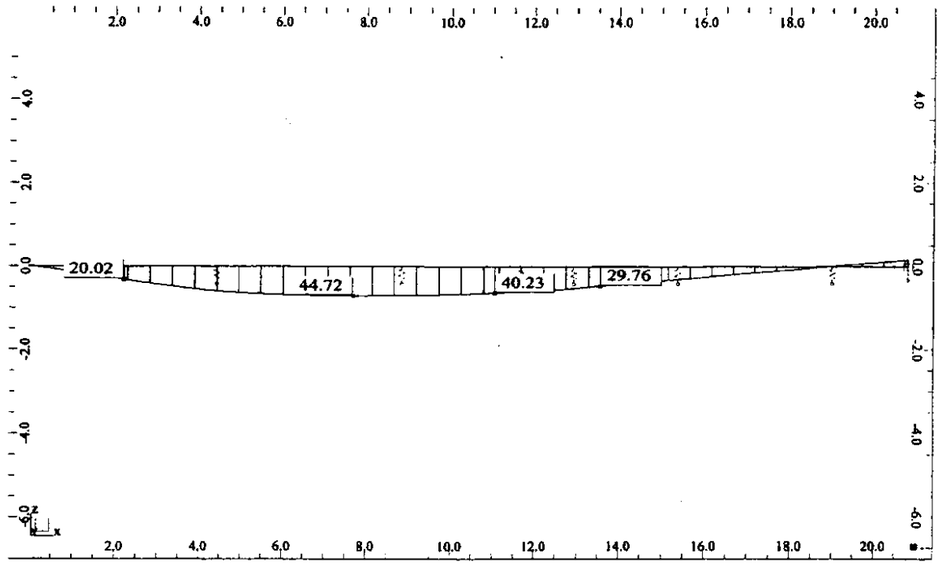
Vista - FX; casos: 10 (ELU)



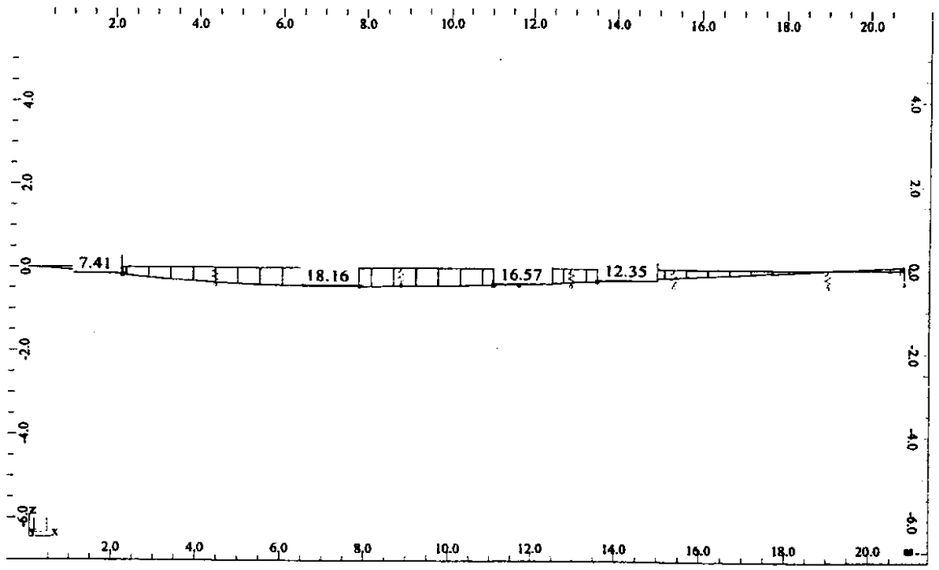
Vista - FZ; casos: 10 (ELU)



Vista - MY; casos: 10 (ELU)



Vista - MY; casos: 11 (ELS)



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PILOTES -
Fecha: 18/03/2002
Hora: 12:40:26

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

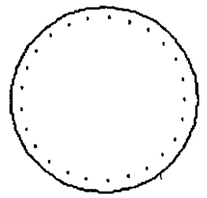
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : PILOTE
ϕ [m] = 1.15
r [m] = 0.070
nº barras = 25



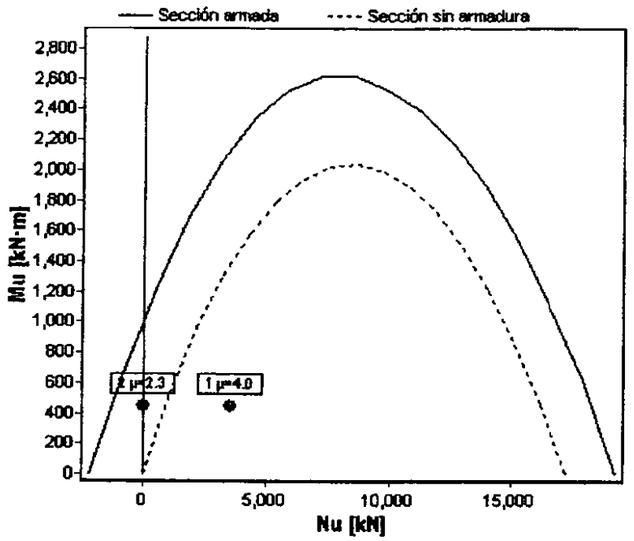
2 Diagrama

ϕ [mm] = 16

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] ·1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	0.0	2185.5	0.0
0.148	10.8	843.5	637.1
0.228	11.8	-498.5	1212.4
0.299	11.7	-1840.5	1696.1
0.379	9.2	-3182.4	2063.9
0.457	7.7	-4524.4	2339.0
0.532	6.6	-5866.4	2524.2
0.605	5.8	-7208.3	2618.9
0.675	5.2	-8550.3	2613.7
0.745	4.7	-9892.3	2525.6
0.818	4.3	-11234.3	2380.7
0.895	3.9	-12576.2	2172.6
0.977	3.6	-13918.2	1894.2
1.067	3.3	-15260.2	1541.8
1.184	2.9	-16602.1	1107.1
1.470	2.0	-17944.1	618.3
9999.000	0.6	-19286.1	0.0

Diagrama de interacción. Sección PILOTE g=16



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	3556.3	447.2	4.04
2	0.0	447.2	2.31

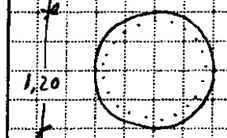
PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

PILOTES - Estribo

Fecha:

Hoja:

VERIFICACIÓN DE LA SECCIÓN A E.L.S. - FISURACIÓN

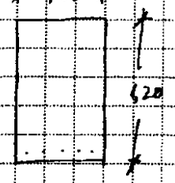


$I = 0{,}0885\ m^4$ (homogeneizada)

$A = 1{,}063\ m^2$

$d = 1{,}14\ m$

Se utilizará una sección rectangular equivalente



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: P.S. Ramal del Enlace de la A-2
Fecha: 18/03/2002
Hora: 12:58:31

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30
Tipo de acero: B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : IIa
Clases específicas de exposición : Qa

- Geometría de la sección

Sección : PILOTE
b [m] = 0.56
h [m] = 1.20

- Armado de la sección

ϕ [mm] = 16

capa	nº barras	Separación [mm]
1	5	53.0

As [cm²] =
Ac,ef [cm²] =

2 Resultados

Mk [kN·m] = 181.6

Separación media entre fisuras sm [mm] =

Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3] =

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] =

Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa] =

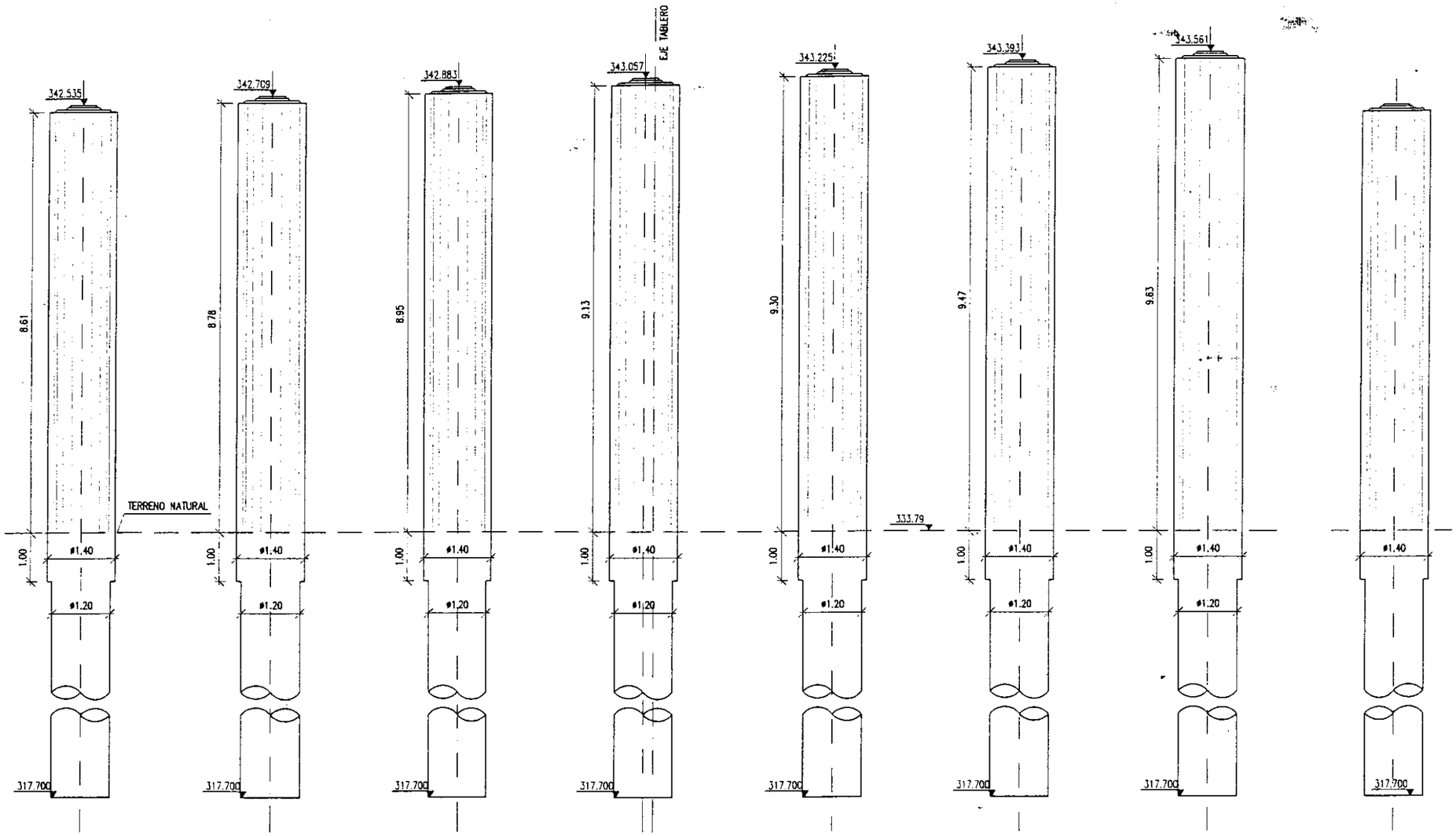
Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.0

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

10 CÁLCULO DE PILAS

10.1 GEOMETRÍA

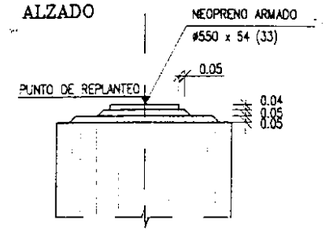
ALZADO
ESCALA 1:100



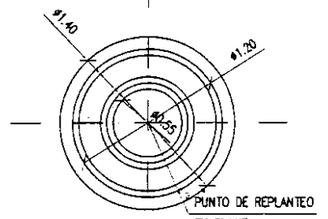
PERFIL
ESCALA 1:100

DETALLE DE CORONACIÓN
ESCALA 1:100

ALZADO



PLANTA



NOTA:

1- EN EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN SE HA CONSIDERADO UNA CARGA ADMISIBLE POR PILOTE DE 348 T.

2- LOS PILOTES SE EMPOTRARÁN UN MÍNIMO DE 10.40m EN LA CAPA DE ARENISCA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
TABLERO	HP-40/P/20/IIb	ESTADÍSTICO	1.50
PILOTES, ESTRIBOS, LOSAS DE TRANSICIÓN Y ALETAS	HA-30/B/20/IIa+Qa	ESTADÍSTICO	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL	1.15

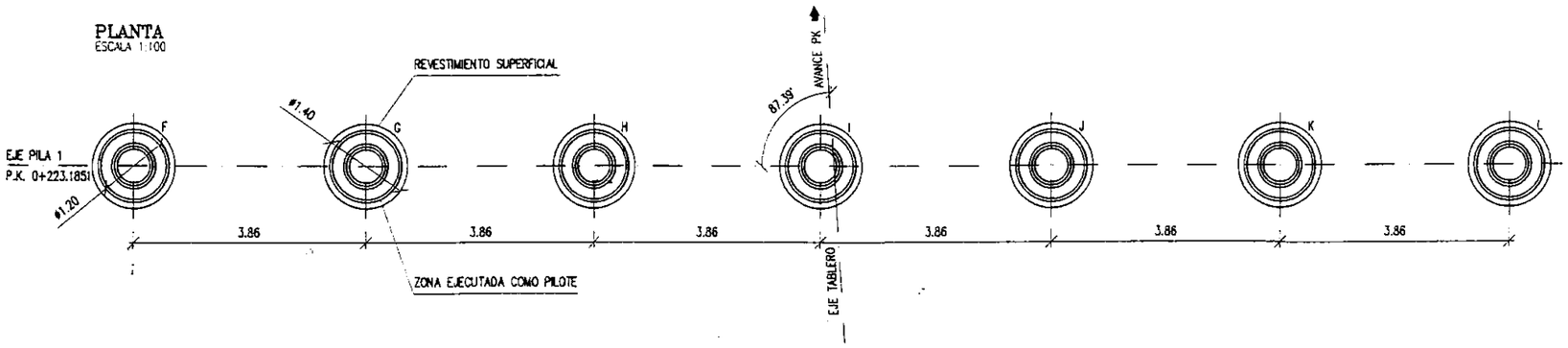
EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN EL TABLERO: 25 mm.

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN EL RESTO DE LOS ELEMENTOS: 45mm.

PLANTA
ESCALA 1:100



CUADRO DE COORDENADAS		
PUNT	X	Y
F	346478.4861	4584030.3232
G	346475.1280	4584032.2262
H	346471.7700	4584034.1292
I	346468.4120	4584036.0322
J	346465.0540	4584037.9352
K	346461.6960	4584039.8382
L	346458.3376	4584041.7405

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

U.T.E. ANGUERA
ALDESA Construcciones, S.A. · RUBAU · SORIGUE

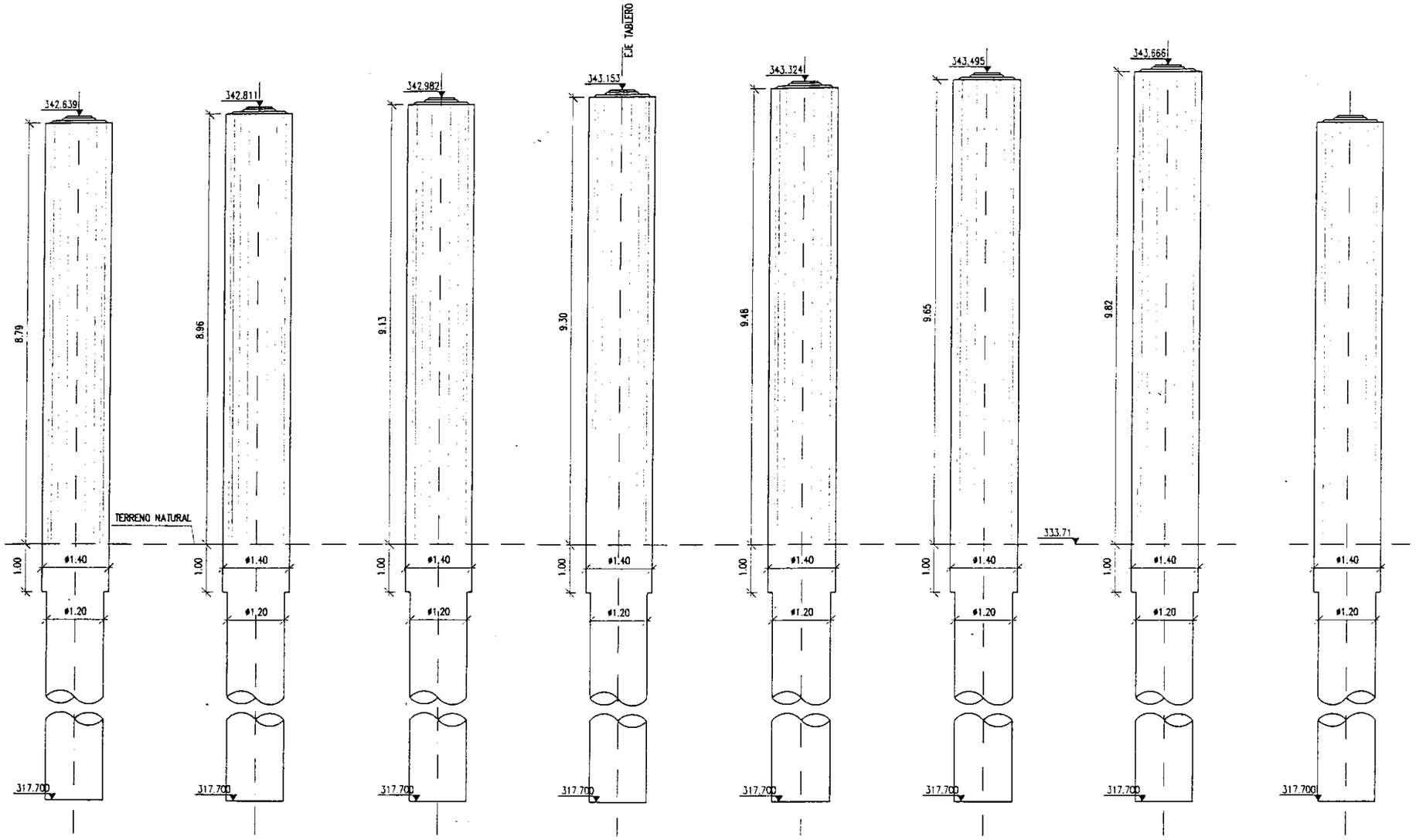
ESCALA NORMAL 1/100
DIN A-1 Numérica | Gráfica

FECHA: ENERO 2002

TÍTULO DEL PLANO
P.S. RAMAL DEL ENLACE DE LA A-2
PILA 1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

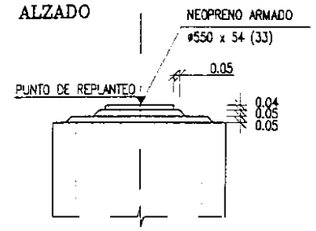
Nº DE PLANO 2.9.7
Hoja 6 de 15

ALZADO
ESCALA 1:100

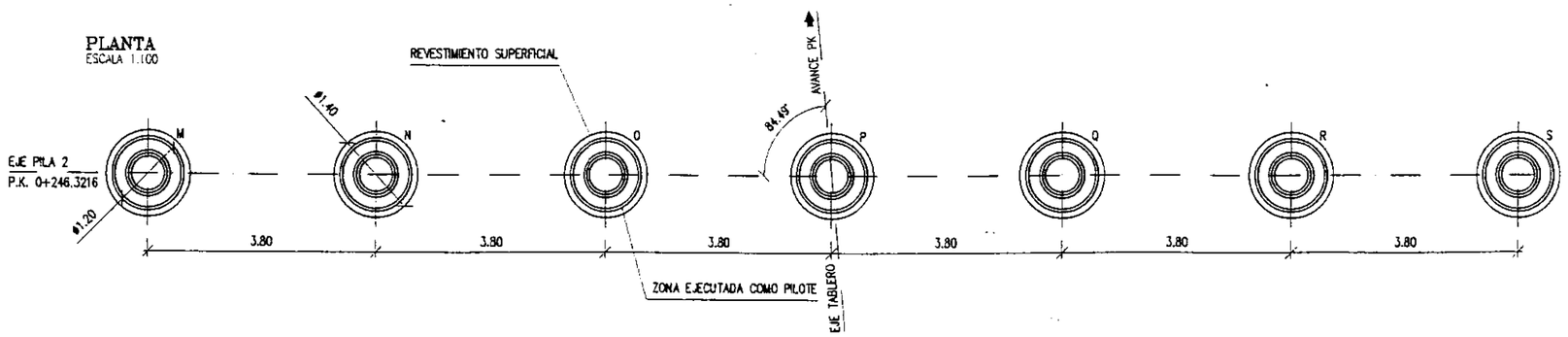


PERFIL
ESCALA 1:100

DETALLE DE CORONACIÓN
ESCALA 1:10C



PLANTA
ESCALA 1:100



CUADRO DE COORDENADAS		
PUNT	X	Y
M	346468.7930	4584009.6621
N	346465.4398	4584011.4554
O	346462.0866	4584013.2487
P	346458.7334	4584015.0420
Q	346455.3803	4584016.8354
R	346452.0271	4584018.6287
S	346448.6739	4584020.4220

NOTA:
1- EN EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN SE HA CONSIDERADO UNA CARGA ADMISIBLE POR PILOTE DE 348 T.
2- LOS PILOTES SE EMPOTRARÁN UN MÍNIMO DE 10.40m EN LA CAPA DE ARENISCA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

HORMIGONES			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	CONTROL	γ
TABLERO	HP-40/P/20/IIb	ESTADÍSTICO	1.50
PILOTES, ESTRIBOS, LOSAS DE TRANSICIÓN Y ALETAS	HA-30/B/20/IIa+Qa	ESTADÍSTICO	1.50
NIVELACIÓN	HM-15	NORMAL	1.50

ACEROS			
ACEROS	TIPO	CONTROL	γ
ACERO PARA ARMAR CORRUGADO	B 500 S	NORMAL	1.15
ACERO PARA TESAR	Y 1860 S7	NORMAL	1.15

EJECUCIÓN DE LA OBRA

ELEMENTOS IN SITU CONTROL INTENSO.
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES SEGÚN EHE.

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN EL TABLERO: 25 mm.

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN EL RESTO DE LOS ELEMENTOS: 45mm.

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL, SUBTRAMO IV-A
PLATAFORMA

U.T.E. ANGLERA
ALDESA construcciones, s.a. · RUBAU CONSTRUCCIONES · S A R R I E S A

ESCALA NORMAL 1/100
DIN A-1 Numérica | Gráfica

FECHA: ENERO 2002

TÍTULO DEL PLANO
P.S. RAMAL DEL ENLACE DE LA A-2
PILA 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

No. DE PLANO 2.9.7

Hoja 7 de 15

2859

10.2 ACCIONES EN CORONACIÓN

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

PILOTES - PILAS

Fecha:

Hoja:

ACCIONES EN CORONACIÓN

FUERZAS HORIZONTALES

Temperatura = 3,02 T/apoyo

Ef. diferidos = 1,31 T/apoyo

Frenada = 4,25 T/apoyo

Viento longitudinal = 0,42 T/apoyo

Viento long. concomitante = 0,22 T/apoyo

Viento transversal = 3,47 T/apoyo

Viento transversal conc. = 1,84 T/apoyo

Fuerza centrífuga = 2,04 T/apoyo

FUERZAS VERTICALES

Peso propio (tablero) = 157,7 T

Cargas permanentes = 28,8 T

Pretensado = -7,40 T

Sobrecarga uniforme = 20,6 T

VAO = 67,6 T

Granizo tipo (60%) = 35,0 T

10.3 CÁLCULO DE ESFUERZOS Y DIMENSIONAMIENTO

El cálculo y dimensionamiento de las pilas se detalla en las páginas siguientes. Las hipótesis de cálculo se exponen a continuación:

1. El cálculo se ha realizado considerando la hipótesis de una columna empotrada en el terreno, una vez que los pilotes utilizados en la cimentación serán también los fustes de las pilas. La profundidad de empotramiento se calculó de acuerdo con la longitud elástica correspondiente al diámetro y tipo de terreno considerados. Las cargas de coronación consideradas son debidas a las reacciones horizontales y verticales transmitidas por el tablero a través de los aparatos de apoyo

2. En el cálculo de la cimentación profunda, se ha admitido una carga admisible de 297 T por pilote

3. El dimensionamiento de las armaduras de flexión y cortante de los pilotes/fustes se realiza con los criterios de la Normativa vigente para estructuras de hormigón (EHE). Los coeficientes de seguridad de las acciones corresponden con un **nivel de control intenso** γ_{fg} **=1,35 y** γ_{fq} **=1,50.**

PEDELTA, S.L.
INGENIERÍA CIVIL

PILOTES $\emptyset = 1{,}20$ m - PILAS

Fecha: | Hoja:

$\emptyset = 1{,}20$ m

Terreno granular - $m_L = 500$ T/m³

$E_c = 2730000$ T/m²

$I = 0{,}1018$ m⁴

$L_2 = 3{,}54$ m

$a = 9{,}30$ m

$a/L_2 = 9{,}30/3{,}54 = 2{,}63 \longrightarrow L_1 = 1{,}8 L_2 = 6{,}37$ m

$F_{H(long)} = 3{,}02$ T $F_{H(VLC)} = 0{,}22$ T

$F_{H(diag)} = 1{,}31$ T $F_{H(VT)} = 3{,}47$ T

$F_{H(long)} = 4{,}25$ T $F_{H(VTC)} = 1{,}84$ T

$F_{H(VC)} = 0{,}42$ T $F_{H(cort)} = 2{,}04$ T

$M_{long} = (3{,}02 + 1{,}31 + 4{,}25 + 0{,}22) \times 19{,}67 + 137{,}9$ mT

$M_{trans} = (2{,}04 + 1{,}84) \times 15{,}67 = 60{,}80$ mT

$M = 150{,}7$ mT

$M_{(ELS)} = 150{,}7$ mT Z: mala $M_{(ELS)} = 451{,}07$ mT

$M_{(ELU)} = 226{,}06$ mT $M_{(ELU)} = 296{,}88$ mT

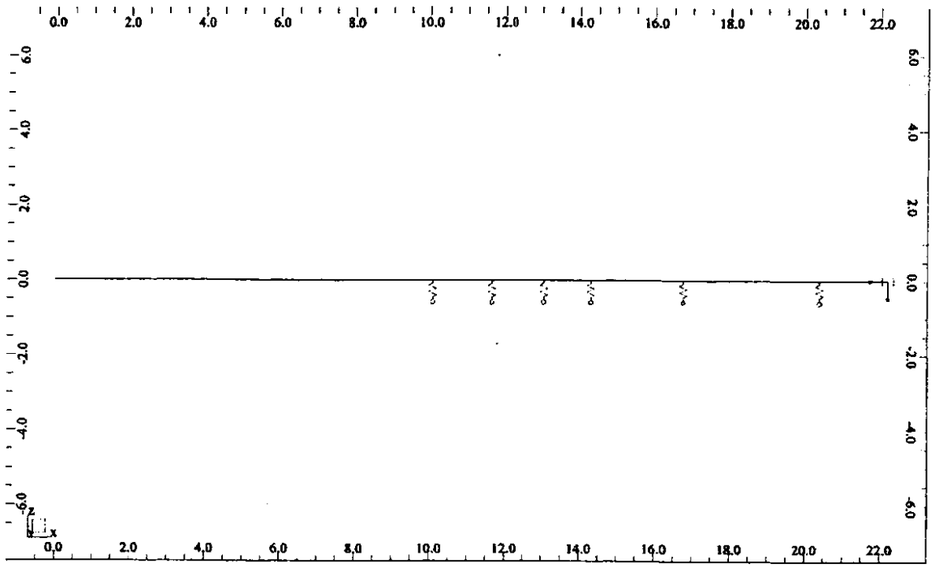
TITULO DEL PROYECTO

Proyecto: Pilotes de pilas

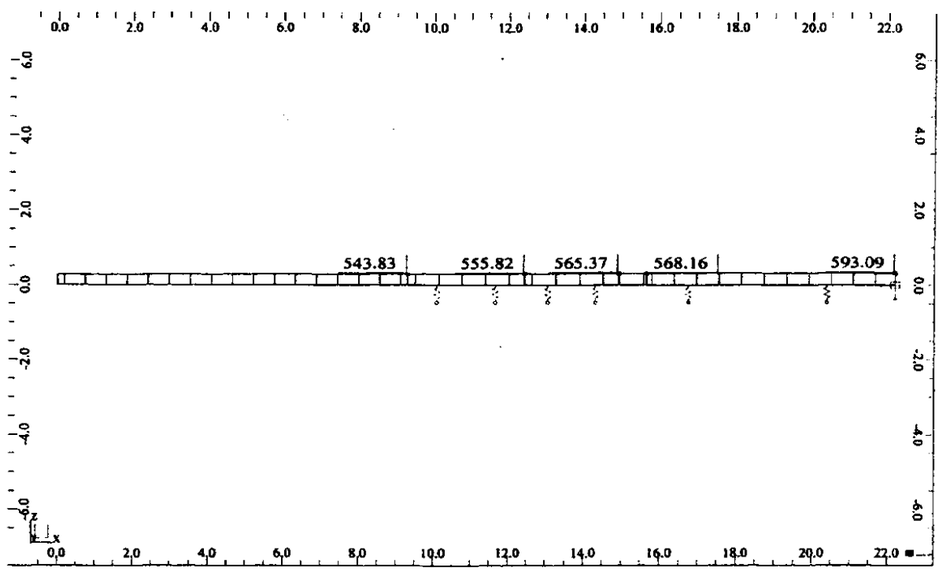
Robo BAT

Autor: PEDELTA S.L.-Juan Sobrino

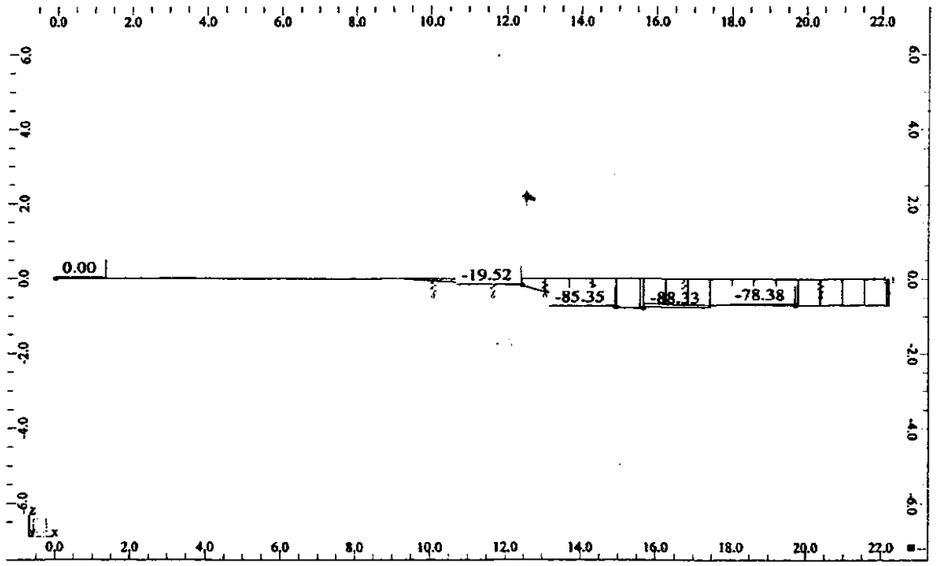
Modelo de cálculo



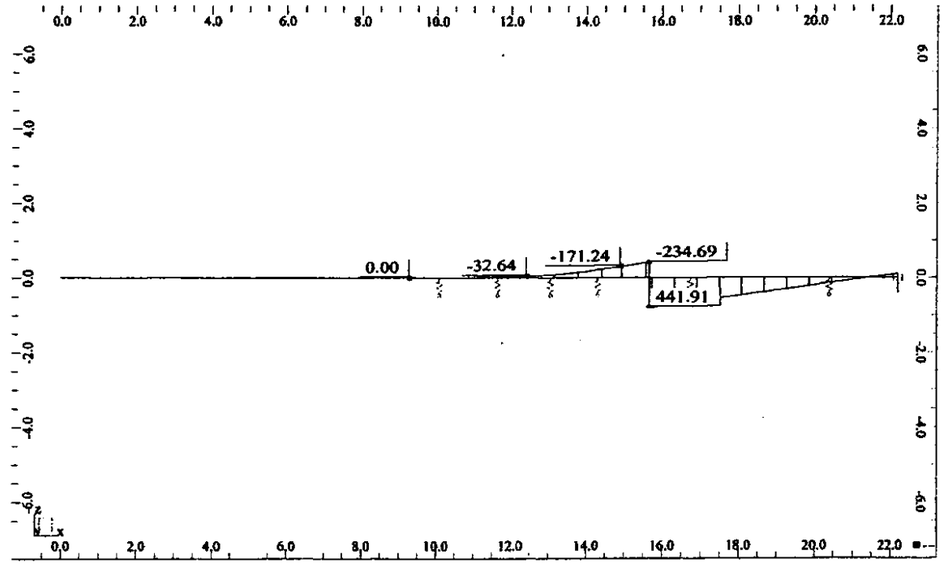
Vista - FX; casos: 10 (ELU)



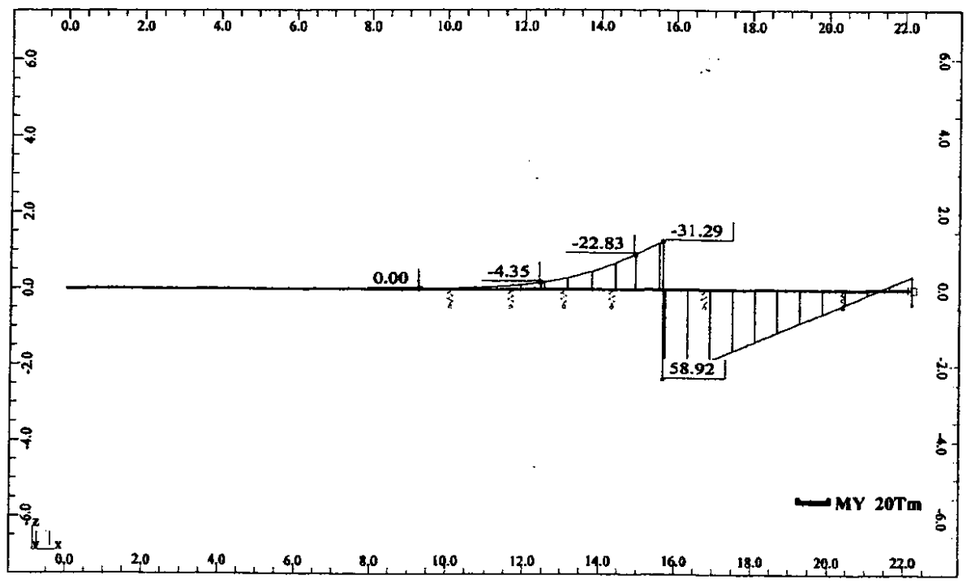
Vista - FZ; casos: 10 (ELU)



Vista - MY; casos: 10 (ELU)



Vista - MY; casos: 11 (ELS)



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PILOTES - Pilas
Fecha: 18/03/2002
Hora: 12:42:29

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

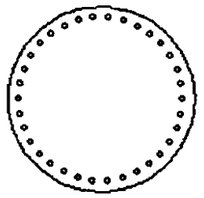
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : PILOTE
ϕ [m] = 1.15
r [m] = 0.070
nº barras = 34



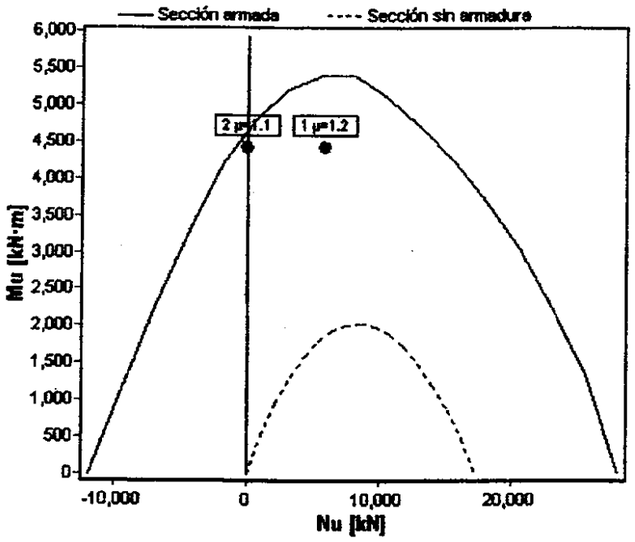
2 Diagrama

ϕ [mm] = 32

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] ·1.E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	0.0	11888.9	0.0
0.069	9.9	9388.4	1158.2
0.165	11.0	6887.9	2262.4
0.232	11.8	4387.4	3291.4
0.299	11.7	1886.9	4179.0
0.379	9.2	-613.6	4762.4
0.461	7.6	-3114.0	5203.0
0.542	6.5	-5614.5	5400.0
0.619	5.7	-8115.0	5393.2
0.689	5.1	-10615.5	5105.1
0.761	4.6	-13116.0	4697.0
0.841	4.2	-15616.5	4235.2
0.933	3.8	-18117.0	3689.6
1.038	3.4	-20617.4	3048.0
1.175	2.9	-23117.9	2261.1
1.534	1.9	-25618.4	1334.5
9999.000	0.5	-28118.9	0.0

Diagrama de interacción. Sección PILOTE ø=32



Coeficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	5930.9	4419.1	1.24
2	0.0	4419.1	1.06

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: AVE Montblanc - Pilotes - Pilas
Fecha: 18/03/2002
Hora: 13:20:49

Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30
Tipo de acero: B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00

- Ambiente

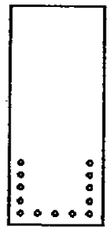
Clase general de exposición : IIa
Clases específicas de exposición : Qa

- Geometría de la sección

Sección : PILOTES
b [m] = 0.50
h [m] = 1.20

- Armado de la sección

ϕ [mm] = 32



capa	nº barras	Separación [mm]
1	5	61.0
2	2	70
3	2	70
4	2	70
5	2	70

As [cm²] = 104.6
Ac,ef [cm²] = 2043.0

2 Resultados

Mk [kN-m] = 589.2

Separación media entre fisuras sm [mm] = 142.0
Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3] = 0.26
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 55.1
Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa] = 73.0
Abertura característica de fisura wk [mm] = 0.06

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

11 CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE LOS PILOTES

PROYECTO: L.A.V.E. - Lleida-Martorell **Fecha:** 18/03/2002

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE LOS PILOTES

Datos generales del pilote

Diámetro, m	1.20

ESTRIBO 1

Capa	Cota superior, m	Cota inferior, m	Fi, °	C, T/m2	Peso específico, T/m3	Resistencia por fuste, T/m2	Resistencia por fuste en la capa, T	Coeficiente de empuje pasivo	Angulo de rozamiento pilote-terreno, °	Rozamiento negativo, T/m2	Carga rozamiento negativo, T
Terraplén	0	-2.22	30	-	1.9	0	0.00	0.6	20	0.48	4.06
Arcilla limosa y gravas	-2.22	-11.06			1.8	0.5	16.66				
Argilita descompuesta	-11.06	-13.56	30	0	1.8	1	9.42				
Arenisca	-13.56	-20.82	28	8.79	1.8	3	82.11				

Total resistencia por fuste, T	104.14
Resistencia unitaria por punta, T/m2:	133.33
Resistencia por punta, T:	150.80
Carga admisible en el pilote, T:	**254.94**

ESTRIBO 2

Capa	Cota superior, m	Cota inferior, m	Fi, °	C, T/m2	Peso específico, T/m3	Resistencia por fuste, T/m2	Resistencia por fuste en la capa, T	Coeficiente de empuje pasivo	Angulo de rozamiento pantalla-terreno, °	Rozamiento negativo, T/m2	Carga rozamiento negativo, T
Terraplén	0	-1.17	30	0	1.9	0	0.00	0.6	20	0.26	1.13
Arcilla limosa y gravas	-1.17	-10.79	0	0	1.8	0.5	18.13				
Argilita descompuesta	-10.79	-13.29	30	0	1.8	1	9.42				
Arenisca	-13.29	-20.55	28	8.79	1.8	3	82.11				

Total resistencia por fuste, T	108.54
Resistencia unitaria por punta, T/m2:	133.33
Resistencia por punta, T:	150.79
Carga admisible en el pilote, T:	**259.33**

Datos generales del pilote

Diámetro, m	1.20

PILA 1

Capa	Cota superior, m	Cota inferior, m	Fi, °	C, T/m2	Peso específico, T/m3	Resistencia por fuste, T/m2	Resistencia por fuste en la capa, T	Coeficiente de empuje pasivo	Angulo de rozamiento pantalla-terreno, °	Rozamiento negativo, T/m2	Carga rozamiento negativo, T
Desmonte	0	0	0	-	-	0	0.00	0.6	20	0.00	0.00
Arcilla limosa y gravas	0	-3.23	30	0	1.8	0.75	9.13				
Argilita descompuesta	-3.23	-5.73	30	0	1.8	1.5	14.14				
Arenisca	-5.73	-16	28	8.79	1.8	4.5	174.23				

Total resistencia por fuste, T	197.50
Resistencia unitaria por punta, T/m2:	133.33
Resistencia por punta, T:	150.79
Carga admisible en el pilote, T:	**348.29**

PILA 2

Capa	Cota superior, m	Cota inferior, m	Fi, °	C, T/m2	Peso específico, T/m3	Resistencia por fuste, T/m2	Resistencia por fuste en la capa, T	Coeficiente de empuje pasivo	Angulo de rozamiento pantalla-terreno, °	Rozamiento negativo, T/m2	Carga rozamiento negativo, T
Desmonte	0	0	0	-	-	0	0.00	0.6	20	0.00	0.00
Arcilla limosa y gravas	0	-3.14	30	0	1.8	0.75	8.88				
Argilita descompuesta	-3.14	-5.64	30	0	1.8	1.5	14.14				
Arenisca	-5.64	-16	28	8.79	1.8	4.5	175.75				

Total resistencia por fuste, T	198.77
Resistencia unitaria por punta, T/m2:	133.33
Resistencia por punta, T:	150.79
Carga admisible en el pilote, T:	**349.56**

Paso Bajo la Carretera C-14

Tierra Armada

AENOR
Empresa Registrada
ER - 801 / 1 / 97

C./ Melchor Fernández Almagro, 23
28029 MADRID - ESPAÑA
Tel.: 91 323 95 00
Fax: 91 323 95 11
correo@tierra-armada.com

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

BOVEDA PREFABRICADA

TRIARTICULADA

NOTA DE CALCULO

OBRA: FALSO TUNEL

BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30

CLIENTE : UTE ANGUERA

Madrid, 21 de Febrero de 2002

DOCUMENTO CONTROLADO	
NOMBRE	J. A. MARTIN
FIRMA	
FECHA	15/3/02
Nº REGISTRO	ENT-110

TIERRA ARMADA, S.A. - Inscrita en el Mercantil de Madrid T. 4.455 Gral. 3.653 de la Sec. 3ª del L. de Soc. F. 170 H. nº - Inscripción 1ª - C.I.F.: A 28/483154

Tarragona, 102 - 08015 BARCELONA - Tel. 93 226 44 60 - Fax 93 226 59 98 / Avda. de Jerez, 10 - 41012 SEVILLA - Tel. 95 424 16 55 - Fax 95 424 09 05
FABRICA: Ctra. A-3 a Alcalá por Mejorada, M-203, km. 6 - 28840 MEJORADA DEL CAMPO (Madrid) - Tel. 91 679 24 22 - Fax 91 679 25 61
Ctra. de Loeches - Alcalá de Henares, km 0,3 - 28890 LOECHES (Madrid) - Tel. 91 886 71 11 - Fax 91 886 72 63

Auckland, Beirut, Breda, Bruselas, Buenos Aires, Caracas, Dublín, Frankfurt, Hong Kong, Estambul, Johanesburgo, Kuala Lumpur, Lisboa, Madrid, México, París, Río de Janeiro, Roma, Santiago de Chile, Singapur, Sydney, Taipei, Teherán, Telford, Tokyo, Toronto, Washington.

CALCULO DE BOVEDA POR ELEMENTOS FINITOS

INDICE

1.- METODO DE CALCULO DE BOVEDAS TRIARTICULADAS

2.- GEOMETRIA

3.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

4.- MALLA
- Número de elementos y nodos
- Conectividad
- Coordenadas de los nodos
- Elementos de las bóvedas
- Nodos coaccionados
- Rótulas
- Descripción de las etapas de construcción

5.- CASOS DE CARGA

6.- RESULTADOS DE LAS COMBINACIONES DE CARGA (E.L.S.)
- Tensiones y esfuerzos en la bóveda en servicio
- Tensiones y esfuerzos en la cimentación en servicio
- Deformaciones en la bóveda
- Coeficientes de empuje en las distintas interfaces
- Reacciones en la bóveda en servicio

7.- ENVOLVENTE DE ESFUERZOS EN LA BOVEDA
- Combinaciones en E.L.U.
- Combinaciones en E.L.S.

8.- ARMADO DE LA BOVEDA (EHE)

9.- ARMADO DE LA CIMENTACION (EHE)

10.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

1. METODO DE CALCULO DE BOVEDAS TRIARTICULADAS

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

METODO DE CALCULO DE BOVEDAS TRIARTICULADAS

1. - GENERALIDADES

El cálculo de bóvedas triarticuladas se realiza por el sistema de elementos finitos, analizando en cada uno de estos elementos el estado de tensiones - deformaciones. El método de cálculo empleado contempla el hecho de que el comportamiento del suelo es plástico, no lineal y que depende en gran medida de las condiciones tensionales a que está sometido.

2. - CARACTERISTICAS DEL CALCULO

El presente cálculo se ha realizado mediante el programa AZTECH realizado por TIERRA ARMADA con la colaboración de la Universidad de Manchester y las Escuelas de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander y Barcelona. Su fiabilidad se ha puesto de manifiesto por la comparación de los resultados obtenidos con los del programa ROSALIE del "Laboratorie Central des Ponts et Chaussées" de París.

El programa AZTECH presenta las siguientes características:

- Comportamiento elasto-plástico completo del terreno.

- Elementos junta suelo-estructura.

- Método viscoplástico con matriz de rigidez constante en cada paso (Zienkiewicz, Smith I.M.).

- Simulación del proceso constructivo capa a capa con posibilidad de compactado.

- Elementos rótula en clave y apoyos.

3. - GEOMETRIA DEL MODELO

La geometría de la bóveda, definida con anterioridad, se ha obtenido mediante un proceso de optimización. Dicho proceso es propiedad de TIERRA ARMADA y no va a ser comentado en lo que sigue. Unicamente se dirá que la curva directriz responde a una ecuación de cuarto grado en "x" y tercero en "y".

El proceso de cálculo considera como estado inicial el terreno de cimentación con las zapatas ya realizadas. El terraplenado se verifica alternativamente a cada lado de la estructura con un desfase entre cada lado de un metro, es decir, de forma disimétrica.

4. - PARAMETROS DE LOS MATERIALES

En las hipótesis de cálculo se parte de la ley de Mohr-Coulomb para relacionar el estado tensión-deformación de los distintos materiales.

En el cálculo se consideran cinco tipos diferentes de materiales que se relacionan a continuación.

4.1 Terreno de cimentación.

4.2 Material de relleno.

4.3 Elementos de contacto.

4.4 Elementos rótula.

4.5 Hormigón.

Cada uno de ellos definido por los 8 parámetros siguientes:

- Angulo de rozamiento
- Cohesión
- Densidad
- Angulo de dilatancia

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

- K_i
- n
- K_b
- m

Los cuatro últimos parámetros, denominados constantes de Duncan, permiten conocer el módulo de Young y el módulo de compresibilidad en cada estado tensional. Estas constantes se pueden determinar exactamente mediante un ensayo triaxial.

En su defecto, los valores que se aplican proceden de valores medios obtenidos en un gran número de ensayos sobre distintas muestras de terrenos realizados por Duncan.

5. - ETAPAS DEL CALCULO

Como se dijo antes, en la nota de cálculo se analizan una serie de casos diferentes asimilables al proceso de montaje y terraplenado de la bóveda. El estado inicial corresponde a los esfuerzos producidos en la bóveda sometida a su propio peso. Los sucesivos estados de carga vienen determinados por situaciones de relleno crecientes y asimétricos. Los siguientes casos se corresponden con diferentes alturas de tierra por encima de la clave y el último caso incluye además una sobrecarga de tráfico de 1.00 T/m^2.

Los resultados del cálculo en los diferentes casos proporcionan los siguientes datos:

1) Para cada elemento rectangular de la malla que comprende 8 nodos (cuatro en los vértices y cuatro en los centros de los lados del rectángulo) se indican los desplazamientos vertical y horizontal en cada nodo. (En las primeras páginas de cada caso).

2) Para cada elemento se indican los diferentes valores de las tensiones en los cuatro puntos de Gauss.

3) En los elementos correspondientes a la bóveda se presenta además en las dos secciones correspondientes a los puntos de Gauss el valor del

momento flector, del esfuerzo axil, del esfuerzo cortante y los valores de las tensiones en las fibras extremas.

4) Los valores de las tensiones están expresados en T/m^2; el momento en mT y los esfuerzos axiles en T; los valores afectados por el signo menos (-) corresponden a compresiones.

Los valores positivos del momento flector corresponden a compresión en las fibras del trasdós.

Con los resultados obtenidos se dimensiona la sección de armadura de la bóveda de acuerdo con la vigente instrucción sobre estructuras de hormigón armado, EHE, partiendo de las siguientes características de los materiales:

* Resistencia del hormigón: 30 N/mm^2

* Límite elástico del acero: 500 N/mm^2

* Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón: 1,50

* Coeficiente de minoración de la resistencia del acero: 1,15

Coeficiente de mayoración de acciones:

- Acción permanente : 1,50
- Acción variable : 1,35
- Acción permanente de valor no constante: 1,50

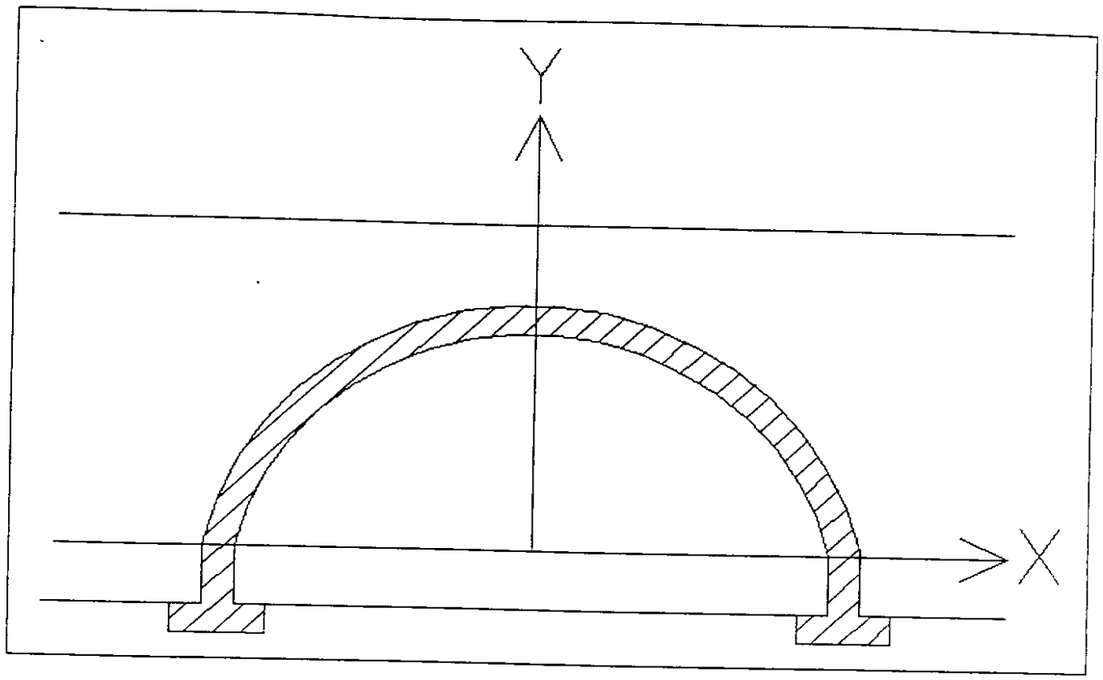
2.- GEOMETRIA

Tech-Post A.xls
(V. 1.2)
31/10/01

Caso 1	FICHEROS	3668vt01
Caso 2	FICHEROS	3668vt10

Caso 1	3668vt01
Número de trabajo:	3668
Número de sección:	1
Nombre del trabajo:	UTE ANGUERA
Nombre de la sección:	FT
Autor:	DC
Fecha:	02/07/02

Caso 2	3668vt10
Número de trabajo:	3668
Número de sección:	1
Nombre del trabajo:	UTE ANGUERA
Nombre de la sección:	FT
Autor:	DC
Fecha:	02/07/02



Datos generales

Espesor de la bóveda		0,300 m
Luz en directriz		15,200 m
Flecha de la directriz		6,790 m

Muro

Anchura	0,85
Profundidad	5

Cimentación

Anchura	5,80 m
Profundidad	1,25 m
Talón interior	2,33 m

Bóveda: Ecuación de la directriz

Forma: Funicular

Ecuación: $x^4 + P x^2 + Q y^3 + R y^2 + S y + T = 0$

Coeficientes:

P=	62,269
Q=	-6,805
R=	163,531
S=	224,412
T=	-6932,847

Pendiente en arranque	12,0421
Pendiente en 1a sección Ga	8,6947
Desarrollo de la directriz	22,75

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

3.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Caso 1 3668vt01

Número	1	2	3	4	5	6	
Denominación	foundation	fill	friction layer	hinge	concrete	crown elements	
phi	35,0	30,0	26,0	0,0	0,0	30,0	
c	10,0	0,0	0,0	1,E+10	1,E+10	0,0	t/m2
E	1,0E+04	3,0E+03	5,0E+02	1,0E+03	2,0E+06	3,0E+03	t/m2
mu	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,30	
gamma	2,00	2,00	2,00	2,50	2,50	2,00	t/m3
psi	6,00	6,00	6,00	0,00	0,00	6,00	
coef. Endurec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	
Ki	1000	150	250	100	200000	150	
n	0,00	0,25	0,40	0,00	0,00	0,25	
Kb	833	150	150	56	111100	150	
m	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	
iduncan	0	1	1	0	0	1	

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

4.- MALLA

- **Número de elementos y nodos**
- **Conectividad**
- **Coordenadas de los nodos**
- **Elementos de las bóvedas**
- **Nodos coaccionados**
- **Rótulas**
- **Descripción de las etapas de construcción**

Caso 1 3668vt01

Geometría de la malla

Número de elementos 203
Número de nodos 691

Elementos

Número	Material	Nodo1	Nodo2	Nodo3	Nodo4	Nodo5	Nodo6	Nodo7	Nodo8
1	1	1	36	54	55	56	37	3	2
2	1	3	37	56	57	58	38	5	4
3	1	5	38	58	59	60	39	7	6
4	1	7	39	60	61	62	40	9	8
5	1	9	40	62	63	64	41	11	10
6	1	11	41	64	65	66	42	13	12
7	1	13	42	66	67	68	43	15	14
8	1	15	43	68	69	70	44	17	16
9	1	17	44	70	71	72	45	19	18
10	1	19	45	72	73	74	46	21	20
11	1	21	46	74	75	76	47	23	22
12	1	23	47	76	77	78	48	25	24
13	1	25	48	78	79	80	49	27	26
14	1	27	49	80	81	82	50	29	28
15	1	29	50	82	83	84	51	31	30
16	1	31	51	84	85	86	52	33	32
17	1	33	52	86	87	88	53	35	34
18	1	54	89	107	108	109	90	56	55
19	1	56	90	109	110	111	91	58	57
20	1	58	91	111	112	113	92	60	59
21	1	60	92	113	114	115	93	62	61
22	1	62	93	115	116	117	94	64	63
23	1	64	94	117	118	119	95	66	65
24	1	66	95	119	120	121	96	68	67
25	1	68	96	121	122	123	97	70	69
26	1	70	97	123	124	125	98	72	71
27	1	72	98	125	126	127	99	74	73
28	1	74	99	127	128	129	100	76	75
29	1	76	100	129	130	131	101	78	77
30	1	78	101	131	132	133	102	80	79
31	1	80	102	133	134	135	103	82	81
32	1	82	103	135	136	137	104	84	83
33	1	84	104	137	138	139	105	86	85
34	1	86	105	139	140	141	106	88	87
35	1	107	142	160	161	162	143	109	108
36	1	109	143	162	163	164	144	111	110
37	1	111	144	164	165	166	145	113	112
38	1	113	145	166	167	168	146	115	114
39	1	115	146	168	169	170	147	117	116
40	1	117	147	170	171	172	148	119	118
41	1	119	148	172	173	174	149	121	120
42	1	121	149	174	175	176	150	123	122
43	1	123	150	176	177	178	151	125	124
44	1	125	151	178	179	180	152	127	126
45	1	127	152	180	181	182	153	129	128
46	1	129	153	182	183	184	154	131	130
47	1	131	154	184	185	186	155	133	132
48	1	133	155	186	187	188	156	135	134
49	1	135	156	188	189	190	157	137	136
50	1	137	157	190	191	192	158	139	138
51	1	139	158	192	193	194	159	141	140
52	1	160	195	213	214	215	196	162	161
53	1	162	196	215	216	217	197	164	163
54	1	164	197	217	218	219	198	166	165
55	5	166	198	219	220	221	199	168	167
56	5	168	199	221	222	223	200	170	169
57	5	170	200	223	224	225	201	172	171
58	5	172	201	225	226	227	202	174	173
59	1	174	202	227	228	229	203	176	175
60	1	176	203	229	230	231	204	178	177
61	1	178	204	231	232	233	205	180	179
62	5	180	205	233	234	235	206	182	181
63	5	182	206	235	236	237	207	184	183
64	5	184	207	237	238	239	208	186	185
65	5	186	208	239	240	241	209	188	187
66	1	188	209	241	242	243	210	190	189
67	1	190	210	243	244	245	211	192	191
68	1	192	211	245	246	247	212	194	193

69	2	213	248	262	263	264	249	215	214
70	2	215	249	264	265	266	250	217	216
71	2	217	250	266	267	268	251	219	218
72	2	219	251	268	269	270	252	221	220
73	3	221	252	270	271	272	253	223	222
74	5	223	253	272	273	274	254	225	224
75	5	235	255	275	276	277	256	237	236
76	3	237	256	277	278	279	257	239	238
77	2	239	257	279	280	281	258	241	240
78	2	241	258	281	282	283	259	243	242
79	2	243	259	283	284	285	260	245	244
80	2	245	260	285	286	287	261	247	246
81	2	262	288	302	303	304	289	264	263
82	2	264	289	304	305	306	290	266	265
83	2	266	290	306	307	308	291	268	267
84	2	268	291	308	309	310	292	270	269
85	3	270	292	310	311	312	293	272	271
86	4	272	293	312	313	314	294	274	273
87	4	275	295	315	316	317	296	277	276
88	3	277	296	317	318	319	297	279	278
89	2	279	297	319	320	321	298	281	280
90	2	281	298	321	322	323	299	283	282
91	2	283	299	323	324	325	300	285	284
92	2	285	300	325	326	327	301	287	286
93	5	312	328	332	333	334	329	314	313
94	5	315	330	335	336	337	331	317	316
95	5	332	338	342	343	344	339	334	333
96	5	335	340	345	346	347	341	337	336
97	5	342	348	352	353	354	349	344	343
98	5	345	350	355	356	357	351	347	346
99	5	352	358	362	363	364	359	354	353
100	5	355	360	365	366	367	361	357	356
101	5	362	368	372	373	374	369	364	363
102	5	365	370	375	376	377	371	367	366
103	5	372	378	382	383	384	379	374	373
104	5	375	380	385	386	387	381	377	376
105	5	382	388	392	393	394	389	384	383
106	5	385	390	395	396	397	391	387	386
107	4	392	398	397	396	395	399	394	393
108	2	302	400	405	406	407	401	304	303
109	2	304	401	407	408	409	402	306	305
110	2	306	402	409	410	411	403	308	307
111	2	308	403	411	412	413	404	310	309
112	3	310	404	413	414	332	328	312	311
113	3	317	331	337	420	421	415	319	318
114	2	319	415	421	422	423	416	321	320
115	2	321	416	423	424	425	417	323	322
116	2	323	417	425	426	427	418	325	324
117	2	325	418	427	428	429	419	327	326
118	3	337	341	347	435	436	430	421	420
119	2	421	430	436	437	438	431	423	422
120	2	423	431	438	439	440	432	425	424
121	2	425	432	440	441	442	433	427	426
122	2	427	433	442	443	444	434	429	428
123	2	405	445	450	451	452	446	407	406
124	2	407	446	452	453	454	447	409	408
125	2	409	447	454	455	456	448	411	410
126	2	411	448	456	457	458	449	413	412
127	3	413	449	458	459	342	338	332	414
128	2	450	460	465	466	467	461	452	451
129	2	452	461	467	468	469	462	454	453
130	2	454	462	469	470	471	463	456	455
131	2	456	463	471	472	473	464	458	457
132	3	458	464	473	474	352	348	342	459
133	3	347	351	357	480	481	475	436	435
134	2	436	475	481	482	483	476	438	437
135	2	438	476	483	484	485	477	440	439
136	2	440	477	485	486	487	478	442	441
137	2	442	478	487	488	489	479	444	443
138	3	357	361	367	495	496	490	481	480
139	2	481	490	496	497	498	491	483	482
140	2	483	491	498	499	500	492	485	484
141	2	485	492	500	501	502	493	487	486
142	2	487	493	502	503	504	494	489	488
143	2	465	505	510	511	512	506	467	466
144	2	467	506	512	513	514	507	469	468

145	2	469	507	514	515	516	508	471	470
146	2	471	508	516	517	518	509	473	472
147	3	473	509	518	519	362	358	352	474
148	2	510	520	525	526	527	521	512	511
149	2	512	521	527	528	529	522	514	513
150	2	514	522	529	530	531	523	516	515
151	2	516	523	531	532	533	524	518	517
152	3	518	524	533	534	372	368	362	519
153	3	367	371	377	540	541	535	496	495
154	2	496	535	541	542	543	536	498	497
155	2	498	536	543	544	545	537	500	499
156	2	500	537	545	546	547	538	502	501
157	2	502	538	547	548	549	539	504	503
158	3	377	381	387	555	556	550	541	540
159	2	541	550	556	557	558	551	543	542
160	2	543	551	558	559	560	552	545	544
161	2	545	552	560	561	562	553	547	546
162	2	547	553	562	563	564	554	549	548
163	2	525	565	570	571	572	566	527	526
164	2	527	566	572	573	574	567	529	528
165	2	529	567	574	575	576	568	531	530
166	2	531	568	576	577	578	569	533	532
167	3	533	569	578	579	382	378	372	534
168	2	570	580	586	587	588	581	572	571
169	2	572	581	588	589	590	582	574	573
170	2	574	582	590	591	592	583	576	575
171	2	576	583	592	593	594	584	578	577
172	6	578	584	594	595	596	597	598	585
173	3	578	585	598	599	392	388	382	579
174	3	598	620	607	606	397	398	392	599
175	6	598	597	596	621	609	608	607	620
176	3	387	391	397	606	607	600	556	555
177	6	607	608	609	610	611	601	556	600
178	2	556	601	611	612	613	602	558	557
179	2	558	602	613	614	615	603	560	559
180	2	560	603	615	616	617	604	562	561
181	2	562	604	617	618	619	605	564	563
182	2	586	622	634	635	636	623	588	587
183	2	588	623	636	637	638	624	590	589
184	2	590	624	638	639	640	625	592	591
185	2	592	625	640	641	642	626	594	593
186	2	594	626	642	643	644	627	596	595
187	2	596	627	644	645	646	628	609	621
188	2	609	628	646	647	648	629	611	610
189	2	611	629	648	649	650	630	613	612
190	2	613	630	650	651	652	631	615	614
191	2	615	631	652	653	654	632	617	616
192	2	617	632	654	655	656	633	619	618
193	2	634	657	669	670	671	658	636	635
194	2	636	658	671	672	673	659	638	637
195	2	638	659	673	674	675	660	640	639
196	2	640	660	675	676	677	661	642	641
197	2	642	661	677	678	679	662	644	643
198	2	644	662	679	680	681	663	646	645
199	2	646	663	681	682	683	664	648	647
200	2	648	664	683	684	685	665	650	649
201	2	650	665	685	686	687	666	652	651
202	2	652	666	687	688	689	667	654	653
203	2	654	667	689	690	691	668	656	655

Nodos

nodo	coordenada - x	coordenada - y	nodo	coordenada - x	coordenada - y	nodo	coordenada - x	coordenada - y
1	-21,000	-11,500	2	-19,500	-11,500	3	-18,000	-11,500
4	-16,000	-11,500	5	-14,000	-11,500	6	-12,538	-11,500
7	-11,075	-11,500	8	-9,575	-11,500	9	-8,075	-11,500
10	-8,050	-11,500	11	-8,025	-11,500	12	-7,600	-11,500
13	-7,175	-11,500	14	-6,225	-11,500	15	-5,275	-11,500
16	-2,738	-11,500	17	-0,200	-11,500	18	0,000	-11,500
19	0,200	-11,500	20	2,738	-11,500	21	5,275	-11,500
22	6,225	-11,500	23	7,175	-11,500	24	7,600	-11,500
25	8,025	-11,500	26	8,050	-11,500	27	8,075	-11,500
28	9,575	-11,500	29	11,075	-11,500	30	12,538	-11,500
31	14,000	-11,500	32	16,000	-11,500	33	18,000	-11,500
34	19,500	-11,500	35	21,000	-11,500	36	-21,000	-10,625
37	-18,000	-10,625	38	-14,000	-10,625	39	-11,075	-10,625
40	-8,075	-10,625	41	-8,025	-10,625	42	-7,175	-10,625

43	-5,275	-10,625	44	-0,200	-10,625	45	0,200	-10,625
46	5,275	-10,625	47	7,175	-10,625	48	8,025	-10,625
49	8,075	-10,625	50	11,075	-10,625	51	14,000	-10,625
52	18,000	-10,625	53	21,000	-10,625	54	-21,000	-9,750
55	-19,500	-9,750	56	-18,000	-9,750	57	-16,000	-9,750
58	-14,000	-9,750	59	-12,538	-9,750	60	-11,075	-9,750
61	-9,575	-9,750	62	-8,075	-9,750	63	-8,050	-9,750
64	-8,025	-9,750	65	-7,600	-9,750	66	-7,175	-9,750
67	-6,225	-9,750	68	-5,275	-9,750	69	-2,738	-9,750
70	-0,200	-9,750	71	0,000	-9,750	72	0,200	-9,750
73	2,738	-9,750	74	5,275	-9,750	75	6,225	-9,750
76	7,175	-9,750	77	7,600	-9,750	78	8,025	-9,750
79	8,050	-9,750	80	8,075	-9,750	81	9,575	-9,750
82	11,075	-9,750	83	12,538	-9,750	84	14,000	-9,750
85	16,000	-9,750	86	18,000	-9,750	87	19,500	-9,750
88	21,000	-9,750	89	-21,000	-8,750	90	-18,000	-8,750
91	-14,000	-8,750	92	-11,075	-8,750	93	-8,075	-8,750
94	-8,025	-8,750	95	-7,175	-8,750	96	-5,275	-8,750
97	-0,200	-8,750	98	0,200	-8,750	99	5,275	-8,750
100	7,175	-8,750	101	8,025	-8,750	102	8,075	-8,750
103	11,075	-8,750	104	14,000	-8,750	105	18,000	-8,750
106	21,000	-8,750	107	-21,000	-7,750	108	-19,500	-7,750
109	-18,000	-7,750	110	-16,000	-7,750	111	-14,000	-7,750
112	-12,538	-7,750	113	-11,075	-7,750	114	-9,575	-7,750
115	-8,075	-7,750	116	-8,050	-7,750	117	-8,025	-7,750
118	-7,600	-7,750	119	-7,175	-7,750	120	-6,225	-7,750
121	-5,275	-7,750	122	-2,738	-7,750	123	-0,200	-7,750
124	0,000	-7,750	125	0,200	-7,750	126	2,738	-7,750
127	5,275	-7,750	128	6,225	-7,750	129	7,175	-7,750
130	7,600	-7,750	131	8,025	-7,750	132	8,050	-7,750
133	8,075	-7,750	134	9,575	-7,750	135	11,075	-7,750
136	12,538	-7,750	137	14,000	-7,750	138	16,000	-7,750
139	18,000	-7,750	140	19,500	-7,750	141	21,000	-7,750
142	-21,000	-7,000	143	-18,000	-7,000	144	-14,000	-7,000
145	-11,075	-7,000	146	-8,075	-7,000	147	-8,025	-7,000
148	-7,175	-7,000	149	-5,275	-7,000	150	-0,200	-7,000
151	0,200	-7,000	152	5,275	-7,000	153	7,175	-7,000
154	8,025	-7,000	155	8,075	-7,000	156	11,075	-7,000
157	14,000	-7,000	158	18,000	-7,000	159	21,000	-7,000
160	-21,000	-6,250	161	-19,500	-6,250	162	-18,000	-6,250
163	-16,000	-6,250	164	-14,000	-6,250	165	-12,538	-6,250
166	-11,075	-6,250	167	-9,575	-6,250	168	-8,075	-6,250
169	-8,050	-6,250	170	-8,025	-6,250	171	-7,600	-6,250
172	-7,175	-6,250	173	-6,225	-6,250	174	-5,275	-6,250
175	-2,738	-6,250	176	-0,200	-6,250	177	0,000	-6,250
178	0,200	-6,250	179	2,738	-6,250	180	5,275	-6,250
181	6,225	-6,250	182	7,175	-6,250	183	7,600	-6,250
184	8,025	-6,250	185	8,050	-6,250	186	8,075	-6,250
187	9,575	-6,250	188	11,075	-6,250	189	12,538	-6,250
190	14,000	-6,250	191	16,000	-6,250	192	18,000	-6,250
193	19,500	-6,250	194	21,000	-6,250	195	-21,000	-5,625
196	-18,000	-5,625	197	-14,000	-5,625	198	-11,075	-5,625
199	-8,075	-5,625	200	-8,025	-5,625	201	-7,175	-5,625
202	-5,275	-5,625	203	-0,200	-5,625	204	0,200	-5,625
205	5,275	-5,625	206	7,175	-5,625	207	8,025	-5,625
208	8,075	-5,625	209	11,075	-5,625	210	14,000	-5,625
211	18,000	-5,625	212	21,000	-5,625	213	-21,000	-5,000
214	-19,500	-5,000	215	-18,000	-5,000	216	-16,000	-5,000
217	-14,000	-5,000	218	-12,538	-5,000	219	-11,075	-5,000
220	-9,575	-5,000	221	-8,075	-5,000	222	-8,050	-5,000
223	-8,025	-5,000	224	-7,600	-5,000	225	-7,175	-5,000
226	-6,225	-5,000	227	-5,275	-5,000	228	-2,738	-5,000
229	-0,200	-5,000	230	0,000	-5,000	231	0,200	-5,000
232	2,738	-5,000	233	5,275	-5,000	234	6,225	-5,000
235	7,175	-5,000	236	7,600	-5,000	237	8,025	-5,000
238	8,050	-5,000	239	8,075	-5,000	240	9,575	-5,000
241	11,075	-5,000	242	12,538	-5,000	243	14,000	-5,000
244	16,000	-5,000	245	18,000	-5,000	246	19,500	-5,000
247	21,000	-5,000	248	-21,000	-2,500	249	-18,000	-2,500
250	-14,000	-2,500	251	-11,075	-2,500	252	-8,075	-2,500
253	-8,025	-2,500	254	-7,175	-2,500	255	7,175	-2,500
256	8,025	-2,500	257	8,075	-2,500	258	11,075	-2,500
259	14,000	-2,500	260	18,000	-2,500	261	21,000	-2,500
262	-21,000	0,000	263	-19,500	0,000	264	-18,000	0,000
265	-16,000	0,000	266	-14,000	0,000	267	-12,538	0,000
268	-11,075	0,000	269	-9,575	0,000	270	-8,075	0,000

271	-8,050	0,000	272	-8,025	0,000	273	-7,600	0,000
274	-7,175	0,000	275	7,175	0,000	276	7,600	0,000
277	8,025	0,000	278	8,050	0,000	279	8,075	0,000
280	9,575	0,000	281	11,075	0,000	282	12,538	0,000
283	14,000	0,000	284	16,000	0,000	285	18,000	0,000
286	19,500	0,000	287	21,000	0,000	288	-21,000	0,025
289	-18,000	0,025	290	-14,000	0,025	291	-11,075	0,025
292	-7,923	0,025	293	-7,888	0,025	294	-7,313	0,025
295	7,313	0,025	296	7,888	0,025	297	7,923	0,025
298	11,075	0,025	299	14,000	0,025	300	18,000	0,025
301	21,000	0,025	302	-21,000	0,050	303	-19,500	0,050
304	-18,000	0,050	305	-16,000	0,050	306	-14,000	0,050
307	-12,538	0,050	308	-11,075	0,050	309	-9,423	0,050
310	-7,770	0,050	311	-7,760	0,050	312	-7,750	0,050
313	-7,600	0,050	314	-7,450	0,050	315	7,450	0,050
316	7,600	0,050	317	7,750	0,050	318	7,760	0,050
319	7,770	0,050	320	9,423	0,050	321	11,075	0,050
322	12,538	0,050	323	14,000	0,050	324	16,000	0,050
325	18,000	0,050	326	19,500	0,050	327	21,000	0,050
328	-7,681	0,592	329	-7,385	0,546	330	7,385	0,546
331	7,681	0,592	332	-7,569	1,186	333	-7,423	1,152
334	-7,277	1,119	335	7,277	1,119	336	7,423	1,152
337	7,569	1,186	338	-7,442	1,684	339	-7,154	1,600
340	7,154	1,600	341	7,442	1,684	342	-7,283	2,183
343	-7,142	2,132	344	-7,000	2,081	345	7,000	2,081
346	7,142	2,132	347	7,283	2,183	348	-7,088	2,682
349	-6,813	2,562	350	6,813	2,562	351	7,088	2,682
352	-6,856	3,181	353	-6,723	3,111	354	-6,590	3,042
355	6,590	3,042	356	6,723	3,111	357	6,856	3,181
358	-6,578	3,679	359	-6,324	3,520	360	6,324	3,520
361	6,578	3,679	362	-6,247	4,178	363	-6,128	4,088
364	-6,008	3,997	365	6,008	3,997	366	6,128	4,088
367	6,247	4,178	368	-5,849	4,676	369	-5,629	4,473
370	5,629	4,473	371	5,849	4,676	372	-5,360	5,175
373	-5,262	5,061	374	-5,165	4,947	375	5,165	4,947
376	5,262	5,061	377	5,360	5,175	378	-4,735	5,673
379	-4,575	5,420	380	4,575	5,420	381	4,735	5,673
382	-3,877	6,171	383	-3,820	6,033	384	-3,764	5,894
385	3,764	5,894	386	-3,820	6,033	387	3,877	6,171
388	-1,975	6,770	389	-1,921	6,475	390	1,921	6,475
391	1,975	6,770	392	-0,075	6,940	393	-0,075	6,790
394	-0,075	6,640	395	0,075	6,640	396	0,075	6,790
397	0,075	6,940	398	0,000	6,940	399	0,000	6,640
400	-21,000	0,595	401	-18,000	0,595	402	-14,000	0,595
403	-11,043	0,595	404	-7,701	0,595	405	-21,000	1,190
406	-19,500	1,190	407	-18,000	1,190	408	-16,000	1,190
409	-14,000	1,190	410	-12,495	1,190	411	-10,990	1,190
412	-9,289	1,190	413	-7,589	1,190	414	-7,579	1,188
415	7,701	0,595	416	11,043	0,595	417	14,000	0,595
418	18,000	0,595	419	21,000	0,595	420	7,579	1,188
421	7,589	1,190	422	9,289	1,190	423	10,990	1,190
424	12,495	1,190	425	14,000	1,190	426	16,000	1,190
427	18,000	1,190	428	19,500	1,190	429	21,000	1,190
430	7,461	1,690	431	10,930	1,690	432	14,000	1,690
433	18,000	1,690	434	21,000	1,690	435	7,292	2,187
436	7,301	2,190	437	9,078	2,190	438	10,855	2,190
439	12,427	2,190	440	14,000	2,190	441	16,000	2,190
442	18,000	2,190	443	19,500	2,190	444	21,000	2,190
445	-21,000	1,690	446	-18,000	1,690	447	-14,000	1,690
448	-10,930	1,690	449	-7,461	1,690	450	-21,000	2,190
451	-19,500	2,190	452	-18,000	2,190	453	-16,000	2,190
454	-14,000	2,190	455	-12,427	2,190	456	-10,855	2,190
457	-9,078	2,190	458	-7,301	2,190	459	-7,292	2,187
460	-21,000	2,690	461	-18,000	2,690	462	-14,000	2,690
463	-10,764	2,690	464	-7,107	2,690	465	-21,000	3,190
466	-19,500	3,190	467	-18,000	3,190	468	-16,000	3,190
469	-14,000	3,190	470	-12,327	3,190	471	-10,654	3,190
472	-8,764	3,190	473	-6,873	3,190	474	-6,864	3,185
475	7,107	2,690	476	10,764	2,690	477	14,000	2,690
478	18,000	2,690	479	21,000	2,690	480	6,864	3,185
481	6,873	3,190	482	8,764	3,190	483	10,654	3,190
484	12,327	3,190	485	14,000	3,190	486	16,000	3,190
487	18,000	3,190	488	19,500	3,190	489	21,000	3,190
490	6,595	3,690	491	10,523	3,690	492	14,000	3,690
493	18,000	3,690	494	21,000	3,690	495	6,255	4,184
496	6,263	4,190	497	8,316	4,190	498	10,368	4,190

499	12,184	4,190	500	14,000	4,190	501	16,000	4,190
502	18,000	4,190	503	19,500	4,190	504	21,000	4,190
505	-21,000	3,690	506	-18,000	3,690	507	-14,000	3,690
508	-10,523	3,690	509	-6,595	3,690	510	-21,000	4,190
511	-19,500	4,190	512	-18,000	4,190	513	-16,000	4,190
514	-14,000	4,190	515	-12,184	4,190	516	-10,368	4,190
517	-8,316	4,190	518	-6,263	4,190	519	-6,255	4,184
520	-21,000	4,690	521	-18,000	4,690	522	-14,000	4,690
523	-10,180	4,690	524	-5,864	4,690	525	-21,000	5,190
526	-19,500	5,190	527	-18,000	5,190	528	-16,000	5,190
529	-14,000	5,190	530	-11,975	5,190	531	-9,949	5,190
532	-7,661	5,190	533	-5,373	5,190	534	-5,366	5,182
535	5,864	4,690	536	10,180	4,690	537	14,000	4,690
538	18,000	4,690	539	21,000	4,690	540	5,366	5,182
541	5,373	5,190	542	7,661	5,190	543	9,949	5,190
544	11,975	5,190	545	14,000	5,190	546	16,000	5,190
547	18,000	5,190	548	19,500	5,190	549	21,000	5,190
550	4,746	5,690	551	9,655	5,690	552	14,000	5,690
553	18,000	5,690	554	21,000	5,690	555	3,881	6,181
556	3,885	6,190	557	6,568	6,190	558	9,251	6,190
559	11,625	6,190	560	14,000	6,190	561	16,000	6,190
562	18,000	6,190	563	19,500	6,190	564	21,000	6,190
565	-21,000	5,690	566	-18,000	5,690	567	-14,000	5,690
568	-9,655	5,690	569	-4,746	5,690	570	-21,000	6,190
571	-19,500	6,190	572	-18,000	6,190	573	-16,000	6,190
574	-14,000	6,190	575	-11,625	6,190	576	-9,251	6,190
577	-6,568	6,190	578	-3,885	6,190	579	-3,881	6,181
580	-21,000	6,690	581	-18,000	6,690	582	-14,000	6,690
583	-9,251	6,690	584	-3,885	6,690	585	-1,978	6,790
586	-21,000	7,190	587	-19,500	7,190	588	-18,000	7,190
589	-16,000	7,190	590	-14,000	7,190	591	-11,625	7,190
592	-9,251	7,190	593	-6,568	7,190	594	-3,885	7,190
595	-2,230	7,190	596	-0,575	7,190	597	-0,345	7,075
598	-0,115	6,960	599	-0,095	6,950	600	1,978	6,790
601	3,885	6,690	602	9,251	6,690	603	14,000	6,690
604	18,000	6,690	605	21,000	6,690	606	0,095	6,950
607	0,115	6,960	608	0,345	7,075	609	0,575	7,190
610	2,230	7,190	611	3,885	7,190	612	6,568	7,190
613	9,251	7,190	614	11,625	7,190	615	14,000	7,190
616	16,000	7,190	617	18,000	7,190	618	19,500	7,190
619	21,000	7,190	620	0,000	6,960	621	0,000	7,190
622	-21,000	7,565	623	-18,000	7,565	624	-14,000	7,565
625	-9,251	7,565	626	-3,885	7,565	627	-0,575	7,565
628	0,575	7,565	629	3,885	7,565	630	9,251	7,565
631	14,000	7,565	632	18,000	7,565	633	21,000	7,565
634	-21,000	7,940	635	-19,500	7,940	636	-18,000	7,940
637	-16,000	7,940	638	-14,000	7,940	639	-11,625	7,940
640	-9,251	7,940	641	-6,568	7,940	642	-3,885	7,940
643	-2,230	7,940	644	-0,575	7,940	645	0,000	7,940
646	0,575	7,940	647	2,230	7,940	648	3,885	7,940
649	6,568	7,940	650	9,251	7,940	651	11,625	7,940
652	14,000	7,940	653	16,000	7,940	654	18,000	7,940
655	19,500	7,940	656	21,000	7,940	657	-21,000	8,220
658	-18,000	8,220	659	-14,000	8,220	660	-9,251	8,220
661	-3,885	8,220	662	-0,575	8,220	663	0,575	8,220
664	3,885	8,220	665	9,251	8,220	666	14,000	8,220
667	18,000	8,220	668	21,000	8,220	669	-21,000	8,500
670	-19,500	8,500	671	-18,000	8,500	672	-16,000	8,500
673	-14,000	8,500	674	-11,625	8,500	675	-9,251	8,500
676	-6,568	8,500	677	-3,885	8,500	678	-2,230	8,500
679	-0,575	8,500	680	0,000	8,500	681	0,575	8,500
682	2,230	8,500	683	3,885	8,500	684	6,568	8,500
685	9,251	8,500	686	11,625	8,500	687	14,000	8,500
688	16,000	8,500	689	18,000	8,500	690	19,500	8,500
691	21,000	8,500						

Elementos de la bóveda

93
95
97
99
101
103
105
107
106
104
102
100
98
96
94

Nodos coaccionados (0 = Coacción, 1 = Libre)

Nodo	Coacción-x	Coacción-y	Nodo	Coacción-x	Coacción-y	Nodo	Coacción-x	Coacción-y
1	0	0	2	0	0	3	0	0
4	0	0	5	0	0	6	0	0
7	0	0	8	0	0	9	0	0
10	0	0	11	0	0	12	0	0
13	0	0	14	0	0	15	0	0
16	0	0	17	0	0	18	0	0
19	0	0	20	0	0	21	0	0
22	0	0	23	0	0	24	0	0
25	0	0	26	0	0	27	0	0
28	0	0	29	0	0	30	0	0
31	0	0	32	0	0	33	0	0
34	0	0	35	0	0	36	0	1
53	0	1	54	0	1	88	0	1
89	0	1	106	0	1	107	0	1
141	0	1	142	0	1	159	0	1
160	0	1	194	0	1	195	0	1
212	0	1	213	0	1	247	0	1
248	0	1	261	0	1	262	0	1
287	0	1	288	0	1	301	0	1
302	0	1	327	0	1	400	0	1
405	0	1	419	0	1	429	0	1
434	0	1	444	0	1	445	0	1
450	0	1	460	0	1	465	0	1
479	0	1	489	0	1	494	0	1
504	0	1	505	0	1	510	0	1
520	0	1	525	0	1	539	0	1
549	0	1	554	0	1	564	0	1
565	0	1	570	0	1	580	0	1
586	0	1	605	0	1	619	0	1
622	0	1	633	0	1	634	0	1
656	0	1	657	0	1	668	0	1
669	0	1	691	0	1			

Rótulas

Número	3	
Nodos	273	313
	276	316
	393	396

Descripción de las etapas de construcción

Const.Et. 1
Último elemento 68

Const.Et. 2
Peso propio
Último elemento 107

Const.Et. 3
Último elemento 112
Sobrecarga de compactación aplicada del elemento 108 al 112

Const.Et. 4
Último elemento 122
Sobrecarga de compactación aplicada del elemento 118 al 122

Const.Et. 5
Último elemento 132
Sobrecarga de compactación aplicada del elemento 128 al 132

Const.Et. 6
Último elemento 142
Sobrecarga de compactación aplicada del elemento 138 al 142

Const.Et. 7
Último elemento 152
Sobrecarga de compactación aplicada del elemento 148 al 152

Const.Et. 8
Último elemento 162
Sobrecarga de compactación aplicada del elemento 158 al 162

Const.Et. 9
Último elemento 173
Sobrecarga de compactación aplicada del elemento 168 al 170

Const.Et. 10
Último elemento 181
Sobrecarga de compactación aplicada del elemento 179 al 181

Const.Et. 11
Último elemento 192
Sobrecarga de compactación aplicada del elemento 182 al 192

Const.Et. 12
Último elemento 203
Relleno completo

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

5.- CASOS DE CARGA

Caso 1 3668vt01

Carga de compactación 1,00 t/m2

CASOS DE CARGA	Descripción	Máxima altura de relleno (m.)
CASO	1 Const.Et. 1	
CASO	2 Const.Et. 2	
CASO	3 Const.Et. 3	1,19
CASO	4 Const.Et. 4	2,19
CASO	5 Const.Et. 5	3,19
CASO	6 Const.Et. 6	4,19
CASO	7 Const.Et. 7	5,19
CASO	8 Const.Et. 8	6,19
CASO	9 Const.Et. 9	7,19
CASO	10 Const.Et. 10	7,19
CASO	11 Const.Et. 11	7,94
CASO	12 Relleno completo	

CASO	13 SC MEDIO		
Aceleración sísmica		vertical	0,00 g
		horizontal	0,00 g
Cargas distribuidas			
elemento al principio		0	
elemento al final		0	
x al principio	-21,00 m		
x al final	0,00 m		
esfuerzo al principio		vertical	2,30 t/m
		horizontal	0,00 t/m
esfuerzo al final		vertical	2,30 t/m
		horizontal	0,00 t/m
CASO	14 SC TODO		
Aceleración sísmica		vertical	0,00 g
		horizontal	0,00 g
Cargas distribuidas			
elemento al principio		0	
elemento al final		0	
x al principio	-21,00 m		
x al final	21,00 m		
esfuerzo al principio		vertical	2,30 t/m
		horizontal	0,00 t/m
esfuerzo al final		vertical	2,30 t/m
		horizontal	0,00 t/m

Caso 2 3668vt10

CASO	13 SC MEDIO		
Aceleración sísmica		vertical	0,00 g
		horizontal	0,00 g
Cargas distribuidas			
elemento al principio		0	
elemento al final		0	
x al principio	-21,00 m		
x al final	0,00 m		
esfuerzo al principio		vertical	2,30 t/m
		horizontal	0,00 t/m
esfuerzo al final		vertical	2,30 t/m
		horizontal	0,00 t/m
CASO	14 SC TODO		
Aceleración sísmica		vertical	0,00 g
		horizontal	0,00 g
Cargas distribuidas			
elemento al principio		0	
elemento al final		0	
x al principio	-21,00 m		
x al final	21,00 m		
esfuerzo al principio		vertical	2,30 t/m
		horizontal	0,00 t/m
esfuerzo al final		vertical	2,30 t/m
		horizontal	0,00 t/m

COMBINACIONES ELU

Combinación	0 1,50-1-02
Combinación	1 1,50-1-03
Combinación	2 1,50-1-04
Combinación	3 1,50-1-05
Combinación	4 1,50-1-06
Combinación	5 1,50-1-07
Combinación	6 1,50-1-08
Combinación	7 1,50-1-09
Combinación	8 1,50-1-10
Combinación	9 1,50-1-11
Combinación	10 1,50-1-12
Combinación	11 1,50-1-12+1,50-1-13
Combinación	12 1,50-1-12+1,50-1-14
Combinación	13 1,50-2-12
Combinación	14 1,50-2-12+1,50-2-13
Combinación	15 1,50-2-12+1,50-2-14

COMBINACIONES ELS

Combinación	0 1,00-1-02
Combinación	1 1,00-1-03
Combinación	2 1,00-1-04
Combinación	3 1,00-1-05
Combinación	4 1,00-1-06
Combinación	5 1,00-1-07
Combinación	6 1,00-1-08
Combinación	7 1,00-1-09
Combinación	8 1,00-1-10
Combinación	9 1,00-1-11
Combinación	10 1,00-1-12
Combinación	11 1,00-1-12+1,00-1-13
Combinación	12 1,00-1-12+1,00-1-14
Combinación	13 1,00-2-12
Combinación	14 1,00-2-12+1,00-2-13
Combinación	15 1,00-2-12+1,00-2-14

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

6.- RESULTADOS DE LAS COMBINACIONES DE CARGA (E.L.S.)

- **Tensiones y esfuerzos en la bóveda en servicio**
- **Tensiones y esfuerzos en la cimentación en servicio**
- **Deformaciones en la bóveda**
- **Coeficientes de empuje en las distintas interfaces**
- **Reacciones en la bóveda en servicio**

COMBINACIONES ELS

COMBINACIÓN **0 1,00-1-02**

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-1,657E+01	-4,975E+01	-2,489E-01	2,926E+00	9,948E+00
93	-7,475	0,898	2	9,680E+01	-1,543E+02	-1,883E+00	2,318E+00	8,623E+00
95	-7,374	1,359	1	1,653E+02	-2,205E+02	-2,893E+00	1,893E+00	8,266E+00
95	-7,212	1,925	2	2,314E+02	-2,856E+02	-3,877E+00	1,484E+00	8,120E+00
97	-7,066	2,339	1	2,718E+02	-3,241E+02	-4,469E+00	1,183E+00	7,857E+00
97	-6,824	2,904	2	3,114E+02	-3,616E+02	-5,048E+00	7,884E-01	7,524E+00
99	-6,614	3,318	1	3,337E+02	-3,822E+02	-5,369E+00	5,168E-01	7,266E+00
99	-6,271	3,882	2	3,476E+02	-3,934E+02	-5,557E+00	6,947E-02	6,881E+00
101	-5,974	4,294	1	3,506E+02	-3,944E+02	-5,588E+00	-1,539E-01	6,572E+00
101	-5,474	4,855	2	3,336E+02	-3,745E+02	-5,311E+00	-5,680E-01	6,138E+00
103	-5,033	5,266	1	3,110E+02	-3,492E+02	-4,952E+00	-7,668E-01	5,725E+00
103	-4,201	5,827	2	2,488E+02	-2,834E+02	-3,991E+00	-1,127E+00	5,186E+00
105	-3,029	6,334	1	1,441E+02	-1,749E+02	-2,393E+00	-1,221E+00	4,616E+00
105	-0,867	6,771	2	3,498E+00	-3,146E+01	-2,622E-01	-7,182E-01	4,194E+00
106	0,867	6,771	2	8,138E-01	-2,825E+01	-2,180E-01	6,576E-01	4,116E+00
106	3,029	6,334	1	1,331E+02	-1,638E+02	-2,226E+00	1,172E+00	4,605E+00
104	4,201	5,827	2	2,370E+02	-2,721E+02	-3,819E+00	1,197E+00	5,260E+00
104	5,033	5,266	1	3,038E+02	-3,425E+02	-4,847E+00	8,699E-01	5,812E+00
102	5,474	4,855	2	3,287E+02	-3,702E+02	-5,242E+00	6,255E-01	6,226E+00
102	5,974	4,294	1	3,483E+02	-3,928E+02	-5,558E+00	2,029E-01	6,662E+00
100	6,271	3,882	2	3,463E+02	-3,929E+02	-5,544E+00	-1,022E-01	6,985E+00
100	6,614	3,318	1	3,327E+02	-3,818E+02	-5,358E+00	-5,131E-01	7,368E+00
98	6,824	2,904	2	3,106E+02	-3,615E+02	-5,041E+00	-7,849E-01	7,628E+00
98	7,066	2,339	1	2,709E+02	-3,240E+02	-4,461E+00	-1,190E+00	7,964E+00
96	7,212	1,925	2	2,309E+02	-2,857E+02	-3,874E+00	-1,454E+00	8,218E+00
96	7,374	1,359	1	1,657E+02	-2,215E+02	-2,904E+00	-1,874E+00	8,367E+00
94	7,475	0,898	2	9,739E+01	-1,556E+02	-1,898E+00	-2,316E+00	8,736E+00
94	7,577	0,261	1	-1,595E+01	-5,106E+01	-2,633E-01	-2,927E+00	1,005E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-8,500E+01	3,177E+01	7,031E+00	-4,405E+00	2,262E+01
74	-7,6	-1,057	2	-6,795E+01	3,872E+01	6,422E+00	3,628E+00	1,242E+01
75	7,6	-3,943	1	-8,541E+01	3,193E+01	7,065E+00	4,393E+00	2,273E+01
75	7,6	-1,057	2	-6,806E+01	3,859E+01	6,421E+00	-3,642E+00	1,253E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	7,83340E+00	-1,05070E+01	-2,38810E+00	-2,177E+00	1,671E+00
55	-8,709	-5,625	2	3,96820E+01	-4,60600E+01	-1,11640E+01	-3,762E+00	3,986E+00
56	-8,064	-5,625	1	5,02130E+01	-5,01590E+01	-1,30690E+01	-6,914E+00	-3,388E-02
56	-8,036	-5,625	2	5,31270E+01	-5,50180E+01	-1,40810E+01	-6,223E+00	1,182E+00
57	-7,845	-5,625	1	5,29470E+01	-5,68710E+01	-1,42990E+01	3,941E+00	2,453E+00
57	-7,355	-5,625	2	5,17670E+01	-6,34830E+01	-1,50070E+01	8,886E+00	7,322E+00
58	-6,773	-5,625	1	3,10110E+01	-4,61680E+01	-1,00490E+01	1,237E+01	9,474E+00
58	-5,677	-5,625	2	-2,48820E+00	-9,86700E+00	-9,60770E-01	6,192E+00	7,722E+00
62	5,677	-5,625	1	-2,38860E+00	-9,97630E+00	-9,87980E-01	-6,238E+00	7,728E+00
62	6,773	-5,625	2	3,13530E+01	-4,65270E+01	-1,01410E+01	-1,245E+01	9,484E+00
63	7,355	-5,625	1	5,23360E+01	-6,40880E+01	-1,51590E+01	-8,983E+00	7,345E+00
63	7,845	-5,625	2	5,36230E+01	-5,75150E+01	-1,44710E+01	-4,035E+00	2,432E+00
64	8,036	-5,625	1	5,39250E+01	-5,58510E+01	-1,42940E+01	6,305E+00	1,204E+00
64	8,064	-5,625	2	5,10290E+01	-5,09900E+01	-1,32840E+01	6,977E+00	-2,441E-02
65	8,709	-5,625	1	4,02210E+01	-4,66240E+01	-1,13080E+01	3,850E+00	4,002E+00
65	10,441	-5,625	2	7,93380E+00	-1,06290E+01	-2,41700E+00	2,227E+00	1,684E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	-2,681E-03	-2,437E-03
329	-7,385	0,546	-3,953E-03	-2,282E-03
334	-7,277	1,119	-5,357E-03	-2,060E-03
339	-7,154	1,600	-6,409E-03	-1,848E-03
344	-7,000	2,081	-7,292E-03	-1,639E-03
349	-6,813	2,562	-7,959E-03	-1,470E-03
354	-6,590	3,042	-8,375E-03	-1,379E-03
359	-6,324	3,520	-8,508E-03	-1,425E-03
364	-6,008	3,997	-8,334E-03	-1,674E-03
369	-5,629	4,473	-7,831E-03	-2,229E-03
374	-5,165	4,947	-6,983E-03	-3,234E-03

379	-4,575	5,420	-5,778E-03	-4,957E-03
384	-3,764	5,894	-4,194E-03	-7,941E-03
389	-1,921	6,475	-1,722E-03	-1,635E-02
394	-0,075	6,640	-9,414E-04	-2,572E-02
399	0,000	6,640	-1,817E-04	-2,593E-02
395	0,075	6,640	5,763E-04	-2,572E-02
390	1,921	6,475	1,349E-03	-1,650E-02
385	3,764	5,894	3,812E-03	-8,156E-03
380	4,575	5,420	5,410E-03	-5,158E-03
375	5,165	4,947	6,640E-03	-3,409E-03
370	5,629	4,473	7,517E-03	-2,377E-03
365	6,008	3,997	8,052E-03	-1,796E-03
360	6,324	3,520	8,260E-03	-1,525E-03
355	6,590	3,042	8,162E-03	-1,460E-03
350	6,813	2,562	7,780E-03	-1,535E-03
345	7,000	2,081	7,149E-03	-1,691E-03
340	7,154	1,600	6,301E-03	-1,888E-03
335	7,277	1,119	5,286E-03	-2,090E-03
330	7,385	0,546	3,922E-03	-2,305E-03
315	7,450	0,050	2,686E-03	-2,454E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-3,248	-4,747	0,692	0,68
-8,709	-1,057	-1,602	-1,347	0,729	1,19
8,709	-3,943	-3,248	-4,747	-0,692	0,68
8,709	-1,057	-1,603	-1,349	-0,729	1,19

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-5,584	-14,627	1,682	0,38
-8,709	-6,567	-4,423	-11,605	1,381	0,38
-8,064	-6,567	-5,249	-11,537	1,367	0,45
-8,036	-6,567	-5,264	-11,562	1,248	0,46
-7,845	-6,567	-4,571	-11,153	1,219	0,41
-7,355	-6,567	-4,450	-10,718	1,499	0,42
-6,773	-6,567	-4,108	-9,854	1,534	0,42
-5,677	-6,567	-3,762	-8,454	1,755	0,45
5,677	-6,567	-3,771	-8,482	-1,753	0,44
6,773	-6,567	-4,114	-9,877	-1,533	0,42
7,355	-6,567	-4,457	-10,742	-1,498	0,41
7,845	-6,567	-4,578	-11,177	-1,217	0,41
8,036	-6,567	-5,273	-11,588	-1,245	0,46
8,064	-6,567	-5,258	-11,563	-1,365	0,45
8,709	-6,567	-4,429	-11,627	-1,378	0,38
10,441	-6,567	-5,590	-14,646	-1,678	0,38
-11,693	-5,986	-2,216	-8,188	-1,200	0,27
-11,693	-5,264	-4,242	-8,678	0,798	0,49
-4,203	-5,986	-3,614	-2,203	1,019	1,64
-4,203	-5,264	-2,546	-1,431	0,891	1,78
4,203	-5,986	-3,612	-2,204	-1,025	1,64
4,203	-5,264	-2,551	-1,436	-0,897	1,78
11,693	-5,986	-2,219	-8,191	1,206	0,27
11,693	-5,264	-4,246	-8,681	-0,793	0,49

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	-1,77	10,22	0,25
Apoyo derecho	1,76	10,32	0,26
Clave pieza izquierda	-4,19	-0,72	-0,26
Clave pieza derecha	4,12	0,66	-0,22

COMBINACIÓN 1 1,00-1-03

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-1,652E+01	-4,926E+01	-2,455E-01	2,815E+00	9,867E+00
93	-7,475	0,898	2	9,271E+01	-1,500E+02	-1,821E+00	2,276E+00	8,596E+00
95	-7,374	1,359	1	1,604E+02	-2,152E+02	-2,817E+00	1,877E+00	8,212E+00
95	-7,212	1,925	2	2,259E+02	-2,798E+02	-3,792E+00	1,471E+00	8,090E+00
97	-7,066	2,339	1	2,658E+02	-3,180E+02	-4,378E+00	1,175E+00	7,824E+00
97	-6,824	2,904	2	3,053E+02	-3,552E+02	-4,953E+00	7,817E-01	7,490E+00
99	-6,614	3,318	1	3,272E+02	-3,754E+02	-5,270E+00	5,068E-01	7,227E+00
99	-6,271	3,882	2	3,408E+02	-3,864E+02	-5,454E+00	6,384E-02	6,841E+00
101	-5,974	4,294	1	3,436E+02	-3,872E+02	-5,481E+00	-1,557E-01	6,533E+00
101	-5,474	4,855	2	3,267E+02	-3,674E+02	-5,206E+00	-5,637E-01	6,100E+00
103	-5,033	5,266	1	3,042E+02	-3,422E+02	-4,848E+00	-7,629E-01	5,686E+00
103	-4,201	5,827	2	2,425E+02	-2,768E+02	-3,895E+00	-1,115E+00	5,147E+00
105	-3,029	6,334	1	1,394E+02	-1,700E+02	-2,320E+00	-1,198E+00	4,588E+00
105	-0,867	6,771	2	2,692E+00	-3,031E+01	-2,475E-01	-6,895E-01	4,142E+00
106	0,867	6,771	2	1,291E+00	-2,871E+01	-2,250E-01	6,609E-01	4,112E+00
106	3,029	6,334	1	1,343E+02	-1,650E+02	-2,245E+00	1,178E+00	4,595E+00
104	4,201	5,827	2	2,386E+02	-2,737E+02	-3,842E+00	1,195E+00	5,260E+00
104	5,033	5,266	1	3,052E+02	-3,439E+02	-4,868E+00	8,669E-01	5,812E+00
102	5,474	4,855	2	3,300E+02	-3,715E+02	-5,261E+00	6,191E-01	6,226E+00
102	5,974	4,294	1	3,493E+02	-3,937E+02	-5,572E+00	1,965E-01	6,662E+00
100	6,271	3,882	2	3,470E+02	-3,935E+02	-5,554E+00	-1,109E-01	6,987E+00
100	6,614	3,318	1	3,329E+02	-3,820E+02	-5,362E+00	-5,219E-01	7,369E+00
98	6,824	2,904	2	3,106E+02	-3,615E+02	-5,041E+00	-7,926E-01	7,628E+00
98	7,066	2,339	1	2,706E+02	-3,236E+02	-4,456E+00	-1,198E+00	7,963E+00
96	7,212	1,925	2	2,303E+02	-2,851E+02	-3,866E+00	-1,462E+00	8,217E+00
96	7,374	1,359	1	1,649E+02	-2,207E+02	-2,892E+00	-1,882E+00	8,363E+00
94	7,475	0,898	2	9,635E+01	-1,546E+02	-1,882E+00	-2,322E+00	8,733E+00
94	7,577	0,261	1	-1,712E+01	-4,991E+01	-2,459E-01	-2,932E+00	1,005E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-3,779E+01	-2,279E+01	9,029E-01	-8,691E+00	2,575E+01
74	-7,6	-1,057	2	3,523E+01	-7,008E+01	-6,340E+00	2,260E+00	1,481E+01
75	7,6	-3,943	1	2,005E+01	-7,176E+01	-5,528E+00	4,747E+00	2,198E+01
75	7,6	-1,057	2	3,494E+01	-6,319E+01	-5,908E+00	-3,353E+00	1,201E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	2,97250E+00	-2,76060E+00	-7,46500E-01	1,857E-01	-1,324E-01
55	-8,709	-5,625	2	2,26770E+01	-2,70050E+01	-6,46890E+00	-1,034E+00	2,705E+00
56	-8,064	-5,625	1	2,54540E+01	-2,22900E+01	-6,21670E+00	-4,269E+00	-1,978E+00
56	-8,036	-5,625	2	2,83040E+01	-2,73230E+01	-7,24320E+00	-3,731E+00	-6,131E-01
57	-7,845	-5,625	1	4,35690E+01	-5,36640E+01	-1,26610E+01	-4,460E+00	6,310E+00
57	-7,355	-5,625	2	5,13670E+01	-5,61130E+01	-1,39950E+01	-5,286E+00	2,966E+00
58	-6,773	-5,625	1	4,64910E+01	-6,69420E+01	-1,47700E+01	1,689E+01	1,278E+01
58	-5,677	-5,625	2	-5,50380E-01	-1,62420E+01	-2,04320E+00	8,923E+00	1,050E+01
62	5,677	-5,625	1	-2,85220E+00	-1,04660E+01	-9,91390E-01	-6,325E+00	8,324E+00
62	6,773	-5,625	2	3,13480E+01	-4,74660E+01	-1,02620E+01	-1,257E+01	1,007E+01
63	7,355	-5,625	1	4,95090E+01	-6,09280E+01	-1,43800E+01	-6,605E+00	7,137E+00
63	7,845	-5,625	2	4,96260E+01	-5,53140E+01	-1,36640E+01	-2,842E+00	3,555E+00
64	8,036	-5,625	1	4,83140E+01	-5,12270E+01	-1,29610E+01	5,223E+00	1,821E+00
64	8,064	-5,625	2	4,53130E+01	-4,60140E+01	-1,18920E+01	5,989E+00	4,381E-01
65	8,709	-5,625	1	3,61130E+01	-4,25260E+01	-1,02400E+01	3,154E+00	4,008E+00
65	10,441	-5,625	2	7,43310E+00	-1,06200E+01	-2,35070E+00	2,076E+00	1,992E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	-1,091E-03	-2,963E-03
329	-7,385	0,546	-2,396E-03	-2,804E-03
334	-7,277	1,119	-3,842E-03	-2,573E-03
339	-7,154	1,600	-4,931E-03	-2,350E-03
344	-7,000	2,081	-5,858E-03	-2,126E-03
349	-6,813	2,562	-6,571E-03	-1,936E-03
354	-6,590	3,042	-7,040E-03	-1,819E-03
359	-6,324	3,520	-7,230E-03	-1,831E-03
364	-6,008	3,997	-7,118E-03	-2,037E-03
369	-5,629	4,473	-6,684E-03	-2,534E-03
374	-5,165	4,947	-5,912E-03	-3,463E-03
379	-4,575	5,420	-4,789E-03	-5,078E-03
384	-3,764	5,894	-3,295E-03	-7,901E-03
389	-1,921	6,475	-9,479E-04	-1,590E-02
394	-0,075	6,640	-2,053E-04	-2,482E-02
399	0,000	6,640	5,270E-04	-2,503E-02
395	0,075	6,640	1,260E-03	-2,482E-02
390	1,921	6,475	2,015E-03	-1,579E-02
385	3,764	5,894	4,412E-03	-7,657E-03
380	4,575	5,420	5,954E-03	-4,753E-03
375	5,165	4,947	7,126E-03	-3,076E-03
370	5,629	4,473	7,944E-03	-2,101E-03
365	6,008	3,997	8,419E-03	-1,568E-03
360	6,324	3,520	8,565E-03	-1,338E-03

355	6,590	3,042	8,405E-03	-1,307E-03
350	6,813	2,562	7,961E-03	-1,411E-03
345	7,000	2,081	7,268E-03	-1,591E-03
340	7,154	1,600	6,359E-03	-1,808E-03
335	7,277	1,119	5,282E-03	-2,026E-03
330	7,385	0,546	3,847E-03	-2,254E-03
315	7,450	0,050	2,549E-03	-2,412E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-0,880	-2,109	0,403	0,42
-8,354	0,932	-0,300	-0,563	0,033	0,53

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-4,089	-5,979	1,015	0,68
-8,709	-1,057	-2,493	-2,641	1,121	0,94
8,709	-3,943	-3,372	-5,066	-0,631	0,67
8,709	-1,057	-1,689	-1,661	-0,543	1,02

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-6,116	-15,886	2,254	0,39
-8,709	-6,567	-5,021	-12,869	1,746	0,39
-8,064	-6,567	-5,439	-12,684	1,786	0,43
-8,036	-6,567	-5,418	-12,666	1,792	0,43
-7,845	-6,567	-5,204	-12,461	1,659	0,42
-7,355	-6,567	-5,077	-12,110	1,863	0,42
-6,773	-6,567	-4,616	-11,286	1,867	0,41
-5,677	-6,567	-4,397	-10,128	2,182	0,43
5,677	-6,567	-3,812	-8,470	-1,782	0,45
6,773	-6,567	-4,152	-9,879	-1,511	0,42
7,355	-6,567	-4,482	-10,727	-1,469	0,42
7,845	-6,567	-4,598	-11,143	-1,201	0,41
8,036	-6,567	-5,205	-11,515	-1,234	0,45
8,064	-6,567	-5,199	-11,501	-1,332	0,45
8,709	-6,567	-4,459	-11,592	-1,330	0,38
10,441	-6,567	-5,588	-14,567	-1,620	0,38
-11,693	-5,986	-2,017	-9,398	-0,803	0,21
-11,693	-5,264	-3,994	-9,889	1,681	0,40
-4,203	-5,986	-4,595	-2,493	1,524	1,84
-4,203	-5,264	-3,894	-1,845	1,443	2,11
4,203	-5,986	-3,949	-2,241	-1,048	1,76
4,203	-5,264	-2,899	-1,458	-0,952	1,99
11,693	-5,986	-2,334	-8,233	1,201	0,28
11,693	-5,264	-4,238	-8,666	-0,815	0,49

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-6,310	-10,026	0,345	0,63
-8,709	-3,943	-4,089	-5,979	1,015	0,68
8,709	-3,943	-3,372	-5,066	-0,631	0,67
10,441	-3,943	-5,015	-7,922	-0,180	0,63

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	-1,67	10,12	0,25
Apoyo derecho	1,76	10,32	0,25
Clave pieza izquierda	-4,14	-0,69	-0,25
Clave pieza derecha	4,11	0,66	-0,22

COMBINACIÓN **2** 1,00-1-04

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-2,537E+01	-4,080E+01	-1,157E-01	2,760E+00	9,927E+00
93	-7,475	0,898	2	8,307E+01	-1,408E+02	-1,679E+00	2,320E+00	8,664E+00
95	-7,374	1,359	1	1,533E+02	-2,088E+02	-2,716E+00	2,021E+00	8,319E+00
95	-7,212	1,925	2	2,239E+02	-2,788E+02	-3,770E+00	1,606E+00	8,235E+00
97	-7,066	2,339	1	2,678E+02	-3,209E+02	-4,415E+00	1,302E+00	7,972E+00
97	-6,824	2,904	2	3,120E+02	-3,630E+02	-5,062E+00	8,963E-01	7,650E+00
99	-6,614	3,318	1	3,376E+02	-3,869E+02	-5,434E+00	6,244E-01	7,400E+00
99	-6,271	3,882	2	3,557E+02	-4,026E+02	-5,687E+00	1,617E-01	7,026E+00
101	-5,974	4,294	1	3,618E+02	-4,066E+02	-5,763E+00	-7,633E-02	6,722E+00
101	-5,474	4,855	2	3,481E+02	-3,900E+02	-5,536E+00	-5,100E-01	6,294E+00
103	-5,033	5,266	1	3,276E+02	-3,669E+02	-5,209E+00	-7,251E-01	5,887E+00
103	-4,201	5,827	2	2,672E+02	-3,029E+02	-4,276E+00	-1,114E+00	5,357E+00
105	-3,029	6,334	1	1,600E+02	-1,917E+02	-2,638E+00	-1,276E+00	4,764E+00
105	-0,867	6,771	2	1,397E+01	-3,938E+01	-4,002E-01	-8,046E-01	3,812E+00
106	0,867	6,771	2	-5,835E+00	-2,155E+01	-1,178E-01	4,901E-01	4,107E+00
106	3,029	6,334	1	9,996E+01	-1,308E+02	-1,731E+00	9,847E-01	4,628E+00
104	4,201	5,827	2	1,888E+02	-2,234E+02	-3,091E+00	1,028E+00	5,180E+00
104	5,033	5,266	1	2,452E+02	-2,833E+02	-3,964E+00	7,180E-01	5,715E+00
102	5,474	4,855	2	2,647E+02	-3,056E+02	-4,277E+00	4,889E-01	6,128E+00
102	5,974	4,294	1	2,780E+02	-3,217E+02	-4,498E+00	8,634E-02	6,550E+00
100	6,271	3,882	2	2,728E+02	-3,185E+02	-4,435E+00	-1,978E-01	6,856E+00
100	6,614	3,318	1	2,552E+02	-3,034E+02	-4,189E+00	-5,932E-01	7,231E+00
98	6,824	2,904	2	2,307E+02	-2,808E+02	-3,836E+00	-8,834E-01	7,504E+00
98	7,066	2,339	1	1,871E+02	-2,392E+02	-3,197E+00	-1,279E+00	7,822E+00
96	7,212	1,925	2	1,474E+02	-2,007E+02	-2,611E+00	-1,362E+00	7,985E+00
96	7,374	1,359	1	9,664E+01	-1,503E+02	-1,852E+00	-1,273E+00	8,048E+00
94	7,475	0,898	2	4,877E+01	-1,058E+02	-1,159E+00	-1,583E+00	8,559E+00
94	7,577	0,261	1	-2,352E+01	-3,915E+01	-1,172E-01	-1,868E+00	9,401E+00

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-3,604E+01	-2,456E+01	6,913E-01	-8,693E+00	2,575E+01
74	-7,6	-1,057	2	3,660E+01	-7,151E+01	-6,509E+00	2,296E+00	1,484E+01
75	7,6	-3,943	1	-1,217E+02	5,248E+01	1,049E+01	1,311E+01	2,943E+01
75	7,6	-1,057	2	2,674E+01	-6,836E+01	-5,726E+00	-2,217E-01	1,769E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	1,91850E+00	-2,88290E+00	-6,25180E-01	1,215E-01	6,027E-01
55	-8,709	-5,625	2	2,15730E+01	-2,73910E+01	-6,37560E+00	-1,110E+00	3,636E+00
56	-8,064	-5,625	1	2,42540E+01	-2,25820E+01	-6,09840E+00	-4,262E+00	-1,045E+00
56	-8,036	-5,625	2	2,71220E+01	-2,76590E+01	-7,13290E+00	-3,853E+00	3,356E-01
57	-7,845	-5,625	1	4,21840E+01	-5,37160E+01	-1,24870E+01	-4,337E+00	7,208E+00
57	-7,355	-5,625	2	4,98640E+01	-5,63320E+01	-1,38280E+01	-5,065E+00	4,043E+00
58	-6,773	-5,625	1	4,48750E+01	-6,69520E+01	-1,45610E+01	1,683E+01	1,380E+01
58	-5,677	-5,625	2	-1,95170E+00	-1,64780E+01	-1,89150E+00	8,867E+00	1,152E+01
62	5,677	-5,625	1	2,03400E+00	-2,41590E+01	-3,41050E+00	-1,206E+01	1,383E+01
62	6,773	-5,625	2	6,47140E+01	-9,12900E+01	-2,03130E+01	-2,193E+01	1,661E+01
63	7,355	-5,625	1	5,13170E+01	-4,79890E+01	-1,29300E+01	2,160E+01	-2,080E+00
63	7,845	-5,625	2	3,39450E+01	-5,16170E+01	-1,11410E+01	1,421E+01	1,105E+01
64	8,036	-5,625	1	1,71470E+00	1,31790E+00	-5,16590E-02	1,232E+00	-1,895E+00
64	8,064	-5,625	2	-1,01820E+00	6,51350E+00	9,80700E-01	1,900E+00	-3,435E+00
65	8,709	-5,625	1	4,23450E+00	-7,15050E+00	-1,48240E+00	-1,676E+00	1,823E+00
65	10,441	-5,625	2	-2,53220E+00	4,96020E+00	9,75570E-01	-2,541E+00	-1,518E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	-1,334E-03	-2,846E-03
329	-7,385	0,546	-2,926E-03	-2,647E-03
334	-7,277	1,119	-4,714E-03	-2,348E-03
339	-7,154	1,600	-6,099E-03	-2,049E-03
344	-7,000	2,081	-7,324E-03	-1,729E-03
349	-6,813	2,562	-8,335E-03	-1,424E-03
354	-6,590	3,042	-9,098E-03	-1,172E-03
359	-6,324	3,520	-9,573E-03	-1,029E-03
364	-6,008	3,997	-9,737E-03	-1,058E-03
369	-5,629	4,473	-9,562E-03	-1,357E-03
374	-5,165	4,947	-9,029E-03	-2,061E-03
379	-4,575	5,420	-8,122E-03	-3,422E-03
384	-3,764	5,894	-6,815E-03	-5,952E-03
389	-1,921	6,475	-4,641E-03	-1,347E-02
394	-0,075	6,640	-3,938E-03	-2,208E-02
399	0,000	6,640	-3,281E-03	-2,227E-02
395	0,075	6,640	-2,638E-03	-2,208E-02
390	1,921	6,475	-2,024E-03	-1,477E-02
385	3,764	5,894	-6,076E-05	-8,124E-03
380	4,575	5,420	1,213E-03	-5,729E-03
375	5,165	4,947	2,186E-03	-4,337E-03
370	5,629	4,473	2,872E-03	-3,523E-03
365	6,008	3,997	3,280E-03	-3,072E-03
360	6,324	3,520	3,425E-03	-2,867E-03
355	6,590	3,042	3,329E-03	-2,826E-03
350	6,813	2,562	3,015E-03	-2,892E-03

345	7,000	2,081	2,518E-03	-3,019E-03
340	7,154	1,600	1,871E-03	-3,175E-03
335	7,277	1,119	1,116E-03	-3,329E-03
330	7,385	0,546	1,202E-04	-3,487E-03
315	7,450	0,050	-7,718E-04	-3,595E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-0,926	-2,106	0,321	0,44
-8,354	0,932	-0,519	-0,573	-0,010	0,91
8,116	1,979	-0,522	-0,489	0,139	1,07
8,263	1,401	-0,698	-1,611	0,243	0,43
8,354	0,932	-1,233	-2,822	-0,179	0,44
8,447	0,274	-1,873	-4,670	-0,850	0,40

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-4,102	-5,991	1,016	0,68
-8,709	-1,057	-2,495	-2,648	1,117	0,94
8,709	-3,943	-4,744	-7,016	-1,280	0,68
8,709	-1,057	-3,166	-3,789	-1,550	0,84

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-6,153	-15,863	2,108	0,39
-8,709	-6,567	-5,070	-12,873	1,664	0,39
-8,064	-6,567	-5,473	-12,679	1,710	0,43
-8,036	-6,567	-5,451	-12,658	1,716	0,43
-7,845	-6,567	-5,234	-12,454	1,612	0,42
-7,355	-6,567	-5,118	-12,113	1,831	0,42
-6,773	-6,567	-4,702	-11,278	1,859	0,42
-5,677	-6,567	-4,454	-9,996	2,259	0,45
5,677	-6,567	-5,099	-11,960	-2,558	0,43
6,773	-6,567	-5,133	-12,746	-2,116	0,40
7,355	-6,567	-5,702	-13,483	-2,137	0,42
7,845	-6,567	-5,821	-13,704	-2,014	0,42
8,036	-6,567	-5,474	-13,658	-2,243	0,40
8,064	-6,567	-5,536	-13,726	-2,097	0,40
8,709	-6,567	-5,606	-14,014	-1,992	0,40
10,441	-6,567	-6,553	-16,791	-2,671	0,39
-11,693	-5,986	-2,361	-9,456	-0,833	0,25
-11,693	-5,264	-4,315	-9,936	1,631	0,43
-4,203	-5,986	-5,220	-2,548	1,529	2,05
-4,203	-5,264	-4,444	-1,841	1,498	2,41
4,203	-5,986	-5,851	-2,820	-2,115	2,07
4,203	-5,264	-5,669	-2,343	-2,107	2,42
11,693	-5,986	-1,924	-10,355	0,375	0,19
11,693	-5,264	-3,625	-10,751	-2,524	0,34

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-6,330	-10,038	0,346	0,63
-8,709	-3,943	-4,102	-5,991	1,016	0,68
8,709	-3,943	-4,744	-7,016	-1,280	0,68
10,441	-3,943	-7,340	-11,800	-0,474	0,62

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	-1,61	10,18	0,12
Apoyo derecho	0,78	9,55	0,12
Clave pieza izquierda	-3,81	-0,80	-0,40
Clave pieza derecha	4,11	0,49	-0,12

COMBINACIÓN 3 1,00-1-05

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-3,714E+01	-2,877E+01	6,277E-02	4,050E-01	9,888E+00
93	-7,475	0,898	2	-1,709E+01	-4,363E+01	-1,990E-01	4,698E-01	9,108E+00
95	-7,374	1,359	1	-3,172E+00	-5,583E+01	-3,949E-01	3,727E-01	8,850E+00
95	-7,212	1,925	2	2,544E+01	-7,915E+01	-7,844E-01	7,557E-01	8,057E+00
97	-7,066	2,339	1	5,011E+01	-1,012E+02	-1,135E+00	7,870E-01	7,659E+00
97	-6,824	2,904	2	8,707E+01	-1,361E+02	-1,674E+00	1,029E+00	7,359E+00
99	-6,614	3,318	1	1,200E+02	-1,679E+02	-2,160E+00	9,963E-01	7,189E+00
99	-6,271	3,882	2	1,551E+02	-2,010E+02	-2,670E+00	5,590E-01	6,881E+00
101	-5,974	4,294	1	1,738E+02	-2,179E+02	-2,938E+00	3,296E-01	6,606E+00
101	-5,474	4,855	2	1,810E+02	-2,224E+02	-3,025E+00	-8,000E-02	6,217E+00
103	-5,033	5,266	1	1,770E+02	-2,163E+02	-2,950E+00	-2,707E-01	5,885E+00
103	-4,201	5,827	2	1,460E+02	-1,821E+02	-2,461E+00	-6,558E-01	5,416E+00
105	-3,029	6,334	1	7,811E+01	-1,109E+02	-1,418E+00	-8,064E-01	4,918E+00
105	-0,867	6,771	2	-7,819E+00	-2,171E+01	-1,041E-01	-4,063E-01	4,429E+00
106	0,867	6,771	2	5,775E+00	-3,686E+01	-3,198E-01	7,005E-01	4,663E+00
106	3,029	6,334	1	1,356E+02	-1,694E+02	-2,288E+00	1,096E+00	5,067E+00
104	4,201	5,827	2	2,295E+02	-2,676E+02	-3,729E+00	1,008E+00	5,714E+00
104	5,033	5,266	1	2,816E+02	-3,231E+02	-4,535E+00	6,065E-01	6,225E+00
102	5,474	4,855	2	2,951E+02	-3,393E+02	-4,758E+00	3,275E-01	6,620E+00
102	5,974	4,294	1	2,990E+02	-3,458E+02	-4,837E+00	-1,380E-01	7,023E+00
100	6,271	3,882	2	2,851E+02	-3,339E+02	-4,642E+00	-4,688E-01	7,319E+00
100	6,614	3,318	1	2,550E+02	-3,061E+02	-4,208E+00	-9,081E-01	7,660E+00
98	6,824	2,904	2	2,204E+02	-2,732E+02	-3,702E+00	-1,217E+00	7,919E+00
98	7,066	2,339	1	1,630E+02	-2,176E+02	-2,854E+00	-1,643E+00	8,184E+00
96	7,212	1,925	2	1,148E+02	-1,701E+02	-2,136E+00	-1,571E+00	8,298E+00
96	7,374	1,359	1	6,527E+01	-1,186E+02	-1,379E+00	-1,207E+00	7,998E+00
94	7,475	0,898	2	2,597E+01	-8,055E+01	-7,989E-01	-1,388E+00	8,188E+00
94	7,577	0,261	1	-3,904E+01	-2,332E+01	1,179E-01	-1,610E+00	9,354E+00

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-2,228E+02	1,435E+02	2,206E+01	-1,767E+01	3,370E+01
74	-7,6	-1,057	2	9,225E+00	-5,905E+01	-4,111E+00	-2,339E+00	2,118E+01
75	7,6	-3,943	1	-1,192E+02	5,021E+01	1,020E+01	1,307E+01	2,930E+01
75	7,6	-1,057	2	2,844E+01	-6,988E+01	-5,920E+00	-2,702E-01	1,761E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-9,82190E+00	1,50170E+01	3,23420E+00	5,403E+00	-3,247E+00
55	-8,709	-5,625	2	-1,74570E+01	1,58210E+01	4,33310E+00	4,576E+00	1,022E+00
56	-8,064	-5,625	1	-3,09970E+01	3,83020E+01	9,02330E+00	8,550E-01	-4,565E+00
56	-8,036	-5,625	2	-2,83420E+01	3,29380E+01	7,97920E+00	1,349E+00	-2,872E+00
57	-7,845	-5,625	1	2,35260E+01	-5,07090E+01	-9,66600E+00	-2,570E+01	1,699E+01
57	-7,355	-5,625	2	5,14750E+01	-3,90200E+01	-1,17830E+01	-4,044E+01	-7,785E+00
58	-6,773	-5,625	1	8,54420E+01	-1,18470E+02	-2,65510E+01	2,749E+01	2,064E+01
58	-5,677	-5,625	2	5,32280E+00	-3,30860E+01	-5,00110E+00	1,555E+01	1,735E+01
62	5,677	-5,625	1	5,24960E-01	-2,42520E+01	-3,22620E+00	-1,194E+01	1,483E+01
62	6,773	-5,625	2	6,26910E+01	-9,08540E+01	-1,99930E+01	-2,178E+01	1,760E+01
63	7,355	-5,625	1	4,93440E+01	-4,76750E+01	-1,26330E+01	2,123E+01	-1,043E+00
63	7,845	-5,625	2	3,21960E+01	-5,11390E+01	-1,08510E+01	1,402E+01	1,184E+01
64	8,036	-5,625	1	3,11140E-01	1,25930E+00	1,23450E-01	1,408E+00	-9,815E-01
64	8,064	-5,625	2	-2,56050E+00	6,75670E+00	1,21320E+00	1,550E+00	-2,623E+00
65	8,709	-5,625	1	3,05970E+00	-7,51270E+00	-1,37660E+00	-1,606E+00	2,783E+00
65	10,441	-5,625	2	-3,73710E+00	5,06550E+00	1,14620E+00	-2,481E+00	-8,303E-01

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	2,997E-03	-4,276E-03
329	-7,385	0,546	2,552E-03	-4,224E-03
334	-7,277	1,119	2,037E-03	-4,139E-03
339	-7,154	1,600	1,622E-03	-4,047E-03
344	-7,000	2,081	1,232E-03	-3,943E-03
349	-6,813	2,562	8,916E-04	-3,839E-03
354	-6,590	3,042	6,201E-04	-3,750E-03
359	-6,324	3,520	4,500E-04	-3,709E-03
364	-6,008	3,997	4,114E-04	-3,750E-03
369	-5,629	4,473	5,355E-04	-3,935E-03
374	-5,165	4,947	8,459E-04	-4,343E-03
379	-4,575	5,420	1,362E-03	-5,122E-03
384	-3,764	5,894	2,105E-03	-6,569E-03
389	-1,921	6,475	3,337E-03	-1,083E-02
394	-0,075	6,640	3,731E-03	-1,564E-02
399	0,000	6,640	4,176E-03	-1,577E-02
395	0,075	6,640	4,639E-03	-1,564E-02
390	1,921	6,475	5,140E-03	-9,349E-03
385	3,764	5,894	6,650E-03	-4,004E-03
380	4,575	5,420	7,478E-03	-2,329E-03
375	5,165	4,947	7,958E-03	-1,528E-03
370	5,629	4,473	8,115E-03	-1,215E-03
365	6,008	3,997	7,968E-03	-1,197E-03
360	6,324	3,520	7,542E-03	-1,366E-03

355	6,590	3,042	6,869E-03	-1,644E-03
350	6,813	2,562	5,980E-03	-1,981E-03
345	7,000	2,081	4,922E-03	-2,332E-03
340	7,154	1,600	3,736E-03	-2,668E-03
335	7,277	1,119	2,467E-03	-2,961E-03
330	7,385	0,546	8,880E-04	-3,237E-03
315	7,450	0,050	-4,902E-04	-3,413E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-3,017	-6,992	1,434	0,43
-8,354	0,932	-2,025	-5,008	0,470	0,40
-8,263	1,401	-1,390	-3,591	-0,114	0,39
-8,116	1,979	-1,158	-2,404	-0,205	0,48
-7,983	2,401	-0,840	-1,463	-0,274	0,57
-7,764	2,979	-0,800	-0,429	-0,113	1,87
8,116	1,979	-1,085	-0,477	0,198	2,27
8,263	1,401	-1,095	-1,677	0,403	0,65
8,354	0,932	-1,534	-2,939	0,014	0,52
8,447	0,274	-1,881	-4,726	-0,681	0,40

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-5,282	-7,841	1,719	0,67
-8,709	-1,057	-3,795	-4,678	1,911	0,81
8,709	-3,943	-4,758	-7,041	-1,283	0,68
8,709	-1,057	-3,103	-3,808	-1,551	0,81

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-6,985	-17,657	3,110	0,40
-8,709	-6,567	-6,221	-15,188	2,237	0,41
-8,064	-6,567	-5,616	-14,801	2,416	0,38
-8,036	-6,567	-5,507	-14,677	2,717	0,38
-7,845	-6,567	-6,469	-15,004	2,372	0,43
-7,355	-6,567	-6,365	-14,945	2,407	0,43
-6,773	-6,567	-5,672	-14,320	2,355	0,40
-5,677	-6,567	-5,860	-14,001	2,927	0,42
5,677	-6,567	-5,147	-11,789	-2,640	0,44
6,773	-6,567	-5,219	-12,722	-2,110	0,41
7,355	-6,567	-5,742	-13,474	-2,106	0,43
7,845	-6,567	-5,850	-13,689	-1,968	0,43
8,036	-6,567	-5,511	-13,644	-2,168	0,40
8,064	-6,567	-5,574	-13,715	-2,021	0,41
8,709	-6,567	-5,656	-14,016	-1,911	0,40
10,441	-6,567	-6,597	-16,787	-2,525	0,39
-11,693	-5,986	-1,808	-11,358	0,127	0,16
-11,693	-5,264	-3,259	-11,678	3,470	0,28
-4,203	-5,986	-7,155	-3,180	2,781	2,25
-4,203	-5,264	-7,582	-2,903	2,851	2,61
4,203	-5,986	-6,482	-2,880	-2,114	2,25
4,203	-5,264	-6,189	-2,324	-2,156	2,66
11,693	-5,986	-2,283	-10,442	0,412	0,22
11,693	-5,264	-3,975	-10,833	-2,474	0,37

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-8,472	-13,812	0,598	0,61
-8,709	-3,943	-5,282	-7,841	1,719	0,67
8,709	-3,943	-4,758	-7,041	-1,283	0,68
10,441	-3,943	-7,388	-11,854	-0,469	0,62

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	0,73	9,87	-0,06
Apoyo derecho	0,53	9,48	-0,12
Clave pieza izquierda	-4,43	-0,41	-0,10
Clave pieza derecha	4,66	0,70	-0,32

COMBINACIÓN **4** 1,00-1-06

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-6,192E+01	-1,474E+00	4,533E-01	-1,520E-01	9,509E+00
93	-7,475	0,898	2	-6,722E+01	7,708E+00	5,619E-01	-4,705E-02	8,927E+00
95	-7,374	1,359	1	-6,635E+01	7,874E+00	5,566E-01	5,458E-02	8,770E+00
95	-7,212	1,925	2	-5,297E+01	-3,012E+00	3,747E-01	6,171E-01	8,398E+00
97	-7,066	2,339	1	-3,156E+01	-2,327E+01	6,221E-02	1,002E+00	8,225E+00
97	-6,824	2,904	2	1,128E+01	-7,283E+01	-6,308E-01	1,696E+00	9,232E+00
99	-6,614	3,318	1	7,700E+01	-1,291E+02	-1,546E+00	1,649E+00	7,816E+00
99	-6,271	3,882	2	1,373E+02	-1,885E+02	-2,444E+00	1,131E+00	7,688E+00
101	-5,974	4,294	1	1,748E+02	-2,244E+02	-2,995E+00	8,330E-01	7,443E+00
101	-5,474	4,855	2	2,039E+02	-2,512E+02	-3,413E+00	3,130E-01	7,095E+00
103	-5,033	5,266	1	2,142E+02	-2,595E+02	-3,553E+00	1,893E-02	6,803E+00
103	-4,201	5,827	2	1,962E+02	-2,387E+02	-3,262E+00	-5,382E-01	6,379E+00
105	-3,029	6,334	1	1,269E+02	-1,657E+02	-2,195E+00	-9,112E-01	5,823E+00
105	-0,867	6,771	2	9,881E+00	-4,662E+01	-4,238E-01	-7,216E-01	5,511E+00
106	0,867	6,771	2	-2,572E+01	-8,525E+00	1,290E-01	-6,209E-03	5,137E+00
106	3,029	6,334	1	-1,330E+01	-2,356E+01	-7,696E-02	2,183E-01	5,530E+00
104	4,201	5,827	2	5,895E+00	-4,508E+01	-3,823E-01	1,199E-01	5,878E+00
104	5,033	5,266	1	7,113E-01	-4,248E+01	-3,239E-01	-2,837E-01	6,265E+00
102	5,474	4,855	2	-2,062E+01	-2,326E+01	-1,982E-02	-5,755E-01	6,583E+00
102	5,974	4,294	1	-6,013E+01	1,182E+01	5,396E-01	-1,003E+00	7,247E+00
100	6,271	3,882	2	-1,006E+02	5,500E+01	1,167E+00	-1,147E+00	6,839E+00
100	6,614	3,318	1	-1,417E+02	9,206E+01	1,753E+00	-5,972E-01	7,443E+00
98	6,824	2,904	2	-1,585E+02	1,054E+02	1,979E+00	-3,105E-01	7,970E+00
98	7,066	2,339	1	-1,655E+02	1,086E+02	2,056E+00	9,097E-02	8,538E+00
96	7,212	1,925	2	-1,623E+02	1,024E+02	1,985E+00	3,270E-01	8,987E+00
96	7,374	1,359	1	-1,398E+02	7,654E+01	1,623E+00	1,157E+00	9,493E+00
94	7,475	0,898	2	-1,069E+02	3,870E+01	1,092E+00	1,233E+00	1,023E+01
94	7,577	0,261	1	-5,225E+01	-2,475E+01	2,062E-01	1,559E+00	1,155E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-2,188E+02	1,401E+02	2,161E+01	-1,761E+01	3,342E+01
74	-7,6	-1,057	2	1,258E+01	-6,205E+01	-4,493E+00	-2,315E+00	2,102E+01
75	7,6	-3,943	1	-3,403E+02	2,490E+02	3,548E+01	2,276E+01	3,882E+01
75	7,6	-1,057	2	-1,327E+01	-4,687E+01	-2,023E+00	5,324E+00	2,556E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-1,12280E+01	1,53170E+01	3,45640E+00	5,359E+00	-2,556E+00
55	-8,709	-5,625	2	-1,87920E+01	1,55320E+01	4,46930E+00	4,492E+00	2,038E+00
56	-8,064	-5,625	1	-3,28100E+01	3,89050E+01	9,33790E+00	1,115E+00	-3,809E+00
56	-8,036	-5,625	2	-3,02130E+01	3,36320E+01	8,31310E+00	1,307E+00	-2,137E+00
57	-7,845	-5,625	1	2,13400E+01	-4,95930E+01	-9,23600E+00	-2,543E+01	1,766E+01
57	-7,355	-5,625	2	4,88740E+01	-3,80210E+01	-1,13140E+01	-3,977E+01	-6,783E+00
58	-6,773	-5,625	1	8,28530E+01	-1,17510E+02	-2,60890E+01	2,725E+01	2,166E+01
58	-5,677	-5,625	2	3,61520E+00	-3,30220E+01	-4,77040E+00	1,536E+01	1,838E+01
62	5,677	-5,625	1	1,00140E+01	-4,38430E+01	-7,01260E+00	-1,968E+01	2,114E+01
62	6,773	-5,625	2	1,10950E+02	-1,50890E+02	-3,40930E+01	-3,404E+01	2,496E+01
63	7,355	-5,625	1	5,35440E+01	-2,99340E+01	-1,08690E+01	6,219E+01	-1,476E+01
63	7,845	-5,625	2	1,37300E+01	-5,11390E+01	-8,44650E+00	3,860E+01	2,338E+01
64	8,036	-5,625	1	-6,00570E+01	6,67860E+01	1,65160E+01	-4,158E+00	-4,206E+00
64	8,064	-5,625	2	-6,26440E+01	7,24940E+01	1,75960E+01	-3,834E+00	-6,156E+00
65	8,709	-5,625	1	-3,98280E+01	3,99580E+01	1,03890E+01	-7,677E+00	-8,081E-02
65	10,441	-5,625	2	-1,67170E+01	2,47140E+01	5,39470E+00	-8,224E+00	-4,999E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	2,660E-03	-4,053E-03
329	-7,385	0,546	1,622E-03	-3,915E-03
334	-7,277	1,119	3,830E-04	-3,679E-03
339	-7,154	1,600	-6,883E-04	-3,403E-03
344	-7,000	2,081	-1,789E-03	-3,052E-03
349	-6,813	2,562	-2,902E-03	-2,626E-03
354	-6,590	3,042	-4,004E-03	-2,132E-03
359	-6,324	3,520	-5,049E-03	-1,593E-03
364	-6,008	3,997	-5,987E-03	-1,034E-03
369	-5,629	4,473	-6,769E-03	-4,997E-04
374	-5,165	4,947	-7,350E-03	-4,651E-05
379	-4,575	5,420	-7,695E-03	2,196E-04
384	-3,764	5,894	-7,759E-03	1,014E-04
389	-1,921	6,475	-7,398E-03	-1,596E-03
394	-0,075	6,640	-7,230E-03	-4,241E-03
399	0,000	6,640	-7,117E-03	-4,289E-03
395	0,075	6,640	-7,038E-03	-4,250E-03
390	1,921	6,475	-7,077E-03	-4,598E-03

385	3,764	5,894	-7,200E-03	-4,917E-03
380	4,575	5,420	-7,328E-03	-5,096E-03
375	5,165	4,947	-7,483E-03	-5,262E-03
370	5,629	4,473	-7,643E-03	-5,411E-03
365	6,008	3,997	-7,780E-03	-5,525E-03
360	6,324	3,520	-7,859E-03	-5,597E-03
355	6,590	3,042	-7,848E-03	-5,619E-03
350	6,813	2,562	-7,732E-03	-5,595E-03
345	7,000	2,081	-7,504E-03	-5,537E-03
340	7,154	1,600	-7,172E-03	-5,457E-03
335	7,277	1,119	-6,743E-03	-5,367E-03
330	7,385	0,546	-6,150E-03	-5,266E-03
315	7,450	0,050	-5,596E-03	-5,189E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-2,985	-7,115	1,112	0,42
-8,354	0,932	-2,271	-5,098	0,143	0,45
-8,263	1,401	-1,848	-3,697	-0,367	0,50
-8,116	1,979	-1,897	-2,450	-0,461	0,77
-7,983	2,401	-1,666	-1,514	-0,410	1,10
-7,764	2,979	-1,212	-0,464	-0,078	2,61
7,261	3,979	-0,942	-0,399	0,010	2,36
7,574	3,401	-1,042	-1,346	0,196	0,77
7,764	2,979	-1,274	-1,956	0,294	0,65
7,983	2,401	-1,439	-3,108	0,295	0,46
8,116	1,979	-1,834	-4,275	0,105	0,43
8,263	1,401	-2,064	-5,470	-0,047	0,38
8,354	0,932	-2,913	-7,172	-0,832	0,41
8,447	0,274	-4,169	-9,378	-2,009	0,44

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-5,302	-7,871	1,723	0,67
-8,709	-1,057	-3,658	-4,650	1,919	0,79
8,709	-3,943	-5,847	-8,884	-2,046	0,66
8,709	-1,057	-4,406	-5,762	-2,307	0,76

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-7,035	-17,660	2,959	0,40
-8,709	-6,567	-6,271	-15,182	2,156	0,41
-8,064	-6,567	-5,657	-14,777	2,338	0,38
-8,036	-6,567	-5,548	-14,651	2,638	0,38
-7,845	-6,567	-6,495	-14,973	2,327	0,43
-7,355	-6,567	-6,403	-14,917	2,379	0,43
-6,773	-6,567	-5,759	-14,272	2,353	0,40
-5,677	-6,567	-5,900	-13,779	3,020	0,43
5,677	-6,567	-6,730	-16,420	-3,261	0,41
6,773	-6,567	-6,252	-16,115	-2,556	0,39
7,355	-6,567	-7,096	-16,594	-2,649	0,43
7,845	-6,567	-7,181	-16,462	-2,718	0,44
8,036	-6,567	-5,488	-15,799	-3,195	0,35
8,064	-6,567	-5,652	-15,987	-2,713	0,35
8,709	-6,567	-6,887	-16,472	-2,446	0,42
10,441	-6,567	-7,419	-18,500	-3,530	0,40
-11,693	-5,986	-2,193	-11,447	0,085	0,19
-11,693	-5,264	-3,649	-11,769	3,411	0,31
-4,203	-5,986	-7,817	-3,246	2,773	2,41
-4,203	-5,264	-8,098	-2,870	2,894	2,82
4,203	-5,986	-8,514	-3,584	-3,565	2,38
4,203	-5,264	-9,715	-3,567	-3,719	2,72
11,693	-5,986	-1,631	-12,322	-0,644	0,13
11,693	-5,264	-2,634	-12,481	-4,447	0,21

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-8,538	-13,881	0,591	0,62
-8,709	-3,943	-5,302	-7,871	1,723	0,67
8,709	-3,943	-5,847	-8,884	-2,046	0,66
10,441	-3,943	-9,489	-15,711	-0,716	0,60

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	1,24	9,43	-0,45
Apoyo derecho	-2,87	11,30	-0,21
Clave pieza izquierda	-5,51	-0,72	-0,42
Clave pieza derecha	5,14	-0,01	0,13

COMBINACIÓN 5 1,00-1-07

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-7,188E+01	-3,133E+01	3,041E-01	-3,447E+00	1,548E+01
93	-7,475	0,898	2	-1,980E+02	1,090E+02	2,303E+00	-2,972E+00	1,335E+01
95	-7,374	1,359	1	-2,816E+02	1,991E+02	3,606E+00	-2,752E+00	1,237E+01
95	-7,212	1,925	2	-3,611E+02	2,838E+02	4,837E+00	-1,789E+00	1,160E+01
97	-7,066	2,339	1	-4,049E+02	3,324E+02	5,530E+00	-1,439E+00	1,088E+01
97	-6,824	2,904	2	-4,403E+02	3,734E+02	6,102E+00	-5,945E-01	1,004E+01
99	-6,614	3,318	1	-4,483E+02	3,859E+02	6,257E+00	-1,271E-01	9,356E+00
99	-6,271	3,882	2	-4,283E+02	3,711E+02	5,995E+00	6,409E-01	8,577E+00
101	-5,974	4,294	1	-3,890E+02	3,358E+02	5,436E+00	1,314E+00	7,979E+00
101	-5,474	4,855	2	-3,017E+02	2,523E+02	4,155E+00	1,938E+00	7,400E+00
103	-5,033	5,266	1	-2,272E+02	1,779E+02	3,038E+00	1,598E+00	7,396E+00
103	-4,201	5,827	2	-1,464E+02	9,834E+01	1,835E+00	9,351E-01	7,204E+00
105	-3,029	6,334	1	-9,494E+01	4,796E+01	1,072E+00	4,915E-01	7,047E+00
105	-0,867	6,771	2	-3,502E+01	-1,079E+01	1,817E-01	2,568E-01	6,871E+00
106	0,867	6,771	2	7,683E+00	-5,432E+01	-4,650E-01	5,671E-01	6,995E+00
106	3,029	6,334	1	6,814E+01	-1,176E+02	-1,393E+00	3,405E-01	7,423E+00
104	4,201	5,827	2	8,382E+01	-1,357E+02	-1,646E+00	-1,871E-01	7,781E+00
104	5,033	5,266	1	4,844E+01	-1,023E+02	-1,130E+00	-9,119E-01	8,071E+00
102	5,474	4,855	2	-6,985E+00	-5,094E+01	-3,297E-01	-1,416E+00	8,689E+00
102	5,974	4,294	1	-9,316E+01	3,989E+01	9,979E-01	-2,059E+00	7,990E+00
100	6,271	3,882	2	-1,742E+02	1,182E+02	2,193E+00	-2,455E+00	8,405E+00
100	6,614	3,318	1	-2,562E+02	1,989E+02	3,413E+00	-1,422E+00	8,590E+00
98	6,824	2,904	2	-2,842E+02	2,261E+02	3,827E+00	-5,562E-01	8,715E+00
98	7,066	2,339	1	-2,892E+02	2,296E+02	3,891E+00	2,072E-01	8,951E+00
96	7,212	1,925	2	-2,744E+02	2,129E+02	3,655E+00	7,940E-01	9,212E+00
96	7,374	1,359	1	-2,260E+02	1,628E+02	2,916E+00	1,759E+00	9,475E+00
94	7,475	0,898	2	-1,696E+02	1,019E+02	2,036E+00	1,927E+00	1,015E+01
94	7,577	0,261	1	-8,125E+01	7,291E+00	6,641E-01	2,254E+00	1,109E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-4,500E+02	3,426E+02	4,772E+01	-2,740E+01	4,566E+01
74	-7,6	-1,057	2	-3,665E+01	-3,767E+01	-6,165E-02	-8,043E+00	3,159E+01
75	7,6	-3,943	1	-3,324E+02	2,422E+02	3,459E+01	2,257E+01	3,836E+01
75	7,6	-1,057	2	-8,399E+00	-5,109E+01	-2,570E+00	5,219E+00	2,528E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-2,36150E+01	3,42600E+01	7,53580E+00	1,084E+01	-6,653E+00
55	-8,709	-5,625	2	-5,81030E+01	5,93030E+01	1,52870E+01	9,860E+00	-7,499E-01
56	-8,064	-5,625	1	-8,71990E+01	9,85800E+01	2,41900E+01	5,726E+00	-7,113E+00
56	-8,036	-5,625	2	-8,46110E+01	9,26410E+01	2,30800E+01	5,897E+00	-5,019E+00
57	-7,845	-5,625	1	9,59880E+00	-5,72200E+01	-8,70030E+00	-5,065E+01	2,976E+01
57	-7,355	-5,625	2	6,01100E+01	-2,69940E+01	-1,13420E+01	-8,178E+01	-2,070E+01
58	-6,773	-5,625	1	1,37280E+02	-1,84090E+02	-4,18450E+01	4,081E+01	2,926E+01
58	-5,677	-5,625	2	1,48790E+01	-5,47320E+01	-9,06400E+00	2,392E+01	2,491E+01
62	5,677	-5,625	1	8,00570E+00	-4,33860E+01	-6,69160E+00	-1,935E+01	2,211E+01
62	6,773	-5,625	2	1,07330E+02	-1,48800E+02	-3,33500E+01	-3,358E+01	2,592E+01
63	7,355	-5,625	1	5,04570E+01	-2,87230E+01	-1,03100E+01	6,080E+01	-1,358E+01
63	7,845	-5,625	2	1,14610E+01	-4,95880E+01	-7,94910E+00	3,796E+01	2,383E+01
64	8,036	-5,625	1	-6,14560E+01	6,70700E+01	1,67350E+01	-4,091E+00	-3,509E+00
64	8,064	-5,625	2	-6,39880E+01	7,26750E+01	1,77950E+01	-4,047E+00	-5,429E+00
65	8,709	-5,625	1	-4,07740E+01	3,91690E+01	1,04090E+01	-7,522E+00	1,003E+00
65	10,441	-5,625	2	-1,81410E+01	2,49830E+01	5,61510E+00	-8,134E+00	-4,276E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	7,970E-03	-6,177E-03
329	-7,385	0,546	9,516E-03	-6,385E-03
334	-7,277	1,119	1,122E-02	-6,676E-03
339	-7,154	1,600	1,249E-02	-6,948E-03
344	-7,000	2,081	1,355E-02	-7,213E-03
349	-6,813	2,562	1,433E-02	-7,428E-03
354	-6,590	3,042	1,481E-02	-7,542E-03
359	-6,324	3,520	1,495E-02	-7,498E-03

364	-6,008	3,997	1,473E-02	-7,227E-03
369	-5,629	4,473	1,417E-02	-6,649E-03
374	-5,165	4,947	1,329E-02	-5,666E-03
379	-4,575	5,420	1,214E-02	-4,126E-03
384	-3,764	5,894	1,078E-02	-1,687E-03
389	-1,921	6,475	8,846E-03	4,595E-03
394	-0,075	6,640	8,246E-03	1,134E-02
399	0,000	6,640	7,825E-03	1,143E-02
395	0,075	6,640	7,443E-03	1,135E-02
390	1,921	6,475	7,089E-03	8,122E-03
385	3,764	5,894	5,736E-03	4,229E-03
380	4,575	5,420	4,445E-03	2,147E-03
375	5,165	4,947	3,053E-03	4,765E-04
370	5,629	4,473	1,623E-03	-9,032E-04
365	6,008	3,997	2,214E-04	-2,032E-03
360	6,324	3,520	-1,078E-03	-2,935E-03
355	6,590	3,042	-2,208E-03	-3,623E-03
350	6,813	2,562	-3,137E-03	-4,122E-03
345	7,000	2,081	-3,856E-03	-4,465E-03
340	7,154	1,600	-4,380E-03	-4,687E-03
335	7,277	1,119	-4,733E-03	-4,819E-03
330	7,385	0,546	-4,997E-03	-4,897E-03
315	7,450	0,050	-5,145E-03	-4,922E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-5,314	-11,523	2,648	0,46
-8,354	0,932	-3,706	-9,107	1,200	0,41
-8,263	1,401	-2,701	-7,235	0,281	0,37
-8,116	1,979	-2,406	-5,908	0,012	0,41
-7,983	2,401	-2,011	-4,639	-0,204	0,43
-7,764	2,979	-1,889	-3,560	-0,193	0,53
-7,574	3,401	-1,572	-2,713	-0,168	0,58
-7,261	3,979	-1,407	-1,794	-0,017	0,78
-6,991	4,401	-1,098	-1,362	0,064	0,81
-6,534	4,979	-0,826	-0,430	0,122	1,92
7,261	3,979	-1,166	-0,465	-0,077	2,51
7,574	3,401	-2,397	-1,388	0,272	1,73
7,764	2,979	-2,551	-2,007	0,548	1,27
7,983	2,401	-2,309	-3,158	0,579	0,73
8,116	1,979	-2,492	-4,273	0,503	0,58
8,263	1,401	-2,470	-5,550	0,350	0,45
8,354	0,932	-3,096	-7,243	-0,401	0,43
8,447	0,274	-4,061	-9,514	-1,578	0,43

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-6,353	-9,704	2,508	0,65
-8,709	-1,057	-5,026	-6,616	2,684	0,76
8,709	-3,943	-5,878	-8,926	-2,047	0,66
8,709	-1,057	-4,205	-5,713	-2,310	0,74

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-7,936	-19,594	3,940	0,41
-8,709	-6,567	-7,596	-17,939	2,661	0,42
-8,064	-6,567	-5,853	-17,395	3,007	0,34
-8,036	-6,567	-5,643	-17,152	3,640	0,33
-7,845	-6,567	-7,942	-18,102	3,040	0,44
-7,355	-6,567	-7,879	-18,419	2,902	0,43
-6,773	-6,567	-6,883	-18,055	2,773	0,38
-5,677	-6,567	-7,642	-18,954	3,598	0,40
5,677	-6,567	-6,750	-16,114	-3,363	0,42
6,773	-6,567	-6,337	-16,028	-2,561	0,40
7,355	-6,567	-7,127	-16,539	-2,625	0,43
7,845	-6,567	-7,202	-16,413	-2,673	0,44
8,036	-6,567	-5,548	-15,768	-3,111	0,35
8,064	-6,567	-5,710	-15,957	-2,635	0,36
8,709	-6,567	-6,935	-16,463	-2,367	0,42
10,441	-6,567	-7,483	-18,539	-3,376	0,40
-11,693	-5,986	-1,528	-13,361	1,099	0,11
-11,693	-5,264	-2,265	-13,439	5,350	0,17
-4,203	-5,986	-9,863	-3,998	4,368	2,47
-4,203	-5,264	-11,812	-4,235	4,597	2,79
4,203	-5,986	-9,174	-3,648	-3,536	2,52
4,203	-5,264	-10,172	-3,506	-3,738	2,90
11,693	-5,986	-2,049	-12,436	-0,587	0,16
11,693	-5,264	-3,089	-12,611	-4,373	0,24

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-10,582	-17,746	0,840	0,60
-8,709	-3,943	-6,353	-9,704	2,508	0,65
8,709	-3,943	-5,878	-8,926	-2,047	0,66
10,441	-3,943	-9,577	-15,802	-0,706	0,61

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	5,19	14,99	-0,30
Apoyo derecho	-3,51	10,76	-0,66
Clave pieza izquierda	-6,87	0,26	0,18
Clave pieza derecha	7,00	0,57	-0,47

COMBINACIÓN **6** 1,00-1-08

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-1,004E+02	1,137E+00	7,612E-01	-4,185E+00	1,488E+01
93	-7,475	0,898	2	-2,654E+02	1,792E+02	3,334E+00	-3,722E+00	1,292E+01
95	-7,374	1,359	1	-3,748E+02	2,940E+02	5,016E+00	-3,453E+00	1,211E+01
95	-7,212	1,925	2	-4,847E+02	4,074E+02	6,690E+00	-2,399E+00	1,160E+01
97	-7,066	2,339	1	-5,471E+02	4,734E+02	7,654E+00	-1,883E+00	1,106E+01
97	-6,824	2,904	2	-6,005E+02	5,298E+02	8,477E+00	-7,662E-01	1,061E+01
99	-6,614	3,318	1	-6,134E+02	5,449E+02	8,687E+00	7,452E-02	1,028E+01
99	-6,271	3,882	2	-5,811E+02	5,139E+02	8,212E+00	1,338E+00	1,009E+01
101	-5,974	4,294	1	-5,149E+02	4,479E+02	7,221E+00	2,567E+00	1,005E+01
101	-5,474	4,855	2	-3,646E+02	2,981E+02	4,970E+00	3,432E+00	9,983E+00
103	-5,033	5,266	1	-2,336E+02	1,669E+02	3,004E+00	2,787E+00	9,999E+00
103	-4,201	5,827	2	-9,383E+01	3,191E+01	9,430E-01	1,635E+00	9,288E+00
105	-3,029	6,334	1	-1,218E+01	-5,459E+01	-3,181E-01	5,666E-01	1,002E+01
105	-0,867	6,771	2	6,960E+00	-7,161E+01	-5,892E-01	-4,410E-01	9,697E+00
106	0,867	6,771	2	-6,937E+01	5,408E+00	5,608E-01	-1,004E+00	9,594E+00
106	3,029	6,334	1	-2,864E+02	2,242E+02	3,830E+00	-1,870E+00	9,330E+00
104	4,201	5,827	2	-4,745E+02	4,143E+02	6,666E+00	-2,783E+00	9,020E+00
104	5,033	5,266	1	-6,566E+02	5,928E+02	9,371E+00	-2,466E+00	9,575E+00
102	5,474	4,855	2	-7,502E+02	6,818E+02	1,074E+01	-1,727E+00	1,025E+01
102	5,974	4,294	1	-8,162E+02	7,411E+02	1,168E+01	-3,882E-01	1,126E+01
100	6,271	3,882	2	-8,205E+02	7,404E+02	1,171E+01	3,155E-01	1,201E+01
100	6,614	3,318	1	-7,914E+02	7,039E+02	1,121E+01	1,584E+00	1,313E+01
98	6,824	2,904	2	-7,379E+02	6,432E+02	1,036E+01	2,090E+00	1,421E+01
98	7,066	2,339	1	-6,433E+02	5,413E+02	8,884E+00	2,979E+00	1,530E+01
96	7,212	1,925	2	-5,548E+02	4,472E+02	7,514E+00	3,341E+00	1,613E+01
96	7,374	1,359	1	-4,149E+02	2,999E+02	5,361E+00	4,526E+00	1,724E+01
94	7,475	0,898	2	-2,799E+02	1,578E+02	3,282E+00	4,614E+00	1,831E+01
94	7,577	0,261	1	-8,746E+01	-5,549E+01	2,398E-01	5,093E+00	2,144E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-4,398E+02	3,343E+02	4,661E+01	-2,715E+01	4,487E+01
74	-7,6	-1,057	2	-3,059E+01	-4,244E+01	-7,131E-01	-7,902E+00	3,104E+01
75	7,6	-3,943	1	-5,555E+02	4,275E+02	5,918E+01	3,202E+01	5,443E+01
75	7,6	-1,057	2	-5,989E+01	-3,309E+01	1,613E+00	1,045E+01	3,952E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-2,51030E+01	3,45790E+01	7,77110E+00	1,077E+01	-5,922E+00
55	-8,709	-5,625	2	-5,92610E+01	5,87070E+01	1,53600E+01	9,743E+00	3,463E-01
56	-8,064	-5,625	1	-8,88820E+01	9,91540E+01	2,44840E+01	5,887E+00	-6,420E+00
56	-8,036	-5,625	2	-8,63490E+01	9,33120E+01	2,33930E+01	5,975E+00	-4,352E+00
57	-7,845	-5,625	1	6,71610E+00	-5,48580E+01	-8,01740E+00	-4,983E+01	3,009E+01
57	-7,355	-5,625	2	5,62090E+01	-2,50960E+01	-1,05870E+01	-8,000E+01	-1,945E+01
58	-6,773	-5,625	1	1,32700E+02	-1,80960E+02	-4,08410E+01	4,016E+01	3,016E+01
58	-5,677	-5,625	2	1,26050E+01	-5,39240E+01	-8,66260E+00	2,345E+01	2,582E+01
62	5,677	-5,625	1	2,08970E+01	-6,67760E+01	-1,14160E+01	-2,861E+01	2,867E+01
62	6,773	-5,625	2	1,67360E+02	-2,21070E+02	-5,05770E+01	-4,836E+01	3,357E+01
63	7,355	-5,625	1	7,28520E+01	-3,05530E+01	-1,34640E+01	1,004E+02	-2,644E+01
63	7,845	-5,625	2	1,21730E+01	-6,90720E+01	-1,05790E+01	6,182E+01	3,556E+01
64	8,036	-5,625	1	-1,01050E+02	1,10610E+02	2,75610E+01	-6,732E+00	-5,974E+00

64	8,064	-5,625	2	-1,03780E+02	1,17070E+02	2,87570E+01	-6,634E+00	-8,302E+00
65	8,709	-5,625	1	-7,03180E+01	7,25340E+01	1,86000E+01	-1,123E+01	-1,385E+00
65	10,441	-5,625	2	-2,85950E+01	4,14240E+01	9,11710E+00	-1,277E+01	-8,018E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	7,454E-03	-5,890E-03
329	-7,385	0,546	8,285E-03	-5,994E-03
334	-7,277	1,119	9,109E-03	-6,100E-03
339	-7,154	1,600	9,579E-03	-6,143E-03
344	-7,000	2,081	9,752E-03	-6,094E-03
349	-6,813	2,562	9,554E-03	-5,886E-03
354	-6,590	3,042	8,927E-03	-5,441E-03
359	-6,324	3,520	7,831E-03	-4,663E-03
364	-6,008	3,997	6,252E-03	-3,440E-03
369	-5,629	4,473	4,204E-03	-1,635E-03
374	-5,165	4,947	1,751E-03	9,120E-04
379	-4,575	5,420	-1,010E-03	4,456E-03
384	-3,764	5,894	-3,965E-03	9,545E-03
389	-1,921	6,475	-7,677E-03	2,111E-02
394	-0,075	6,640	-8,751E-03	3,236E-02
399	0,000	6,640	-9,844E-03	3,263E-02
395	0,075	6,640	-1,100E-02	3,235E-02
390	1,921	6,475	-1,241E-02	1,589E-02
385	3,764	5,894	-1,686E-02	1,048E-03
380	4,575	5,420	-1,976E-02	-4,320E-03
375	5,165	4,947	-2,195E-02	-7,429E-03
370	5,629	4,473	-2,343E-02	-9,196E-03
365	6,008	3,997	-2,419E-02	-1,009E-02
360	6,324	3,520	-2,425E-02	-1,038E-02
355	6,590	3,042	-2,366E-02	-1,028E-02
350	6,813	2,562	-2,248E-02	-9,911E-03
345	7,000	2,081	-2,079E-02	-9,406E-03
340	7,154	1,600	-1,868E-02	-8,846E-03
335	7,277	1,119	-1,624E-02	-8,303E-03
330	7,385	0,546	-1,307E-02	-7,747E-03
315	7,450	0,050	-1,023E-02	-7,365E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-5,163	-11,692	2,160	0,44
-8,354	0,932	-3,802	-9,131	0,731	0,42
-8,263	1,401	-3,014	-7,275	-0,164	0,41
-8,116	1,979	-2,944	-5,874	-0,433	0,50
-7,983	2,401	-2,745	-4,640	-0,617	0,59
-7,764	2,979	-2,934	-3,531	-0,575	0,83
-7,574	3,401	-2,799	-2,700	-0,453	1,04
-7,261	3,979	-3,039	-1,772	-0,178	1,71
-6,991	4,401	-2,765	-1,346	0,055	2,05
-6,534	4,979	-1,008	-0,490	0,163	2,06
5,367	5,979	-0,362	-0,513	-0,115	0,71
6,130	5,401	-0,835	-1,563	-0,308	0,53
6,534	4,979	-1,200	-1,890	-0,335	0,64
6,991	4,401	-1,613	-2,651	-0,154	0,61
7,261	3,979	-2,071	-3,266	-0,098	0,63
7,574	3,401	-2,240	-4,141	0,065	0,54
7,764	2,979	-2,461	-4,923	0,180	0,50
7,983	2,401	-2,590	-6,116	0,143	0,42
8,116	1,979	-3,063	-7,563	-0,185	0,40
8,263	1,401	-3,354	-8,883	-0,516	0,38
8,354	0,932	-4,567	-10,983	-1,651	0,42
8,447	0,274	-6,457	-13,647	-3,286	0,47

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-6,393	-9,757	2,509	0,66
-8,709	-1,057	-4,797	-6,553	2,679	0,73
8,709	-3,943	-6,892	-10,700	-2,821	0,64
8,709	-1,057	-5,706	-7,667	-3,134	0,74

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-8,004	-19,643	3,791	0,41
-8,709	-6,567	-7,638	-17,910	2,589	0,43
-8,064	-6,567	-5,912	-17,339	2,934	0,34
-8,036	-6,567	-5,704	-17,096	3,558	0,33
-7,845	-6,567	-7,953	-18,021	3,003	0,44
-7,355	-6,567	-7,899	-18,325	2,884	0,43
-6,773	-6,567	-6,960	-17,921	2,786	0,39
-5,677	-6,567	-7,641	-18,567	3,711	0,41
5,677	-6,567	-8,652	-21,812	-3,894	0,40
6,773	-6,567	-7,578	-20,258	-2,967	0,37
7,355	-6,567	-8,743	-20,520	-3,133	0,43
7,845	-6,567	-8,785	-20,023	-3,324	0,44
8,036	-6,567	-5,913	-18,800	-4,039	0,31
8,064	-6,567	-6,168	-19,092	-3,264	0,32
8,709	-6,567	-8,372	-19,662	-2,839	0,43
10,441	-6,567	-8,533	-20,926	-4,302	0,41
-11,693	-5,986	-1,959	-13,489	1,040	0,15
-11,693	-5,264	-2,751	-13,591	5,274	0,20
-4,203	-5,986	-10,516	-4,061	4,321	2,59
-4,203	-5,264	-12,214	-4,152	4,596	2,94
4,203	-5,986	-11,171	-4,436	-5,244	2,52
4,203	-5,264	-13,940	-4,961	-5,541	2,81
11,693	-5,986	-1,444	-14,427	-1,454	0,10
11,693	-5,264	-1,839	-14,388	-6,147	0,13

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-10,685	-17,859	0,827	0,60
-8,709	-3,943	-6,393	-9,757	2,509	0,66
8,709	-3,943	-6,892	-10,700	-2,821	0,64
10,441	-3,943	-11,547	-19,598	-0,961	0,59

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	5,86	14,31	-0,76
Apoyo derecho	-7,51	20,72	-0,24
Clave pieza izquierda	-9,70	-0,44	-0,59
Clave pieza derecha	9,59	-1,00	0,56

COMBINACIÓN 7 1,00-1-09

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-1,259E+02	-1,011E+02	1,856E-01	-4,878E+00	3,404E+01
93	-7,475	0,898	2	-3,195E+02	1,218E+02	3,310E+00	-4,764E+00	2,964E+01
95	-7,374	1,359	1	-4,544E+02	2,595E+02	5,354E+00	-4,772E+00	2,923E+01
95	-7,212	1,925	2	-5,972E+02	4,116E+02	7,565E+00	-3,645E+00	2,784E+01
97	-7,066	2,339	1	-6,949E+02	5,172E+02	9,090E+00	-3,466E+00	2,665E+01
97	-6,824	2,904	2	-7,975E+02	6,321E+02	1,072E+01	-2,437E+00	2,481E+01
99	-6,614	3,318	1	-8,612E+02	7,051E+02	1,175E+01	-2,130E+00	2,342E+01
99	-6,271	3,882	2	-9,022E+02	7,592E+02	1,246E+01	-1,029E+00	2,144E+01
101	-5,974	4,294	1	-9,012E+02	7,682E+02	1,252E+01	9,084E-02	1,995E+01
101	-5,474	4,855	2	-8,575E+02	7,350E+02	1,194E+01	7,913E-01	1,838E+01
103	-5,033	5,266	1	-8,111E+02	6,957E+02	1,130E+01	1,246E+00	1,732E+01
103	-4,201	5,827	2	-6,805E+02	5,760E+02	9,424E+00	2,150E+00	1,569E+01
105	-3,029	6,334	1	-4,755E+02	3,750E+02	6,378E+00	2,426E+00	1,508E+01
105	-0,867	6,771	2	-1,451E+02	4,792E+01	1,448E+00	1,961E+00	1,457E+01
106	0,867	6,771	2	2,006E+01	-1,230E+02	-1,073E+00	7,694E-01	1,544E+01
106	3,029	6,334	1	-6,461E+01	-4,104E+01	1,768E-01	-1,695E+00	1,585E+01
104	4,201	5,827	2	-2,824E+02	1,821E+02	3,484E+00	-3,835E+00	1,505E+01
104	5,033	5,266	1	-5,445E+02	4,457E+02	7,427E+00	-4,033E+00	1,482E+01
102	5,474	4,855	2	-6,994E+02	6,005E+02	9,749E+00	-3,370E+00	1,483E+01
102	5,974	4,294	1	-8,292E+02	7,296E+02	1,169E+01	-1,728E+00	1,493E+01
100	6,271	3,882	2	-8,669E+02	7,667E+02	1,225E+01	-7,273E-01	1,503E+01
100	6,614	3,318	1	-8,662E+02	7,634E+02	1,222E+01	9,000E-01	1,542E+01
98	6,824	2,904	2	-8,228E+02	7,158E+02	1,154E+01	1,752E+00	1,605E+01
98	7,066	2,339	1	-7,291E+02	6,186E+02	1,011E+01	2,890E+00	1,658E+01
96	7,212	1,925	2	-6,357E+02	5,215E+02	8,678E+00	3,496E+00	1,714E+01
96	7,374	1,359	1	-4,807E+02	3,622E+02	6,322E+00	4,779E+00	1,777E+01
94	7,475	0,898	2	-3,322E+02	2,079E+02	4,051E+00	4,946E+00	1,865E+01
94	7,577	0,261	1	-1,160E+02	-2,369E+01	6,920E-01	5,373E+00	2,095E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-5,930E+02	4,269E+02	6,140E+01	-3,451E+01	7,060E+01
74	-7,6	-1,057	2	-6,819E+01	-6,067E+01	4,527E-01	-1,058E+01	5,476E+01
75	7,6	-3,943	1	-5,218E+02	3,951E+02	5,520E+01	3,106E+01	5,385E+01

75	7,6	-1,057	2	-4,705E+01	-4,551E+01	9,235E-02	9,582E+00	3,934E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-2,77310E+01	4,03070E+01	8,85920E+00	1,214E+01	-7,860E+00
55	-8,709	-5,625	2	-5,38040E+01	5,46670E+01	1,41240E+01	7,808E+00	-5,394E-01
56	-8,064	-5,625	1	-7,74830E+01	9,01350E+01	2,18250E+01	1,871E+00	-7,908E+00
56	-8,036	-5,625	2	-7,35420E+01	8,18530E+01	2,02340E+01	1,961E+00	-5,194E+00
57	-7,845	-5,625	1	4,56220E+01	-1,07240E+02	-1,99040E+01	-6,525E+01	3,851E+01
57	-7,355	-5,625	2	1,09390E+02	-6,69310E+01	-2,29590E+01	-1,050E+02	-2,654E+01
58	-6,773	-5,625	1	1,99790E+02	-2,59340E+02	-5,97830E+01	5,647E+01	3,722E+01
58	-5,677	-5,625	2	2,76780E+01	-7,85890E+01	-1,38370E+01	3,346E+01	3,182E+01
62	5,677	-5,625	1	1,78390E+01	-6,44510E+01	-1,07150E+01	-2,766E+01	2,913E+01
62	6,773	-5,625	2	1,59620E+02	-2,14010E+02	-4,86500E+01	-4,704E+01	3,399E+01
63	7,355	-5,625	1	7,09500E+01	-3,29560E+01	-1,35290E+01	9,421E+01	-2,375E+01
63	7,845	-5,625	2	1,34990E+01	-6,89210E+01	-1,07320E+01	5,849E+01	3,464E+01
64	8,036	-5,625	1	-9,47110E+01	1,03140E+02	2,57620E+01	-5,996E+00	-5,269E+00
64	8,064	-5,625	2	-9,74930E+01	1,09600E+02	2,69650E+01	-5,932E+00	-7,565E+00
65	8,709	-5,625	1	-6,57510E+01	6,57810E+01	1,71260E+01	-1,028E+01	-1,875E-02
65	10,441	-5,625	2	-2,87780E+01	4,00450E+01	8,96140E+00	-1,215E+01	-7,042E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	1,089E-02	-8,441E-03
329	-7,385	0,546	1,366E-02	-8,824E-03
334	-7,277	1,119	1,675E-02	-9,376E-03
339	-7,154	1,600	1,912E-02	-9,912E-03
344	-7,000	2,081	2,116E-02	-1,046E-02
349	-6,813	2,562	2,277E-02	-1,094E-02
354	-6,590	3,042	2,385E-02	-1,127E-02
359	-6,324	3,520	2,433E-02	-1,131E-02
364	-6,008	3,997	2,412E-02	-1,091E-02
369	-5,629	4,473	2,316E-02	-9,846E-03
374	-5,165	4,947	2,143E-02	-7,803E-03
379	-4,575	5,420	1,889E-02	-4,187E-03
384	-3,764	5,894	1,546E-02	2,247E-03
389	-1,921	6,475	9,925E-03	2,105E-02
394	-0,075	6,640	8,106E-03	4,271E-02
399	0,000	6,640	6,540E-03	4,309E-02
395	0,075	6,640	5,043E-03	4,272E-02
390	1,921	6,475	3,501E-03	2,669E-02
385	3,764	5,894	-1,706E-03	1,034E-02
380	4,575	5,420	-5,640E-03	3,423E-03
375	5,165	4,947	-9,064E-03	-1,118E-03
370	5,629	4,473	-1,185E-02	-4,129E-03
365	6,008	3,997	-1,393E-02	-6,076E-03
360	6,324	3,520	-1,530E-02	-7,245E-03
355	6,590	3,042	-1,597E-02	-7,859E-03
350	6,813	2,562	-1,600E-02	-8,076E-03
345	7,000	2,081	-1,545E-02	-8,036E-03
340	7,154	1,600	-1,442E-02	-7,839E-03
335	7,277	1,119	-1,301E-02	-7,573E-03
330	7,385	0,546	-1,100E-02	-7,251E-03
315	7,450	0,050	-9,125E-03	-7,005E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-7,599	-15,799	4,023	0,48
-8,354	0,932	-5,447	-12,997	2,255	0,42
-8,263	1,401	-4,121	-10,839	1,104	0,38
-8,116	1,979	-3,728	-9,508	0,824	0,39
-7,983	2,401	-3,126	-7,990	0,484	0,39
-7,764	2,979	-2,903	-6,958	0,491	0,42
-7,574	3,401	-2,516	-6,013	0,433	0,42
-7,261	3,979	-2,387	-5,252	0,574	0,45
-6,991	4,401	-2,028	-4,848	0,629	0,42
-6,534	4,979	-1,387	-3,779	0,446	0,37
-6,130	5,401	-1,090	-3,103	0,292	0,35
-5,367	5,979	-0,862	-2,488	0,206	0,35
-5,019	6,401	-0,482	-1,285	0,188	0,38
5,367	5,979	-1,201	-0,482	-0,157	2,49
6,130	5,401	-2,191	-1,501	-0,336	1,46
6,534	4,979	-2,948	-1,794	-0,346	1,64
6,991	4,401	-3,277	-2,535	-0,037	1,29
7,261	3,979	-3,755	-3,158	0,146	1,19
7,574	3,401	-3,656	-4,059	0,403	0,90
7,764	2,979	-3,728	-4,835	0,638	0,77
7,983	2,401	-3,575	-6,078	0,648	0,59
8,116	1,979	-3,841	-7,474	0,402	0,51
8,263	1,401	-3,857	-8,898	0,089	0,43
8,354	0,932	-4,776	-10,979	-0,989	0,43
8,447	0,274	-6,305	-13,841	-2,598	0,46

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-7,427	-11,313	3,093	0,66
-8,709	-1,057	-6,637	-8,464	3,538	0,78
8,709	-3,943	-6,962	-10,788	-2,795	0,65
8,709	-1,057	-5,458	-7,606	-3,076	0,72

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-9,467	-23,348	4,505	0,41
-8,709	-6,567	-9,280	-22,178	2,991	0,42
-8,064	-6,567	-7,214	-21,770	3,439	0,33
-8,036	-6,567	-6,953	-21,479	4,206	0,32
-7,845	-6,567	-9,787	-22,727	3,460	0,43
-7,355	-6,567	-9,770	-23,317	3,375	0,42
-6,773	-6,567	-8,443	-22,995	3,198	0,37
-5,677	-6,567	-9,782	-25,017	4,140	0,39
5,677	-6,567	-8,584	-21,195	-4,019	0,40
6,773	-6,567	-7,651	-20,055	-3,008	0,38
7,355	-6,567	-8,749	-20,418	-3,134	0,43
7,845	-6,567	-8,790	-19,986	-3,274	0,44
8,036	-6,567	-6,131	-18,864	-3,921	0,32
8,064	-6,567	-6,372	-19,143	-3,193	0,33
8,709	-6,567	-8,411	-19,725	-2,787	0,43
10,441	-6,567	-8,685	-21,259	-4,144	0,41
-11,693	-5,986	-1,695	-15,573	1,368	0,11
-11,693	-5,264	-2,299	-15,635	6,349	0,15
-4,203	-5,986	-12,209	-4,858	6,120	2,51
-4,203	-5,264	-15,647	-5,649	6,431	2,77
4,203	-5,986	-11,668	-4,469	-5,109	2,61
4,203	-5,264	-13,997	-4,780	-5,428	2,93
11,693	-5,986	-1,959	-14,651	-1,266	0,13
11,693	-5,264	-2,562	-14,695	-5,925	0,17

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-12,377	-21,013	1,099	0,59
-8,709	-3,943	-7,427	-11,313	3,093	0,66
-3,097	6,643	-0,817	-1,708	-0,257	0,48
-0,977	6,993	-0,323	-0,183	0,017	1,76
8,709	-3,943	-6,962	-10,788	-2,795	0,65
10,441	-3,943	-11,688	-19,745	-0,925	0,59

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	8,74	33,26	-0,19
Apoyo derecho	-7,73	20,19	-0,69
Clave pieza izquierda	-14,57	1,96	1,45
Clave pieza derecha	15,44	0,77	-1,07

COMBINACIÓN 8 1,00-1-10

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-1,404E+02	-8,844E+01	3,895E-01	-4,755E+00	3,432E+01
93	-7,475	0,898	2	-3,355E+02	1,304E+02	3,494E+00	-4,692E+00	3,076E+01
95	-7,374	1,359	1	-4,710E+02	2,692E+02	5,551E+00	-4,659E+00	3,026E+01
95	-7,212	1,925	2	-6,131E+02	4,184E+02	7,736E+00	-3,484E+00	2,922E+01
97	-7,066	2,339	1	-7,072E+02	5,191E+02	9,197E+00	-3,199E+00	2,822E+01
97	-6,824	2,904	2	-8,014E+02	6,231E+02	1,068E+01	-2,048E+00	2,674E+01
99	-6,614	3,318	1	-8,537E+02	6,828E+02	1,152E+01	-1,573E+00	2,564E+01
99	-6,271	3,882	2	-8,735E+02	7,128E+02	1,190E+01	-3,682E-01	2,411E+01
101	-5,974	4,294	1	-8,497E+02	6,968E+02	1,160E+01	9,125E-01	2,293E+01
101	-5,474	4,855	2	-7,715E+02	6,253E+02	1,048E+01	1,615E+00	2,193E+01
103	-5,033	5,266	1	-6,971E+02	5,555E+02	9,394E+00	1,986E+00	2,124E+01

103	-4,201	5,827	2	-5,254E+02	3,917E+02	6,878E+00	2,751E+00	2,006E+01
105	-3,029	6,334	1	-3,092E+02	1,788E+02	3,660E+00	2,238E+00	1,956E+01
105	-0,867	6,771	2	-8,005E+01	-5,035E+01	2,227E-01	6,193E-01	1,956E+01
106	0,867	6,771	2	-7,658E+01	-5,313E+01	1,759E-01	-5,367E-01	1,946E+01
106	3,029	6,334	1	-2,783E+02	1,491E+02	3,206E+00	-1,985E+00	1,938E+01
104	4,201	5,827	2	-4,836E+02	3,523E+02	6,269E+00	-2,946E+00	1,971E+01
104	5,033	5,266	1	-6,951E+02	5,561E+02	9,384E+00	-2,914E+00	2,086E+01
102	5,474	4,855	2	-8,153E+02	6,701E+02	1,114E+01	-2,195E+00	2,178E+01
102	5,974	4,294	1	-9,044E+02	7,499E+02	1,241E+01	-5,750E-01	2,318E+01
100	6,271	3,882	2	-9,173E+02	7,564E+02	1,255E+01	1,629E-01	2,413E+01
100	6,614	3,318	1	-8,943E+02	7,237E+02	1,213E+01	1,685E+00	2,559E+01
98	6,824	2,904	2	-8,385E+02	6,588E+02	1,123E+01	2,284E+00	2,696E+01
98	7,066	2,339	1	-7,367E+02	5,472E+02	9,629E+00	3,318E+00	2,844E+01
96	7,212	1,925	2	-6,400E+02	4,430E+02	8,122E+00	3,736E+00	2,955E+01
96	7,374	1,359	1	-4,904E+02	2,847E+02	5,813E+00	4,948E+00	3,086E+01
94	7,475	0,898	2	-3,501E+02	1,393E+02	3,671E+00	4,833E+00	3,163E+01
94	7,577	0,261	1	-1,468E+02	-8,671E+01	4,504E-01	4,975E+00	3,502E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-5,646E+02	3,982E+02	5,797E+01	-3,367E+01	7,070E+01
74	-7,6	-1,057	2	-5,899E+01	-7,078E+01	-7,101E-01	-9,760E+00	5,515E+01
75	7,6	-3,943	1	-5,671E+02	4,007E+02	5,827E+01	3,376E+01	7,070E+01
75	7,6	-1,057	2	-6,031E+01	-6,926E+01	-5,388E-01	9,777E+00	5,506E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-2,70220E+01	3,85570E+01	8,53880E+00	1,149E+01	-7,210E+00
55	-8,709	-5,625	2	-4,80400E+01	4,75460E+01	1,24460E+01	6,814E+00	3,087E-01
56	-8,064	-5,625	1	-6,93960E+01	8,13150E+01	1,96240E+01	9,439E-01	-7,450E+00
56	-8,036	-5,625	2	-6,53510E+01	7,29570E+01	1,80090E+01	1,003E+00	-4,754E+00
57	-7,845	-5,625	1	4,92920E+01	-1,09250E+02	-2,06430E+01	-6,230E+01	3,747E+01
57	-7,355	-5,625	2	1,10320E+02	-7,12590E+01	-2,36430E+01	-9,961E+01	-2,441E+01
58	-6,773	-5,625	1	1,94920E+02	-2,54460E+02	-5,85120E+01	5,559E+01	3,721E+01
58	-5,677	-5,625	2	2,59330E+01	-7,68690E+01	-1,33860E+01	3,281E+01	3,184E+01
62	5,677	-5,625	1	2,61810E+01	-7,71570E+01	-1,34550E+01	-3,291E+01	3,186E+01
62	6,773	-5,625	2	1,95650E+02	-2,55220E+02	-5,87070E+01	-5,572E+01	3,724E+01
63	7,355	-5,625	1	1,10360E+02	-7,08420E+01	-2,35940E+01	1,002E+02	-2,470E+01
63	7,845	-5,625	2	4,90470E+01	-1,08910E+02	-2,05670E+01	6,244E+01	3,741E+01
64	8,036	-5,625	1	-6,59330E+01	7,38700E+01	1,82030E+01	-1,077E+00	-4,960E+00
64	8,064	-5,625	2	-6,93640E+01	8,10600E+01	1,95860E+01	-8,093E-01	-7,310E+00
65	8,709	-5,625	1	-4,79740E+01	4,75910E+01	1,24430E+01	-6,932E+00	2,396E-01
65	10,441	-5,625	2	-2,66640E+01	3,81270E+01	8,43630E+00	-1,139E+01	-7,164E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	1,006E-02	-8,250E-03
329	-7,385	0,546	1,225E-02	-8,555E-03
334	-7,277	1,119	1,466E-02	-8,976E-03
339	-7,154	1,600	1,645E-02	-9,362E-03
344	-7,000	2,081	1,790E-02	-9,720E-03
349	-6,813	2,562	1,892E-02	-9,969E-03
354	-6,590	3,042	1,941E-02	-1,002E-02
359	-6,324	3,520	1,929E-02	-9,736E-03
364	-6,008	3,997	1,851E-02	-8,974E-03
369	-5,629	4,473	1,702E-02	-7,517E-03
374	-5,165	4,947	1,483E-02	-5,072E-03
379	-4,575	5,420	1,193E-02	-1,101E-03
384	-3,764	5,894	8,309E-03	5,476E-03
389	-1,921	6,475	2,949E-03	2,306E-02
394	-0,075	6,640	1,249E-03	4,207E-02
399	0,000	6,640	-2,886E-04	4,246E-02
395	0,075	6,640	-1,829E-03	4,207E-02
390	1,921	6,475	-3,521E-03	2,324E-02
385	3,764	5,894	-8,911E-03	5,662E-03
380	4,575	5,420	-1,263E-02	-1,048E-03
375	5,165	4,947	-1,564E-02	-5,159E-03
370	5,629	4,473	-1,792E-02	-7,704E-03
365	6,008	3,997	-1,943E-02	-9,206E-03
360	6,324	3,520	-2,020E-02	-9,976E-03
355	6,590	3,042	-2,027E-02	-1,024E-02
350	6,813	2,562	-1,971E-02	-1,017E-02
345	7,000	2,081	-1,859E-02	-9,887E-03
340	7,154	1,600	-1,701E-02	-9,495E-03
335	7,277	1,119	-1,508E-02	-9,078E-03
330	7,385	0,546	-1,249E-02	-8,624E-03
315	7,450	0,050	-1,013E-02	-8,298E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-7,546	-15,862	3,589	0,48
-8,354	0,932	-5,643	-12,958	1,839	0,44
-8,263	1,401	-4,492	-10,801	0,729	0,42
-8,116	1,979	-4,255	-9,403	0,473	0,45
-7,983	2,401	-3,755	-7,900	0,191	0,48
-7,764	2,979	-3,672	-6,845	0,244	0,54
-7,574	3,401	-3,336	-5,906	0,264	0,56
-7,261	3,979	-3,296	-5,121	0,475	0,64
-6,991	4,401	-2,938	-4,755	0,613	0,62
-6,534	4,979	-2,256	-3,654	0,520	0,62
-6,130	5,401	-1,806	-3,025	0,400	0,60
-5,367	5,979	-1,412	-2,520	0,378	0,56
-5,019	6,401	-0,811	-1,348	0,315	0,60
5,019	6,401	-0,507	-1,510	0,052	0,34
5,367	5,979	-1,303	-2,519	-0,042	0,52
6,130	5,401	-2,137	-3,653	-0,444	0,58
6,534	4,979	-2,659	-3,944	-0,620	0,67
6,991	4,401	-3,074	-4,578	-0,512	0,67
7,261	3,979	-3,566	-5,164	-0,519	0,69
7,574	3,401	-3,655	-5,929	-0,382	0,62
7,764	2,979	-3,808	-6,613	-0,261	0,58
7,983	2,401	-3,846	-7,682	-0,297	0,50
8,116	1,979	-4,228	-9,008	-0,605	0,47
8,263	1,401	-4,393	-10,183	-0,893	0,43
8,354	0,932	-5,497	-12,212	-1,980	0,45
8,447	0,274	-7,340	-15,081	-3,502	0,49

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-7,470	-11,364	3,061	0,66
-8,709	-1,057	-6,525	-8,429	3,472	0,77
8,709	-3,943	-7,477	-11,379	-2,989	0,66
8,709	-1,057	-6,539	-8,464	-3,500	0,77

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-9,587	-23,664	4,414	0,41
-8,709	-6,567	-9,303	-22,278	2,969	0,42
-8,064	-6,567	-7,400	-21,878	3,399	0,34
-8,036	-6,567	-7,151	-21,601	4,121	0,33
-7,845	-6,567	-9,794	-22,759	3,422	0,43
-7,355	-6,567	-9,774	-23,294	3,381	0,42
-6,773	-6,567	-8,484	-22,892	3,228	0,37
-5,677	-6,567	-9,729	-24,642	4,201	0,39
5,677	-6,567	-9,739	-24,687	-4,189	0,39
6,773	-6,567	-8,482	-22,906	-3,216	0,37
7,355	-6,567	-9,774	-23,299	-3,371	0,42
7,845	-6,567	-9,795	-22,760	-3,418	0,43
8,036	-6,567	-7,122	-21,589	-4,117	0,33
8,064	-6,567	-7,370	-21,867	-3,388	0,34
8,709	-6,567	-9,304	-22,272	-2,955	0,42
10,441	-6,567	-9,571	-23,611	-4,399	0,41
-11,693	-5,986	-1,998	-15,722	1,203	0,13
-11,693	-5,264	-2,777	-15,853	6,154	0,18
-4,203	-5,986	-12,380	-4,863	6,020	2,55
-4,203	-5,264	-15,523	-5,522	6,331	2,81
4,203	-5,986	-12,379	-4,866	-6,035	2,54
4,203	-5,264	-15,554	-5,538	-6,347	2,81
11,693	-5,986	-1,992	-15,703	-1,223	0,13
11,693	-5,264	-2,695	-15,802	-6,178	0,17

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-12,453	-21,076	1,069	0,59
-8,709	-3,943	-7,470	-11,364	3,061	0,66
-3,097	6,643	-0,714	-1,632	-0,218	0,44
-0,977	6,993	-0,330	-0,257	-0,024	1,28
8,709	-3,943	-7,477	-11,379	-2,989	0,66
10,441	-3,943	-12,398	-20,960	-1,100	0,59

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	8,65	33,55	-0,39
Apoyo derecho	-8,94	34,22	-0,45
Clave pieza izquierda	-19,56	0,62	0,22
Clave pieza derecha	19,46	-0,54	0,18

COMBINACIÓN 9 1,00-1-11

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-1,842E+02	-1,391E+02	3,382E-01	-3,639E+00	4,849E+01
93	-7,475	0,898	2	-3,438E+02	3,074E+01	2,809E+00	-4,011E+00	4,696E+01
95	-7,374	1,359	1	-4,663E+02	1,742E+02	4,804E+00	-4,176E+00	4,380E+01
95	-7,212	1,925	2	-5,867E+02	2,960E+02	6,619E+00	-3,046E+00	4,361E+01
97	-7,066	2,339	1	-6,659E+02	3,827E+02	7,864E+00	-2,699E+00	4,249E+01
97	-6,824	2,904	2	-7,389E+02	4,661E+02	9,037E+00	-1,504E+00	4,092E+01
99	-6,614	3,318	1	-7,710E+02	5,065E+02	9,581E+00	-9,652E-01	3,968E+01
99	-6,271	3,882	2	-7,627E+02	5,094E+02	9,540E+00	1,407E-01	3,800E+01
101	-5,974	4,294	1	-7,114E+02	4,674E+02	8,841E+00	1,540E+00	3,660E+01
101	-5,474	4,855	2	-6,062E+02	3,704E+02	7,325E+00	1,936E+00	3,537E+01
103	-5,033	5,266	1	-5,109E+02	2,820E+02	5,947E+00	2,222E+00	3,433E+01
103	-4,201	5,827	2	-3,439E+02	1,290E+02	3,547E+00	2,220E+00	3,223E+01
105	-3,029	6,334	1	-2,059E+02	-2,448E+00	1,526E+00	1,074E+00	3,126E+01
105	-0,867	6,771	2	-9,727E+01	-9,947E+01	-1,651E-02	-1,439E-01	2,951E+01
106	0,867	6,771	2	-9,677E+01	-9,936E+01	-1,941E-02	1,752E-01	2,942E+01
106	3,029	6,334	1	-1,840E+02	-2,308E+01	1,207E+00	-8,453E-01	3,106E+01
104	4,201	5,827	2	-3,070E+02	9,809E+01	3,038E+00	-2,252E+00	3,133E+01
104	5,033	5,266	1	-5,034E+02	2,792E+02	5,870E+00	-3,061E+00	3,362E+01
102	5,474	4,855	2	-6,479E+02	4,143E+02	7,967E+00	-2,557E+00	3,503E+01
102	5,974	4,294	1	-7,658E+02	5,201E+02	9,644E+00	-1,142E+00	3,685E+01
100	6,271	3,882	2	-8,040E+02	5,510E+02	1,016E+01	-4,487E-01	3,795E+01
100	6,614	3,318	1	-8,096E+02	5,458E+02	1,017E+01	1,073E+00	3,957E+01
98	6,824	2,904	2	-7,742E+02	5,003E+02	9,558E+00	1,739E+00	4,109E+01
98	7,066	2,339	1	-6,937E+02	4,093E+02	8,273E+00	2,819E+00	4,266E+01
96	7,212	1,925	2	-6,119E+02	3,193E+02	6,984E+00	3,296E+00	4,390E+01
96	7,374	1,359	1	-4,839E+02	1,876E+02	5,036E+00	4,466E+00	4,446E+01
94	7,475	0,898	2	-3,579E+02	3,929E+01	2,979E+00	4,138E+00	4,779E+01
94	7,577	0,261	1	-1,897E+02	-1,378E+02	3,891E-01	3,840E+00	4,912E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-5,314E+02	3,287E+02	5,178E+01	-3,365E+01	8,615E+01
74	-7,6	-1,057	2	-5,080E+01	-1,144E+02	-3,827E+00	-7,771E+00	7,020E+01
75	7,6	-3,943	1	-5,339E+02	3,312E+02	5,209E+01	3,374E+01	8,613E+01
75	7,6	-1,057	2	-5,220E+01	-1,127E+02	-3,642E+00	7,786E+00	7,008E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-2,16020E+01	3,15110E+01	6,91580E+00	8,941E+00	-6,193E+00
55	-8,709	-5,625	2	-1,45130E+01	1,15390E+01	3,39210E+00	1,062E+00	1,859E+00
56	-8,064	-5,625	1	-1,97340E+01	3,04430E+01	6,53340E+00	-5,968E+00	-6,693E+00
56	-8,036	-5,625	2	-1,47920E+01	2,11370E+01	4,67830E+00	-5,927E+00	-3,966E+00
57	-7,845	-5,625	1	9,33760E+01	-1,51370E+02	-3,18680E+01	-5,794E+01	3,625E+01
57	-7,355	-5,625	2	1,50600E+02	-1,17740E+02	-3,49400E+01	-9,095E+01	-2,054E+01
58	-6,773	-5,625	1	2,16240E+02	-2,78420E+02	-6,44090E+01	6,102E+01	3,886E+01
58	-5,677	-5,625	2	3,04640E+01	-8,35320E+01	-1,48430E+01	3,584E+01	3,317E+01
62	5,677	-5,625	1	3,07110E+01	-8,38200E+01	-1,49130E+01	-3,594E+01	3,319E+01
62	6,773	-5,625	2	2,16960E+02	-2,79190E+02	-6,46030E+01	-6,115E+01	3,889E+01
63	7,355	-5,625	1	1,50630E+02	-1,17310E+02	-3,48890E+01	9,153E+01	-2,083E+01
63	7,845	-5,625	2	9,31140E+01	-1,51010E+02	-3,17870E+01	5,807E+01	3,619E+01
64	8,036	-5,625	1	-1,53810E+01	2,20630E+01	4,87550E+00	5,789E+00	-4,177E+00
64	8,064	-5,625	2	-1,97050E+01	3,02000E+01	6,49800E+00	6,084E+00	-6,559E+00
65	8,709	-5,625	1	-1,44360E+01	1,15670E+01	3,38590E+00	-1,181E+00	1,793E+00
65	10,441	-5,625	2	-2,12430E+01	3,10810E+01	6,81300E+00	-8,838E+00	-6,149E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	9,023E-03	-9,057E-03
329	-7,385	0,546	1,070E-02	-9,305E-03
334	-7,277	1,119	1,252E-02	-9,639E-03
339	-7,154	1,600	1,385E-02	-9,933E-03
344	-7,000	2,081	1,488E-02	-1,019E-02
349	-6,813	2,562	1,555E-02	-1,034E-02
354	-6,590	3,042	1,576E-02	-1,030E-02
359	-6,324	3,520	1,546E-02	-9,979E-03
364	-6,008	3,997	1,461E-02	-9,242E-03
369	-5,629	4,473	1,321E-02	-7,939E-03
374	-5,165	4,947	1,127E-02	-5,865E-03
379	-4,575	5,420	8,850E-03	-2,663E-03
384	-3,764	5,894	5,987E-03	2,374E-03
389	-1,921	6,475	1,993E-03	1,504E-02
394	-0,075	6,640	7,372E-04	2,831E-02
399	0,000	6,640	-3,355E-04	2,858E-02
395	0,075	6,640	-1,407E-03	2,831E-02
390	1,921	6,475	-2,657E-03	1,516E-02
385	3,764	5,894	-6,675E-03	2,477E-03
380	4,575	5,420	-9,620E-03	-2,668E-03
375	5,165	4,947	-1,215E-02	-5,991E-03
370	5,629	4,473	-1,415E-02	-8,153E-03
365	6,008	3,997	-1,557E-02	-9,493E-03
360	6,324	3,520	-1,640E-02	-1,023E-02
355	6,590	3,042	-1,665E-02	-1,054E-02
350	6,813	2,562	-1,635E-02	-1,055E-02
345	7,000	2,081	-1,558E-02	-1,036E-02
340	7,154	1,600	-1,441E-02	-1,007E-02
335	7,277	1,119	-1,294E-02	-9,741E-03
330	7,385	0,546	-1,093E-02	-9,375E-03
315	7,450	0,050	-9,096E-03	-9,106E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-8,379	-16,828	3,577	0,50
-8,354	0,932	-6,684	-13,835	1,895	0,48
-8,263	1,401	-5,689	-11,731	0,903	0,48
-8,116	1,979	-5,571	-10,388	0,717	0,54
-7,983	2,401	-5,146	-8,999	0,530	0,57
-7,764	2,979	-5,084	-8,037	0,650	0,63
-7,574	3,401	-4,742	-7,219	0,743	0,66
-7,261	3,979	-4,597	-6,520	0,988	0,71
-6,991	4,401	-4,167	-6,316	1,134	0,66
-6,534	4,979	-3,160	-5,220	0,993	0,61
-6,130	5,401	-2,622	-4,755	0,799	0,55
-5,367	5,979	-1,838	-4,194	0,540	0,44
-5,019	6,401	-1,099	-2,946	0,366	0,37
5,019	6,401	-1,047	-3,101	-0,029	0,34
5,367	5,979	-1,620	-4,107	-0,209	0,39
6,130	5,401	-2,954	-5,444	-0,784	0,54
6,534	4,979	-3,558	-5,566	-1,076	0,64
6,991	4,401	-4,245	-6,092	-1,036	0,70
7,261	3,979	-4,849	-6,571	-1,037	0,74
7,574	3,401	-5,053	-7,250	-0,868	0,70
7,764	2,979	-5,212	-7,809	-0,671	0,67
7,983	2,401	-5,232	-8,785	-0,641	0,60
8,116	1,979	-5,544	-9,999	-0,852	0,55
8,263	1,401	-5,592	-11,115	-1,069	0,50
8,354	0,932	-6,522	-13,060	-2,042	0,50
8,447	0,274	-8,187	-16,081	-3,501	0,51

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-7,920	-11,853	3,108	0,67
-8,709	-1,057	-7,213	-9,033	3,690	0,80
8,709	-3,943	-7,926	-11,867	-3,036	0,67
8,709	-1,057	-7,228	-9,073	-3,719	0,80

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-10,561	-26,377	4,464	0,40
-8,709	-6,567	-10,044	-24,663	3,071	0,41
-8,064	-6,567	-8,687	-24,477	3,474	0,35
-8,036	-6,567	-8,466	-24,241	4,079	0,35
-7,845	-6,567	-10,614	-25,206	3,424	0,42
-7,355	-6,567	-10,596	-25,695	3,567	0,41
-6,773	-6,567	-9,201	-25,091	3,428	0,37
-5,677	-6,567	-10,537	-26,892	4,347	0,39
5,677	-6,567	-10,547	-26,937	-4,335	0,39
6,773	-6,567	-9,199	-25,105	-3,416	0,37

7,355	-6,567	-10,596	-25,699	-3,557	0,41
7,845	-6,567	-10,615	-25,207	-3,420	0,42
8,036	-6,567	-8,436	-24,230	-4,075	0,35
8,064	-6,567	-8,656	-24,466	-3,464	0,35
8,709	-6,567	-10,045	-24,657	-3,058	0,41
10,441	-6,567	-10,545	-26,325	-4,450	0,40
-11,693	-5,986	-2,444	-16,789	0,733	0,15
-11,693	-5,264	-3,728	-17,130	5,828	0,22
-4,203	-5,986	-12,769	-5,117	6,537	2,50
-4,203	-5,264	-16,103	-5,885	6,807	2,74
4,203	-5,986	-12,769	-5,121	-6,552	2,49
4,203	-5,264	-16,134	-5,900	-6,822	2,73
11,693	-5,986	-2,439	-16,773	-0,754	0,15
11,693	-5,264	-3,645	-17,081	-5,854	0,21

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	ficiente de empuje
-10,441	-3,943	-13,056	-21,987	1,131	0,59
-8,709	-3,943	-7,920	-11,853	3,108	0,67
-3,097	6,643	-1,249	-3,234	-0,446	0,39
-0,977	6,993	-1,350	-1,755	-0,497	0,77
8,709	-3,943	-7,926	-11,867	-3,036	0,67
10,441	-3,943	-13,001	-21,872	-1,162	0,59

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	9,15	47,75	-0,34
Apoyo derecho	-9,43	48,36	-0,39
Clave pieza izquierda	-29,51	-0,14	-0,02
Clave pieza derecha	29,42	0,18	-0,02

COMBINACIÓN 10 1,00-1-12

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-2,166E+02	-1,794E+02	2,794E-01	-2,826E+00	5,940E+01
93	-7,475	0,898	2	-3,538E+02	-3,080E+01	2,423E+00	-3,527E+00	5,769E+01
95	-7,374	1,359	1	-4,532E+02	6,461E+01	3,883E+00	-3,859E+00	5,828E+01
95	-7,212	1,925	2	-5,692E+02	2,067E+02	5,819E+00	-2,779E+00	5,438E+01
97	-7,066	2,339	1	-6,391E+02	2,845E+02	6,927E+00	-2,407E+00	5,320E+01
97	-6,824	2,904	2	-6,994E+02	3,558E+02	7,914E+00	-1,202E+00	5,155E+01
99	-6,614	3,318	1	-7,201E+02	3,856E+02	8,292E+00	-6,499E-01	5,017E+01
99	-6,271	3,882	2	-6,964E+02	3,744E+02	8,031E+00	3,635E-01	4,830E+01
101	-5,974	4,294	1	-6,310E+02	3,195E+02	7,129E+00	1,809E+00	4,672E+01
101	-5,474	4,855	2	-5,132E+02	2,127E+02	5,444E+00	2,022E+00	4,509E+01
103	-5,033	5,266	1	-4,082E+02	1,203E+02	3,964E+00	2,288E+00	4,318E+01
103	-4,201	5,827	2	-2,489E+02	-2,908E+01	1,648E+00	1,750E+00	4,169E+01
105	-3,029	6,334	1	-1,640E+02	-9,857E+01	4,904E-01	3,511E-01	3,938E+01
105	-0,867	6,771	2	-1,183E+02	-1,254E+02	-5,304E-02	-5,102E-01	3,655E+01
106	0,867	6,771	2	-1,174E+02	-1,256E+02	-6,099E-02	5,390E-01	3,645E+01
106	3,029	6,334	1	-1,454E+02	-1,163E+02	2,188E-01	-1,613E-01	3,926E+01
104	4,201	5,827	2	-2,150E+02	-6,087E+01	1,156E+00	-1,729E+00	4,138E+01
104	5,033	5,266	1	-4,024E+02	1,224E+02	3,936E+00	-3,011E+00	4,200E+01
102	5,474	4,855	2	-5,544E+02	2,561E+02	6,079E+00	-2,646E+00	4,475E+01
102	5,974	4,294	1	-6,851E+02	3,717E+02	7,926E+00	-1,393E+00	4,702E+01
100	6,271	3,882	2	-7,370E+02	4,152E+02	8,641E+00	-7,432E-01	4,828E+01
100	6,614	3,318	1	-7,580E+02	4,241E+02	8,865E+00	7,573E-01	5,009E+01
98	6,824	2,904	2	-7,340E+02	3,891E+02	8,423E+00	1,443E+00	5,174E+01
98	7,066	2,339	1	-6,661E+02	3,100E+02	7,320E+00	2,532E+00	5,341E+01
96	7,212	1,925	2	-5,935E+02	2,287E+02	6,167E+00	3,025E+00	5,472E+01
96	7,374	1,359	1	-4,693E+02	7,411E+01	4,075E+00	4,145E+00	5,928E+01
94	7,475	0,898	2	-3,676E+02	-2,258E+01	2,587E+00	3,650E+00	5,852E+01
94	7,577	0,261	1	-2,218E+02	-1,785E+02	3,245E-01	3,016E+00	6,005E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-5,089E+02	2,786E+02	4,741E+01	-3,368E+01	9,789E+01
74	-7,6	-1,057	2	-4,581E+01	-1,462E+02	-6,046E+00	-6,344E+00	8,162E+01
75	7,6	-3,943	1	-5,115E+02	2,811E+02	4,772E+01	3,377E+01	9,790E+01
75	7,6	-1,057	2	-4,729E+01	-1,445E+02	-5,855E+00	6,358E+00	8,153E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-1,75680E+01	2,62680E+01	5,70790E+00	7,041E+00	-5,437E+00
55	-8,709	-5,625	2	1,04760E+01	-1,52760E+01	-3,35310E+00	-3,242E+00	3,000E+00
56	-8,064	-5,625	1	1,73350E+01	-7,54640E+00	-3,23980E+00	-1,115E+01	-6,118E+00
56	-8,036	-5,625	2	2,29330E+01	-1,75320E+01	-5,26900E+00	-1,112E+01	-3,376E+00
57	-7,845	-5,625	1	1,26600E+02	-1,83330E+02	-4,03560E+01	-5,488E+01	3,546E+01
57	-7,355	-5,625	2	1,81150E+02	-1,52760E+02	-4,34790E+01	-8,487E+01	-1,774E+01
58	-6,773	-5,625	1	2,32870E+02	-2,97080E+02	-6,90050E+01	6,522E+01	4,013E+01
58	-5,677	-5,625	2	3,40660E+01	-8,87830E+01	-1,59960E+01	3,819E+01	3,420E+01
62	5,677	-5,625	1	3,43390E+01	-8,91010E+01	-1,60730E+01	-3,830E+01	3,423E+01
62	6,773	-5,625	2	2,33690E+02	-2,97950E+02	-6,92240E+01	-6,536E+01	4,017E+01
63	7,355	-5,625	1	1,81320E+02	-1,52480E+02	-4,34640E+01	8,544E+01	-1,802E+01
63	7,845	-5,625	2	1,26470E+02	-1,83120E+02	-4,03120E+01	5,500E+01	3,540E+01
64	8,036	-5,625	1	2,25100E+01	-1,67940E+01	-5,11770E+00	1,097E+01	-3,573E+00
64	8,064	-5,625	2	1,75180E+01	-7,95310E+00	-3,31660E+00	1,128E+01	-5,978E+00
65	8,709	-5,625	1	1,06530E+01	-1,53520E+01	-3,38600E+00	3,139E+00	2,937E+00
65	10,441	-5,625	2	-1,71900E+01	2,58170E+01	5,59980E+00	-6,929E+00	-5,392E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	8,308E-03	-9,687E-03
329	-7,385	0,546	9,648E-03	-9,901E-03
334	-7,277	1,119	1,109E-02	-1,018E-02
339	-7,154	1,600	1,214E-02	-1,042E-02
344	-7,000	2,081	1,292E-02	-1,062E-02
349	-6,813	2,562	1,338E-02	-1,072E-02
354	-6,590	3,042	1,344E-02	-1,064E-02
359	-6,324	3,520	1,305E-02	-1,030E-02
364	-6,008	3,997	1,219E-02	-9,602E-03
369	-5,629	4,473	1,086E-02	-8,418E-03
374	-5,165	4,947	9,109E-03	-6,599E-03
379	-4,575	5,420	7,001E-03	-3,898E-03
384	-3,764	5,894	4,614E-03	1,792E-04
389	-1,921	6,475	1,439E-03	9,942E-03
394	-0,075	6,640	4,418E-04	1,992E-02
399	0,000	6,640	-3,664E-04	2,013E-02
395	0,075	6,640	-1,174E-03	1,992E-02
390	1,921	6,475	-2,167E-03	1,002E-02
385	3,764	5,894	-5,369E-03	2,313E-04
380	4,575	5,420	-7,832E-03	-3,946E-03
375	5,165	4,947	-1,003E-02	-6,759E-03
370	5,629	4,473	-1,184E-02	-8,658E-03
365	6,008	3,997	-1,318E-02	-9,873E-03
360	6,324	3,520	-1,402E-02	-1,057E-02
355	6,590	3,042	-1,435E-02	-1,089E-02
350	6,813	2,562	-1,420E-02	-1,093E-02
345	7,000	2,081	-1,363E-02	-1,080E-02
340	7,154	1,600	-1,271E-02	-1,056E-02
335	7,277	1,119	-1,152E-02	-1,029E-02
330	7,385	0,546	-9,890E-03	-9,974E-03
315	7,450	0,050	-8,382E-03	-9,739E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	ficiente de empuje
-8,447	0,274	-9,000	-17,542	3,608	0,51
-8,354	0,932	-7,434	-14,474	1,982	0,51
-8,263	1,401	-6,547	-12,422	1,065	0,53
-8,116	1,979	-6,503	-11,127	0,934	0,58
-7,983	2,401	-6,121	-9,822	0,812	0,62
-7,764	2,979	-6,065	-8,936	0,979	0,68
-7,574	3,401	-5,716	-8,210	1,119	0,70
-7,261	3,979	-5,495	-7,584	1,382	0,72
-6,991	4,401	-5,006	-7,483	1,531	0,67
-6,534	4,979	-3,809	-6,440	1,342	0,59
-6,130	5,401	-3,236	-6,112	1,086	0,53
-5,367	5,979	-2,185	-5,481	0,668	0,40
-5,019	6,401	-1,482	-4,177	0,372	0,35
5,019	6,401	-1,448	-4,312	-0,071	0,34
5,367	5,979	-1,935	-5,369	-0,351	0,36
6,130	5,401	-3,553	-6,790	-1,056	0,52
6,534	4,979	-4,206	-6,798	-1,424	0,62
6,991	4,401	-5,069	-7,251	-1,435	0,70
7,261	3,979	-5,737	-7,635	-1,437	0,75
7,574	3,401	-6,024	-8,245	-1,247	0,73
7,764	2,979	-6,191	-8,710	-1,004	0,71
7,983	2,401	-6,206	-9,609	-0,926	0,65

8,116	1,979	-6,475	-10,740	-1,073	0,60
8,263	1,401	-6,451	-11,807	-1,234	0,55
8,354	0,932	-7,268	-13,690	-2,131	0,53
8,447	0,274	-8,815	-16,805	-3,537	0,52

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-8,247	-12,209	3,143	0,68
-8,709	-1,057	-7,734	-9,484	3,855	0,82
8,709	-3,943	-8,253	-12,223	-3,072	0,68
8,709	-1,057	-7,750	-9,525	-3,883	0,81

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-11,285	-28,392	4,498	0,40
-8,709	-6,567	-10,602	-26,454	3,142	0,40
-8,064	-6,567	-9,644	-26,431	3,525	0,36
-8,036	-6,567	-9,443	-26,226	4,045	0,36
-7,845	-6,567	-11,233	-27,053	3,422	0,42
-7,355	-6,567	-11,219	-27,513	3,701	0,41
-6,773	-6,567	-9,741	-26,765	3,571	0,36
-5,677	-6,567	-11,155	-28,629	4,449	0,39
5,677	-6,567	-11,168	-28,681	-4,437	0,39
6,773	-6,567	-9,740	-26,784	-3,559	0,36
7,355	-6,567	-11,220	-27,523	-3,691	0,41
7,845	-6,567	-11,236	-27,060	-3,417	0,42
8,036	-6,567	-9,416	-26,220	-4,040	0,36
8,064	-6,567	-9,615	-26,427	-3,515	0,36
8,709	-6,567	-10,604	-26,453	-3,128	0,40
10,441	-6,567	-11,270	-28,343	-4,483	0,40
-11,693	-5,986	-2,770	-17,576	0,386	0,16
-11,693	-5,264	-4,414	-18,065	5,589	0,24
-4,203	-5,986	-13,066	-5,314	6,941	2,46
-4,203	-5,264	-16,568	-6,171	7,181	2,68
4,203	-5,986	-13,065	-5,318	-6,958	2,46
4,203	-5,264	-16,601	-6,188	-7,198	2,68
11,693	-5,986	-2,765	-17,561	-0,406	0,16
11,693	-5,264	-4,331	-18,018	-5,614	0,24

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-13,490	-22,650	1,179	0,60
-8,709	-3,943	-8,247	-12,209	3,143	0,68
-3,097	6,643	-1,802	-4,591	-0,696	0,39
-0,977	6,993	-1,949	-2,777	-0,903	0,70
8,709	-3,943	-8,253	-12,223	-3,072	0,68
10,441	-3,943	-13,436	-22,536	-1,210	0,60

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	9,59	58,69	-0,28
Apoyo derecho	-9,86	59,31	-0,32
Clave pieza izquierda	-36,55	-0,51	-0,05
Clave pieza derecha	36,45	0,54	-0,06

COMBINACIÓN **11** 1,00-1-12+1,00-1-13

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-2,598E+02	-2,687E+02	-6,688E-02	-1,788E+00	7,928E+01
93	-7,475	0,898	2	-3,593E+02	-1,516E+02	1,557E+00	-2,940E+00	7,663E+01
95	-7,374	1,359	1	-4,412E+02	-6,094E+01	2,852E+00	-3,625E+00	7,532E+01
95	-7,212	1,925	2	-5,337E+02	5,137E+01	4,388E+00	-2,670E+00	7,234E+01
97	-7,066	2,339	1	-5,944E+02	1,229E+02	5,380E+00	-2,460E+00	7,072E+01
97	-6,824	2,904	2	-6,489E+02	1,985E+02	6,356E+00	-1,373E+00	6,755E+01
99	-6,614	3,318	1	-6,695E+02	2,343E+02	6,778E+00	-1,113E+00	6,528E+01
99	-6,271	3,882	2	-6,517E+02	2,373E+02	6,668E+00	-3,307E-01	6,216E+01
101	-5,974	4,294	1	-5,987E+02	2,010E+02	5,998E+00	8,458E-01	5,966E+01
101	-5,474	4,855	2	-5,193E+02	1,520E+02	5,035E+00	7,245E-01	5,510E+01
103	-5,033	5,266	1	-4,446E+02	8,515E+01	3,973E+00	9,138E-01	5,392E+01
103	-4,201	5,827	2	-3,906E+02	5,515E+01	3,343E+00	-2,129E-01	5,031E+01
105	-3,029	6,334	1	-4,066E+02	9,638E+01	3,772E+00	-3,225E-01	4,653E+01
105	-0,867	6,771	2	-2,723E+02	-1,621E+01	1,921E+00	1,365E+00	4,328E+01
106	0,867	6,771	2	-3,248E+00	-2,935E+02	-2,177E+00	3,152E+00	4,451E+01
106	3,029	6,334	1	1,779E+02	-5,020E+02	-5,100E+00	4,449E-01	4,862E+01
104	4,201	5,827	2	9,106E+01	-4,373E+02	-3,963E+00	-2,730E+00	5,194E+01
104	5,033	5,266	1	-1,511E+02	-1,970E+02	-3,437E-01	-4,162E+00	5,222E+01
102	5,474	4,855	2	-3,532E+02	-3,945E+00	2,619E+00	-4,061E+00	5,356E+01
102	5,974	4,294	1	-5,458E+02	1,874E+02	5,499E+00	-2,874E+00	5,375E+01
100	6,271	3,882	2	-6,398E+02	2,760E+02	6,868E+00	-2,007E+00	5,457E+01
100	6,614	3,318	1	-7,009E+02	3,293E+02	7,726E+00	-3,304E-01	5,573E+01
98	6,824	2,904	2	-7,004E+02	3,215E+02	7,664E+00	6,351E-01	5,683E+01
98	7,066	2,339	1	-6,524E+02	2,670E+02	6,895E+00	1,893E+00	5,780E+01
96	7,212	1,925	2	-5,901E+02	1,989E+02	5,917E+00	2,580E+00	5,869E+01
96	7,374	1,359	1	-4,766E+02	6,381E+01	4,053E+00	3,748E+00	6,192E+01
94	7,475	0,898	2	-3,796E+02	-2,955E+01	2,626E+00	3,250E+00	6,138E+01
94	7,577	0,261	1	-2,447E+02	-1,702E+02	5,591E-01	2,402E+00	6,223E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-5,249E+02	2,421E+02	4,618E+01	-3,567E+01	1,202E+02
74	-7,6	-1,057	2	-5,279E+01	-1,888E+02	-8,189E+00	-5,346E+00	1,027E+02
75	7,6	-3,943	1	-4,512E+02	2,176E+02	4,026E+01	3,190E+01	9,927E+01
75	7,6	-1,057	2	-3,018E+01	-1,662E+02	-8,191E+00	4,516E+00	8,347E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-1,22900E+01	2,03610E+01	4,25140E+00	4,862E+00	-5,044E+00
55	-8,709	-5,625	2	4,48550E+01	-5,10870E+01	-1,24920E+01	-9,332E+00	3,895E+00
56	-8,064	-5,625	1	6,94780E+01	-6,04020E+01	-1,69110E+01	-1,919E+01	-5,673E+00
56	-8,036	-5,625	2	7,61060E+01	-7,14990E+01	-1,92190E+01	-1,915E+01	-2,880E+00
57	-7,845	-5,625	1	1,81050E+02	-2,39640E+02	-5,47770E+01	-5,533E+01	3,662E+01
57	-7,355	-5,625	2	2,36340E+02	-2,10030E+02	-5,81220E+01	-8,444E+01	-1,645E+01
58	-6,773	-5,625	1	2,74070E+02	-3,43340E+02	-8,03930E+01	7,515E+01	4,329E+01
58	-5,677	-5,625	2	4,37480E+01	-1,02630E+02	-1,90600E+01	4,407E+01	3,680E+01
62	5,677	-5,625	1	3,18920E+01	-8,58950E+01	-1,53370E+01	-3,720E+01	3,375E+01
62	6,773	-5,625	2	2,26110E+02	-2,89520E+02	-6,71400E+01	-6,394E+01	3,963E+01
63	7,355	-5,625	1	1,87530E+02	-1,65540E+02	-4,59730E+01	7,382E+01	-1,374E+01
63	7,845	-5,625	2	1,38700E+02	-1,91090E+02	-4,29420E+01	4,850E+01	3,275E+01
64	8,036	-5,625	1	4,48000E+01	-4,01380E+01	-1,10600E+01	1,357E+01	-2,914E+00
64	8,064	-5,625	2	3,95100E+01	-3,10570E+01	-9,18840E+00	1,375E+01	-5,284E+00
65	8,709	-5,625	1	2,62160E+01	-3,31360E+01	-7,72810E+00	5,668E+00	4,325E+00
65	10,441	-5,625	2	-1,44750E+01	2,13200E+01	4,66080E+00	-5,331E+00	-4,278E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	8,556E-03	-1,122E-02
329	-7,385	0,546	1,018E-02	-1,149E-02
334	-7,277	1,119	1,199E-02	-1,187E-02
339	-7,154	1,600	1,339E-02	-1,224E-02
344	-7,000	2,081	1,460E-02	-1,261E-02
349	-6,813	2,562	1,555E-02	-1,295E-02
354	-6,590	3,042	1,618E-02	-1,318E-02
359	-6,324	3,520	1,645E-02	-1,326E-02
364	-6,008	3,997	1,633E-02	-1,309E-02
369	-5,629	4,473	1,581E-02	-1,260E-02
374	-5,165	4,947	1,493E-02	-1,166E-02
379	-4,575	5,420	1,372E-02	-1,009E-02
384	-3,764	5,894	1,218E-02	-7,377E-03
389	-1,921	6,475	9,678E-03	9,455E-04
394	-0,075	6,640	8,777E-03	1,144E-02
399	0,000	6,640	8,179E-03	1,159E-02
395	0,075	6,640	7,698E-03	1,146E-02
390	1,921	6,475	7,122E-03	8,667E-03
385	3,764	5,894	4,890E-03	3,273E-03
380	4,575	5,420	2,562E-03	-3,149E-04
375	5,165	4,947	1,283E-04	-3,218E-03
370	5,629	4,473	-2,151E-03	-5,460E-03
365	6,008	3,997	-4,137E-03	-7,114E-03
360	6,324	3,520	-5,736E-03	-8,271E-03
355	6,590	3,042	-6,905E-03	-9,024E-03
350	6,813	2,562	-7,648E-03	-9,464E-03
345	7,000	2,081	-7,996E-03	-9,676E-03
340	7,154	1,600	-8,015E-03	-9,731E-03
335	7,277	1,119	-7,766E-03	-9,692E-03
330	7,385	0,546	-7,257E-03	-9,588E-03
315	7,450	0,050	-6,711E-03	-9,481E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-10,276	-18,939	4,467	0,54
-8,354	0,932	-8,514	-15,953	2,950	0,53
-8,263	1,401	-7,509	-14,008	2,102	0,54
-8,116	1,979	-7,313	-12,923	2,029	0,57
-7,983	2,401	-6,823	-11,779	1,906	0,58
-7,764	2,979	-6,533	-11,116	2,063	0,59
-7,574	3,401	-6,043	-10,537	2,110	0,57
-7,261	3,979	-5,558	-10,163	2,242	0,55
-6,991	4,401	-4,896	-10,119	2,189	0,48
-6,534	4,979	-3,730	-9,215	1,642	0,40
-6,130	5,401	-3,298	-8,916	1,120	0,37
-5,367	5,979	-2,674	-7,901	0,405	0,34
-5,019	6,401	-2,133	-6,385	0,145	0,33
5,019	6,401	-2,020	-4,570	-0,373	0,44
5,367	5,979	-2,876	-5,581	-0,775	0,52
6,130	5,401	-4,865	-6,721	-1,357	0,72
6,534	4,979	-5,776	-6,606	-1,675	0,87
6,991	4,401	-6,787	-7,106	-1,493	0,96
7,261	3,979	-7,445	-7,375	-1,335	1,01
7,574	3,401	-7,609	-8,014	-0,991	0,95
7,764	2,979	-7,656	-8,452	-0,593	0,91
7,983	2,401	-7,434	-9,390	-0,411	0,79
8,116	1,979	-7,511	-10,518	-0,440	0,71
8,263	1,401	-7,177	-11,650	-0,545	0,62
8,354	0,932	-7,686	-13,578	-1,368	0,57
8,447	0,274	-8,770	-16,857	-2,769	0,52

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-8,853	-12,866	3,303	0,69
-8,709	-1,057	-8,932	-10,449	4,380	0,85
8,709	-3,943	-8,323	-12,307	-2,990	0,68
8,709	-1,057	-7,603	-9,475	-3,713	0,80

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-12,489	-31,695	4,718	0,39
-8,709	-6,567	-11,687	-29,759	3,316	0,39
-8,064	-6,567	-11,133	-30,013	3,703	0,37
-8,036	-6,567	-10,945	-29,835	4,155	0,37
-7,845	-6,567	-12,458	-30,590	3,511	0,41
-7,355	-6,567	-12,460	-31,109	3,967	0,40
-6,773	-6,567	-10,763	-30,235	3,816	0,36
-5,677	-6,567	-12,503	-32,694	4,607	0,38
5,677	-6,567	-11,074	-28,132	-4,494	0,39
6,773	-6,567	-9,814	-26,704	-3,609	0,37
7,355	-6,567	-11,243	-27,609	-3,702	0,41
7,845	-6,567	-11,268	-27,264	-3,332	0,41
8,036	-6,567	-9,884	-26,626	-3,871	0,37
8,064	-6,567	-10,055	-26,798	-3,447	0,38
8,709	-6,567	-10,654	-26,778	-3,102	0,40
10,441	-6,567	-11,535	-29,121	-4,340	0,40
-11,693	-5,986	-2,965	-18,906	0,074	0,16
-11,693	-5,264	-4,958	-19,552	5,567	0,25
-4,203	-5,986	-13,670	-5,743	7,956	2,38
-4,203	-5,264	-18,011	-6,982	8,158	2,58
4,203	-5,986	-13,081	-5,290	-6,764	2,47
4,203	-5,264	-16,118	-5,960	-6,982	2,70
11,693	-5,986	-3,232	-17,841	-0,031	0,18
11,693	-5,264	-5,178	-18,446	-5,173	0,28

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-14,267	-23,952	1,350	0,60
-8,709	-3,943	-8,853	-12,866	3,303	0,69
-3,097	6,643	-3,007	-7,422	-1,125	0,41
-0,977	6,993	-2,883	-4,255	-0,734	0,68
8,709	-3,943	-8,323	-12,307	-2,990	0,68
10,441	-3,943	-13,550	-22,609	-1,138	0,60

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	10,84	78,56	0,07
Apoyo derecho	-9,50	61,55	-0,56
Clave pieza izquierda	-43,28	1,36	1,92
Clave pieza derecha	44,51	3,15	-2,18

COMBINACIÓN 12 1,00-1-12+1,00-1-14

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-2,831E+02	-2,612E+02	1,649E-01	-1,174E+00	8,164E+01
93	-7,475	0,898	2	-3,726E+02	-1,589E+02	1,602E+00	-2,546E+00	7,973E+01
95	-7,374	1,359	1	-4,476E+02	-7,756E+01	2,775E+00	-3,223E+00	7,877E+01
95	-7,212	1,925	2	-5,311E+02	2,160E+01	4,145E+00	-2,233E+00	7,642E+01
97	-7,066	2,339	1	-5,822E+02	8,217E+01	4,983E+00	-1,849E+00	7,501E+01
97	-6,824	2,904	2	-6,170E+02	1,318E+02	5,616E+00	-6,001E-01	7,277E+01
99	-6,614	3,318	1	-6,145E+02	1,400E+02	5,658E+00	-6,337E-02	7,118E+01
99	-6,271	3,882	2	-5,577E+02	9,777E+01	4,916E+00	8,208E-01	6,899E+01
101	-5,974	4,294	1	-4,636E+02	1,857E+01	3,616E+00	2,308E+00	6,675E+01
101	-5,474	4,855	2	-3,224E+02	-1,090E+02	1,600E+00	2,052E+00	6,471E+01
103	-5,033	5,266	1	-2,032E+02	-2,135E+02	-7,724E-02	2,167E+00	6,250E+01
103	-4,201	5,827	2	-8,670E+01	-3,101E+02	-1,676E+00	5,726E-01	5,952E+01
105	-3,029	6,334	1	-1,133E+02	-2,592E+02	-1,094E+00	-1,017E+00	5,587E+01
105	-0,867	6,771	2	-1,744E+02	-1,643E+02	7,583E-02	-1,036E+00	5,080E+01
106	0,867	6,771	2	-1,589E+02	-1,775E+02	-1,394E-01	1,240E+00	5,047E+01
106	3,029	6,334	1	-6,956E+01	-3,006E+02	-1,733E+00	1,175E+00	5,552E+01
104	4,201	5,827	2	-4,823E+01	-3,470E+02	-2,241E+00	-9,340E-01	5,928E+01
104	5,033	5,266	1	-2,156E+02	-2,009E+02	1,101E-01	-2,861E+00	6,247E+01
102	5,474	4,855	2	-3,866E+02	-4,704E+01	2,546E+00	-2,776E+00	6,504E+01
102	5,974	4,294	1	-5,417E+02	9,160E+01	4,750E+00	-1,830E+00	6,751E+01
100	6,271	3,882	2	-6,165E+02	1,490E+02	5,741E+00	-1,245E+00	7,013E+01
100	6,614	3,318	1	-6,680E+02	1,937E+02	6,463E+00	2,328E-01	7,115E+01
98	6,824	2,904	2	-6,657E+02	1,827E+02	6,363E+00	9,368E-01	7,244E+01
98	7,066	2,339	1	-6,168E+02	1,132E+02	5,475E+00	2,036E+00	7,555E+01
96	7,212	1,925	2	-5,610E+02	4,757E+01	4,564E+00	2,552E+00	7,701E+01
96	7,374	1,359	1	-4,673E+02	-6,363E+01	3,027E+00	3,564E+00	7,963E+01
94	7,475	0,898	2	-3,868E+02	-1,513E+02	1,766E+00	2,727E+00	8,071E+01
94	7,577	0,261	1	-2,877E+02	-2,625E+02	1,894E-01	1,395E+00	8,253E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-4,636E+02	1,773E+02	3,859E+01	-3,374E+01	1,217E+02
74	-7,6	-1,057	2	-3,568E+01	-2,109E+02	-1,055E+01	-3,479E+00	1,048E+02
75	7,6	-3,943	1	-4,692E+02	1,824E+02	3,924E+01	3,392E+01	1,219E+02
75	7,6	-1,057	2	-3,847E+01	-2,083E+02	-1,022E+01	3,554E+00	1,049E+02

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-9,46930E+00	1,56960E+01	3,27680E+00	3,206E+00	-3,892E+00
55	-8,709	-5,625	2	6,09700E+01	-6,94660E+01	-1,69840E+01	-1,196E+01	5,310E+00
56	-8,064	-5,625	1	9,23490E+01	-8,44590E+01	-2,30220E+01	-2,185E+01	-4,932E+00
56	-8,036	-5,625	2	9,93190E+01	-9,58750E+01	-2,54160E+01	-2,181E+01	-2,152E+00
57	-7,845	-5,625	1	1,93920E+02	-2,48180E+02	-5,75660E+01	-4,871E+01	3,392E+01
57	-7,355	-5,625	2	2,43050E+02	-2,23720E+02	-6,07760E+01	-7,256E+01	-1,208E+01
58	-6,773	-5,625	1	2,66590E+02	-3,34950E+02	-7,83250E+01	7,373E+01	4,272E+01
58	-5,677	-5,625	2	4,13510E+01	-9,94290E+01	-1,83310E+01	4,297E+01	3,630E+01
62	5,677	-5,625	1	4,18810E+01	-1,00090E+02	-1,84860E+01	-4,321E+01	3,638E+01
62	6,773	-5,625	2	2,68300E+02	-3,36810E+02	-7,87900E+01	-7,406E+01	4,282E+01
63	7,355	-5,625	1	2,43690E+02	-2,23650E+02	-6,08510E+01	7,367E+01	-1,252E+01
63	7,845	-5,625	2	1,94000E+02	-2,48400E+02	-5,76040E+01	4,910E+01	3,400E+01
64	8,036	-5,625	1	9,86840E+01	-9,49160E+01	-2,52080E+01	2,163E+01	-2,355E+00
64	8,064	-5,625	2	9,23400E+01	-8,46650E+01	-2,30480E+01	2,183E+01	-4,796E+00
65	8,709	-5,625	1	6,10130E+01	-6,93670E+01	-1,69760E+01	1,184E+01	5,222E+00
65	10,441	-5,625	2	-9,10840E+00	1,53080E+01	3,17920E+00	-3,114E+00	-3,875E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	6,856E-03	-1,097E-02
329	-7,385	0,546	7,530E-03	-1,111E-02
334	-7,277	1,119	8,228E-03	-1,129E-02
339	-7,154	1,600	8,702E-03	-1,142E-02
344	-7,000	2,081	8,985E-03	-1,151E-02
349	-6,813	2,562	9,032E-03	-1,150E-02
354	-6,590	3,042	8,785E-03	-1,135E-02
359	-6,324	3,520	8,225E-03	-1,099E-02
364	-6,008	3,997	7,344E-03	-1,037E-02

369	-5,629	4,473	6,186E-03	-9,438E-03
374	-5,165	4,947	4,831E-03	-8,152E-03
379	-4,575	5,420	3,379E-03	-6,472E-03
384	-3,764	5,894	1,948E-03	-4,300E-03
389	-1,921	6,475	3,503E-04	-4,133E-05
394	-0,075	6,640	-1,628E-04	3,931E-03
399	0,000	6,640	-4,767E-04	4,008E-03
395	0,075	6,640	-7,996E-04	3,933E-03
390	1,921	6,475	-1,312E-03	1,904E-04
385	3,764	5,894	-2,982E-03	-4,152E-03
380	4,575	5,420	-4,548E-03	-6,525E-03
375	5,165	4,947	-6,141E-03	-8,385E-03
370	5,629	4,473	-7,583E-03	-9,786E-03
365	6,008	3,997	-8,757E-03	-1,076E-02
360	6,324	3,520	-9,598E-03	-1,137E-02
355	6,590	3,042	-1,007E-02	-1,170E-02
350	6,813	2,562	-1,019E-02	-1,181E-02
345	7,000	2,081	-9,987E-03	-1,176E-02
340	7,154	1,600	-9,523E-03	-1,163E-02
335	7,277	1,119	-8,852E-03	-1,144E-02
330	7,385	0,546	-7,905E-03	-1,122E-02
315	7,450	0,050	-7,012E-03	-1,105E-02

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-10,245	-19,000	3,703	0,54
-8,354	0,932	-8,926	-15,798	2,197	0,57
-8,263	1,401	-8,243	-13,850	1,442	0,60
-8,116	1,979	-8,341	-12,688	1,423	0,66
-7,983	2,401	-8,033	-11,559	1,431	0,69
-7,764	2,979	-7,966	-10,860	1,690	0,73
-7,574	3,401	-7,572	-10,316	1,899	0,73
-7,261	3,979	-7,187	-9,908	2,175	0,73
-6,991	4,401	-6,528	-9,991	2,289	0,65
-6,534	4,979	-5,191	-9,021	1,905	0,58
-6,130	5,401	-4,518	-8,893	1,463	0,51
-5,367	5,979	-3,467	-8,041	0,812	0,43
-5,019	6,401	-2,528	-6,567	0,438	0,38
5,019	6,401	-2,311	-6,924	-0,126	0,33
5,367	5,979	-2,791	-8,116	-0,591	0,34
6,130	5,401	-4,680	-9,540	-1,631	0,49
6,534	4,979	-5,477	-9,341	-2,149	0,59
6,991	4,401	-6,714	-9,658	-2,254	0,70
7,261	3,979	-7,500	-9,835	-2,264	0,76
7,574	3,401	-7,941	-10,273	-2,041	0,77
7,764	2,979	-8,122	-10,547	-1,704	0,77
7,983	2,401	-8,133	-11,286	-1,531	0,72
8,116	1,979	-8,313	-12,253	-1,551	0,68
8,263	1,401	-8,145	-13,200	-1,599	0,62
8,354	0,932	-8,773	-15,019	-2,346	0,58
8,447	0,274	-10,058	-18,216	-3,650	0,55

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-8,912	-12,941	3,217	0,69
-8,709	-1,057	-8,779	-10,386	4,205	0,85
8,709	-3,943	-8,917	-12,946	-3,146	0,69
8,709	-1,057	-8,818	-10,439	-4,227	0,84

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-12,758	-32,486	4,566	0,39
-8,709	-6,567	-11,739	-30,095	3,285	0,39
-8,064	-6,567	-11,586	-30,401	3,629	0,38
-8,036	-6,567	-11,427	-30,257	3,976	0,38
-7,845	-6,567	-12,492	-30,805	3,417	0,41
-7,355	-6,567	-12,484	-31,205	3,974	0,40
-6,773	-6,567	-10,839	-30,162	3,862	0,36
-5,677	-6,567	-12,411	-32,151	4,658	0,39
5,677	-6,567	-12,444	-32,276	-4,641	0,39
6,773	-6,567	-10,845	-30,222	-3,846	0,36
7,355	-6,567	-12,497	-31,249	-3,961	0,40
7,845	-6,567	-12,504	-30,838	-3,413	0,41
8,036	-6,567	-11,391	-30,267	-3,976	0,38
8,064	-6,567	-11,551	-30,414	-3,619	0,38
8,709	-6,567	-11,748	-30,109	-3,268	0,39
10,441	-6,567	-12,740	-32,426	-4,553	0,39
-11,693	-5,986	-3,442	-19,184	-0,313	0,18
-11,693	-5,264	-5,812	-19,976	5,111	0,29
-4,203	-5,986	-13,674	-5,715	7,762	2,39
-4,203	-5,264	-17,514	-6,752	7,940	2,59
4,203	-5,986	-13,683	-5,726	-7,802	2,39
4,203	-5,264	-17,591	-6,790	-7,982	2,59
11,693	-5,986	-3,421	-19,159	0,282	0,18
11,693	-5,264	-5,697	-19,911	-5,149	0,29

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-14,361	-24,007	1,275	0,60
-8,709	-3,943	-8,912	-12,941	3,217	0,69
-3,097	6,643	-2,855	-7,570	-1,199	0,38
-0,977	6,993	-3,012	-4,713	-1,631	0,64
8,709	-3,943	-8,917	-12,946	-3,146	0,69
10,441	-3,943	-14,310	-23,884	-1,309	0,60

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	10,49	80,98	-0,16
Apoyo derecho	-10,82	81,83	-0,19
Clave pieza izquierda	-50,80	-1,04	0,08
Clave pieza derecha	50,47	1,24	-0,14

COMBINACIÓN **13** 1,00-2-12

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-1,529E+02	-3,561E+02	-1,524E+00	-2,692E+00	7,634E+01
93	-7,475	0,898	2	-1,411E+02	-2,534E+02	-8,419E-01	-3,854E+00	5,917E+01
95	-7,374	1,359	1	-2,526E+02	-1,299E+02	9,205E-01	-4,207E+00	5,737E+01
95	-7,212	1,925	2	-3,654E+02	1,159E+00	2,749E+00	-3,027E+00	5,463E+01
97	-7,066	2,339	1	-4,386E+02	7,416E+01	3,845E+00	-2,710E+00	5,466E+01
97	-6,824	2,904	2	-5,095E+02	1,696E+02	5,093E+00	-1,514E+00	5,098E+01
99	-6,614	3,318	1	-5,402E+02	2,114E+02	5,637E+00	-1,008E+00	4,932E+01
99	-6,271	3,882	2	-5,351E+02	2,189E+02	5,655E+00	-2,372E-01	4,743E+01
101	-5,974	4,294	1	-4,941E+02	1,890E+02	5,123E+00	1,061E+00	4,577E+01
101	-5,474	4,855	2	-4,090E+02	1,243E+02	4,000E+00	1,446E+00	4,271E+01
103	-5,033	5,266	1	-3,231E+02	3,894E+01	2,715E+00	1,664E+00	4,263E+01
103	-4,201	5,827	2	-2,055E+02	-6,338E+01	1,066E+00	1,183E+00	4,033E+01
105	-3,029	6,334	1	-1,541E+02	-9,837E+01	4,181E-01	6,019E-02	3,787E+01
105	-0,867	6,771	2	-1,255E+02	-1,087E+02	1,263E-01	-3,941E-01	3,513E+01
106	0,867	6,771	2	-1,143E+02	-1,197E+02	-4,072E-02	6,145E-01	3,510E+01
106	3,029	6,334	1	-1,043E+02	-1,482E+02	-3,288E-01	2,427E-01	3,787E+01
104	4,201	5,827	2	-1,373E+02	-1,305E+02	5,165E-02	-1,317E+00	4,017E+01
104	5,033	5,266	1	-2,859E+02	3,363E+00	2,169E+00	-2,251E+00	4,238E+01
102	5,474	4,855	2	-4,099E+02	1,264E+02	4,023E+00	-1,824E+00	4,253E+01
102	5,974	4,294	1	-5,071E+02	1,992E+02	5,297E+00	-9,972E-01	4,617E+01
100	6,271	3,882	2	-5,480E+02	2,312E+02	5,844E+00	-4,086E-01	4,752E+01
100	6,614	3,318	1	-5,627E+02	2,327E+02	5,966E+00	8,772E-01	4,951E+01
98	6,824	2,904	2	-5,351E+02	1,930E+02	5,461E+00	1,541E+00	5,131E+01
98	7,066	2,339	1	-4,633E+02	9,202E+01	4,165E+00	2,686E+00	5,569E+01
96	7,212	1,925	2	-3,931E+02	2,565E+01	3,140E+00	3,072E+00	5,511E+01
96	7,374	1,359	1	-2,796E+02	-1,085E+02	1,283E+00	4,328E+00	5,821E+01
94	7,475	0,898	2	-1,660E+02	-2,336E+02	-5,071E-01	3,960E+00	5,994E+01
94	7,577	0,261	1	-1,531E+02	-3,475E+02	-1,458E+00	2,831E+00	7,509E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-4,758E+02	2,420E+02	4,322E+01	-3,430E+01	9,939E+01
74	-7,6	-1,057	2	2,693E+00	-1,982E+02	-1,209E+01	-7,021E+00	8,307E+01
75	7,6	-3,943	1	-4,738E+02	2,388E+02	4,291E+01	3,432E+01	9,987E+01
75	7,6	-1,057	2	3,839E+00	-2,001E+02	-1,228E+01	6,959E+00	8,341E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-1,49190E+01	2,28520E+01	4,91810E+00	6,397E+00	-4,958E+00
55	-8,709	-5,625	2	1,78940E+01	-2,24480E+01	-5,25280E+00	-4,269E+00	2,846E+00
56	-8,064	-5,625	1	2,88180E+01	-1,89130E+01	-6,21490E+00	-1,256E+01	-6,191E+00
56	-8,036	-5,625	2	3,40140E+01	-2,78570E+01	-8,05620E+00	-1,247E+01	-3,848E+00

57	-7,845	-5,625	1	1,24550E+02	-1,65330E+02	-3,77450E+01	-5,714E+01	2,549E+01
57	-7,355	-5,625	2	1,74540E+02	-1,32150E+02	-3,99330E+01	-7,547E+01	-2,649E+01
58	-6,773	-5,625	1	2,32960E+02	-2,97690E+02	-6,90950E+01	6,531E+01	4,046E+01
58	-5,677	-5,625	2	3,39220E+01	-8,90640E+01	-1,60140E+01	3,830E+01	3,446E+01
62	5,677	-5,625	1	3,42460E+01	-8,94580E+01	-1,61070E+01	-3,846E+01	3,451E+01
62	6,773	-5,625	2	2,34050E+02	-2,98880E+02	-6,93920E+01	-6,554E+01	4,051E+01
63	7,355	-5,625	1	1,76210E+02	-1,33780E+02	-4,03630E+01	7,509E+01	-2,651E+01
63	7,845	-5,625	2	1,26430E+02	-1,66740E+02	-3,81740E+01	5,681E+01	2,519E+01
64	8,036	-5,625	1	3,65000E+01	-3,01920E+01	-8,68390E+00	1,281E+01	-3,942E+00
64	8,064	-5,625	2	3,13660E+01	-2,13570E+01	-6,86490E+00	1,308E+01	-6,255E+00
65	8,709	-5,625	1	1,97650E+01	-2,43630E+01	-5,74590E+00	4,517E+00	2,873E+00
65	10,441	-5,625	2	-1,44090E+01	2,22310E+01	4,77090E+00	-6,192E+00	-4,889E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	7,744E-03	-9,393E-03
329	-7,385	0,546	8,206E-03	-9,561E-03
334	-7,277	1,119	8,853E-03	-9,761E-03
339	-7,154	1,600	9,426E-03	-9,929E-03
344	-7,000	2,081	9,872E-03	-1,007E-02
349	-6,813	2,562	1,016E-02	-1,016E-02
354	-6,590	3,042	1,020E-02	-1,013E-02
359	-6,324	3,520	9,944E-03	-9,917E-03
364	-6,008	3,997	9,357E-03	-9,452E-03
369	-5,629	4,473	8,444E-03	-8,649E-03
374	-5,165	4,947	7,222E-03	-7,394E-03
379	-4,575	5,420	5,745E-03	-5,525E-03
384	-3,764	5,894	4,068E-03	-2,698E-03
389	-1,921	6,475	1,833E-03	4,094E-03
394	-0,075	6,640	1,111E-03	1,115E-02
399	0,000	6,640	5,555E-04	1,129E-02
395	0,075	6,640	6,566E-06	1,115E-02
390	1,921	6,475	-6,804E-04	4,691E-03
385	3,764	5,894	-2,887E-03	-1,841E-03
380	4,575	5,420	-4,659E-03	-4,767E-03
375	5,165	4,947	-6,287E-03	-6,800E-03
370	5,629	4,473	-7,668E-03	-8,211E-03
365	6,008	3,997	-8,732E-03	-9,138E-03
360	6,324	3,520	-9,460E-03	-9,701E-03
355	6,590	3,042	-9,837E-03	-9,986E-03
350	6,813	2,562	-9,908E-03	-1,007E-02
345	7,000	2,081	-9,705E-03	-1,003E-02
340	7,154	1,600	-9,325E-03	-9,913E-03
335	7,277	1,119	-8,799E-03	-9,763E-03
330	7,385	0,546	-8,183E-03	-9,574E-03
315	7,450	0,050	-7,732E-03	-9,411E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-8,594	-17,710	3,943	0,49
-8,354	0,932	-6,986	-14,541	2,392	0,48
-8,263	1,401	-6,274	-12,737	1,650	0,49
-8,116	1,979	-6,261	-11,551	1,474	0,54
-7,983	2,401	-5,929	-10,272	1,249	0,58
-7,764	2,979	-5,848	-9,239	1,258	0,63
-7,574	3,401	-5,585	-8,518	1,277	0,66
-7,261	3,979	-5,246	-7,705	1,342	0,68
-6,991	4,401	-4,827	-7,533	1,437	0,64
-6,534	4,979	-3,759	-6,565	1,276	0,57
-6,130	5,401	-3,190	-6,156	1,030	0,52
-5,367	5,979	-2,226	-5,452	0,634	0,41
-5,019	6,401	-1,478	-4,205	0,383	0,35
5,019	6,401	-1,450	-4,339	-0,090	0,33
5,367	5,979	-2,007	-5,412	-0,363	0,37
6,130	5,401	-3,349	-6,708	-0,996	0,50
6,534	4,979	-3,904	-6,748	-1,307	0,58
6,991	4,401	-4,747	-7,361	-1,391	0,64
7,261	3,979	-5,376	-7,840	-1,442	0,69
7,574	3,401	-5,717	-8,606	-1,407	0,66
7,764	2,979	-5,908	-9,171	-1,313	0,64
7,983	2,401	-5,988	-10,160	-1,371	0,59
8,116	1,979	-6,278	-11,325	-1,600	0,55
8,263	1,401	-6,186	-12,299	-1,750	0,50
8,354	0,932	-6,909	-14,008	-2,520	0,49
8,447	0,274	-8,538	-17,264	-3,893	0,49

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-8,218	-11,985	3,057	0,69
-8,709	-1,057	-7,963	-9,346	3,787	0,85
8,709	-3,943	-8,218	-11,937	-3,011	0,69
8,709	-1,057	-7,931	-9,314	-3,879	0,85

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada -x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-11,280	-28,440	4,511	0,40
-8,709	-6,567	-10,570	-26,475	3,225	0,40
-8,064	-6,567	-10,063	-26,606	3,563	0,38
-8,036	-6,567	-9,886	-26,430	3,956	0,37
-7,845	-6,567	-11,204	-27,072	3,411	0,41
-7,355	-6,567	-11,224	-27,554	3,753	0,41
-6,773	-6,567	-9,776	-26,779	3,659	0,37
-5,677	-6,567	-11,200	-28,653	4,473	0,39
5,677	-6,567	-11,225	-28,739	-4,464	0,39
6,773	-6,567	-9,787	-26,836	-3,656	0,36
7,355	-6,567	-11,237	-27,611	-3,750	0,41
7,845	-6,567	-11,216	-27,126	-3,404	0,41
8,036	-6,567	-9,906	-26,487	-3,944	0,37
8,064	-6,567	-10,081	-26,660	-3,554	0,38
8,709	-6,567	-10,578	-26,518	-3,216	0,40
10,441	-6,567	-11,281	-28,445	-4,495	0,40
-11,693	-5,986	-2,702	-17,388	0,363	0,16
-11,693	-5,264	-4,457	-17,920	5,459	0,25
-4,203	-5,986	-13,186	-5,307	6,996	2,48
-4,203	-5,264	-16,704	-6,176	7,171	2,70
4,203	-5,986	-13,187	-5,312	-7,020	2,48
4,203	-5,264	-16,739	-6,197	-7,193	2,70
11,693	-5,986	-2,706	-17,361	-0,365	0,16
11,693	-5,264	-4,436	-17,884	-5,452	0,25

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada -x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-13,247	-22,148	1,226	0,60
-8,709	-3,943	-8,218	-11,985	3,057	0,69
-3,097	6,643	-1,770	-4,525	-0,680	0,39
-0,977	6,993	-1,921	-2,803	-0,821	0,69
8,709	-3,943	-8,218	-11,937	-3,011	0,69
10,441	-3,943	-13,186	-22,008	-1,260	0,60

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	11,40	75,53	1,52
Apoyo derecho	-11,39	74,28	1,46
Clave pieza izquierda	-35,13	-0,39	0,13
Clave pieza derecha	35,10	0,61	-0,04

COMBINACIÓN **14** 1,00-2-12+1,00-2-13

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-1,208E+02	-5,255E+02	-3,035E+00	-2,140E+00	9,695E+01
93	-7,475	0,898	2	-8,154E+01	-4,405E+02	-2,692E+00	-3,763E+00	7,831E+01
95	-7,374	1,359	1	-1,880E+02	-3,149E+02	-9,519E-01	-4,404E+00	7,543E+01
95	-7,212	1,925	2	-2,968E+02	-1,857E+02	8,331E-01	-3,278E+00	7,238E+01
97	-7,066	2,339	1	-3,743E+02	-9,530E+01	2,092E+00	-3,049E+00	7,043E+01
97	-6,824	2,904	2	-4,457E+02	-1,407E+00	3,332E+00	-1,899E+00	6,707E+01
99	-6,614	3,318	1	-4,815E+02	4,860E+01	3,976E+00	-1,621E+00	6,494E+01
99	-6,271	3,882	2	-4,889E+02	7,873E+01	4,258E+00	-1,036E+00	6,153E+01
101	-5,974	4,294	1	-4,643E+02	7,214E+01	4,024E+00	2,617E-02	5,883E+01
101	-5,474	4,855	2	-4,132E+02	4,194E+01	3,414E+00	1,413E-01	5,569E+01
103	-5,033	5,266	1	-3,662E+02	1,441E+01	2,855E+00	3,002E-01	5,277E+01
103	-4,201	5,827	2	-3,502E+02	2,294E+01	2,799E+00	-7,444E-01	4,909E+01
105	-3,029	6,334	1	-3,969E+02	9,550E+01	3,693E+00	-6,012E-01	4,520E+01
105	-0,867	6,771	2	-2,791E+02	-4,673E-01	2,090E+00	1,477E+00	4,193E+01
106	0,867	6,771	2	-6,236E-01	-2,881E+02	-2,156E+00	3,228E+00	4,330E+01
106	3,029	6,334	1	2,170E+02	-5,330E+02	-5,625E+00	8,338E-01	4,741E+01
104	4,201	5,827	2	1,792E+02	-5,083E+02	-5,157E+00	-2,327E+00	4,937E+01
104	5,033	5,266	1	-4,223E+01	-2,989E+02	-1,925E+00	-3,442E+00	5,117E+01
102	5,474	4,855	2	-2,126E+02	-1,376E+02	5,629E-01	-3,312E+00	5,253E+01

102	5,974	4,294	1	-3,792E+02	2,326E+01	3,018E+00	-2,650E+00	5,339E+01
100	6,271	3,882	2	-4,679E+02	9,986E+01	4,258E+00	-1,921E+00	5,521E+01
100	6,614	3,318	1	-5,399E+02	1,711E+02	5,332E+00	-6,213E-01	5,533E+01
98	6,824	2,904	2	-5,529E+02	1,773E+02	5,476E+00	1,480E-01	5,633E+01
98	7,066	2,339	1	-5,376E+02	1,595E+02	5,228E+00	1,223E+00	5,672E+01
96	7,212	1,925	2	-4,972E+02	1,031E+02	4,503E+00	1,589E+00	5,911E+01
96	7,374	1,359	1	-4,384E+02	2,537E+01	3,478E+00	2,647E+00	6,195E+01
94	7,475	0,898	2	-3,759E+02	-4,151E+01	2,508E+00	2,068E+00	6,262E+01
94	7,577	0,261	1	-3,182E+02	-1,048E+02	1,601E+00	5,455E-01	6,344E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-5,053E+02	2,192E+02	4,362E+01	-3,629E+01	1,216E+02
74	-7,6	-1,057	2	-1,636E+01	-2,286E+02	-1,278E+01	-6,130E+00	1,041E+02
75	7,6	-3,943	1	-3,990E+02	1,603E+02	3,367E+01	3,183E+01	1,015E+02
75	7,6	-1,057	2	1,753E+01	-2,186E+02	-1,422E+01	4,262E+00	8,546E+01

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-1,04390E+01	1,79590E+01	3,69770E+00	4,449E+00	-4,700E+00
55	-8,709	-5,625	2	4,99960E+01	-5,59330E+01	-1,37930E+01	-1,009E+01	3,711E+00
56	-8,064	-5,625	1	7,75430E+01	-6,79190E+01	-1,89400E+01	-2,036E+01	-6,015E+00
56	-8,036	-5,625	2	8,37080E+01	-7,78950E+01	-2,10420E+01	-2,031E+01	-3,633E+00
57	-7,845	-5,625	1	1,75400E+02	-2,15780E+02	-5,09350E+01	-5,978E+01	2,524E+01
57	-7,355	-5,625	2	2,26710E+02	-1,81780E+02	-5,31890E+01	-7,604E+01	-2,808E+01
58	-6,773	-5,625	1	2,75770E+02	-3,45590E+02	-8,09060E+01	7,551E+01	4,364E+01
58	-5,677	-5,625	2	4,41900E+01	-1,03540E+02	-1,92350E+01	4,439E+01	3,709E+01
62	5,677	-5,625	1	3,12670E+01	-8,52930E+01	-1,51770E+01	-3,703E+01	3,377E+01
62	6,773	-5,625	2	2,24470E+02	-2,87970E+02	-6,67240E+01	-6,369E+01	3,968E+01
63	7,355	-5,625	1	1,86130E+02	-1,54960E+02	-4,44130E+01	6,116E+01	-1,948E+01
63	7,845	-5,625	2	1,42490E+02	-1,78770E+02	-4,18310E+01	4,807E+01	2,267E+01
64	8,036	-5,625	1	6,50930E+01	-6,08290E+01	-1,63960E+01	1,594E+01	-2,665E+00
64	8,064	-5,625	2	5,95540E+01	-5,16200E+01	-1,44760E+01	1,621E+01	-4,959E+00
65	8,709	-5,625	1	3,94550E+01	-4,67310E+01	-1,12220E+01	7,595E+00	4,548E+00
65	10,441	-5,625	2	-1,03870E+01	1,57450E+01	3,40260E+00	-4,140E+00	-3,349E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	8,280E-03	-1,084E-02
329	-7,385	0,546	8,793E-03	-1,106E-02
334	-7,277	1,119	9,603E-03	-1,134E-02
339	-7,154	1,600	1,042E-02	-1,162E-02
344	-7,000	2,081	1,121E-02	-1,192E-02
349	-6,813	2,562	1,194E-02	-1,223E-02
354	-6,590	3,042	1,250E-02	-1,249E-02
359	-6,324	3,520	1,288E-02	-1,268E-02
364	-6,008	3,997	1,300E-02	-1,273E-02
369	-5,629	4,473	1,287E-02	-1,260E-02
374	-5,165	4,947	1,248E-02	-1,219E-02
379	-4,575	5,420	1,186E-02	-1,140E-02
384	-3,764	5,894	1,099E-02	-9,867E-03
389	-1,921	6,475	9,377E-03	-4,344E-03
394	-0,075	6,640	8,736E-03	3,395E-03
399	0,000	6,640	8,371E-03	3,488E-03
395	0,075	6,640	8,127E-03	3,417E-03
390	1,921	6,475	7,829E-03	3,745E-03
385	3,764	5,894	6,493E-03	1,289E-03
380	4,575	5,420	4,779E-03	-1,179E-03
375	5,165	4,947	2,845E-03	-3,395E-03
370	5,629	4,473	9,283E-04	-5,218E-03
365	6,008	3,997	-8,396E-04	-6,635E-03
360	6,324	3,520	-2,371E-03	-7,691E-03
355	6,590	3,042	-3,608E-03	-8,433E-03
350	6,813	2,562	-4,549E-03	-8,923E-03
345	7,000	2,081	-5,194E-03	-9,217E-03
340	7,154	1,600	-5,598E-03	-9,373E-03
335	7,277	1,119	-5,771E-03	-9,432E-03
330	7,385	0,546	-5,803E-03	-9,425E-03
315	7,450	0,050	-5,690E-03	-9,383E-03

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-9,819	-19,178	4,598	0,51
-8,354	0,932	-8,126	-16,004	3,226	0,51
-8,263	1,401	-7,359	-14,321	2,602	0,51
-8,116	1,979	-7,209	-13,326	2,509	0,54
-7,983	2,401	-6,772	-12,224	2,313	0,55
-7,764	2,979	-6,447	-11,407	2,327	0,57
-7,574	3,401	-6,030	-10,836	2,272	0,56
-7,261	3,979	-5,416	-10,268	2,212	0,53
-6,991	4,401	-4,815	-10,150	2,117	0,47
-6,534	4,979	-3,720	-9,328	1,619	0,40
-6,130	5,401	-3,290	-8,963	1,109	0,37
-5,367	5,979	-2,669	-7,895	0,393	0,34
-5,019	6,401	-2,151	-6,437	0,161	0,33
5,019	6,401	-1,996	-4,564	-0,404	0,44
5,367	5,979	-2,921	-5,606	-0,787	0,52
6,130	5,401	-4,599	-6,618	-1,275	0,69
6,534	4,979	-5,362	-6,517	-1,530	0,82
6,991	4,401	-6,299	-7,166	-1,405	0,88
7,261	3,979	-6,875	-7,527	-1,298	0,91
7,574	3,401	-7,027	-8,320	-1,102	0,84
7,764	2,979	-7,042	-8,873	-0,881	0,79
7,983	2,401	-6,830	-9,919	-0,858	0,69
8,116	1,979	-6,917	-11,138	-1,044	0,62
8,263	1,401	-6,517	-12,161	-1,209	0,54
8,354	0,932	-7,057	-13,923	-2,025	0,51
8,447	0,274	-8,579	-17,275	-3,616	0,50

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-8,822	-12,639	3,231	0,70
-8,709	-1,057	-9,029	-10,243	4,348	0,88
8,709	-3,943	-8,313	-12,033	-2,909	0,69
8,709	-1,057	-8,035	-9,371	-3,676	0,86

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-12,464	-31,660	4,728	0,39
-8,709	-6,567	-11,660	-29,753	3,386	0,39
-8,064	-6,567	-11,547	-30,169	3,730	0,38
-8,036	-6,567	-11,380	-30,018	4,056	0,38
-7,845	-6,567	-12,433	-30,595	3,486	0,41
-7,355	-6,567	-12,473	-31,158	3,994	0,40
-6,773	-6,567	-10,795	-30,278	3,880	0,36
-5,677	-6,567	-12,576	-32,831	4,597	0,38
5,677	-6,567	-11,088	-28,039	-4,522	0,40
6,773	-6,567	-9,859	-26,716	-3,711	0,37
7,355	-6,567	-11,244	-27,693	-3,762	0,41
7,845	-6,567	-11,244	-27,362	-3,298	0,41
8,036	-6,567	-10,448	-26,961	-3,741	0,39
8,064	-6,567	-10,588	-27,093	-3,471	0,39
8,709	-6,567	-10,624	-26,899	-3,184	0,39
10,441	-6,567	-11,591	-29,383	-4,321	0,39
-11,693	-5,986	-2,892	-18,693	0,096	0,15
-11,693	-5,264	-4,955	-19,366	5,489	0,26
-4,203	-5,986	-13,772	-5,742	8,054	2,40
-4,203	-5,264	-18,207	-7,022	8,183	2,59
4,203	-5,986	-13,124	-5,262	-6,758	2,49
4,203	-5,264	-16,065	-5,906	-6,907	2,72
11,693	-5,986	-3,252	-17,695	0,102	0,18
11,693	-5,264	-5,448	-18,395	-4,905	0,30

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-14,042	-23,461	1,406	0,60
-8,709	-3,943	-8,822	-12,639	3,231	0,70
-3,097	6,643	-2,965	-7,323	-1,102	0,40
-0,977	6,993	-2,863	-4,298	-0,652	0,67
8,709	-3,943	-8,313	-12,033	-2,909	0,69
10,441	-3,943	-13,272	-22,053	-1,185	0,60

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	13,20	96,07	3,04
Apoyo derecho	-7,79	62,96	-1,60
Clave pieza izquierda	-41,93	1,48	2,09
Clave pieza derecha	43,30	3,23	-2,16

COMBINACIÓN 15 1,00-2-12+1,00-2-14

Esfuerzos en bóveda

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
93	-7,577	0,261	1	-2,614E+02	-2,894E+02	-2,098E-01	1,886E-01	8,262E+01
93	-7,475	0,898	2	-2,913E+02	-2,494E+02	3,141E-01	-1,847E+00	8,111E+01
95	-7,374	1,359	1	-3,479E+02	-1,801E+02	1,259E+00	-2,688E+00	7,920E+01
95	-7,212	1,925	2	-3,997E+02	-1,111E+02	2,165E+00	-1,767E+00	7,661E+01
97	-7,066	2,339	1	-4,389E+02	-6,131E+01	2,832E+00	-1,574E+00	7,503E+01
97	-6,824	2,904	2	-4,608E+02	-2,273E+01	3,286E+00	-4,980E-01	7,253E+01
99	-6,614	3,318	1	-4,567E+02	-1,474E+01	3,315E+00	-1,096E-01	7,072E+01
99	-6,271	3,882	2	-4,088E+02	-4,691E+01	2,714E+00	4,132E-01	6,835E+01
101	-5,974	4,294	1	-3,336E+02	-1,071E+02	1,699E+00	1,687E+00	6,611E+01
101	-5,474	4,855	2	-2,175E+02	-2,085E+02	6,701E-02	1,565E+00	6,390E+01
103	-5,033	5,266	1	-1,188E+02	-2,919E+02	-1,299E+00	1,597E+00	6,160E+01
103	-4,201	5,827	2	-3,889E+01	-3,516E+02	-2,346E+00	3,617E-02	5,858E+01
105	-3,029	6,334	1	-9,709E+01	-2,676E+02	-1,279E+00	-1,309E+00	5,471E+01
105	-0,867	6,771	2	-1,789E+02	-1,524E+02	1,980E-01	-9,819E-01	4,969E+01
106	0,867	6,771	2	-1,523E+02	-1,778E+02	-1,908E-01	1,395E+00	4,951E+01
106	3,029	6,334	1	-2,224E+01	-3,418E+02	-2,397E+00	1,556E+00	5,461E+01
104	4,201	5,827	2	3,267E+01	-4,232E+02	-3,419E+00	-5,617E-01	5,858E+01
104	5,033	5,266	1	-1,016E+02	-3,107E+02	-1,568E+00	-2,141E+00	6,184E+01
102	5,474	4,855	2	-2,399E+02	-1,899E+02	3,748E-01	-2,021E+00	6,446E+01
102	5,974	4,294	1	-3,685E+02	-7,768E+01	2,182E+00	-1,567E+00	6,693E+01
100	6,271	3,882	2	-4,394E+02	-1,998E+01	3,146E+00	-1,075E+00	6,890E+01
100	6,614	3,318	1	-4,909E+02	1,630E+01	3,804E+00	8,193E-02	7,119E+01
98	6,824	2,904	2	-4,939E+02	6,234E+00	3,751E+00	6,585E-01	7,315E+01
98	7,066	2,339	1	-4,671E+02	-3,767E+01	3,221E+00	1,655E+00	7,572E+01
96	7,212	1,925	2	-4,260E+02	-8,965E+01	2,523E+00	1,932E+00	7,735E+01
96	7,374	1,359	1	-3,686E+02	-1,657E+02	1,521E+00	2,918E+00	8,014E+01
94	7,475	0,898	2	-3,071E+02	-2,403E+02	5,010E-01	2,014E+00	8,211E+01
94	7,577	0,261	1	-2,672E+02	-2,893E+02	-1,662E-01	1,224E-02	8,347E+01

Esfuerzos en muros

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
74	-7,6	-3,943	1	-4,291E+02	1,386E+02	3,418E+01	-3,371E+01	1,235E+02
74	-7,6	-1,057	2	-3,110E+00	-2,473E+02	-1,471E+01	-3,368E+00	1,064E+02
75	7,6	-3,943	1	-4,291E+02	1,371E+02	3,409E+01	3,378E+01	1,241E+02
75	7,6	-1,057	2	-2,948E+00	-2,486E+02	-1,479E+01	3,338E+00	1,069E+02

Esfuerzos en cimentación

elemento	x	y	sección	tens. trasdós	tens. intradós	momento	cortante	axil
55	-10,441	-5,625	1	-6,24390E+00	1,12110E+01	2,27280E+00	2,302E+00	-3,105E+00
55	-8,709	-5,625	2	7,06210E+01	-7,93150E+01	-1,95230E+01	-1,334E+01	5,434E+00
56	-8,064	-5,625	1	1,07150E+02	-9,96720E+01	-2,69290E+01	-2,368E+01	-4,672E+00
56	-8,036	-5,625	2	1,13730E+02	-1,10030E+02	-2,91350E+01	-2,362E+01	-2,312E+00
57	-7,845	-5,625	1	1,92510E+02	-2,28710E+02	-5,48470E+01	-5,083E+01	2,263E+01
57	-7,355	-5,625	2	2,37470E+02	-2,04010E+02	-5,74840E+01	-6,172E+01	-2,092E+01
58	-6,773	-5,625	1	2,66370E+02	-3,34780E+02	-7,82750E+01	7,369E+01	4,276E+01
58	-5,677	-5,625	2	4,12970E+01	-9,93860E+01	-1,83180E+01	4,298E+01	3,631E+01
62	5,677	-5,625	1	4,18010E+01	-1,00020E+02	-1,84660E+01	-4,322E+01	3,639E+01
62	6,773	-5,625	2	2,68090E+02	-3,36650E+02	-7,87430E+01	-7,405E+01	4,285E+01
63	7,355	-5,625	1	2,39410E+02	-2,05640E+02	-5,79490E+01	6,166E+01	-2,111E+01
63	7,845	-5,625	2	1,94510E+02	-2,30310E+02	-5,53150E+01	5,070E+01	2,238E+01
64	8,036	-5,625	1	1,16100E+02	-1,12230E+02	-2,97310E+01	2,387E+01	-2,418E+00
64	8,064	-5,625	2	1,09590E+02	-1,01990E+02	-2,75500E+01	2,410E+01	-4,750E+00
65	8,709	-5,625	1	7,24420E+01	-8,11540E+01	-1,99990E+01	1,357E+01	5,445E+00
65	10,441	-5,625	2	-5,73540E+00	1,06270E+01	2,13050E+00	-2,107E+00	-3,057E+00

Deformaciones en cara vista de la bóveda

nodo	coordenada-x	coordenada-y	Desp.-x	Desp.-y
314	-7,450	0,050	6,194E-03	-1,082E-02
329	-7,385	0,546	6,362E-03	-1,092E-02
334	-7,277	1,119	6,519E-03	-1,102E-02
339	-7,154	1,600	6,633E-03	-1,109E-02
344	-7,000	2,081	6,629E-03	-1,112E-02
349	-6,813	2,562	6,507E-03	-1,108E-02
354	-6,590	3,042	6,202E-03	-1,095E-02
359	-6,324	3,520	5,719E-03	-1,068E-02
364	-6,008	3,997	5,041E-03	-1,024E-02
369	-5,629	4,473	4,216E-03	-9,625E-03
374	-5,165	4,947	3,302E-03	-8,819E-03
379	-4,575	5,420	2,396E-03	-7,868E-03
384	-3,764	5,894	1,595E-03	-6,816E-03
389	-1,921	6,475	8,525E-04	-5,291E-03
394	-0,075	6,640	5,939E-04	-4,068E-03
399	0,000	6,640	5,198E-04	-4,055E-03
395	0,075	6,640	4,442E-04	-4,065E-03
390	1,921	6,475	2,172E-04	-4,523E-03
385	3,764	5,894	-5,402E-04	-5,839E-03
380	4,575	5,420	-1,494E-03	-7,087E-03
375	5,165	4,947	-2,596E-03	-8,267E-03
370	5,629	4,473	-3,691E-03	-9,260E-03
365	6,008	3,997	-4,670E-03	-1,001E-02
360	6,324	3,520	-5,477E-03	-1,054E-02
355	6,590	3,042	-6,061E-03	-1,088E-02
350	6,813	2,562	-6,441E-03	-1,106E-02
345	7,000	2,081	-6,616E-03	-1,112E-02
340	7,154	1,600	-6,654E-03	-1,111E-02
335	7,277	1,119	-6,557E-03	-1,105E-02
330	7,385	0,546	-6,407E-03	-1,095E-02
315	7,450	0,050	-6,237E-03	-1,085E-02

Esfuerzos en la interfaz relleno - bóveda

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,447	0,274	-9,854	-19,177	4,319	0,51
-8,354	0,932	-8,273	-15,893	2,731	0,52
-8,263	1,401	-7,699	-14,168	2,068	0,54
-8,116	1,979	-7,861	-13,124	1,967	0,60
-7,983	2,401	-7,621	-11,973	1,825	0,64
-7,764	2,979	-7,584	-11,100	1,924	0,68
-7,574	3,401	-7,321	-10,552	2,009	0,69
-7,261	3,979	-6,874	-9,953	2,102	0,69
-6,991	4,401	-6,319	-9,972	2,179	0,63
-6,534	4,979	-5,094	-9,090	1,862	0,56
-6,130	5,401	-4,453	-8,918	1,442	0,50
-5,367	5,979	-3,431	-8,030	0,800	0,43
-5,019	6,401	-2,519	-6,613	0,459	0,38
5,019	6,401	-2,321	-6,940	-0,174	0,33
5,367	5,979	-2,820	-8,159	-0,641	0,35
6,130	5,401	-4,525	-9,433	-1,581	0,48
6,534	4,979	-5,198	-9,243	-2,024	0,56
6,991	4,401	-6,376	-9,724	-2,179	0,66
7,261	3,979	-7,078	-9,985	-2,228	0,71
7,574	3,401	-7,522	-10,582	-2,147	0,71
7,764	2,979	-7,684	-10,965	-1,969	0,70
7,983	2,401	-7,710	-11,809	-1,940	0,65
8,116	1,979	-7,893	-12,843	-2,085	0,61
8,263	1,401	-7,636	-13,697	-2,159	0,56
8,354	0,932	-8,229	-15,349	-2,849	0,54
8,447	0,274	-9,806	-18,688	-4,256	0,52

Esfuerzos en la interfaz relleno - muro

coordenada-x	coordenada-y	tensión-x	tensión-y	tensión-xy	eficiente de empuje
-8,709	-3,943	-8,907	-12,726	3,123	0,70
-8,709	-1,057	-9,125	-10,286	4,139	0,89
8,709	-3,943	-8,907	-12,671	-3,077	0,70
8,709	-1,057	-9,111	-10,261	-4,222	0,89

Esfuerzos en la interfaz sustrato - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-6,567	-12,785	-32,630	4,543	0,39
-8,709	-6,567	-11,711	-30,161	3,347	0,39
-8,064	-6,567	-12,076	-30,635	3,639	0,39
-8,036	-6,567	-11,945	-30,525	3,840	0,39
-7,845	-6,567	-12,466	-30,856	3,370	0,40
-7,355	-6,567	-12,485	-31,263	4,000	0,40
-6,773	-6,567	-10,872	-30,176	3,929	0,36
-5,677	-6,567	-12,443	-32,147	4,647	0,39
5,677	-6,567	-12,482	-32,283	-4,635	0,39
6,773	-6,567	-10,888	-30,261	-3,924	0,36
7,355	-6,567	-12,505	-31,342	-3,997	0,40
7,845	-6,567	-12,484	-30,928	-3,363	0,40
8,036	-6,567	-11,961	-30,594	-3,830	0,39
8,064	-6,567	-12,091	-30,702	-3,630	0,39
8,709	-6,567	-11,724	-30,214	-3,337	0,39
10,441	-6,567	-12,784	-32,626	-4,528	0,39
-11,693	-5,986	-3,455	-19,030	-0,388	0,18
-11,693	-5,264	-5,987	-19,883	4,918	0,30

-4,203	-5,986	-13,689	-5,692	7,792	2,41
-4,203	-5,264	-17,509	-6,730	7,895	2,60
4,203	-5,986	-13,698	-5,702	-7,832	2,40
4,203	-5,264	-17,576	-6,766	-7,933	2,60
11,693	-5,986	-3,446	-18,994	0,379	0,18
11,693	-5,264	-5,943	-19,832	-4,919	0,30

Esfuerzos en la interfaz relleno - cimentación

coordenada - x	coordenada - y	tensión -x	tensión - y	tensión - xy	eficiente de empuje
-10,441	-3,943	-14,110	-23,487	1,326	0,60
-8,709	-3,943	-8,907	-12,726	3,123	0,70
-3,097	6,643	-2,830	-7,489	-1,171	0,38
-0,977	6,993	-2,947	-4,752	-1,562	0,62
8,709	-3,943	-8,907	-12,671	-3,077	0,70
10,441	-3,943	-14,055	-23,340	-1,362	0,60

Reacciones

Reacciones sobre la bóveda

	horizontal	vertical	momento
Apoyo izquierdo	9,25	82,10	0,21
Apoyo derecho	-9,55	82,92	0,17
Clave pieza izquierda	-49,69	-0,98	0,20
Clave pieza derecha	49,51	1,39	-0,19

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

7.- ENVOLVENTE DE ESFUERZOS EN LA BOVEDA

- **Combinaciones en E.L.U.**
- **Combinaciones en E.L.S.**

				Mmin V N	-3,265E+00	4,728E+00	6,677E+01	11
				M Vmax N	-3,234E+00	4,842E+00	6,495E+01	14
106	1	3,029	6,334	M V Nmax	-2,599E+00	1,763E+00	8,328E+01	12
				M V Nmin	-3,367E+00	1,767E+00	6,892E+00	1
				Mmax V N	5,745E+00	-2,805E+00	1,399E+01	6
				Mmin V N	-8,437E+00	1,251E+00	7,111E+01	14
				M Vmax N	4,809E+00	-2,977E+00	2,907E+01	8
104	2	4,201	5,827	M V Nmax	-3,361E+00	-1,401E+00	8,892E+01	12
				M V Nmin	-4,637E+00	1,542E+00	7,770E+00	2
				Mmax V N	9,999E+00	-4,174E+00	1,353E+01	6
				Mmin V N	-7,735E+00	-3,491E+00	7,405E+01	14
				M Vmax N	5,226E+00	-5,753E+00	2,257E+01	7
104	1	5,033	5,266	M V Nmax	1,651E-01	-4,292E+00	9,371E+01	12
				M V Nmin	-5,946E+00	1,077E+00	8,572E+00	2
				Mmax V N	1,408E+01	-4,371E+00	3,128E+01	8
				Mmin V N	-7,302E+00	1,300E+00	8,719E+00	1
				M Vmax N	-5,155E-01	-6,243E+00	7,833E+01	11
102	2	5,474	4,855	M V Nmax	3,820E+00	-4,164E+00	9,756E+01	12
				M V Nmin	-6,416E+00	7,334E-01	9,192E+00	2
				Mmax V N	1,671E+01	-3,293E+00	3,266E+01	8
				Mmin V N	-7,891E+00	9,287E-01	9,339E+00	1
				M Vmax N	3,929E+00	-6,092E+00	8,035E+01	11
102	1	5,974	4,294	M V Nmax	7,124E+00	-2,745E+00	1,013E+02	12
				M V Nmin	-6,746E+00	1,295E-01	9,825E+00	2
				Mmax V N	1,861E+01	-8,625E-01	3,477E+01	8
				Mmin V N	-8,358E+00	2,947E-01	9,993E+00	1
				M Vmax N	8,248E+00	-4,310E+00	8,063E+01	11
100	2	6,271	3,882	M V Nmax	8,611E+00	-1,867E+00	1,052E+02	12
				M V Nmin	1,750E+00	-1,721E+00	1,026E+01	4
				Mmax V N	1,883E+01	2,443E-01	3,619E+01	8
				Mmin V N	-8,330E+00	-1,663E-01	1,048E+01	1
				M Vmax N	3,290E+00	-3,682E+00	1,261E+01	5
100	1	6,614	3,318	M V Nmax	5,706E+00	1,229E-01	1,068E+02	15
				M V Nmin	-6,284E+00	-8,898E-01	1,085E+01	2
				Mmax V N	1,833E+01	1,350E+00	2,313E+01	7
				Mmin V N	-8,043E+00	-7,828E-01	1,105E+01	1
				M Vmax N	1,820E+01	2,528E+00	3,839E+01	8
98	2	6,824	2,904	M V Nmax	5,626E+00	9,877E-01	1,097E+02	15
				M V Nmin	-5,754E+00	-1,325E+00	1,126E+01	2
				Mmax V N	1,731E+01	2,628E+00	2,408E+01	7
				Mmin V N	-7,561E+00	-1,177E+00	1,144E+01	0
				M Vmax N	1,684E+01	3,426E+00	4,044E+01	8
98	1	7,066	2,339	M V Nmax	4,831E+00	2,483E+00	1,136E+02	15
				M V Nmin	-4,796E+00	-1,919E+00	1,173E+01	2
				Mmax V N	1,516E+01	4,335E+00	2,487E+01	7
				Mmin V N	-6,692E+00	-1,785E+00	1,195E+01	0
				M Vmax N	1,444E+01	4,976E+00	4,265E+01	8
96	2	7,212	1,925	M V Nmax	3,784E+00	2,899E+00	1,160E+02	15
				M V Nmin	-3,916E+00	-2,043E+00	1,198E+01	2
				Mmax V N	1,302E+01	5,244E+00	2,571E+01	7
				Mmin V N	-5,811E+00	-2,181E+00	1,233E+01	0
				M Vmax N	1,218E+01	5,605E+00	4,432E+01	8
96	1	7,374	1,359	M V Nmax	2,282E+00	4,377E+00	1,202E+02	15
				M V Nmin	-2,068E+00	-1,810E+00	1,200E+01	3
				Mmax V N	9,483E+00	7,168E+00	2,666E+01	7
				Mmin V N	-4,356E+00	-2,811E+00	1,255E+01	0
				M Vmax N	8,720E+00	7,422E+00	4,629E+01	8
94	2	7,475	0,898	M V Nmax	7,514E-01	3,021E+00	1,232E+02	15
				M V Nmin	-1,198E+00	-2,081E+00	1,228E+01	3
				Mmax V N	6,076E+00	7,418E+00	2,797E+01	7
				Mmin V N	-2,846E+00	-3,473E+00	1,310E+01	0
				M Vmax N	6,076E+00	7,418E+00	2,797E+01	7
94	1	7,577	0,261	M V Nmax	-2,493E-01	1,836E-02	1,252E+02	15
				M V Nmin	1,769E-01	-2,415E+00	1,403E+01	3
				Mmax V N	2,401E+00	8,182E-01	9,516E+01	14
				Mmin V N	-2,187E+00	4,247E+00	1,126E+02	13
				M Vmax N	1,038E+00	8,060E+00	3,142E+01	7

COMBINACIONES ELS

Elem. nº.	sección	coordenada-x	coordenada-y		momento	cortante	axil	Combinación
93	1	-7,577	0,261	M V Nmax	-3,035E+00	-2,140E+00	9,695E+01	14
				M V Nmin	4,533E-01	-1,520E-01	9,509E+00	4
				Mmax V N	7,612E-01	-4,185E+00	1,488E+01	6
				Mmin V N	-3,035E+00	-2,140E+00	9,695E+01	14
				M Vmax N	1,856E-01	-4,878E+00	3,404E+01	7

COMBINACIONES ELU

Elem. nº.	sección	coordenada-x	coordenada-y		momento	cortante	axil	Combinación
93	1	-7,577	0,261	M V Nmax	-4,553E+00	-3,210E+00	1,454E+02	14
				M V Nmin	6,800E-01	-2,280E-01	1,426E+01	4
				Mmax V N	1,142E+00	-6,278E+00	2,232E+01	6
				Mmin V N	-4,553E+00	-3,210E+00	1,454E+02	14
				M Vmax N	2,785E-01	-7,317E+00	5,106E+01	7
93	2	-7,475	0,898	M V Nmax	4,711E-01	-2,771E+00	1,217E+02	15
				M V Nmin	-2,731E+00	3,413E+00	1,289E+01	1
				Mmax V N	5,241E+00	-7,038E+00	4,614E+01	8
				Mmin V N	-4,038E+00	-5,644E+00	1,175E+02	14
				M Vmax N	4,964E+00	-7,145E+00	4,446E+01	7
95	1	-7,374	1,359	M V Nmax	1,888E+00	-4,032E+00	1,188E+02	15
				M V Nmin	-4,226E+00	2,815E+00	1,232E+01	1
				Mmax V N	8,327E+00	-6,989E+00	4,539E+01	8
				Mmin V N	-4,340E+00	2,839E+00	1,240E+01	0
				M Vmax N	8,030E+00	-7,159E+00	4,385E+01	7
95	2	-7,212	1,925	M V Nmax	3,247E+00	-2,651E+00	1,149E+02	15
				M V Nmin	-1,177E+00	1,134E+00	1,209E+01	3
				Mmax V N	1,160E+01	-5,226E+00	4,382E+01	8
				Mmin V N	-5,816E+00	2,226E+00	1,218E+01	0
				M Vmax N	1,135E+01	-5,467E+00	4,177E+01	7
97	1	-7,066	2,339	M V Nmax	4,248E+00	-2,361E+00	1,125E+02	15
				M V Nmin	-1,702E+00	1,180E+00	1,149E+01	3
				Mmax V N	1,380E+01	-4,798E+00	4,233E+01	8
				Mmin V N	-6,704E+00	1,775E+00	1,179E+01	0
				M Vmax N	1,364E+01	-5,199E+00	3,998E+01	7
97	2	-6,824	2,904	M V Nmax	8,424E+00	-9,002E-01	1,092E+02	12
				M V Nmin	-2,511E+00	1,543E+00	1,104E+01	3
				Mmax V N	1,608E+01	-3,656E+00	3,721E+01	7
				Mmin V N	-7,593E+00	1,344E+00	1,147E+01	2
				M Vmax N	1,608E+01	-3,656E+00	3,721E+01	7
99	1	-6,614	3,318	M V Nmax	8,488E+00	-9,506E-02	1,068E+02	12
				M V Nmin	-3,239E+00	1,494E+00	1,078E+01	3
				Mmax V N	1,762E+01	-3,195E+00	3,513E+01	7
				Mmin V N	-8,151E+00	9,366E-01	1,110E+01	2
				M Vmax N	1,762E+01	-3,195E+00	3,513E+01	7
99	2	-6,271	3,882	M V Nmax	7,374E+00	1,231E+00	1,035E+02	12
				M V Nmin	-8,181E+00	9,576E-02	1,026E+01	1
				Mmax V N	1,869E+01	-1,544E+00	3,216E+01	7
				Mmin V N	-8,531E+00	2,425E-01	1,054E+01	2
				M Vmax N	1,232E+01	2,007E+00	1,513E+01	6
101	1	-5,974	4,294	M V Nmax	5,424E+00	3,462E+00	1,001E+02	12
				M V Nmin	-8,222E+00	-2,336E-01	9,800E+00	1
				Mmax V N	1,878E+01	1,363E-01	2,992E+01	7
				Mmin V N	-8,644E+00	-1,145E-01	1,008E+01	2
				M Vmax N	1,083E+01	3,850E+00	1,507E+01	6
101	2	-5,474	4,855	M V Nmax	2,401E+00	3,078E+00	9,707E+01	12
				M V Nmin	-7,809E+00	-8,456E-01	9,150E+00	1
				Mmax V N	1,791E+01	1,187E+00	2,757E+01	7
				Mmin V N	-8,304E+00	-7,650E-01	9,441E+00	2
				M Vmax N	7,455E+00	5,149E+00	1,497E+01	6
103	1	-5,033	5,266	M V Nmax	-1,159E-01	3,250E+00	9,375E+01	12
				M V Nmin	-7,272E+00	-1,144E+00	8,529E+00	1
				Mmax V N	1,695E+01	1,869E+00	2,597E+01	7
				Mmin V N	-7,814E+00	-1,088E+00	8,831E+00	2
				M Vmax N	4,506E+00	4,180E+00	1,500E+01	6
103	2	-4,201	5,827	M V Nmax	-2,513E+00	8,589E-01	8,928E+01	12
				M V Nmin	-5,843E+00	-1,672E+00	7,720E+00	1
				Mmax V N	1,414E+01	3,225E+00	2,353E+01	7
				Mmin V N	-6,414E+00	-1,671E+00	8,036E+00	2
				M Vmax N	1,032E+01	4,126E+00	3,009E+01	8
105	1	-3,029	6,334	M V Nmax	-1,641E+00	-1,526E+00	8,380E+01	12
				M V Nmin	-3,480E+00	-1,798E+00	6,881E+00	1
				Mmax V N	9,567E+00	3,639E+00	2,262E+01	7
				Mmin V N	-3,957E+00	-1,914E+00	7,146E+00	2
				M Vmax N	9,567E+00	3,639E+00	2,262E+01	7
105	2	-0,867	6,771	M V Nmax	1,137E-01	-1,554E+00	7,620E+01	12
				M V Nmin	-6,002E-01	-1,207E+00	5,717E+00	2
				Mmax V N	3,135E+00	2,216E+00	6,290E+01	14
				Mmin V N	-8,838E-01	-6,614E-01	1,455E+01	6
				M Vmax N	2,171E+00	2,941E+00	2,186E+01	7
106	2	0,867	6,771	M V Nmax	-2,091E-01	1,861E+00	7,570E+01	12
				M V Nmin	-1,768E-01	7,351E-01	6,161E+00	2
				Mmax V N	8,412E-01	-1,506E+00	1,439E+01	6

93	2	-7,475	0,898	M V Nmax	3,141E-01	-1,847E+00	8,111E+01	15
				M V Nmin	-1,821E+00	2,276E+00	8,596E+00	1
				Mmax V N	3,494E+00	-4,692E+00	3,076E+01	8
				Mmin V N	-2,692E+00	-3,763E+00	7,831E+01	14
				M Vmax N	3,310E+00	-4,764E+00	2,964E+01	7
95	1	-7,374	1,359	M V Nmax	1,259E+00	-2,688E+00	7,920E+01	15
				M V Nmin	-2,817E+00	1,877E+00	8,212E+00	1
				Mmax V N	5,551E+00	-4,659E+00	3,026E+01	8
				Mmin V N	-2,893E+00	1,893E+00	8,266E+00	0
				M Vmax N	5,354E+00	-4,772E+00	2,923E+01	7
95	2	-7,212	1,925	M V Nmax	2,165E+00	-1,767E+00	7,661E+01	15
				M V Nmin	-7,844E-01	7,557E-01	8,057E+00	3
				Mmax V N	7,736E+00	-3,484E+00	2,922E+01	8
				Mmin V N	-3,877E+00	1,484E+00	8,120E+00	0
				M Vmax N	7,565E+00	-3,645E+00	2,784E+01	7
97	1	-7,066	2,339	M V Nmax	2,832E+00	-1,574E+00	7,503E+01	15
				M V Nmin	-1,135E+00	7,870E-01	7,659E+00	3
				Mmax V N	9,197E+00	-3,199E+00	2,822E+01	8
				Mmin V N	-4,469E+00	1,183E+00	7,857E+00	0
				M Vmax N	9,090E+00	-3,466E+00	2,665E+01	7
97	2	-6,824	2,904	M V Nmax	5,616E+00	-6,001E-01	7,277E+01	12
				M V Nmin	-1,674E+00	1,029E+00	7,359E+00	3
				Mmax V N	1,072E+01	-2,437E+00	2,481E+01	7
				Mmin V N	-5,062E+00	8,963E-01	7,650E+00	2
				M Vmax N	1,072E+01	-2,437E+00	2,481E+01	7
99	1	-6,614	3,318	M V Nmax	5,658E+00	-6,337E-02	7,118E+01	12
				M V Nmin	-2,160E+00	9,963E-01	7,189E+00	3
				Mmax V N	1,175E+01	-2,130E+00	2,342E+01	7
				Mmin V N	-5,434E+00	6,244E-01	7,400E+00	2
				M Vmax N	1,175E+01	-2,130E+00	2,342E+01	7
99	2	-6,271	3,882	M V Nmax	4,916E+00	8,208E-01	6,899E+01	12
				M V Nmin	-5,454E+00	6,384E-02	6,841E+00	1
				Mmax V N	1,246E+01	-1,029E+00	2,144E+01	7
				Mmin V N	-5,687E+00	1,617E-01	7,026E+00	2
				M Vmax N	8,212E+00	1,338E+00	1,009E+01	6
101	1	-5,974	4,294	M V Nmax	3,616E+00	2,308E+00	6,675E+01	12
				M V Nmin	-5,481E+00	-1,557E-01	6,533E+00	1
				Mmax V N	1,252E+01	9,084E-02	1,995E+01	7
				Mmin V N	-5,763E+00	-7,633E-02	6,722E+00	2
				M Vmax N	7,221E+00	2,567E+00	1,005E+01	6
101	2	-5,474	4,855	M V Nmax	1,600E+00	2,052E+00	6,471E+01	12
				M V Nmin	-5,206E+00	-5,637E-01	6,100E+00	1
				Mmax V N	1,194E+01	7,913E-01	1,838E+01	7
				Mmin V N	-5,536E+00	-5,100E-01	6,294E+00	2
				M Vmax N	4,970E+00	3,432E+00	9,983E+00	6
103	1	-5,033	5,266	M V Nmax	-7,724E-02	2,167E+00	6,250E+01	12
				M V Nmin	-4,848E+00	-7,629E-01	5,686E+00	1
				Mmax V N	1,130E+01	1,246E+00	1,732E+01	7
				Mmin V N	-5,209E+00	-7,251E-01	5,887E+00	2
				M Vmax N	3,004E+00	2,787E+00	9,999E+00	6
103	2	-4,201	5,827	M V Nmax	-1,676E+00	5,726E-01	5,952E+01	12
				M V Nmin	-3,895E+00	-1,115E+00	5,147E+00	1
				Mmax V N	9,424E+00	2,150E+00	1,569E+01	7
				Mmin V N	-4,276E+00	-1,114E+00	5,357E+00	2
				M Vmax N	6,878E+00	2,751E+00	2,006E+01	8
105	1	-3,029	6,334	M V Nmax	-1,094E+00	-1,017E+00	5,587E+01	12
				M V Nmin	-2,320E+00	-1,198E+00	4,588E+00	1
				Mmax V N	6,378E+00	2,426E+00	1,508E+01	7
				Mmin V N	-2,638E+00	-1,276E+00	4,764E+00	2
				M Vmax N	6,378E+00	2,426E+00	1,508E+01	7
105	2	-0,867	6,771	M V Nmax	7,583E-02	-1,036E+00	5,080E+01	12
				M V Nmin	-4,002E-01	-8,046E-01	3,812E+00	2
				Mmax V N	2,090E+00	1,477E+00	4,193E+01	14
				Mmin V N	-5,892E-01	-4,410E-01	9,697E+00	6
				M Vmax N	1,448E+00	1,961E+00	1,457E+01	7
106	2	0,867	6,771	M V Nmax	-1,394E-01	1,240E+00	5,047E+01	12
				M V Nmin	-1,178E-01	4,901E-01	4,107E+00	2
				Mmax V N	5,608E-01	-1,004E+00	9,594E+00	6
				Mmin V N	-2,177E+00	3,152E+00	4,451E+01	11
				M Vmax N	-2,156E+00	3,228E+00	4,330E+01	14
106	1	3,029	6,334	M V Nmax	-1,733E+00	1,175E+00	5,552E+01	12
				M V Nmin	-2,245E+00	1,178E+00	4,595E+00	1
				Mmax V N	3,830E+00	-1,870E+00	9,330E+00	6
				Mmin V N	-5,625E+00	8,338E-01	4,741E+01	14
				M Vmax N	3,206E+00	-1,985E+00	1,938E+01	8
104	2	4,201	5,827	M V Nmax	-2,241E+00	-9,340E-01	5,928E+01	12
				M V Nmin	-3,091E+00	1,028E+00	5,180E+00	2
				Mmax V N	6,666E+00	-2,783E+00	9,020E+00	6
				Mmin V N	-5,157E+00	-2,327E+00	4,937E+01	14
				M Vmax N	3,484E+00	-3,835E+00	1,505E+01	7
104	1	5,033	5,266	M V Nmax	1,101E-01	-2,861E+00	6,247E+01	12
				M V Nmin	-3,964E+00	7,180E-01	5,715E+00	2
				Mmax V N	9,384E+00	-2,914E+00	2,086E+01	8
				Mmin V N	-4,868E+00	8,669E-01	5,812E+00	1
				M Vmax N	-3,437E-01	-4,162E+00	5,222E+01	11
102	2	5,474	4,855	M V Nmax	2,546E+00	-2,776E+00	6,504E+01	12
				M V Nmin	-4,277E+00	4,889E-01	6,128E+00	2
				Mmax V N	1,114E+01	-2,195E+00	2,178E+01	8
				Mmin V N	-5,261E+00	6,191E-01	6,226E+00	1
				M Vmax N	2,619E+00	-4,061E+00	5,356E+01	11
102	1	5,974	4,294	M V Nmax	4,750E+00	-1,830E+00	6,751E+01	12
				M V Nmin	-4,498E+00	8,634E-02	6,550E+00	2
				Mmax V N	1,241E+01	-5,750E-01	2,318E+01	8
				Mmin V N	-5,572E+00	1,965E-01	6,662E+00	1
				M Vmax N	5,499E+00	-2,874E+00	5,375E+01	11
100	2	6,271	3,882	M V Nmax	5,741E+00	-1,245E+00	7,013E+01	12
				M V Nmin	1,167E+00	-1,147E+00	6,839E+00	4
				Mmax V N	1,255E+01	1,629E-01	2,413E+01	8
				Mmin V N	-5,554E+00	-1,109E-01	6,987E+00	1
				M Vmax N	2,193E+00	-2,455E+00	8,405E+00	5
100	1	6,614	3,318	M V Nmax	3,804E+00	8,193E-02	7,119E+01	15
				M V Nmin	-4,189E+00	-5,932E-01	7,231E+00	2
				Mmax V N	1,222E+01	9,000E-01	1,542E+01	7
				Mmin V N	-5,362E+00	-5,219E-01	7,369E+00	1
				M Vmax N	1,213E+01	1,685E+00	2,559E+01	8
98	2	6,824	2,904	M V Nmax	3,751E+00	6,585E-01	7,315E+01	15
				M V Nmin	-3,836E+00	-8,834E-01	7,504E+00	2
				Mmax V N	1,154E+01	1,752E+00	1,605E+01	7
				Mmin V N	-5,041E+00	-7,849E-01	7,628E+00	0
				M Vmax N	1,123E+01	2,284E+00	2,696E+01	8
98	1	7,066	2,339	M V Nmax	3,221E+00	1,655E+00	7,572E+01	15
				M V Nmin	-3,197E+00	-1,279E+00	7,822E+00	2
				Mmax V N	1,011E+01	2,890E+00	1,658E+01	7
				Mmin V N	-4,461E+00	-1,190E+00	7,964E+00	0
				M Vmax N	9,629E+00	3,318E+00	2,844E+01	8
96	2	7,212	1,925	M V Nmax	2,523E+00	1,932E+00	7,735E+01	15
				M V Nmin	-2,611E+00	-1,362E+00	7,985E+00	2
				Mmax V N	8,678E+00	3,496E+00	1,714E+01	7
				Mmin V N	-3,874E+00	-1,454E+00	8,218E+00	0
				M Vmax N	8,122E+00	3,736E+00	2,955E+01	8
96	1	7,374	1,359	M V Nmax	1,521E+00	2,918E+00	8,014E+01	15
				M V Nmin	-1,379E+00	-1,207E+00	7,998E+00	3
				Mmax V N	6,322E+00	4,779E+00	1,777E+01	7
				Mmin V N	-2,904E+00	-1,874E+00	8,367E+00	0
				M Vmax N	5,813E+00	4,948E+00	3,086E+01	8
94	2	7,475	0,898	M V Nmax	5,010E-01	2,014E+00	8,211E+01	15
				M V Nmin	-7,989E-01	-1,388E+00	8,188E+00	3
				Mmax V N	4,051E+00	4,946E+00	1,865E+01	7
				Mmin V N	-1,898E+00	-2,316E+00	8,736E+00	0
				M Vmax N	4,051E+00	4,946E+00	1,865E+01	7
94	1	7,577	0,261	M V Nmax	-1,662E-01	1,224E-02	8,347E+01	15
				M V Nmin	1,179E-01	-1,610E+00	9,354E+00	3
				Mmax V N	1,601E+00	5,455E-01	6,344E+01	14
				Mmin V N	-1,458E+00	2,831E+00	7,509E+01	13
				M Vmax N	6,920E-01	5,373E+00	2,095E+01	7

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

8.- ARMADO DE LA BOVEDA (EHE)

H-300

$W_{máx}$ = 0'3 bov
0'1 cim
mur

	Separación (m)	Diámetro (mm)	Área (cm2/ml)	CORTE DE BARRAS: Punto corte arranque	CORTE DE BARRAS: Punto corte clave	0
Armadura intradós para todo desarrollo	0,150	20	20,94			18
Suplemento armadura intradós	1,000	(0)	0,00	0,000	0,000	0
Armadura extradós para todo desarrollo	0,150	16	13,40			18
Suplemento armadura extradós	1,000	(0)	0,00	0,000	0,000	0

Delta (mm.)	|δ|/E
-13,7	0,0456

Longitud de una pieza: 11,099

	nº ramas	Separación (m)	Diámetro (mm)	Área (cm2/ml)	nº ramas / ml	anchura de la pieza
Armadura de cortante	4,000	0,16	8	5,03	1,600	2,500

Abertura de fisura admisible: 0,3 mm

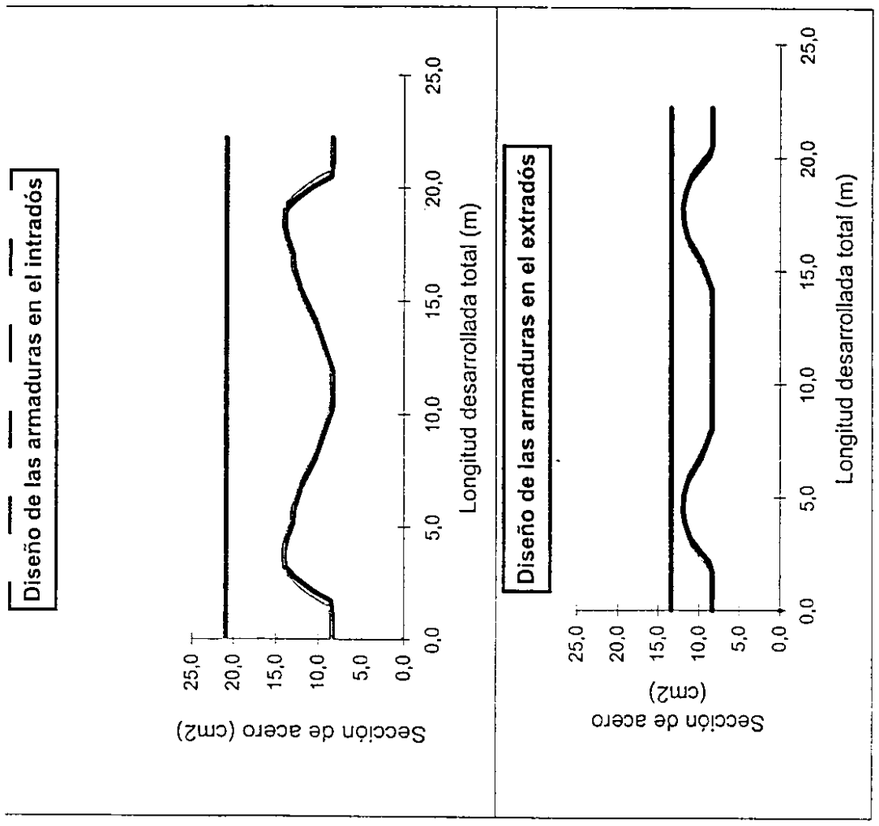
Desmoldeo	9999,99 (93-1)	9999,99 (93-1)

COMPROBACIÓN ELU		
Coef. mínimo	1,04	3,19
Combinación	1-2	07
Combinación	Flexocomp.	Cortante
00	1,96 (101-1)	4,87 (93-1)
01	1,97 (102-1)	4,87 (94-1)
02	1,90 (101-1)	5,16 (93-1)
03	2,34 (102-1)	8,54 (98-1)
04	3,37 (103-1)	8,35 (97-2)
05	2,60 (99-1)	4,78 (93-1)
06	1,33 (102-1)	3,38 (94-1)
07	1,30 (100-2)	3,19 (94-1)
08	1,34 (100-2)	3,73 (96-1)
09	1,84 (100-2)	4,52 (96-1)
10	2,06 (100-1)	5,33 (96-1)
11	2,24 (100-1)	4,74 (104-1)
12	2,34 (100-1)	6,93 (96-1)
13	2,79 (100-1)	5,07 (96-1)
14	2,76 (93-1)	5,16 (95-1)
15	3,07 (98-2)	8,49 (96-1)
Apoyo	1,44 (101-2)	5,00 (93-1)
Cuelgue	1,49 (101-2)	4,00 (93-1)
1-2	1,04 (101-1)	3,48 (93-1)

COMPROBACIÓN ELS	
Coef. mínimo	1,35
Combinación	07
Combinación	Fisuración
00	2,85 (101-1)
01	2,89 (102-1)
02	2,63 (101-1)
03	9999,99 (93-1)
04	9999,99 (93-1)
05	4,20 (99-1)
06	1,39 (102-1)
07	1,35 (100-2)
08	1,44 (100-2)
09	3,14 (100-2)
10	10,83 (100-1)
11	29,28 (100-1)
12	9999,99 (93-1)
13	105,33 (100-2)
14	61,61 (106-1)
15	9999,99 (93-1)

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE ANGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

9.- ARMADO DE LA CIMENTACION (EHE)



3668-01 LLEIDA-MARTORELL. SUB. IV-A.UTE ANGUERA. FALSO TUNEL

S T A T I C L O A D C A S E S

STATIC CASE	CASE TYPE	SELF WT FACTOR
1	DEAD	0,0000

3668-01 LLEIDA-MARTORELL. SUB. IV-A.UTE ANGUERA. FALSO TUNEL

J O I N T D A T A

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	0,00000	0,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
2	0,50000	0,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
3	1,00000	0,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
4	1,50000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
5	2,00000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
6	2,32500	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
7	2,50000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
8	3,00000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
9	3,50000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
10	4,00000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
11	4,50000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
12	5,00000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
13	5,50000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
14	5,65000	0,00000	0,00000	1 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
15	2,32500	0,50000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
16	2,32500	1,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
17	2,32500	1,50000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
18	2,32500	2,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
19	2,32500	2,50000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
20	2,32500	2,77500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
21	2,32500	3,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
22	2,32500	3,50000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
23	2,32500	4,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
24	2,32500	4,50000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
25	2,32500	5,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
26	2,32500	5,50000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
27	2,32500	5,62500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
28	2,50000	2,77500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
29	3,00000	2,77500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
30	3,50000	2,77500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
31	4,00000	2,77500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
32	4,50000	2,77500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
33	5,00000	2,77500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
34	5,50000	2,77500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
35	5,65000	2,77500	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
36	5,65000	0,50000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
37	5,65000	1,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
38	5,65000	1,50000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
39	5,65000	2,00000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000
40	5,65000	2,50000	0,00000	0 0 1 1 1 0	0,000	0,000	0,000

3668-01 LLEIDA-MARTORELL. SUB. IV-A.UTE ANGUERA. FALSO TUNEL

J O I N T S P R I N G D A T A

JOINT	K-U1	K-U2	K-U3	K-R1	K-R2	K-R3
1	0,000	1250,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,000	2500,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	2500,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	2500,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	0,000	2062,500	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	1250,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	1687,500	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	2500,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	2500,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	2500,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	2500,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	2500,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	1625,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	1125,000	0,000	0,000	0,000	0,000

3668-01 LLEIDA-MARTORELL. SUB. IV-A.UTE ANGUERA. FALSO TUNEL

F R A M E E L E M E N T D A T A

FRAME	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
1	1	2	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
2	2	3	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
3	3	4	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
4	4	5	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
5	5	6	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,325
6	6	7	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,175
7	7	8	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
8	8	9	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
9	9	10	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
10	10	11	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
11	11	12	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
12	12	13	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
13	13	14	1	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,150
14	6	15	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
15	15	16	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
16	16	17	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
17	17	18	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
18	18	19	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
19	19	20	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,275
20	20	21	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,225
21	21	22	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
22	22	23	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
23	23	24	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
24	24	25	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
25	25	26	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
26	26	27	2	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,125
27	20	28	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,175
28	28	29	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
29	29	30	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
30	30	31	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
31	31	32	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
32	32	33	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
33	33	34	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
34	34	35	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,150
35	14	36	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
36	36	37	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
37	37	38	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
38	38	39	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
39	39	40	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,500
40	40	35	3	-90,000	000000	4	0,000	0,000	0,000	0,275

3668-01 LLEIDA-MARTORELL. SUB. IV-A.UTE ANGUERA. FALSO TUNEL

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case 1

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
26	FORCE	X PROJ	0,0000	-8,9875	1,0000	-8,9875
25	FORCE	X PROJ	0,0000	-9,3000	1,0000	-9,3000
24	FORCE	X PROJ	0,0000	-9,8000	1,0000	-9,8000
23	FORCE	X PROJ	0,0000	-10,3000	1,0000	-10,3000
22	FORCE	X PROJ	0,0000	-10,8000	1,0000	-10,8000
21	FORCE	X PROJ	0,0000	-11,3000	1,0000	-11,3000
20	FORCE	X PROJ	0,0000	-11,6625	1,0000	-11,6625
40	FORCE	X PROJ	0,0000	-11,9125	1,0000	-11,9125
39	FORCE	X PROJ	0,0000	-12,3000	1,0000	-12,3000
38	FORCE	X PROJ	0,0000	-12,8000	1,0000	-12,8000
37	FORCE	X PROJ	0,0000	-13,3000	1,0000	-13,3000
36	FORCE	X PROJ	0,0000	-13,8000	1,0000	-13,8000
35	FORCE	X PROJ	0,0000	-14,3000	1,0000	-14,3000
27	FORCE	Y PROJ	0,0000	-23,5500	1,0000	-23,5500
28	FORCE	Y PROJ	0,0000	-23,5500	1,0000	-23,5500
29	FORCE	Y PROJ	0,0000	-23,5500	1,0000	-23,5500
30	FORCE	Y PROJ	0,0000	-23,5500	1,0000	-23,5500
31	FORCE	Y PROJ	0,0000	-23,5500	1,0000	-23,5500
32	FORCE	Y PROJ	0,0000	-23,5500	1,0000	-23,5500
33	FORCE	Y PROJ	0,0000	-23,5500	1,0000	-23,5500
34	FORCE	Y PROJ	0,0000	-23,5500	1,0000	-23,5500

3668-01 LLEIDA-MARTORELL. SUB. IV-A.UTE ANGUERA. FALSO TUNEL

F R A M E G R A V I T Y L O A D S Load Case 1

FRAME	UX	UY	UZ
1	0,0000	-1,0000	0,0000
2	0,0000	-1,0000	0,0000
3	0,0000	-1,0000	0,0000
4	0,0000	-1,0000	0,0000
5	0,0000	-1,0000	0,0000
6	0,0000	-1,0000	0,0000
7	0,0000	-1,0000	0,0000
8	0,0000	-1,0000	0,0000
9	0,0000	-1,0000	0,0000
10	0,0000	-1,0000	0,0000
11	0,0000	-1,0000	0,0000
12	0,0000	-1,0000	0,0000
13	0,0000	-1,0000	0,0000
14	0,0000	-1,0000	0,0000
15	0,0000	-1,0000	0,0000
16	0,0000	-1,0000	0,0000
17	0,0000	-1,0000	0,0000
18	0,0000	-1,0000	0,0000
19	0,0000	-1,0000	0,0000
20	0,0000	-1,0000	0,0000
21	0,0000	-1,0000	0,0000
22	0,0000	-1,0000	0,0000
23	0,0000	-1,0000	0,0000
24	0,0000	-1,0000	0,0000
25	0,0000	-1,0000	0,0000
26	0,0000	-1,0000	0,0000
27	0,0000	-1,0000	0,0000
28	0,0000	-1,0000	0,0000
29	0,0000	-1,0000	0,0000
30	0,0000	-1,0000	0,0000
31	0,0000	-1,0000	0,0000
32	0,0000	-1,0000	0,0000
33	0,0000	-1,0000	0,0000
34	0,0000	-1,0000	0,0000
35	0,0000	-1,0000	0,0000
36	0,0000	-1,0000	0,0000
37	0,0000	-1,0000	0,0000
38	0,0000	-1,0000	0,0000
39	0,0000	-1,0000	0,0000
40	0,0000	-1,0000	0,0000

SAP2000 v7.40 File: 366801-CANTO050 Ton-m Units PAGE 1
2/21/02 17:35:41

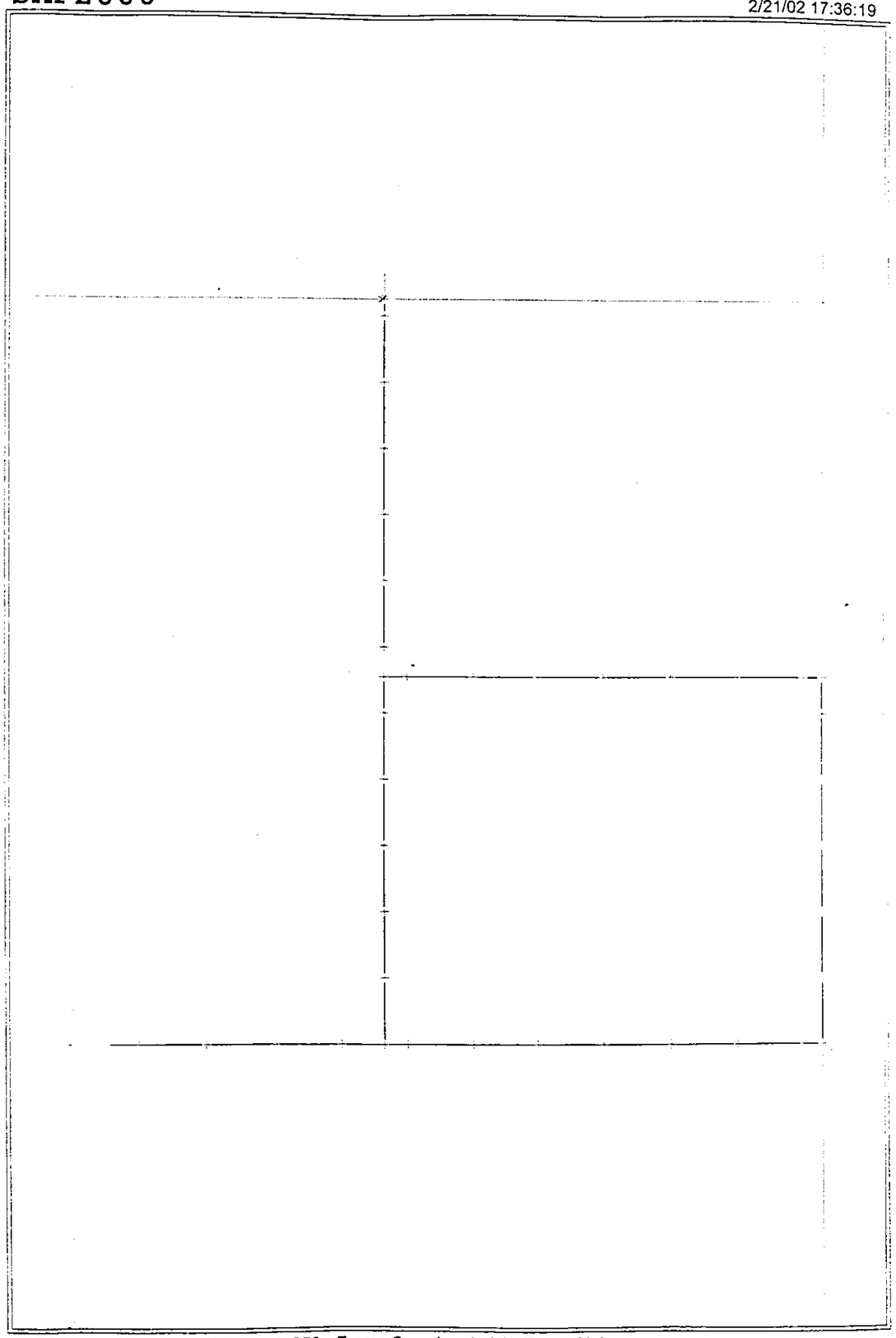
3668-01 LLEIDA-MARTORELL. SUB. IV-A.UTE ANGUERA. FALSO TUNEL

J O I N T F O R C E S Load Case 1

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
27	10,560	-82,700	0,000	0,000	0,000	0,000

SAP2000

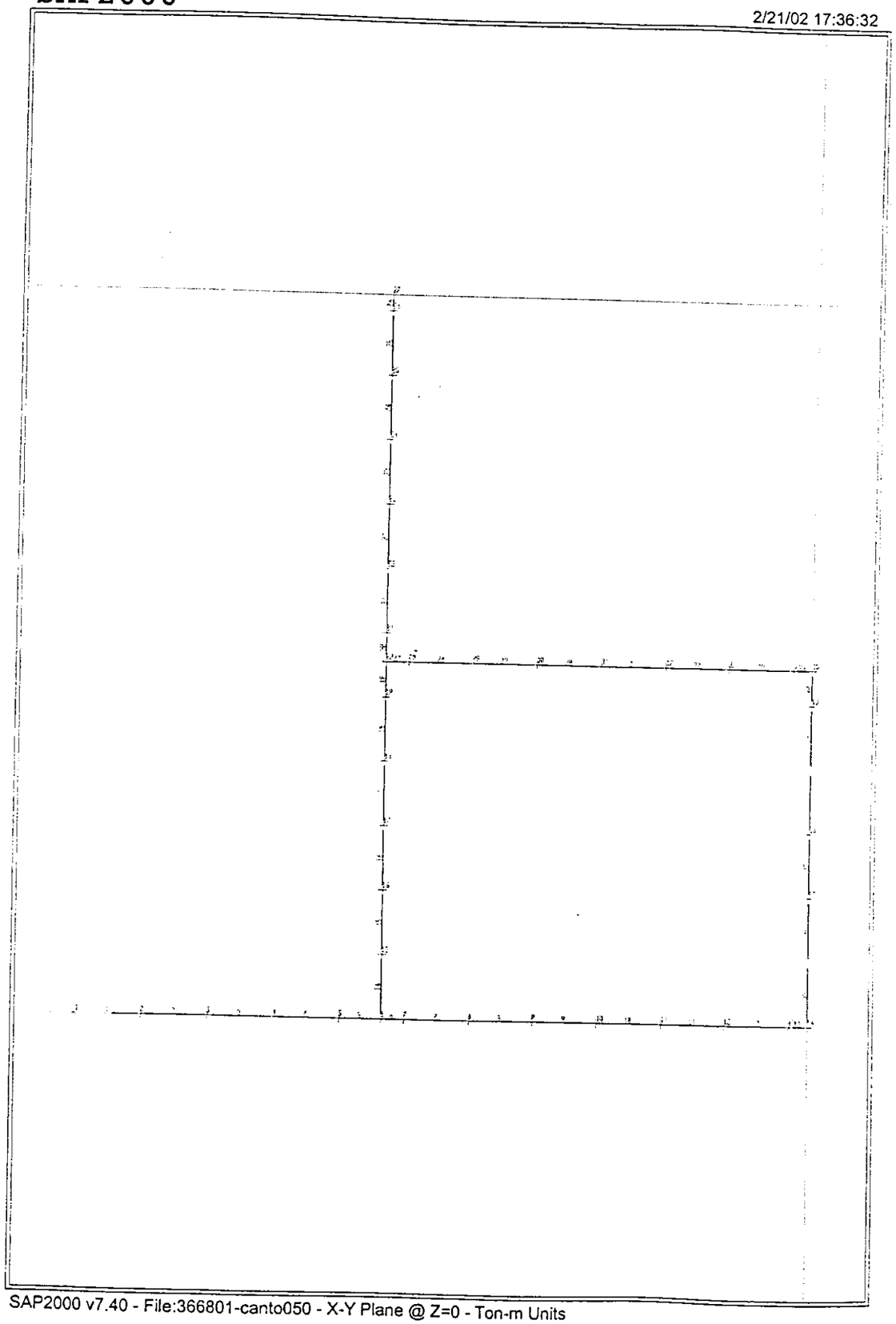
2/21/02 17:36:19



SAP2000 v7.40 - File:366801-canto050 - Frame Span Loads (1) - Ton-m Units

SAP2000

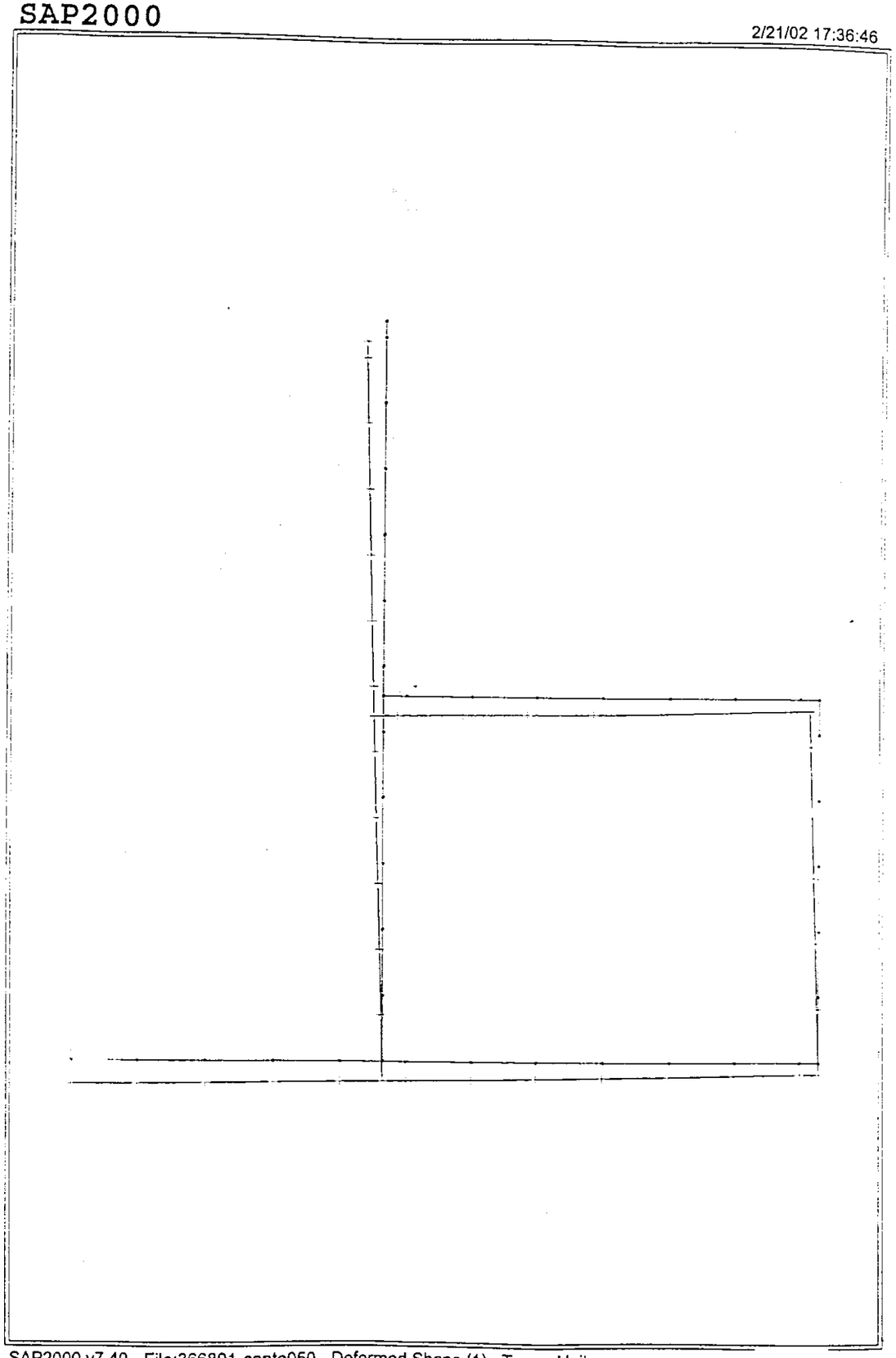
2/21/02 17:36:32



SAP2000 v7.40 - File:366801-canto050 - X-Y Plane @ Z=0 - Ton-m Units

SAP2000

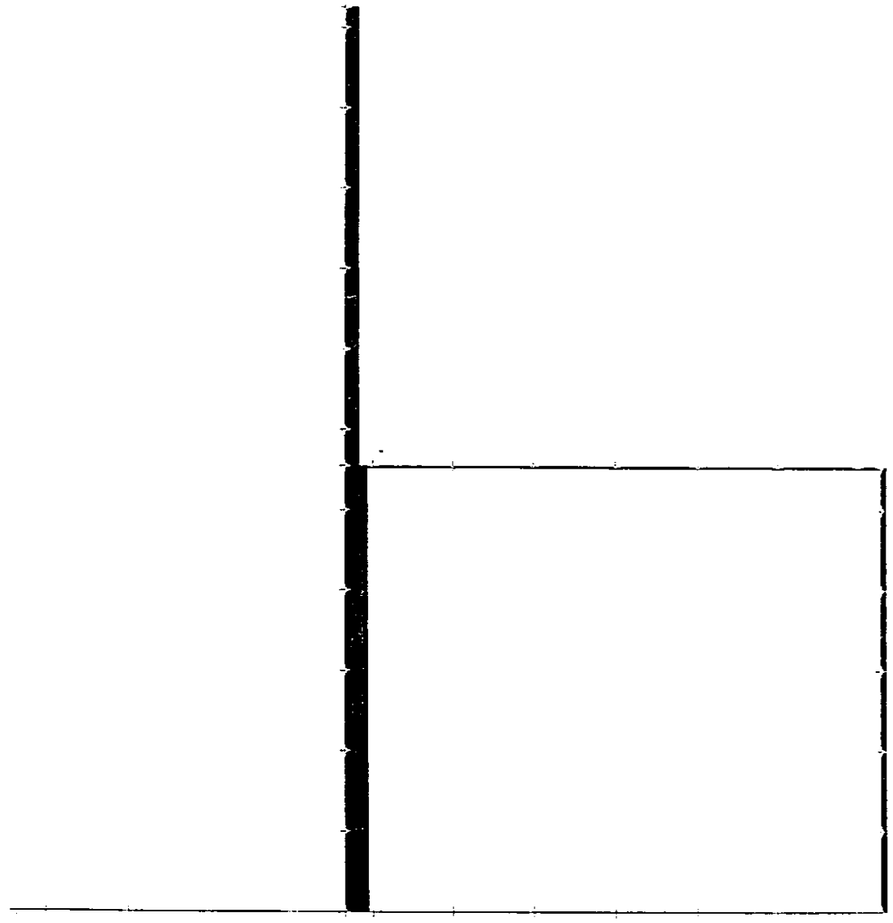
2/21/02 17:36:46



SAP2000 v7.40 - File:366801-canto050 - Deformed Shape (1) - Ton-m Units

SAP2000

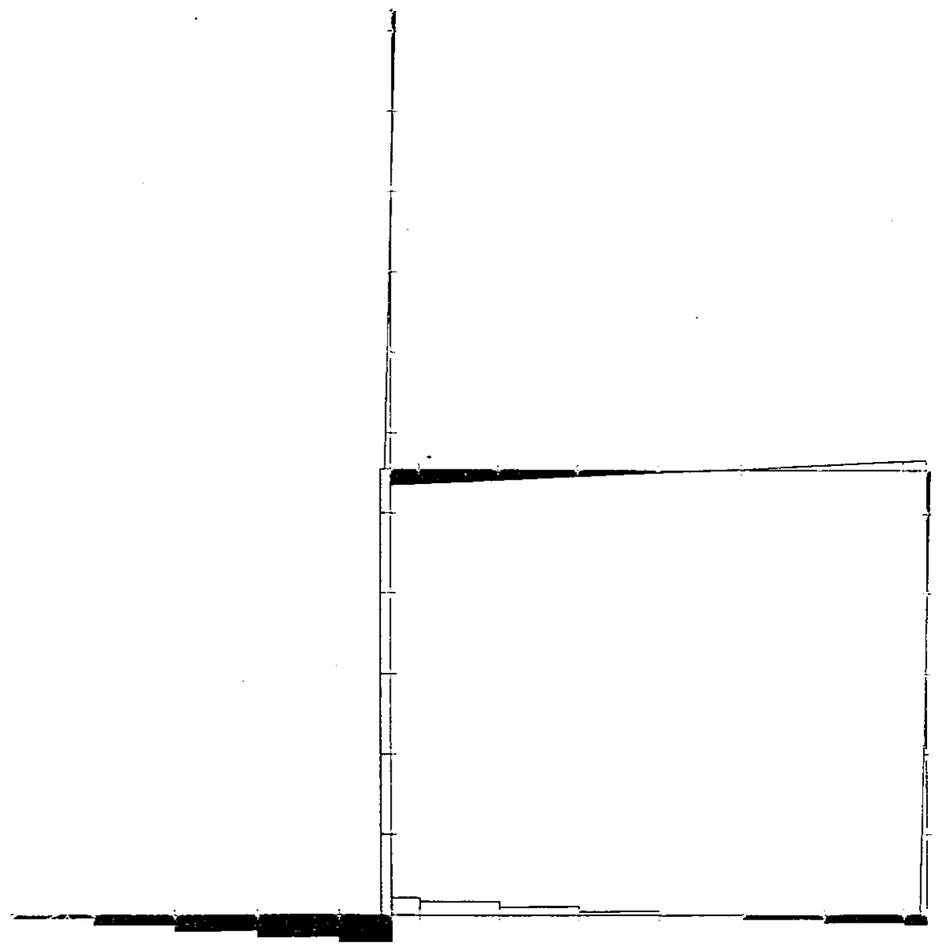
2/21/02 17:36:55



SAP2000 v7.40 - File:366801-canto050 - Axial Force Diagram (1) - Ton-m Units

SAP2000

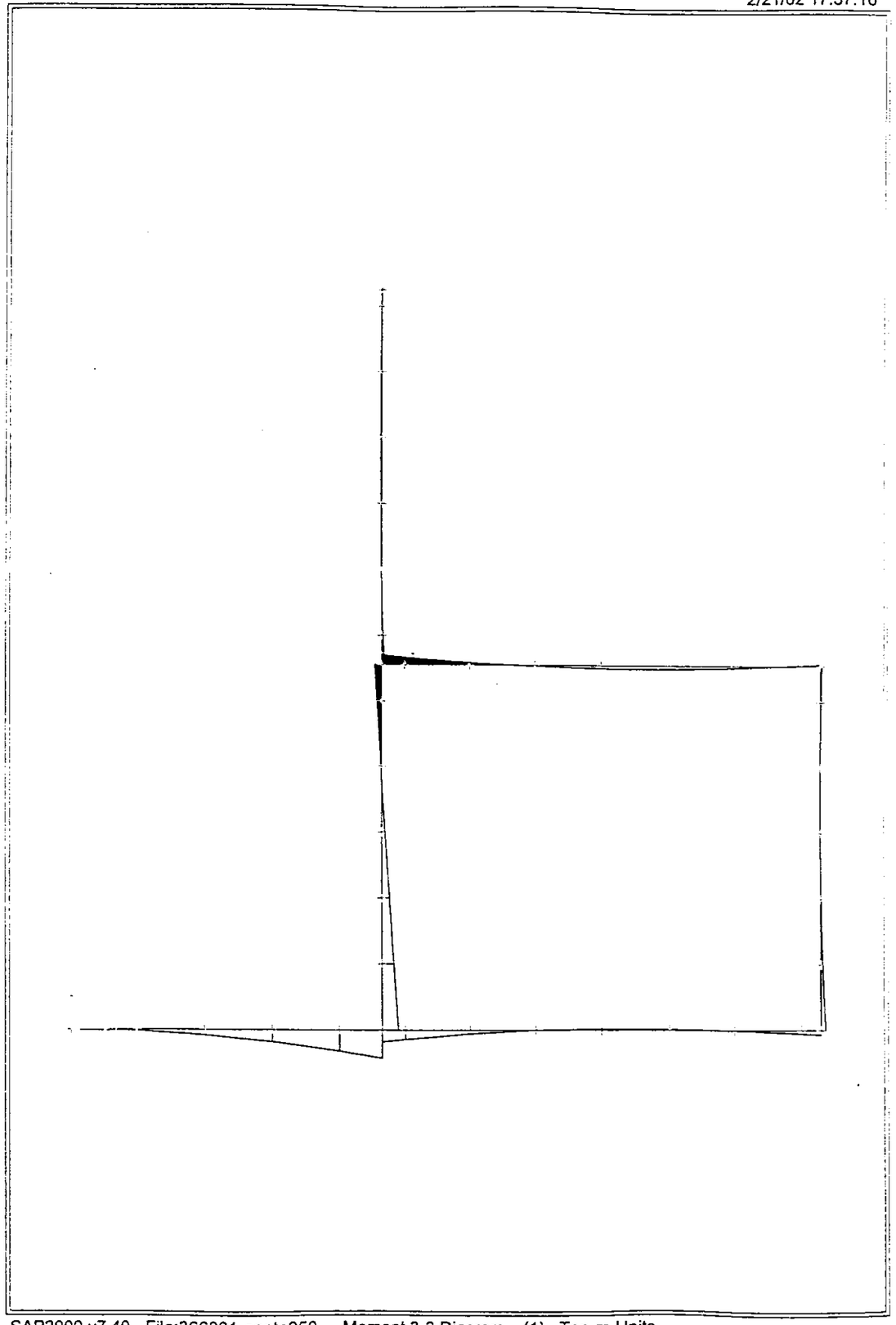
2/21/02 17:37:06



SAP2000 v7.40 - File:366801-canto050 - Shear Force 2-2 Diagram (1) - Ton-m Units

SAP2000

2/21/02 17:37:16



SAP2000 v7.40 - File:366801-canto050 - Moment 3-3 Diagram (1) - Ton-m Units

Fichero : 366801 zapata

		FRAME	M	N	V	i cara tierras σs	σi
Máx M+ :	1,07E+02	5	106,7432	0	-82,63489	409,893896	-409,893896
Máx M- :	-5,51E+00	9	-5,513852	0	13,19266	-21,1731921	21,1731921
Máx V+ :	53,9609299	6	35,32485	0	53,96093	135,647417	-135,647417
Máx V- :	-83,6505127	5	79,72179	0	-83,65051	306,13166	-306,13166
Máx N- :	0	1	1,376786	0	-10,81897	5,28685822	-5,28685822
Máx N+ :	0	1	0	0	-11,2096	0	0
Máx σst :	409,89389	5	106,7432	0	-82,63489	409,893896	-409,893896
Máx σsc :	-21,173193	9	-5,513852	0	13,19266	-21,1731921	21,1731921
Máx σit :	21,173193	9	-5,513852	0	13,19266	-21,1731921	21,1731921
Máx σic :	-409,89389	5	106,7432	0	-82,63489	409,893896	-409,893896

Zapata

COMBINACIONES ELS			
	Momento (t.m)	Axil (t)	Cortante (t)
1	106,740	0,000	82,640
2	-5,510	0,000	13,190
3	79,720	0,000	83,650

	Coeficiente
	1,00
	1,00
	1,00

COMBINACIONES ELU			
	Momento (t.m)	Axil (t)	Cortante (t)
1	106,740	0,000	82,640
1	-5,510	0,000	13,190
1	79,720	0,000	83,650

	ARMADURA LONGITUDINAL		
	Separación (m)	Diámetro (mm)	Área (cm2/ml)
Armadura cara superior	0,160	20	19,63
Armadura cara inferior	0,080	32	100,53

ARMADURA DE CORTANTE				
Cercos en ancho cálculo	Separación (m)	Diámetro (mm)	Área (cm2/ml)	nº ramas
3	0,25	10	18,85	6,000

Abertura de fisura admisible: 0,1 mm

COMPROBACIÓN ELU		
Coef. mínimo	4,36	1,57
Combinación	1	3
Combinación	Flexocomp.	Cortante
1	4,36	1,59
2	18,08	8,41
3	5,84	1,57

COMPROBACIÓN ELS	
Coef. mínimo	1,08
Combinación	1
Combinación	Fisuración
1	1,08
2	9999,99
3	9999,99

OBRA:
Fecha:
Caso: ZAPATA

CALCULO DE SECCIONES EN T A FLEXION SIMPLE
ARMADURA NO SIMETRICA.

Metodo de calculo: Diagrama rectangular
Dominio: 3
Pivote: B

1. DATOS

- MATERIALES

fck (kp/cm2) = 300
fyk (kp/cm2) = 5100
Gc = 1.5
Gs = 1.15

- SECCION

Ancho del ala (cm) = 100.00
Canto del ala (cm) = 60.00
Ancho del alma (cm) = 100.00
Canto del alma (cm) = 65.00
Sobreancho alma (cm) = 0.00
rec. libre (cm) = 4.50
ϕ cercos (mm) = 10.00
rec. traccion (cm) = %10.30
n° barras traccion = 13

2. COMPROBACION

Barras aisladas
ϕ traccion capa 1°(mm) = 32.00 (6 barras)
ϕ traccion capa 2°(mm) = 32.00 (6 barras)
Cuantia minima mecanica
As minima (cm2) = 23.49
As real (cm2) = %100.53
Mk (m*Ton) = 106.74
Mu (m*Ton) = 451.27
Coef. mayoracion acciones = 4.23

- PLANO DE DEFORMACION DE AGOTAMIENTO

Prof. fibra neutra: x (cm) = 32.45
Curvatura: 1/r (1/m)*0.001 = 10.79
Def. fibra sup. * 0.001 = 3.50
Def. fibra inf. * 0.001 = -9.98

- DEFORMACION Y TENSION DE LAS ARMADURAS

Profundidad (cm)	Deformacion * 0.001	Tension (kp/cm2)
114.70	-8.87	-4434.78

OBRA:
Fecha:
Caso: ZAPATA

COMPROBACION DEL E.L.S. DE FISURACION BAJO SOLICITACIONES NORMALES

---

1. DATOS

- MATERIALES

fck (kp/cm2) = 300.00
fctm (kp/cm2) = 30.47
fyk (kp/cm2) = 5100.00
Es (kp/cm2) = 2100000
Ec (kp/cm2) = 329090
Coef. equiv. = 6.38

- SECCION

Ancho del ala (cm) = 100.00
Canto del ala (cm) = 60.00
Ancho del alma (cm) = 100.00
Canto del ala (cm) = 65.00
rec. libre (cm) = 4.50
ϕ cercos (mm) = 10.00
n° barras traccion = 13
Barras aisladas
ϕ traccion capa 1°(mm) = 32.00 (6 barras)
ϕ traccion capa 2°(mm) = 32.00 (6 barras)
rec. traccion (cm) = %10.30
sep. barras (cm) = 16.34
area eficaz (cm2) = 3809.47

- Caracteristicas seccion homogeneizada
Area (cm2) = 13040.98
c.d.g. (cm) = 64.67
Inercia (cm4) = 17688980

- Caracteristicas seccion fisurada
Area (cm2) = 3889.45
c.d.g. (cm) = 32.48
Inercia (cm4) = 5478865

2. SOLICITACIONES DE SERVICIO

Nk (Ton) = 0.00
Mk (m*Ton) = 106.74

- Momento de fisuracion
Mf (m*Ton) = 89.34
- Tension de la armadura en fisuracion
σsr (kp/cm2) = 855.57
- Tension de la armadura en servicio
σs (kp/cm2) = 1022.17
- Separacion media de las fisuras
sm = 20.33 cm
- Deformacion media de las armaduras
εsm = 0.32 * 10E-3
- Anchura de fisura caracteristica
Wk = 0.10 mm ≤ 0.10 mm (Ambiente Qa)

Fichero : 366801 muro

		FRAME	M	N	V	i cara tierras σs	σi
Máx M+ :	6,20E+01	14	62,02301	-145,3634	32,38441	344,054189	-686,085716
Máx M- :	-2,78E+01	19	-27,84374	-139,4665	32,38441	-395,30652	67,1500427
Máx V+ :	32,3844109	14	62,02301	-145,3634	32,38441	344,054189	-686,085716
Máx V- :	-10,5600004	26	8,1482E-11	-82,7	-10,56	-97,2941113	-97,2941113
Máx N- :	-145,363403	14	57,97496	-145,0977	32,38441	310,749757	-652,156105
Máx N+ :	-82,6999969	26	8,1482E-11	-82,7	-10,56	-97,2941113	-97,2941113
Máx σst :	344,054199	14	62,02301	-145,3634	32,38441	344,054189	-686,085716
Máx σsc :	-395,306519	19	-27,84374	-139,4665	32,38441	-395,30652	67,1500427
Máx σit :	67,1500397	19	-27,84374	-139,4665	32,38441	-395,30652	67,1500427
Máx σic :	-686,085693	14	62,02301	-145,3634	32,38441	344,054189	-686,085716

	COMBINACIONES ELS			Coeficiente		COMBINACIONES ELU		
	Momento (t.m)	Axil (t)	Cortante (t)			Momento (t.m)	Axil (t)	Cortante (t)
1	62,020	145,360	0,000	1,00	1	62,020	145,360	0,000
2	-27,840	139,470	0,000	1,00	1	-27,840	139,470	0,000
3	1,000	0,000	32,380	1,00	1	1,000	0,000	32,380

MURO

	ARMADURA LONGITUDINAL		
	Separación (m)	Diámetro (mm)	Área (cm2/ml)
Armadura cara superior	0,180	25	27,27
Armadura cara inferior	0,180	25	27,27

ARMADURA DE CORTANTE				
Cercos en ancho cálculo	Separación (m)	Diámetro (mm)	Área (cm2/ml)	nº ramas
1	0,25	12	9,05	2,000

Abertura de fisura admisible 0,1 mm

COMPROBACIÓN ELU		
Coef. mínimo	3,00	1,60
Combinación	1	3
Combinación	Flexocomp.	Cortante
1	3,00	9999,99
2	5,76	9999,99
3	89,26	1,60

COMPROBACIÓN ELS	
Coef. mínimo	1,50
Combinación	1
Combinación	Fisuración
1	1,50
2	9999,99
3	9999,99

Fichero : 366801 nicho HORIZONTAL

		FRAME	M	N	V	i cara tierras σs	σi
Máx M+ :	1,39E+01	31	13,93921	-13,44691	0,129762	307,647219	-361,434858
Máx M- :	-3,79E+01	27	-37,90577	-13,44691	-50,71024	-936,632284	882,844645
Máx V+ :	31,7497597	34	-6,383984	-13,44691	31,74976	-180,109438	126,321798
Máx V- :	-50,7102394	27	-37,90577	-13,44691	-50,71024	-936,632284	882,844645
Máx N- :	-13,4469099	27	-35,71094	-13,44691	-49,62524	-883,956411	830,168772
Máx N+ :	-13,4469099	27	-37,90577	-13,44691	-50,71024	-936,632284	882,844645
Máx σst :	307,647217	31	13,93921	-13,44691	0,129762	307,647219	-361,434858
Máx σsc :	-936,632263	27	-37,90577	-13,44691	-50,71024	-936,632284	882,844645
Máx σit :	882,844666	27	-37,90577	-13,44691	-50,71024	-936,632284	882,844645
Máx σic :	-361,434845	31	13,93921	-13,44691	0,129762	307,647219	-361,434858

COMBINACIONES ELS			
	Momento (t.m)	Axil (t)	Cortante (t)
1	13,940	13,450	0,130
2	-37,910	13,450	50,710
3	-37,910	13,450	50,710

	Coeficiente
	1,00
	1,00
	1,00

COMBINACIONES ELU			
	Momento (t.m)	Axil (t)	Cortante (t)
1	13,940	13,450	0,130
1	-37,910	13,450	50,710
1	-37,910	13,450	50,710

	ARMADURA LONGITUDINAL			
	Separación (m)	Diámetro (mm)		Área (cm2/ml)
Armadura cara superior	0,070	32	▼	114,89
Armadura cara inferior	0,140	20	▼	22,44

ARMADURA DE CORTANTE				
Cercos en ancho cálculo	Separación (m)	Diámetro (mm)	Área (cm2/ml)	nº ramas
3	0,20	12 ▼	33,93	6,000

Abertura de fisura admisible 0,1 mm

COMPROBACIÓN ELU		
Coef. mínimo	3,07	1,59
Combinación	2	2
Combinación	Flexocomp.	Cortante
1	3,46	557,33
2	3,07	1,59
3	3,07	1,59

COMPROBACIÓN ELS	
Coef. mínimo	1,12
Combinación	2
Combinación	Fisuración
1	9999,99
2	1,12
3	1,12

OBRA:
Fecha:
Caso: NICHO HORIZONTAL

CALCULO DE SECCIONES EN T A FLEXION COMPUESTA RECTA
ARMADURA NO SIMETRICA.

Metodo de calculo: Diagrama rectangular
Dominio: 4
Pivote: B

1. DATOS

- MATERIALES

fck (kp/cm2) = 300
fyk (kp/cm2) = 5100
Gc = 1.5
Gs = 1.15

- SECCION

Ancho del ala (cm) = 100.00
Canto del ala (cm) = 25.00
Ancho del alma (cm) = 100.00
Canto del alma (cm) = 25.00
Sobreancho alma (cm) = 0.00
rec. libre (cm) = 4.50
ϕ cercos (mm) = 12.00
rec. traccion (cm) = %10.50
rec. compresion (cm) = 6.70
n° barras traccion = 14
n° barras compresion = 7

2. COMPROBACION

Barras aisladas
ϕ traccion capa 1°(mm) = 32.00 (7 barras)
ϕ traccion capa 2°(mm) = 32.00 (7 barras)
ϕ compresion (mm) = 20.00
Cuantia minima mecanica
As minima (cm2) = 9.40
As real (cm2) = %114.89
Nk (Ton) = 13.45
Mk (m*Ton) = 37.91
Nu (Ton) = 44.93
Mu (m*Ton) = 130.25
Coef. mayoracion acciones = 3.43

- PLANO DE DEFORMACION DE AGOTAMIENTO

Prof. fibra neutra: x (cm) = 26.49
Curvatura: 1/r (1/m)*0.001 = 13.21
Def. fibra sup. * 0.001 = 3.50
Def. fibra inf. * 0.001 = -3.11

- DEFORMACION Y TENSION DE LAS ARMADURAS

Profundidad (cm)	Deformacion * 0.001	Tension (kp/cm2)
6.70	2.61	4434.78
39.50	-1.72	-3610.59

OBRA:
Fecha:
Caso: NICHO HORIZONTAL

COMPROBACION DEL E.L.S. DE FISURACION BAJO SOLICITACIONES NORMALES

---

1. DATOS

- MATERIALES

fck (kp/cm2) = 300.00
fctm (kp/cm2) = 30.47
fyk (kp/cm2) = 5100.00
Es (kp/cm2) = 2100000
Ec (kp/cm2) = 329090
Coef. equiv. = 6.38

- SECCION

Ancho del ala (cm) = 100.00
Canto del ala (cm) = 25.00
Ancho del alma (cm) = 100.00
Canto del ala (cm) = 25.00
rec. libre (cm) = 4.50
ϕ cercos (mm) = 12.00
n° barras traccion = 14
Barras aisladas
ϕ traccion capa 1°(mm) = 32.00 (7 barras)
ϕ traccion capa 2°(mm) = 32.00 (7 barras)
rec. traccion (cm) = %10.50
sep. barras (cm) = 13.90
area eficaz (cm2) = 2385.11

- Caracteristicas seccion homogeneizada
Area (cm2) = 5618.26
c.d.g. (cm) = 26.60
Inercia (cm4) = 1157351

- Caracteristicas seccion fisurada
Area (cm2) = 2515.83
c.d.g. (cm) = 17.83
Inercia (cm4) = 533223

2. SOLICITACIONES DE SERVICIO

Nk (Ton) = 13.45
Mk (m*Ton) = 37.91

- Momento de fisuracion
Mf (m*Ton) = 15.07
- Tension de la armadura en fisuracion
σsr (kp/cm2) = 390.85
- Tension de la armadura en servicio
σs (kp/cm2) = 949.15
- Separacion media de las fisuras
sm = 17.50 cm
- Deformacion media de las armaduras
εsm = 0.41 * 10E-3
- Anchura de fisura caracteristica
Wk = 0.10 mm ≤ 0.10 mm (Ambiente Qa)

NICHO VERT.

Fichero : 366801 nicho VERTICAL

		FRAME	M	N	V	i cara tierras σs	σi
Máx M+ :	1,80E+01	35	18,02158	-35,21851	23,07902	362,080894	-502,954933
Máx M- :	-1,02E+00	38	-1,019331	-33,18726	0,7790238	-90,8384628	-41,9105759
Máx V+ :	23,0790195	35	18,02158	-35,21851	23,07902	362,080894	-502,954933
Máx V- :	-13,4469099	40	6,383984	-31,74976	-13,44691	89,7160988	-216,715137
Máx N- :	-35,2185097	35	15,24842	-35,06226	21,29152	295,837555	-436,086594
Máx N+ :	-31,7497597	40	6,383984	-31,74976	-13,44691	89,7160988	-216,715137
Máx σst :	362,080902	35	18,02158	-35,21851	23,07902	362,080894	-502,954933
Máx σsc :	-90,8384628	38	-1,019331	-33,18726	0,7790238	-90,8384628	-41,9105759
Máx σit :	-41,661026	38	-1,016708	-33,03101	-0,8209761	-90,4630117	-41,661027
Máx σic :	-502,954926	35	18,02158	-35,21851	23,07902	362,080894	-502,954933

	COMBINACIONES ELS			Coeficiente		COMBINACIONES ELU		
	Momento (t.m)	Axil (t)	Cortante (t)			Momento (t.m)	Axil (t)	Cortante (t)
1	18,020	35,220	23,080	1,00	1	18,020	35,220	23,080
2	-1,020	33,190	0,780	1,00	1	-1,020	33,190	0,780
3	18,020	33,190	0,780	1,00	1	18,020	33,190	0,780

Muro vertical

	ARMADURA LONGITUDINAL		
	Separación (m)	Diámetro (mm)	Área (cm2/ml)
Armadura cara superior	0,100	12	11,31
Armadura cara inferior	0,100	20	31,42

ARMADURA DE CORTANTE				
Cercos en ancho cálculo	Separación (m)	Diámetro (mm)	Área (cm2/ml)	nº ramas
1	0,15	10	10,47	2,000

Abertura de fisura admisible: 0,1 mm

COMPROBACIÓN ELU		
Coef. mínimo	3,95	1,61
Combinación	3	1
Combinación	Flexocomp.	Cortante
1	4,00	1,61
2	21,85	41,66
3	3,95	47,54

COMPROBACIÓN ELS	
Coef. mínimo	1,63
Combinación	3
Combinación	Fisuración
1	1,80
2	9999,99
3	1,63

FALSO TUNEL
AVE S. IV-A
UTE AÑGUERA
BOVEDA DE 14.90 x 6.64 x 0.30
ALTURA DE TIERRAS S/CIMENTACION < 13.42 m

10.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

BÓVEDAS PREFABRICADAS TRIARTICULADAS "TIERRA ARMADA"

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1) DEFINICIÓN

Son estructuras prefabricadas de hormigón armado, de sección curva, con directriz parabólica de cuarto grado en "x" y tercer grado en "y", con espesor constante a lo largo de la misma.

2) MATERIALES

La resistencia característica del hormigón es de 300 Kp/cm^2 y la del acero corrugado 5.100 Kp/cm^2.

3) FORMA Y CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

La forma y dimensiones de las bóvedas prefabricadas triarticuladas serán las definidas en el Proyecto de la obra.

Las tolerancias admisibles de ejecución en las dimensiones serán las siguientes:

Luz : +/- 4 cm de la luz del proyecto.
Los resaltes entre dos piezas contiguas de la bóveda, una vez montadas, no serán superiores en ningún caso a 30 mm.

Flecha: +/- 1% de la flecha del proyecto.
Los resaltes entre dos piezas contiguas en clave después del montaje no superarán en ningún caso 30 mm.

Separación: + 40 mm entre piezas contiguas

4) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA.

Estas operaciones se realizarán con el mayor cuidado y se utilizarán medios de elevación adecuados al tamaño y peso de las piezas a fin de que no se induzcan esfuerzos superiores a los calculados de acuerdo con la correcta manipulación de las mismas, ni que se produzcan golpes que generen deterioros en sus paramentos.

4.2. PUESTA EN OBRA

Las bóvedas se apoyarán en la zapata previamente construida y perfectamente nivelada.
A medida que las semibóvedas se vayan colocando, se atarán entre sí mediante alambres a las esperas previstas a este fin, para conseguir un arriostrado longitudinal de la estructura, en tanto no se haya efectuado el terraplenado hasta la cota correspondiente a la clave.

4.3. JUNTAS

Concluido el montaje, se realizará el tratamiento de las juntas. La junta de clave estará constituida por una correa de hormigón armado ejecutada "in situ", en general, cuando el nivel de relleno de tierras esté próximo al de aquella, para lo cual se cortarán los alambres de arriostrado. Esta correa se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos, con objeto de asegurar el adecuado funcionamiento de la rótula, y se procederá a ejecutar el tratamiento de impermeabilización correspondiente, tras su ejecución.

El tratamiento de la junta entre el pie de la bóveda y el apoyo consistirá en una aplicación de mortero de consistencia adecuada (definido en los planos) para rellenar perfectamente los posibles huecos que puedan quedar entre bóveda y zapata, una vez ejecutado el montaje de la estructura.
El tratamiento entre juntas de arcos contiguos se definirá en cada caso por el proyectista, si bien se establece un tratamiento mínimo que consistirá en la colocación de una banda de geotextil a lo largo de toda la junta y de una anchura no inferior a 20 cm.

4.4. TERRAPLENADO DE LA BÓVEDA

Se distinguen cuatro zonas diferentes alrededor de la bóveda, determinadas tanto por las condiciones de los materiales como por la compactación.

La zona A se define como aquella constituida por material filtrante no plástico (material "A" definido en los planos), situado en contacto con la estructura, de un espesor de 1.00 m. medido desde el trasdós de la bóveda. Este material, no sometido a compactación alguna en los 0.40 m. más próximos a la bóveda, delimita la zona A-1.

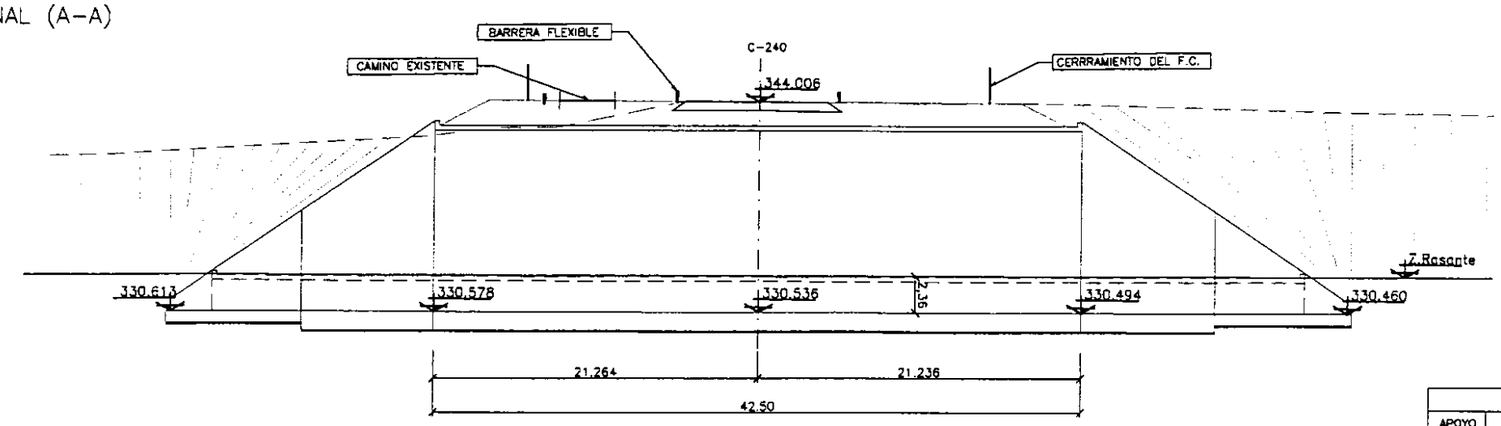
Se denomina zona A-2 a la corona circundante a la anterior de un espesor de 0.60 m. y constituida por el mismo material "A". Se compactará con medios ligeros, cuyo peso estático no sea superior a 1.500 Kp.

La compactación se realizará por tongadas horizontales a un lado y otro de la bóveda de tal manera que el máximo desnivel entre tongadas situadas a ambos lados de aquella sea inferior a 50 cm.

En todos los casos se define una zona 3 constituida por material granular de tamaño máximo 15 cm. (material "B" definido en los planos), determinada exteriormente en sección transversal al eje de la bóveda por un rectángulo cuyas dimensiones exceden en un metro al de las medidas externas de la estructura, en la cual se compactará el terraplén sin vibración.

El grado de compactación exigida no será inferior en ningún caso al 95% de la obtenida con el ensayo Proctor normal realizado según Norma "NLT -107/72".

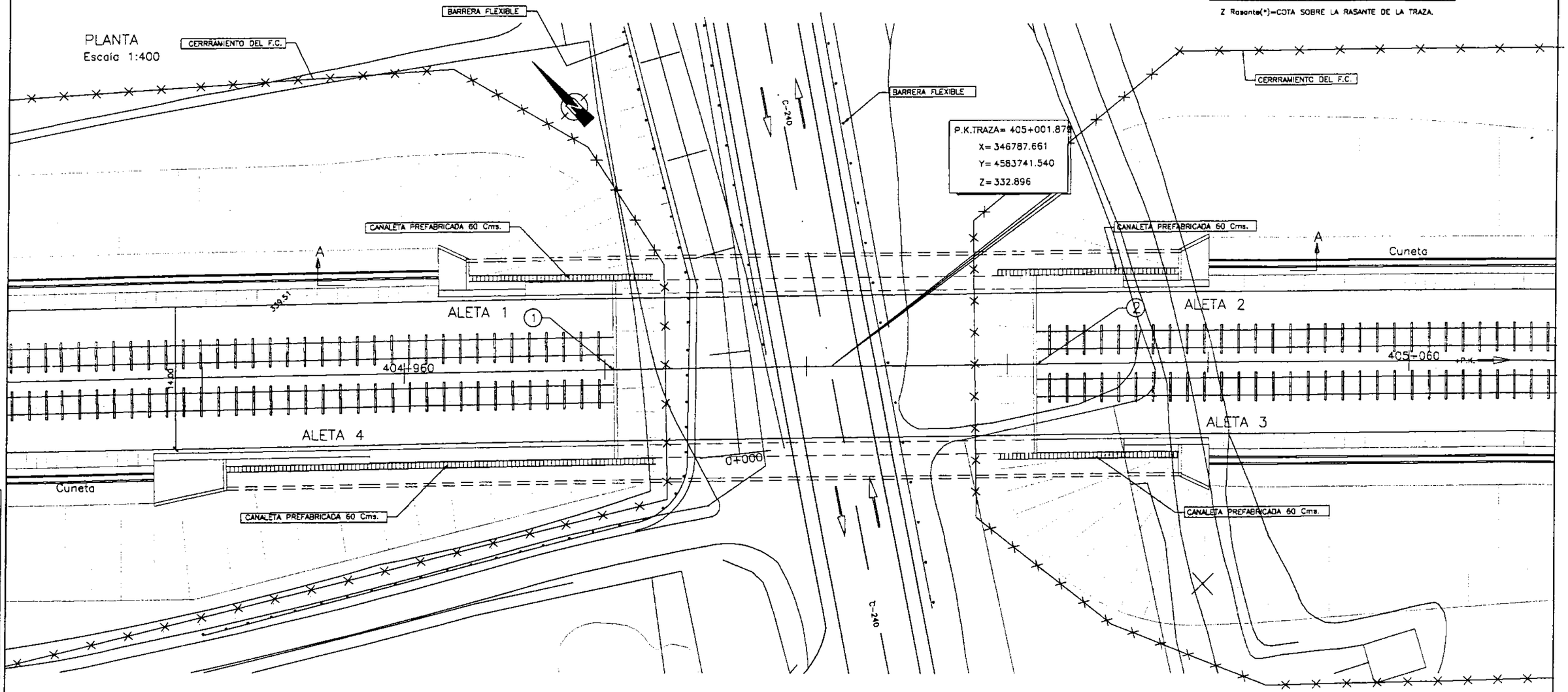
SECCION LONGITUDINAL (A-A)
Escala 1:400



CUADRO DE COORDENADAS				
APOYO	P.K.	X	Y	Z Rasante(*)
(1)	404+980.615	346772.110	4583756.045	332.938
(2)	405+023.115	346803.144	4583727.008	332.854

Z Rasante(*)=COTA SOBRE LA RASANTE DE LA TRAZA.

PLANTA
Escala 1:400



CODIGO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA:	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO
MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P.
AUTOR DEL MODIFICADO nº 1
Fdo.
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME:
EL CONTRATISTA: ALDESA construcciones, s.a. U.T.E. ANGUERA RUBAU SORIGUE

ESCALA NORMAL
INDICADAS
DIN A-1 Numérica Grafica
0 m.

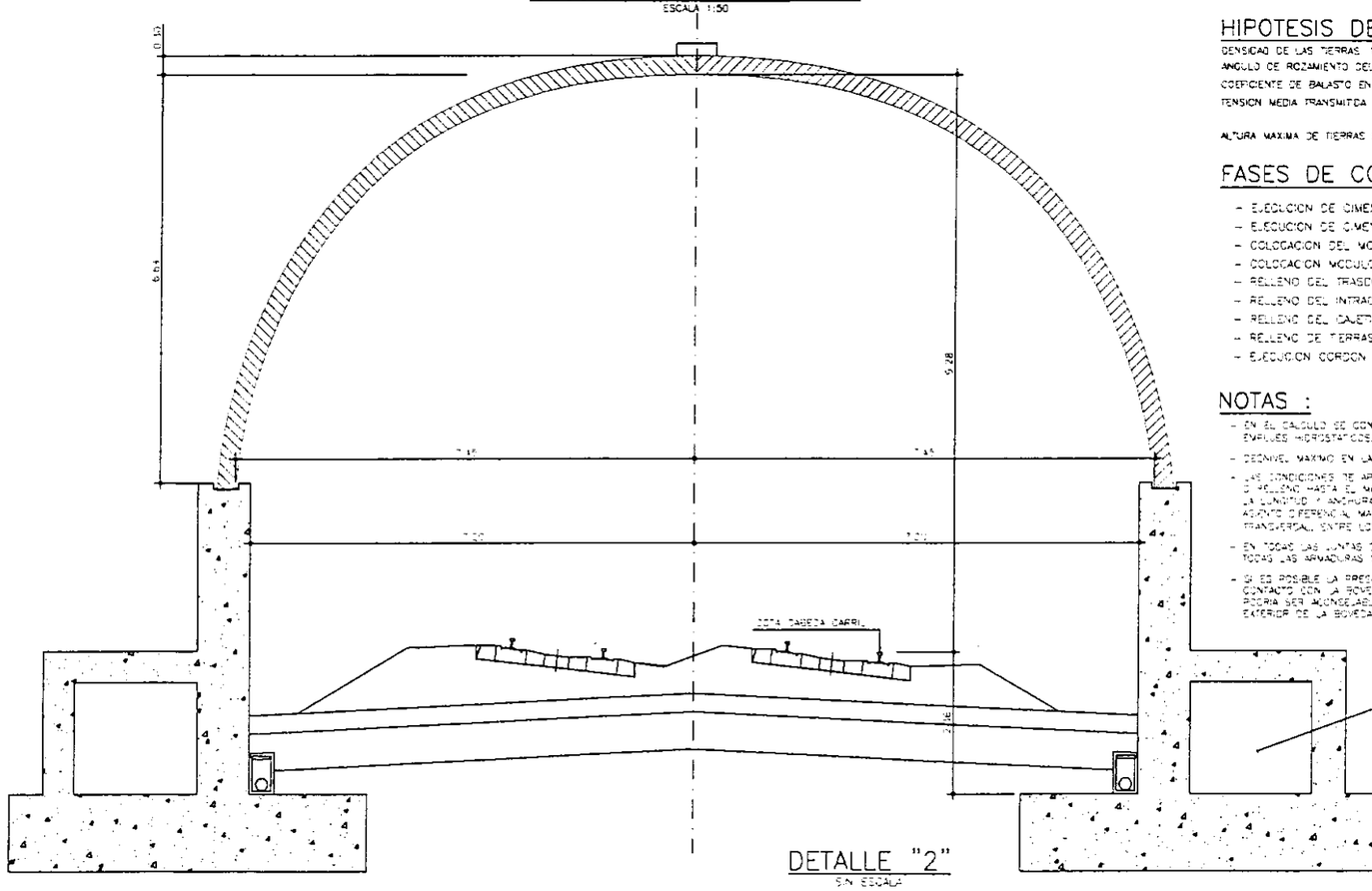
FECHA
MAYO 2002

TITULO DEL PLANO
PASO BAJO LA CARRETERA C-240
PLANTA Y SECCION LONGITUDINAL

No. DE PLANO
2.9.8.1
2923
Hoja 1 de 5

SECCION TRANSVERSAL TIPO

ESCALA 1:50



HIPOTESIS DE CALCULO

DENSIDAD DE LAS TIERRAS: $\gamma = 2{,}20$ T/m³

ANGULO DE ROZAMIENTO DEL RELLENO: $\varphi = 30°$ (BOVEDA)

COEFICIENTE DE BALASTO EN LA CIMENTACION DE LA BOVEDA: $K_b = 5000$ T/m³

TENSION MEDIA TRANSMITIDA POR LAS CIMENTACIONES DE LA BOVEDA

$\sigma_{trans.media} = 5{,}00$ Kg/cm²

ALTURA MAXIMA DE TIERRAS SOBRE CIMENTACION DE BOVEDA: ht = 13,42 m

FASES DE CONSTRUCCION

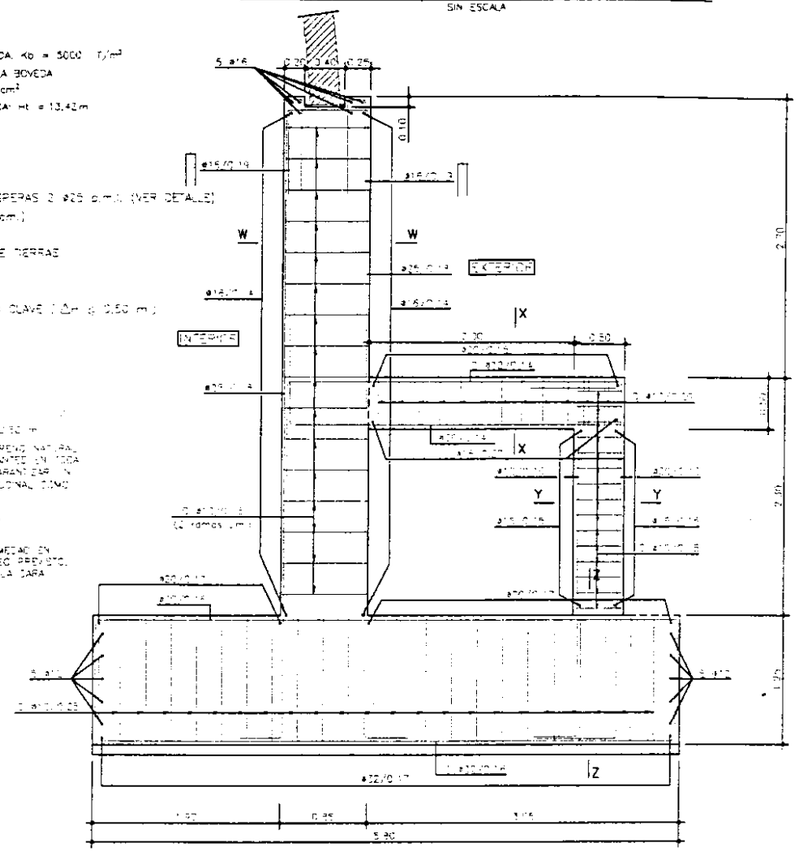
- EJECUCION DE CIMENTACIONES BOVEDA
- EJECUCION DE CIMENTACIONES BOVEDA CON ESPERAS 2 ø25 c/m.l. (VER DETALLE)
- COLOCACION DEL MORTERO DE NIVELACION (2 cm.)
- COLOCACION MODULOS BOVEDA
- RELLENO DEL TRASDOS CON LA 1ª TONGADA DE TIERRAS
- RELLENO DEL INTRADOS CON MORTERO FLUIDO
- RELLENO DEL CALETIN CON MORTERO FLUIDO
- RELLENO DE TIERRAS POR TONGADAS HASTA LA CLAVE ($\Delta h \leq 0{,}50$ m.)
- EJECUCION CORDON SUPERIOR

NOTAS :

- EN EL CALCULO SE CONSIDERA LA NO EXISTENCIA DE EMPUJES HIDROSTATICOS.
- DESNIVEL MAXIMO EN LA EJECUCION DEL RELLENO = 0,50 m.
- LAS CONDICIONES DE APOYO DE LA CIMENTACION, TERRENO NATURAL O RELLENO HASTA EL MISMO, SE MANTENDRAN CONSTANTES EN TODA LA LONGITUD Y ANCHURA DE LA ESTRUCTURA, PARA GARANTIZAR UN ASIENTO DIFERENCIAL MAX. DEL 0,25 % TANTO LONGITUDINAL COMO TRANSVERSAL, ENTRE LOS PUNTOS EN QUE SE MIDA.
- EN TODAS LAS JUNTAS DE CIMENTACION NO PREVISTAS TODAS LAS ARMADURAS SERAN PASANTES.
- SI ES POSIBLE LA PRESENCIA DE AGUA O FUERTE HUMEDAD EN CONTACTO CON LA BOVEDA Y DEPENDIENDO DE SU USO PREVISTO, PODRIA SER ACONSEJABLE LA IMPERMEABILIZACION DE LA CARA EXTERIOR DE LA BOVEDA Y NO SOLO LAS JUNTAS.

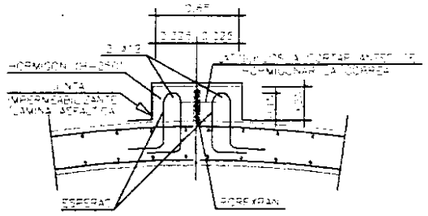
DIMENSIONES Y ARMADURAS ZAPATA BOVEDA Y NICHO LONGITUDINAL

SIN ESCALA



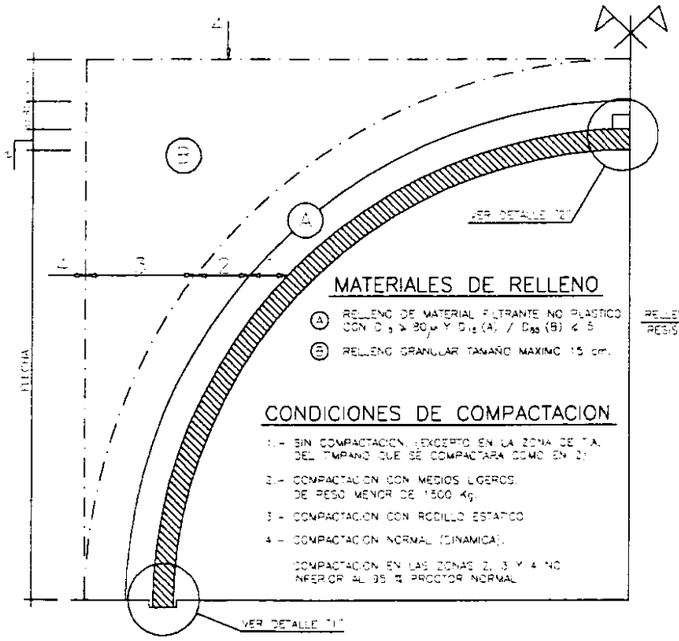
DETALLE "2"

SIN ESCALA



DETALLE DE RELLENOS SOBRE BOVEDA

SIN ESCALA



MATERIALES DE RELLENO

(A) RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE NO PLASTICO CON $D_{15} \geq 80\,\mu$ Y $D_{15}(A) / D_{85}(B) < 5$

(B) RELLENO GRANULAR TAMAÑO MAXIMO 15 cm.

CONDICIONES DE COMPACTACION

1.- SIN COMPACTACION (EXCEPTO EN LA ZONA DE 1 m. DEL TRASDOS QUE SE COMPACTARA COMO EN 2)

2.- COMPACTACION CON MEDIOS LIGEROS DE PESO MENOR DE 1500 Kg.

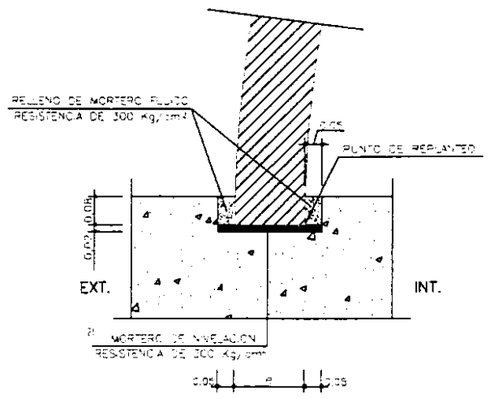
3.- COMPACTACION CON RODILLO ESTATICO

4.- COMPACTACION NORMAL (DINAMICA).

COMPACTACION EN LAS ZONAS 2, 3 Y 4 NO INFERIOR AL 95 % PROCTOR NORMAL

DETALLE "1"

SIN ESCALA



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL (EHE)

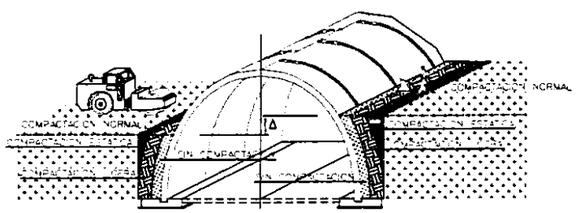
ELEMENTO	HORMIGON	ACERO	EJECUCION	
			CONTROL	γ_c
MODULOS BOVEDA	HA-30/B/20/IIa	B 500 S	ESTADISTICO	1,50
CIMENTACIONES	HA-30/B/20/IIa	B 500 S	NORMAL	1,50
CORREA DE APOYO	HA-30/B/20/IIa	B 500 S	NORMAL	1,50

RECUBRIMIENTO DEL ACERO EN PREFABRICADOS 2,5 cm

RECUBRIMIENTO DEL ACERO EN CIMENTACION DE BOVEDA = ARMEA: CARAC 4,5 cm (componente Dc)

DETALLE DE RELLENOS SOBRE BOVEDA

SIN ESCALA



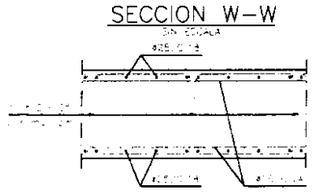
NOTA IMPORTANTE:

AL TRATARSE DE UNA ESTRUCTURA ISOSTATICA (TRIARTICULADA), LA SITUACION DE EMPUJES SERA LO MAS SIMETRICA POSIBLE EN CUALQUIER SECCION TRANSVERSAL.

DESNIVEL MAXIMO "Δ" EN LA EJECUCION DEL RELLENO = 0,50 m.

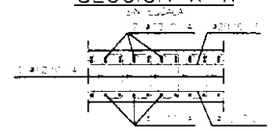
SECCION W-W

SIN ESCALA



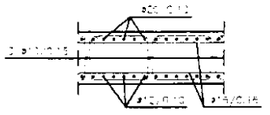
SECCION X-X

SIN ESCALA



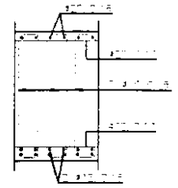
SECCION Y-Y

SIN ESCALA



SECCION Z-Z

SIN ESCALA



TOLERANCIAS DE EJECUCION

- PUNTO DE REPLANTEO: ±1 cm EN PLANTA
  ±0,5 cm EN ALZADO
- MONTAJE: ±2 cm.
- LUZ INTERIOR: ±4 cm
- FLECHA INTERIOR: 1% DE LA TEORICA
- RESALTES ENTRE PIEZAS: 3 cm.
- SEPARACION: 4 cm.

CODIGO	DIBUJA	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO: MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA – FRONTERA FRANCESA. TRAMO: LLEIDA – MARTORELL, SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO Nº 1: Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME: EL CONTRATISTA: U.T.E. ANGUERA — ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A. — RUBAU — SORIGUE

ESCALA NORMAL: INDICADAS. DIN A-1. Numérica. Gráfica. 0 m.

FECHA: MAYO 2002

TITULO DEL PLANO: PASO BAJO LA CARRETERA C-240. SECCION, DETALLES Y ARMADURAS

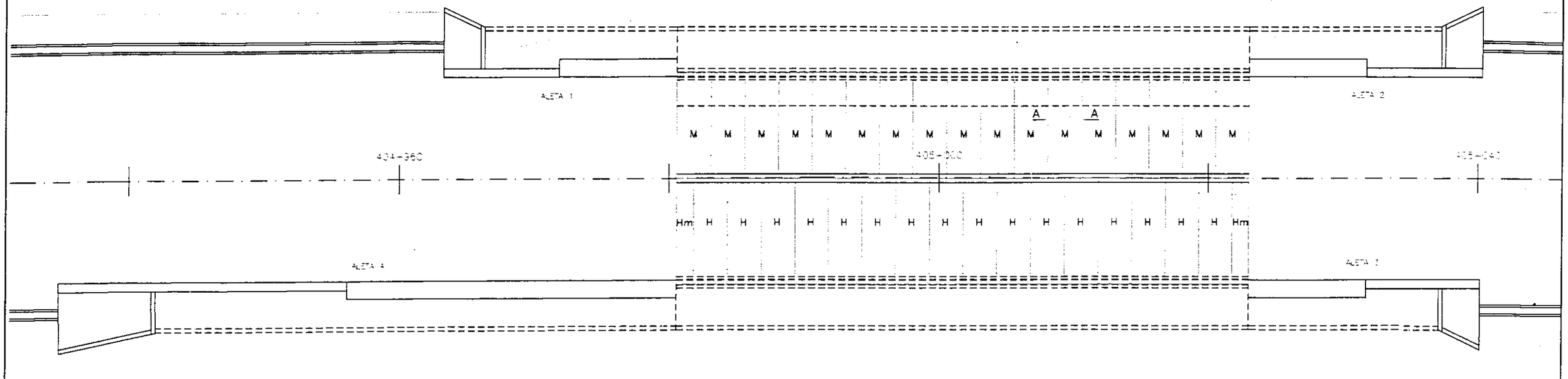
No. DE PLANO: 2924 9.8.1

Hoja 2 de 5

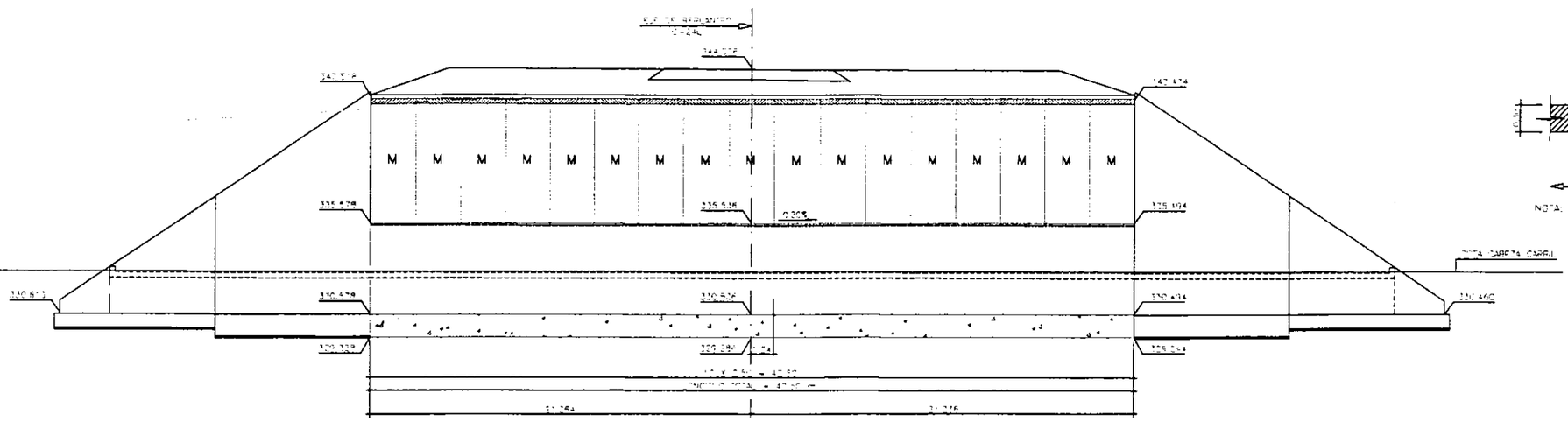
C - 240

PLANTA

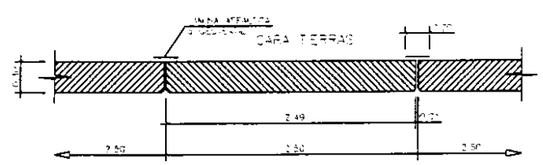
ESCALA 1:150



SECCION LONGITUDINAL POR EL EJE DE LA BOVEDA



SECCION A-A



NOTA: LAS CONDICIONES DE DRENAJE Y/O IMPERMEABILIZACION A DEFINIR EN OBRA.

CODIGO	DIBUJA	REVISADO	FECHA	Nº REVS.
2.9			15/05/2002	0

GIF Gestor de Infraestructuras Ferroviarias

TITULO: MODIFICADO Nº 1 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IV-A PLATAFORMA

EL INGENIERO DE C.C. Y P. AUTOR DEL MODIFICADO nº 1

Fdo. RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONFORME: EL CONTRATISTA: ALDESA RUBAU U.T.E. ANGUERA SORIGUE

ESCALA NORMAL 1:150 DIN A-1 Numérica Grafica 0 3 6m

FECHA: MAYO 2002

TITULO DEL PLANO: PASO BAJO LA CARRETERA C-240 DEFINICION GEOMETRICA

No. DE PLANO: 2925.9.8.1

Hoja 3 de 5