ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

4. Cálculos

4.6. PASO SUPERIOR 100+060

4.6. PASOS SUPERIORES

Los tres pasos superiores se han ejecutado según lo especificado en el proyecto constructivo. A continuación se adjuntan los cálculos y definición correspondientes a la solución adoptada, que considera la ejecución mediante cimbra autoportante.

PASO SUPERIOR 100+060

ÍNDICE

1. CÁLCULO DEL TABLERO
   - 1.1. INTRODUCCIÓN
   - 1.2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL TABLERO
   - 1.3. ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO
   - 1.4. MODELO DE EMPARRILLADO
     - 1.4.1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
     - 1.4.2. HIPÓTESIS DE CARGA
     - 1.4.3. COEFICIENTE DE EXCENTRICIDAD
     - 1.4.4. ARMADURA DE WOOD
     - 1.4.5. CÁLCULO DE RIOSTRAS
     - 1.4.6. REACCIONES Y NEOPRENOS
     - 1.4.7. COMPROBACIÓN DE PUNZONAMIENTO
   - 1.5. CÁLCULO LONGITUDINAL
     - 1.5.1. HIPÓTESIS DE CARGA
     - 1.5.2. ESFUERZOS DE HIPÓTESIS
     - 1.5.3. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN (ELS)
     - 1.5.4. COMPROBACIÓN DE AGOTAMIENTO POR FLEXIÓN LONGITUDINAL (ELU)
     - 1.5.5. COMPROBACIÓN RASANTE Y CORTANTE
     - 1.5.6. FLEXIÓN TRANSVERSAL LOCAL DE VOLADIZO
2. REPARTO DE ACCIONES A LA SUBESTRUCTURA
3. PILAS
4. ESTRIBOS Y ALETAS
5. PRUEBA DE CARGA. PROYECTO

1.1.- Introducción

La estructura en el PK 100/060 corresponde al cruce sobre la traza de un camino que se resuelve mediante una losa maciza, de hormigón armado de canto constante 1.00 m para salvar un vano central de 16 m de luz libre dando lugar a un puente de 3 vanos de luces de cálculo 14-17-14 m

La sección transversal de la losa está formada por un núcleo central de 3,00 m. de ancho. El núcleo se prolonga lateralmente mediante dos voladizos de 2,10 m. de proyección horizontal hasta alcanzar los 8.40 m. de ancho total suficientes para contener 2 aceras de 1.20 m y calzada de 6,00 m

En planta presenta alineación recta con apoyos rectos.

Las pilas están formadas por fustes circulares de 1m de diámetro que para evitar mantenimientos en neoprenos de apoyo, están empotradas en el tablero.

La cimentación se realiza mediante zapatas cuadradas de 4.50 m de lado para las que se supone una carga admisible de mas de 3 kg/cm².

Los estribos están formados por muros de carga convencionales que recogen las cargas del tablero mediante apoyos elastoméricos y al igual que las pilas con cimentación directa a mas de 3 Kg/cm² a profundidad de unos 2 m bajo el terreno natural.

Todo el estudio se lleva a cabo de acuerdo con la Instrucción EHE, mientras que la determinación de las cargas se realiza a partir de la Instrucción IAP-98

BASES DE CALCULO

La estructura se ha calculado onforme con el proceso de construcción previsto, en una sola fase y cimbrado.

Las acciones se han tomado de la Instrucción IAP

Los coeficientes de seguridad, y armado de los elementos de hormigón de la Instrucción EHE.

El cálculo del tablero se efectúa de la siguiente forma:Mediante emparrillado plano se determinan los coeficientes de excentricidad de las cargas puntuales y cuyo modelo también nos sirve para el cálculo de las armaduras pasivas transversales así como las reacciones y neoprenos. En dicho modelo se tiene en cuenta la coacción producida por el empotramiento de las pilas mediante las correspondientes rigideces de los giros de una pila de fuste circular de 1m de diámtero La determinación de esfuerzos longitudinales y la comprobación de ELS se obtienen considerándolo como un pórtico plano.

Los esfuerzos se han calculado mediante programas de ordenador en modelos de emparrillado plano y reticulado plano, basados en la matriz de rigidez y equilibrio de nudos, donde se suponen las hipótesis básicas de la Resistencia de Materiales es decir, de linealidad geométrica y material, despreciando la deformación por esfuerzo cortante.

1.2.- Definición geométrica del tablero

L = Longitud del vano (m) B = ancho medio en el vano (m)
Ω = Area media (m²) u = Perímetro medio (m)
e = espesor medio (mm)
Encof.= Encofrado exterior total en m² en el vano
Volumen = Hormigón en m3 en el vano

Vano	L	B	Ω	u	e	Encof.	Volumen
1	14.00	8.20	5.08	17.41	583	128.90	71.08
2	17.00	8.20	5.06	17.37	583	155.96	86.04
3	14.00	8.20	5.08	17.41	583	128.90	71.08
Σ	45.00					Σ 413.77	Σ 228.21

Impermeabilización de tablero = 369.00 m²

Valores Medios Totales:

Canto	= 1.05
Ancho	= 8.20
Area	= 5.07
Perímetro	= 17.39
e(mm)	= 583.08

1.3.- Acciones consideradas

Se utilizan las preconizadas por la **Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras IAP.**

De acuerdo con ella distinguiremos:

PESO PROPIO : Tomamos un peso específico del hormigón de 2.50 t/m3

CARGAS MUERTAS: De acuerdo con la sección transversal definida para el puente, se consideran los siguientes pesos de los elementos no resistentes:

Aceras	2x 1.00	= 2.00
Firme mínimo	0.08x 2.30x 8.20	= 1.51
Firme máximo	0.12x 2.30x 8.20	= 2.26

Mínimo Σ 3.51 t/m
Máximo Σ 4.26 t/m

SOBRECARGAS:

- Sobrecarga Uniforme de 0.40 (t/m²) actuando a nivel de la calzada y pudiendo ocupar cualquier zona del tablero según sea mas desfavorable para el esfuerzo en estudio.

-.Carro de 60 t definido en la mencionada Instrucción, formado por 3 ejes de 20 t separados 1.50 m

FRENADO: El esfuerzo máximo de frenado que se considera actuando a nivel de pavimento será:

$$Hf = \frac{0.40 \times 8.20 \times 45.00 + 60}{20} = 10.38 \text{ t}$$

tomamos mínimo Hf= 16.40 t

GRADIENTE: Diferencia de temperatura entre las fibras extremas

En nuestro caso de tipología Losa Postesada

Inc.T = (K1.K2).T0
Según figuras 8, 9 y 10 de I.A.P (3.2.3.2.3) se obtiene:

T0= 12.00

K1= 0.82
K2= 1.00

Obteniéndose un gradiente térmico T = ± 11 °C

TEMPERATURA: Se considera una variación térmica de T = K.Z^a.H^b.S^c

En nuestro caso de tipología Losa Postesada
Según tablas 7 y 8 de I.A.P (3.2.3.2.3) se obtiene:

K = 23.89
Z = 4
a = 0.292
b =-0.139
S = 1
c = 0
hmin= 0.30 m
hmax= 1.20 m

H = 1.05 m

y se obtiene una variación térmica T = ± 36 °C
con coeficiente de dilatación α = 0.00001

RETRACCION:

εcs(t,ts)=εcs0.□s(t-ts)

εcs0 = εs.□HR
εs = (570-5fck)10^-6 (fck N/mm²)
□HR = -1.55(1-(HR/100)^3) (HR Humedad relativa en %)
□s(t-ts) = SQR((t-ts)/(0.035e²+(t-ts))

$$e = \text{espesor medio} = \frac{2.A}{u} \quad (mm)$$

En nuestro caso:
HR = 65 %
fck = 30 N/mm²
t-ts =10000 dias
A = 5.07 m²
u = 17.39 m

Obtenemos:
e(mm) = 583
□s(t-ts) = 0.68
□HR =-1.12
εs = 0.00042
εcs0 =-0.00047

εcs(t,ts)=-0.00032

VIENTO: La presión básica viene dada por Pv = 0,625*Vc²
Y la fuerza total Fv= CD.Pv.S

En nuestro caso:
Vc(m/s) = 40.00
S = 1.05 + 2.00 = 3.05 m²/m
CD = 2.00

Se obtiene :

Pv = 0.10 t/m²
Fv = 0.62 t/m

La fuerza total del viento sobre el tablero será:

Hv = 0.62 x 45.00 = 27.94 t

Acciones sísmicas

Por la situación de la obra, la aceleración sísmica básica, según la IAP-96, es

$$a_b = 0{,}04\ g$$

La aceleración de cálculo viene dada por:

$$a_c = \square_i \cdot a_b$$

siendo el coeficiente de nivel de daño en este caso (Puente de especial importancia) □ = 1,3 para un periodo de retorno T = 500 años

Luego $a_c = 0{,}054\ g$

Al ser inferior a 0,06 g no es necesario considerar la acción sísmica sobre el puente.

Coeficientes de ponderación de las acciones

De acuerdo con la IAP, los coeficientes de ponderación de las acciones a utilizar son:

Acciones variables:

Coeficiente de combinación: $\psi_0 = 0,6$

Coeficiente de valor frecuente: $\psi_1 = 0,5$

Coeficiente de valor casi-permanente: $\psi_2 = 0,20$

Estados límites últimos: En situación persistente o transitoria

Acción	Favorable	Desfavorable
Permanente	1,0	1,35
Pretensado	1,0	1,0
Reológica	1,0	1,35
Variable	0	1,50

Estados límites de servicio:

Acción	Favorable	Desfavorable
Permanente	1,0	1,0
Pretensado	0,9	1,1
Reológica	1,0	1,0
Variable	0	1,0

Materiales

Hormigón: Tablero HA-30
Pilas HA-30
Estribos HA-25
Cimientos HA-25

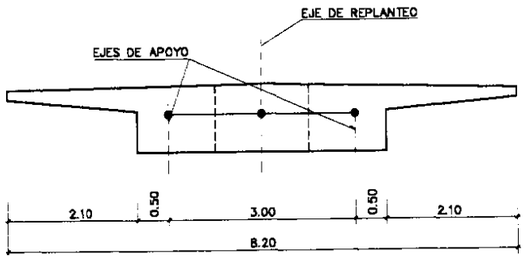
Acero pasivo: Todos B500S

Coeficientes de minoración hormigón = 1,5

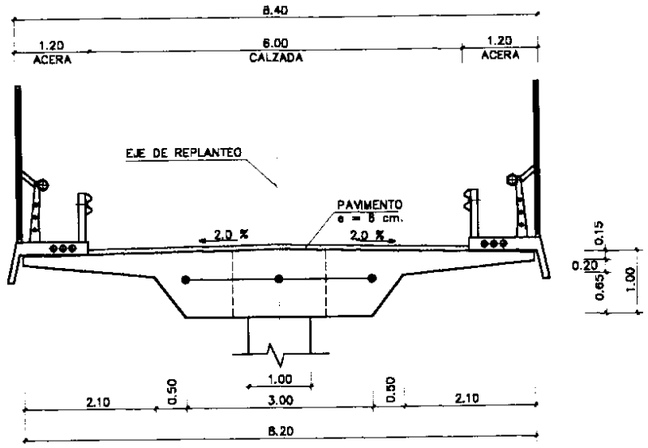
Coeficiente de minoración ambos aceros = 1,15

1.4.- Modelo de emparrillado

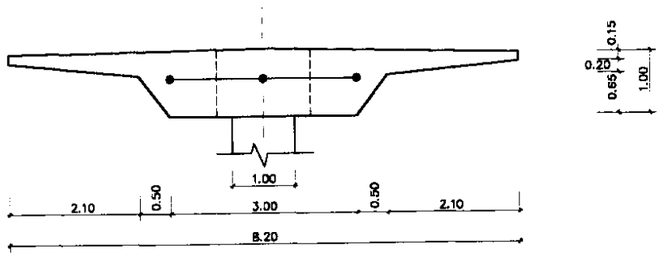
SECCION ESTRIBO



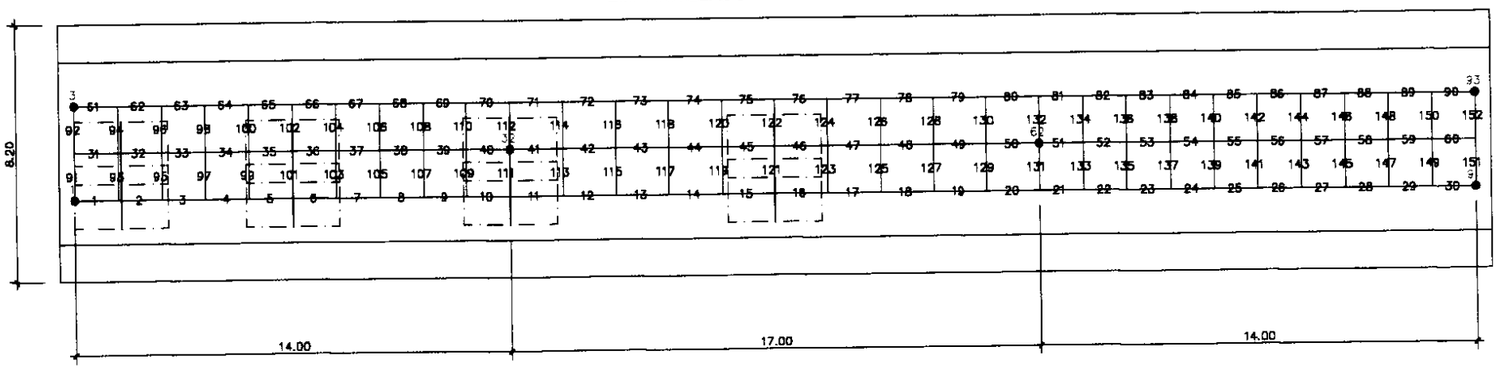
SECCION COMPLETA



SECCION TIPO



EMPARRILLADO Y POSICIONES DE CARRO



1.4.1 Definición Geométrica

ESTRUCTURA:GIF-1

DATOS GENERALES

N° de Nudos.....: 93
N° de Barras.....: 152
Máx. dif. Nudos..: 3

Módulo de Elasticidad (E) .....: 3000000
Coeficiente de Poisson .....: 0.20
Módulo de Rigidez Transversal (G): 1250000

Tipo de Rigidez	Barras
Biempotrada	1 a 152

DATOS GEOMETRICOS DE LAS BARRAS

Barra	Ni	Nj	Pro.X	Pro.Y	Inercia	Torsión	Area	Canto	Ancho
1	1	4	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
2	4	7	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
3	7	10	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
4	10	13	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
5	13	16	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
6	16	19	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
7	19	22	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
8	22	25	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
9	25	28	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
10	28	31	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
11	31	34	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
12	34	37	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
13	37	40	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
14	40	43	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
15	43	46	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
16	46	49	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
17	49	52	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
18	52	55	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
19	55	58	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
20	58	61	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
21	61	64	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
22	64	67	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
23	67	70	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
24	70	73	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
25	73	76	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
26	76	79	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
27	79	82	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
28	82	85	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
29	85	88	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
30	88	91	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
31	2	5	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
32	5	8	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
33	8	11	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
34	11	14	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
35	14	17	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
36	17	20	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
37	20	23	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
38	23	26	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
39	26	29	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
40	29	32	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
41	32	35	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
42	35	38	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
43	38	41	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
44	41	44	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
45	44	47	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
46	47	50	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
47	50	53	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
48	53	56	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
49	56	59	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
50	59	62	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
51	62	65	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
52	65	68	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
53	68	71	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
54	71	74	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
55	74	77	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
56	77	80	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
57	80	83	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
58	83	86	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
59	86	89	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
60	89	92	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
61	3	6	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
62	6	9	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
63	9	12	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
64	12	15	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
65	15	18	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
66	18	21	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
67	21	24	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
68	24	27	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
69	27	30	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
70	30	33	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
71	33	36	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
72	36	39	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
73	39	42	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
74	42	45	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
75	45	48	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
76	48	51	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
77	51	54	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
78	54	57	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
79	57	60	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
80	60	63	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
81	63	66	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
82	66	69	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
83	69	72	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
84	72	75	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
85	75	78	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
86	78	81	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
87	81	84	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
88	84	87	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
89	87	90	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500

Barra	Ni	Nj	Pro.X	Pro.Y	Inercia	Torsión	Area	Canto	Ancho
90	90	93	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
91	1	2	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200
92	2	3	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200
93	4	5	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
94	5	6	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
95	7	8	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
96	8	9	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
97	10	11	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
98	11	12	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
99	13	14	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
100	14	15	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
101	16	17	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
102	17	18	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
103	19	20	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
104	20	21	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
105	22	23	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
106	23	24	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
107	25	26	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
108	26	27	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
109	28	29	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
110	29	30	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
111	31	32	0.000	1.500	0.1495	0.2991	1.627	1.050	1.550
112	32	33	0.000	1.500	0.1495	0.2991	1.627	1.050	1.550
113	34	35	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
114	35	36	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
115	37	38	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
116	38	39	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
117	40	41	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
118	41	42	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
119	43	44	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
120	44	45	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
121	46	47	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
122	47	48	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
123	49	50	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
124	50	51	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
125	52	53	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
126	53	54	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
127	55	56	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
128	56	57	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
129	58	59	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
130	59	60	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
131	61	62	0.000	1.500	0.1495	0.2991	1.627	1.050	1.550
132	62	63	0.000	1.500	0.1495	0.2991	1.627	1.050	1.550
133	64	65	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
134	65	66	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
135	67	68	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
136	68	69	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
137	70	71	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
138	71	72	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
139	73	74	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
140	74	75	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
141	76	77	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
142	77	78	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
143	79	80	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
144	80	81	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
145	82	83	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
146	83	84	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
147	85	86	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
148	86	87	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
149	88	89	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
150	89	90	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
151	91	92	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200
152	92	93	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200

N U D O S

Nudo	COORDENADAS Coor.X	Coor.Y	COACCIONES DE APOYOS Movim. Z	Giro X	Giro Y
1	0.000	0.000	∞		
2	0.000	1.500			
3	0.000	3.000	∞		
4	1.400	0.000			
5	1.400	1.500			
6	1.400	3.000			
7	2.800	0.000			
8	2.800	1.500			
9	2.800	3.000			
10	4.200	0.000			
11	4.200	1.500			
12	4.200	3.000			
13	5.600	0.000			
14	5.600	1.500			
15	5.600	3.000			
16	7.000	0.000			
17	7.000	1.500			
18	7.000	3.000			
19	8.400	0.000			
20	8.400	1.500			
21	8.400	3.000			
22	9.800	0.000			
23	9.800	1.500			
24	9.800	3.000			
25	11.200	0.000			
26	11.200	1.500			
27	11.200	3.000			
28	12.600	0.000			
29	12.600	1.500			
30	12.600	3.000			
31	14.000	0.000			
32	14.000	1.500	∞	13000.00	13000.00
33	14.000	3.000			
34	15.700	0.000			
35	15.700	1.500			
36	15.700	3.000			
37	17.400	0.000			
38	17.400	1.500			
39	17.400	3.000			
40	19.100	0.000			
41	19.100	1.500			
42	19.100	3.000			
43	20.800	0.000			
44	20.800	1.500			
45	20.800	3.000			
46	22.500	0.000			
47	22.500	1.500			
48	22.500	3.000			
49	24.200	0.000			
50	24.200	1.500			
51	24.200	3.000			
52	25.900	0.000			
53	25.900	1.500			

N U D O S

Nudo	COORDENADAS Coor.X	Coor.Y	COACCIONES DE APOYOS Movim. Z	Giro X	Giro Y
54	25.900	3.000			
55	27.600	0.000			
56	27.600	1.500			
57	27.600	3.000			
58	29.300	0.000			
59	29.300	1.500			
60	29.300	3.000			
61	31.000	0.000			
62	31.000	1.500	∞	13000.00	13000.00
63	31.000	3.000			
64	32.400	0.000			
65	32.400	1.500			
66	32.400	3.000			
67	33.800	0.000			
68	33.800	1.500			
69	33.800	3.000			
70	35.200	0.000			
71	35.200	1.500			
72	35.200	3.000			
73	36.600	0.000			
74	36.600	1.500			
75	36.600	3.000			
76	38.000	0.000			
77	38.000	1.500			
78	38.000	3.000			
79	39.400	0.000			
80	39.400	1.500			
81	39.400	3.000			
82	40.800	0.000			
83	40.800	1.500			
84	40.800	3.000			
85	42.200	0.000			
86	42.200	1.500			
87	42.200	3.000			
88	43.600	0.000			
89	43.600	1.500			
90	43.600	3.000			
91	45.000	0.000	∞		
92	45.000	1.500			
93	45.000	3.000	∞		

1.4.2 Hipótesis de Carga
ESTRUCTURA: GIF-1

Hipótesis	Título
1	Peso Propio
2	Cargas permanentes
3	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 1
4	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 1
5	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 1
6	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 2
7	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 2
8	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 2
9	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 3
10	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 3
11	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 3
12	Carro 1
13	Carro 2
14	Carro 3
15	Carro 4
16	Carro 5
17	Carro 6
18	Carro 7
19	Carro 8
20	Gradiente térmico de 11.03 °C

CARGAS EN BARRAS:

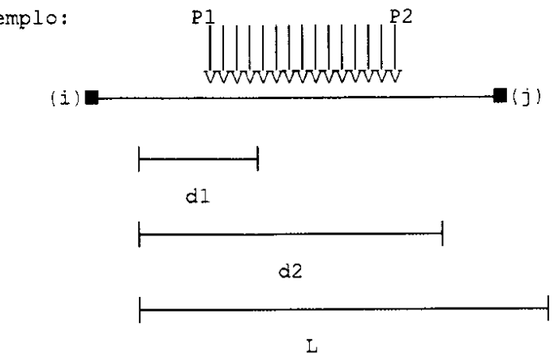
	TIPO	P1	P2	A	B
Uniforme	: 0	, P		, A	, B
Trapecial	: 1	, P1	, P2	, A	, B
Concentrada	: 2	, F		, A	,
Torsor Concentrado	: 3	, T		, A	,
Torsor Uniforme	: 4	, Tu		, A	, B
Gradiente Térmico	: 5	, °C	, K°		
Flector Puntual	: 6	, M		,A	
Peso Propio	: 7	, Peso específico			

Las cargas son positivas según los ejes globales de la estructura.

P1 y P2 son los valores de la carga en los puntos A y B excepto en el caso de Gradiente, donde P1 son los grados centígrados y P2 es el coeficiente de dilatación térmica y en el caso de Peso Propio que P1 es el peso específico.

A y B son los porcentaje, en tanto por uno de barra, de la posición inicial(A) y final(B) de la carga:

ejemplo:



A = d1/L : B = d2/L

CARGAS EN NUDOS (según ejes globales)

F.ejeZ	Mom.ejeX	Mom.ejeY	Nudos

Hipótesis 1 : Peso Propio

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
7	2.500				1-90

Hipótesis 2 : Cargas permanentes

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.276		0.000	1.000	31-60
0	-0.425		0.000	1.000	1-30/61-90
4	0.234		0.000	1.000	1-30
4	-0.234		0.000	1.000	61-90
0	-1.000		0.000	1.000	1-30/61-90
4	2.000		0.000	1.000	1-30
4	-2.000		0.000	1.000	61-90

Hipótesis 3 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	1a10
4	1.240		0.000	1.000	1a10

Hipótesis 4 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.600		0.000	1.000	31a40

Hipótesis 5 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	61a70
4	-1.240		0.000	1.000	61a70

Hipótesis 6 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	11a20
4	1.240		0.000	1.000	11a20

Hipótesis 7 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.600		0.000	1.000	41a50

Hipótesis 8 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	71a80
4	-1.240		0.000	1.000	71a80

Hipótesis 9 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	21a30
4	1.240		0.000	1.000	21a30

Hipótesis 10 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.600		0.000	1.000	51a60

Hipótesis 11 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	81a90
4	-1.240		0.000	1.000	81a90

Hipótesis 12 : Carro 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.000		1
2	-3.333		0.000		31
2	-3.333		0.000		31
2	-6.667		0.000		61
2	-6.667		0.071		2
2	-3.333		0.071		32
2	-3.333		0.071		32
2	-6.667		0.071		62
2	-6.667		0.143		3
2	-3.333		0.143		33
2	-3.333		0.143		33
2	-6.667		0.143		63

Hipótesis 13 : Carro 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.000		1
3	9.000		0.000		1
2	-2.667		0.000		1
2	-7.333		0.000		31
2	-10.000		0.071		2
3	9.000		0.071		2
2	-2.667		0.071		2
2	-7.333		0.071		32
2	-10.000		0.143		3
3	9.000		0.143		3
2	-2.667		0.143		3
2	-7.333		0.143		33

Hipótesis 14 : Carro 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.929		4
3	9.000		0.929		4
2	-2.667		0.929		4
2	-7.333		0.929		34
2	-10.000		1.000		5
3	9.000		1.000		5
2	-2.667		1.000		5
2	-7.333		1.000		35
2	-10.000		0.071		7
3	9.000		0.071		7
2	-2.667		0.071		7
2	-7.333		0.071		37

Hipótesis 15 : Carro 4

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.929		4
2	-3.333		0.929		34
2	-3.333		0.929		34
2	-6.667		0.929		64
2	-6.667		1.000		5
2	-3.333		1.000		35
2	-3.333		1.000		35
2	-6.667		1.000		65
2	-6.667		0.071		7
2	-3.333		0.071		37
2	-3.333		0.071		37
2	-6.667		0.071		67

Hipótesis 16 : Carro 5

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.929		9
3	9.000		0.929		9
2	-2.667		0.929		9
2	-7.333		0.929		39
2	-10.000		1.000		10
3	9.000		1.000		10
2	-2.667		1.000		10
2	-7.333		1.000		40
2	-10.000		0.882		11

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
3	9.000		0.882		11
2	-2.667		0.882		11
2	-7.333		0.882		41

Hipótesis 17 : Carro 6

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.929		9
2	-3.333		0.929		39
2	-3.333		0.929		39
2	-6.667		0.929		69
2	-6.667		1.000		10
2	-3.333		1.000		40
2	-3.333		1.000		40
2	-6.667		1.000		70
2	-6.667		0.882		11
2	-3.333		0.882		41
2	-3.333		0.882		41
2	-6.667		0.882		71

Hipótesis 18 : Carro 7

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.118		15
3	9.000		0.118		15
2	-2.667		0.118		15
2	-7.333		0.118		45
2	-10.000		1.000		15
3	9.000		1.000		15
2	-2.667		1.000		15
2	-7.333		1.000		45
2	-10.000		0.882		16
3	9.000		0.882		16
2	-2.667		0.882		16
2	-7.333		0.882		46

Hipótesis 19 : Carro 8

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.118		15

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-3.333		0.118		45
2	-3.333		0.118		45
2	-6.667		0.118		75
2	-6.667		1.000		15
2	-3.333		1.000		45
2	-3.333		1.000		45
2	-6.667		1.000		75
2	-6.667		0.882		16
2	-3.333		0.882		46
2	-3.333		0.882		46
2	-6.667		0.882		76

Hipótesis 20 : Gradiente térmico de 11.03 °C

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
5	7.641	0.000010			1a90

1.4.3 Coeficientes de excentricidad del carro de la instruccion

ESTRUCTURA...:GIF-1

COEFICIENTES DE EXCENTRICIDAD DEL CARRO DE LA INSTRUCCION

PARA ESFUERZOS CORTANTES

Banda	Coef(+)	Coef(-)
1	2.16	1.00
2	1.96	1.00
3	1.45	1.00
4	1.55	1.00
5	1.85	1.00
6	2.13	1.00
7	2.15	1.48
8	1.00	1.32
9	1.00	1.24
10	1.00	1.55
11	1.50	1.00
12	1.61	1.00
13	1.64	2.15
14	1.81	2.10
15	1.94	2.08
16	1.91	1.80
17	1.91	1.81
18	1.91	1.64
19	1.92	1.61
20	1.00	1.50
21	0.99	1.00
22	1.58	1.00
23	1.62	1.00
24	1.62	1.00
25	1.62	1.00
26	1.62	1.00
27	1.62	1.00
28	1.62	1.00
29	1.64	1.00
30	1.77	1.00
31	1.77	1.00
Σ	50.88	Σ 39.29
Valores Medios	1.64	1.27

ESTRUCTURA...:GIF-1

COEFICIENTES DE EXCENTRICIDAD DEL CARRO DE LA INSTRUCCION

PARA ESFUERZOS FLECTORES

Banda	Coef(+)	Coef(-)
1	1.89	1.00
2	1.60	1.46
3	1.25	1.62
4	1.02	1.41
5	1.00	1.31
6	1.00	1.25
7	1.19	1.21
8	1.01	1.18
9	1.20	1.18
10	1.00	1.23
11	0.00	1.21
12	1.81	0.98
13	1.81	0.99
14	1.04	1.00
15	1.00	1.00
16	1.18	1.00
17	1.24	1.26
18	1.25	1.60
19	1.82	2.11
20	1.39	1.53
21	1.02	1.05
22	0.98	0.98
23	1.17	0.99
24	1.20	1.18
25	1.23	1.21
26	1.28	1.25
27	1.35	1.31
28	1.46	1.41
29	1.70	1.63
30	1.00	1.48
31	1.00	2.04
Σ	38.10	Σ 40.06
Valores Medios	1.23	1.29

1.4.4 Armadura de WOOD

ESTRUCTURA: GIF-1

ARMADURA DE WOOD PARA MAXIMOS DE FLEXION Y TORSION

Hormigón Fck(Kg/cm²) 300
Coeficiente de seguridad (γ_c)... 1.50

Acero Fyk (Kg/cm²) 5100
Coeficiente de seguridad (γ_s)... 1.15

Recubrimento de armaduras (cm).. 4

Armado Transversal Perpendicular a las barras longitudinales

Armadura Longitudinal Cara Superior cm²/m

Banda 1	2	3	Armadura
13.11	1.32	9.06	5 Φ 20
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
6.23	5.80	5.91	6 Φ 12
16.42	14.98	14.75	6 Φ 20
29.43	24.66	26.91	6 Φ 25
36.49	58.30	36.02	8 Φ 32
24.81	20.13	24.02	5 Φ 25
11.69	10.13	10.39	6 Φ 16
2.44	2.01	2.49	4 Φ 10
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
6.18	6.36	8.11	8 Φ 12
20.83	17.94	22.61	5 Φ 25
36.44	58.47	35.81	8 Φ 32
29.37	24.68	27.61	6 Φ 25
16.19	14.79	14.98	6 Φ 20
7.65	6.07	5.88	7 Φ 12
0.75	0.00	0.00	1 Φ 10
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
11.07	2.63	8.32	6 Φ 16

Armadura Longitudinal Cara Inferior cm²/m

Banda 1	2	3	Armadura
4.83	7.40	9.98	5 Φ 16
17.10	15.94	17.70	6 Φ 20
24.59	27.74	24.36	6 Φ 25
30.64	35.62	31.27	5 Φ 32
36.21	40.02	33.96	5 Φ 32
35.52	39.70	33.62	5 Φ 32
30.49	33.59	28.37	5 Φ 32
18.83	22.37	18.51	5 Φ 25
10.54	12.22	9.84	6 Φ 16
0.84	0.66	0.00	1 Φ 10
0.00	0.00	0.00	-
4.37	4.21	1.61	6 Φ 10
13.37	15.98	13.62	5 Φ 20
24.73	29.75	24.60	6 Φ 25
36.43	40.29	33.95	5 Φ 32
40.17	44.59	37.65	6 Φ 32
36.43	40.57	34.14	5 Φ 32
24.73	29.89	25.04	6 Φ 25
13.37	16.08	14.01	5 Φ 20
2.52	4.12	3.66	6 Φ 10
0.00	0.00	0.00	-
0.29	1.68	0.00	2 Φ 10
9.32	11.28	8.94	6 Φ 16
15.92	17.65	15.82	6 Φ 20
20.46	24.06	20.54	5 Φ 25
23.83	27.98	24.01	6 Φ 25
24.50	28.69	24.68	6 Φ 25
23.05	26.11	23.54	6 Φ 25
18.34	20.17	19.10	7 Φ 20
13.59	13.14	14.71	5 Φ 20
4.83	5.60	8.06	7 Φ 12

Armadura Transversal (cm²/m)

Banda	Cara Superior	Cara Inferior
1	16.21 6 Φ 20	14.84 5 Φ 20
2	7.49 7 Φ 12	4.84 5 Φ 12
3	3.67 5 Φ 10	4.07 6 Φ 10
4	3.92 5 Φ 10	3.29 5 Φ 10
5	4.34 6 Φ 10	3.13 4 Φ 10
6	4.86 5 Φ 12	2.89 4 Φ 10
7	4.13 6 Φ 10	2.44 3 Φ 10
8	4.60 6 Φ 10	1.44 2 Φ 10
9	7.66 7 Φ 12	0.87 1 Φ 10
10	13.92 5 Φ 20	1.05 2 Φ 10
11	24.07 5 Φ 25	4.54 6 Φ 10
12	11.88 6 Φ 16	1.78 3 Φ 10
13	5.60 5 Φ 12	0.40 1 Φ 10
14	4.95 5 Φ 12	0.91 2 Φ 10
15	4.09 6 Φ 10	0.67 1 Φ 10
16	4.15 6 Φ 10	0.00 -
17	4.12 6 Φ 10	0.67 1 Φ 10

Armadura Transversal (cm²/m)

Banda	Cara Superior	Cara Inferior
18	4.58 6 Φ 10	1.25 2 Φ 10
19	6.68 6 Φ 12	0.70 1 Φ 10
20	11.28 6 Φ 16	1.52 2 Φ 10
21	22.23 5 Φ 25	4.41 6 Φ 10
22	12.84 7 Φ 16	0.49 1 Φ 10
23	7.20 7 Φ 12	0.00 -
24	4.87 5 Φ 12	1.14 2 Φ 10
25	4.96 5 Φ 12	1.87 3 Φ 10
26	3.36 5 Φ 10	2.21 3 Φ 10
27	3.06 4 Φ 10	2.42 3 Φ 10
28	3.27 5 Φ 10	2.62 4 Φ 10
29	2.89 4 Φ 10	2.84 4 Φ 10
30	5.75 5 Φ 12	3.17 4 Φ 10
31	13.03 7 Φ 16	9.87 5 Φ 16

1.4.5 Cálculo de Riostras

ESTRUCTURA: GIF-1

ESFUERZOS EN RIOSTRAS

ENVOLVENTE MAYORADA PARA ESFUERZO MAXIMO CORTANTE

		NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
Barra		<CORTANTE>	Torsor	Flector	<CORTANTE>	Torsor	Flector
91	<MAX>	63.22	29.75	-47.66	63.22	-29.75	47.17
	<MIN>	-5.32	-11.59	8.38	-5.32	11.59	0.39
92	<MAX>	17.51	22.97	-6.95	17.51	-22.97	19.32
	<MIN>	-47.96	-20.17	45.28	-47.96	20.17	-26.67
111	<MAX>	-51.27	0.69	10.27	-51.27	-0.69	-66.64
	<MIN>	-121.21	5.75	14.32	-121.21	-5.75	-167.50
112	<MAX>	118.26	-1.34	-155.71	118.26	1.34	21.68
	<MIN>	51.27	-0.69	-66.64	51.27	0.69	10.27
131	<MAX>	-49.23	-0.54	9.70	-49.23	0.54	-64.14
	<MIN>	-111.89	-14.38	19.39	-111.89	14.38	-148.45
132	<MAX>	110.75	1.77	-146.41	110.75	-1.77	19.71
	<MIN>	48.89	-3.18	-63.55	48.89	3.18	9.79
151	<MAX>	45.45	-26.25	-31.71	45.45	26.25	36.46
	<MIN>	-5.32	11.59	8.38	-5.32	-11.59	0.39
152	<MAX>	14.85	-19.79	-5.95	14.85	19.79	16.32
	<MIN>	-37.44	18.31	32.04	-37.44	-18.31	-24.12

ENVOLVENTE MAYORADA PARA ESFUERZO MAXIMO TORSOR

		NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
Barra		Cortante	<TORSOR>	Flector	Cortante	<TORSOR>	Flector
91	<MAX>	59.71	34.05	-39.77	-5.32	11.59	0.39
	<MIN>	-5.32	-11.59	8.38	59.71	-34.05	49.80
92	<MAX>	15.98	25.28	-2.87	-47.96	20.17	-26.67
	<MIN>	-47.96	-20.17	45.28	15.98	-25.28	21.09
111	<MAX>	-101.52	25.94	17.80	-74.77	15.63	-97.10
	<MIN>	-74.77	-15.63	15.05	-101.52	-25.94	-134.48
112	<MAX>	71.09	22.82	-91.60	100.84	16.63	18.42
	<MIN>	100.84	-16.63	-132.84	71.09	-22.82	15.03
131	<MAX>	-59.60	11.03	11.29	-101.52	25.94	-134.48
	<MIN>	-101.52	-25.94	17.80	-59.60	-11.03	-78.11
132	<MAX>	100.38	13.34	-132.44	71.09	22.82	15.03
	<MIN>	71.09	-22.82	-91.60	100.38	-13.34	18.12
151	<MAX>	-5.32	11.59	8.38	45.45	26.25	36.46
	<MIN>	45.45	-26.25	-31.71	-5.32	-11.59	0.39
152	<MAX>	-37.44	18.31	32.04	14.85	19.79	16.32
	<MIN>	14.85	-19.79	-5.95	-37.44	-18.31	-24.12

ENVOLVENTE MAYORADA PARA ESFUERZO MAXIMO FLECTOR

Barra		N U D O D O R S A L (i) Cortante	Torsor	<FLECTOR>	N U D O F R O N T A L (j) Cortante	Torsor	<FLECTOR>
91	<MAX>	-5.32	-11.59	8.38	59.71	-34.05	49.80
	<MIN>	63.22	29.75	-47.66	-5.32	11.59	0.39
92	<MAX>	-47.96	-20.17	45.28	15.98	-25.28	21.09
	<MIN>	17.51	22.97	-6.95	-47.96	20.17	-26.67
111	<MAX>	-106.67	1.21	22.25	-51.27	-0.69	-66.64
	<MIN>	-83.91	5.42	7.22	-121.21	-5.75	-167.50
112	<MAX>	51.27	-0.69	-66.64	106.67	1.21	22.25
	<MIN>	118.26	-1.34	-155.71	75.72	-3.47	9.39
131	<MAX>	-99.16	-1.65	20.28	-49.23	0.54	-64.14
	<MIN>	-61.15	-4.38	9.05	-111.89	14.38	-148.45
132	<MAX>	48.89	-3.18	-63.55	98.02	10.93	20.54
	<MIN>	110.75	1.77	-146.41	60.82	-0.66	9.14
151	<MAX>	-5.32	11.59	8.38	45.45	26.25	36.46
	<MIN>	45.45	-26.25	-31.71	-5.32	-11.59	0.39
152	<MAX>	-37.44	18.31	32.04	14.85	19.79	16.32
	<MIN>	14.85	-19.79	-5.95	-37.44	-18.31	-24.12

CALCULO DE RIOSTRAS ESTRUCTURA ...:GIF-1

Materiales:

Fck = 300Kg/cm²
Gc = 1.50

Acero = 5100Kg/cm²
Gs = 1.15

recubrimiento = 4 cms

Fcd = Fck/Gc = 2000.0 t/m²

fyd = fck/Gs = 4434.8 Kg/cm²

ftd = fyd ó 4200 Kg/cm² = 4200.0 Kg/cm²

Riostra	Barras	Ancho	Canto
1	91 a 92	1.200	1.050
11	111 a 112	1.550	1.050
21	131 a 132	1.550	1.050
31	151 a 152	1.200	1.050

CAPACIDADES MECANICAS:

Uc = 0.85xFcd x b x d

Vu1 = 0.3 x Fcd x b x d

Tu1 = 0.36 x Fcd x Ae x he

$$\left|\frac{Td}{Tu1}\right|^{\square} + \left|\frac{Vd}{Vu1}\right|^{\square}$$

ε = 1+sqr(0.2/d)

Riostra	d	b0	ε	□	Uc	Vu1	He	Ae	Tu1
1	1.010	1.20	1.44	1.53	2060	727.20	0.280	0.708	142.81
11	1.010	1.55	1.44	1.60	2661	939.30	0.313	0.912	205.45
21	1.010	1.55	1.44	1.60	2661	939.30	0.313	0.912	205.45
31	1.010	1.20	1.44	1.53	2060	727.20	0.280	0.708	142.81

RESUMEN DE ESFUERZOS EN RIOSTRAS

Esfuerzos Mayorados en t. y m.t

MAXIMO CORTANTE

Riostra	<CORTANTE>	Torsor	Flector
1	63.22	-29.75	47.17
11	-121.21	-5.75	-167.50
21	-111.89	14.38	-148.45
31	45.45	26.25	36.46

MAXIMO TORSOR

Riostra	Cortante	<TORSOR>	Flector
1	59.71	-34.05	49.80
11	-101.52	-25.94	-134.48
21	-101.52	-25.94	17.80
31	45.45	-26.25	-31.71

MAXIMOS FLECTORES

Riostra	Cortante	Torsor	<FLECTOR>
1	59.71	-34.05	49.80
	63.22	29.75	-47.66
11	-106.67	1.21	22.25
	-121.21	-5.75	-167.50
21	98.02	10.93	20.54
	-111.89	14.38	-148.45
31	45.45	26.25	36.46
	45.45	-26.25	-31.71

ARMADURA DE FLEXION:

$$Us = Uc \times \left[1 - \left| 1 - \frac{2 \times Md}{Uc \times d} \right|^{1/2} \right] \qquad As = Us/fyd \ (cm^2)$$

Riostra	Md(+)	Md(-)	Uc	Us(+)	Us(-)	As(+)	As(-)
1	49.80	-47.66	2424.00	49.81	47.65	14.07	13.58
11	22.25	-167.50	3131.00	22.10	170.49	7.05	38.44
21	20.54	-148.45	3131.00	20.40	150.60	6.54	33.96
31	36.46	-31.71	2424.00	36.38	31.60	10.82	9.57

ARMADURA DE CORTANTE:

Vcu= 0,10.ε.(100□.Fck)^(1/3).b.d

Vsu= Vd - Vcu

$$beta = \left| \frac{Td}{Tu1} \right|^{\square} + \left| \frac{Vd}{Vu1} \right|^{\square}$$

$$Asα = \frac{Vsu}{0.90xFyd} \times \frac{s}{d} \quad (cm^2/m)$$

Riostra	□	Vcu	Vd	Vu1	Td	Tu1	beta	Asα
1	0.112	26.21	63.22	727.20	29.75	142.81	0.11	9.69
11	0.236	43.45	121.21	939.30	5.75	205.45	0.04	20.37
21	0.209	41.69	111.89	939.30	14.38	205.45	0.05	18.39
31	0.086	24.01	45.45	727.20	26.25	142.81	0.09	5.62

ARMADURA DE TORSION:

Longitudinal:

$$Atl = \frac{Td \times u}{2 \times Ae \times fyd} \ (cm^2)$$

Transversal:

$$Att = \frac{Td \times s}{2 \times Ae \times ftd} \ (cm^2/m)$$

Riostra	Td	Tu1	Vd	Vu1	beta	Atl	Att
1	34.05	142.81	59.71	727.20	0.13	18.31	5.72
11	25.94	205.45	101.52	939.30	0.07	12.67	3.39
21	25.94	205.45	101.52	939.30	0.07	12.67	3.39
31	26.25	142.81	45.45	727.20	0.09	14.12	4.41

1.4.6. Reacciones y Neoprenos

ESTRUCTURA: GIF-1

COMBINACIONES DE HIPOTESIS DE CARGAS

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:1) **PESO PROPIO**
COMBINACION: C2 = +1.00*(H:2) **CARGAS PERMANENTES**
COMBINACION: C3 = +1.00*(H:20) **GRADIENTE**

REACCIONES

	Reacción Z	Torsor	Flector
Nudo: 1			
C1	33.34	0.00	0.00
C2	8.24	0.00	0.00
C3	4.23	0.00	0.00
Nudo: 3			
C1	33.34	0.00	0.00
C2	8.24	0.00	0.00
C3	4.23	0.00	0.00
Nudo: 32			
C1	218.00	-0.00	0.14
C2	53.86	-0.00	0.03
C3	-8.47	-0.00	-1.38
Nudo: 62			
C1	218.00	-0.00	-0.14
C2	53.85	-0.00	-0.03
C3	-8.47	-0.00	1.38
Nudo: 91			
C1	33.34	0.00	0.00
C2	8.24	0.00	0.00
C3	4.23	0.00	0.00
Nudo: 93			
C1	33.34	0.00	0.00
C2	8.24	0.00	0.00
C3	4.23	0.00	0.00
Σ Reacciones:			
C1	569.37	-0.00	0.00
C2	140.67	-0.00	0.00
C3	0.00	-0.00	-0.00

ESTRUCTURA: GIF-1

REACCIONES MÁXIMAS , MÍNIMAS Y CONCOMITANTES DE **SOBRECARGA Y CARRO**

Reacción Máxima (+) Reacción Mínima (-)

Nudos:

1	3	32	62	91	93
81.10(+)	-18.21	37.22	25.72	29.17	-17.90
-22.33(-)	23.15	64.42	64.42	-22.33	23.15
8.70	54.19(+)	37.22	25.72	-17.11	28.37
44.00	-37.23(-)	88.10	29.31	33.45	-27.13
8.45	8.45	119.40(+)	28.28	-1.45	-1.45
0.36	0.36	-3.60(-)	28.69	10.05	10.05
-4.20	-4.20	63.40	95.70(+)	5.49	5.49
22.33	22.33	69.62	-10.46(-)	1.06	1.06
38.01	-32.73	63.27	63.27	38.01(+)	-32.73
-22.33	23.15	64.42	64.42	-22.33(-)	23.15
-5.03	40.46	68.60	20.81	-16.61	28.87(+)
35.78	-34.96	64.42	64.42	35.78	-34.96(-)

ESTRUCTURA: GIF-1

REACCIONES MÁXIMAS , MÍNIMAS Y CONCOMITANTES

Reacción Máxima (+) Reacción Mínima (-)

Nudos:

1	3	32	62	91	93
126.92(+)	27.61	300.61	289.11	74.98	27.92
19.26(-)	64.74	336.28	336.28	19.26	64.73
54.52	100.00(+)	300.62	289.10	28.71	74.19
85.58	4.36(-)	359.96	301.16	75.03	14.45
50.04	50.04	391.26(+)	300.13	40.13	40.13
46.18	46.18	259.79(-)	292.08	55.87	55.87
37.38	37.38	335.26	367.55(+)	47.07	47.07
68.15	68.15	333.01	252.92(-)	46.87	46.87
83.83	13.09	326.66	326.65	83.82(+)	13.09
19.26	64.74	336.28	336.28	19.26(-)	64.73
40.79	86.27	331.99	284.20	29.21	74.69(+)
77.37	6.63	336.28	336.28	77.36	6.63(-)

CÁLCULO DE NEOPRENOS EN PLANTA

σmáx y σmín en t/m²

Anclaje el valor de la fuerza necesaria en tns.

Banda	Rmax	Rmin	Neopreno	σmáx	σmín	Anclaje
Estribos	126.92	4.36	250 x 400	1269	44	- tipo 2

ESTRIBOS NEOPRENOS 250x400x52(37)

1.4.7 Comprobación punzonamiento

ESTRUCTURA: GIF-1

REACCIONES MÁXIMAS , MÍNIMAS Y CONCOMITANTES **TOTALES MAYORADAS**

Reacción Máxima (+) Reacción Mínima (-)

Nudos:

1	3	32	62	91	93
189.67(+)	40.70	446.82	426.61	110.88	40.28
8.09(-)	76.31	368.49	368.49	8.09	76.31
99.49	167.71(+)	508.21	416.31	42.51	110.73
107.58	-14.25(-)	404.01	315.82	91.75	0.89
74.38	74.38	582.46(+)	445.77	59.52	59.52
48.48	48.48	253.76(-)	302.19	63.01	63.01
55.37	55.36	498.80	544.28(+)	69.01	69.01
81.43	81.43	363.58	243.46(-)	49.52	49.52
125.03	18.92	485.89	482.93	124.14(+)	18.04
8.09	76.31	368.49	368.49	8.09(-)	76.31
60.51	128.73	493.56	421.87	43.13	111.35(+)
95.26	-10.85	368.49	368.49	95.25	-10.85(-)

ESTRIBOS:

La máxima reacción mayorada sobre estribos es (neoprenos 250x400)

N_d = 189.67 t

Con las notaciones de la Norma EHE art. 46.1

c_1 = 0,25 m. $c2_1$ = 0,40 m d = 0,96 m.

El esfuerzo de agotamiento es:

$$N_u = t_{rd} \cdot u \cdot d$$

siendo:

$t_{rd} = 0,12 \cdot x \cdot (100 \cdot r_1 \cdot f_{ck})^{1/3}$

$x = 1 + (0,2 / d)^{1/2} = 1,456$

$r_1 = (r_x \cdot r_y)^{1/2}$

$f_{ck} = 30$ N/mm^2

$t_{rd} = 0,12 x 1,456 x (0,5x30)^{1/3} = 0,431$ N/mm^2

u = c1 + c2 + 2p d = 6,68 m.

resulta:

$N_u = 276$ t > N_d

No es necesaria armadura transversal.

PILAS:

La máxima reacción sobre pilas es:

N_d = 582,46 t

El perímetro crítico resulta u=p (4d+Ø) = 15,20 m

d = 0,96 m.

$f_{ck} = 30$ N/mm^2

$x = 1+(0,2/d)^{1/2} = 1,456$

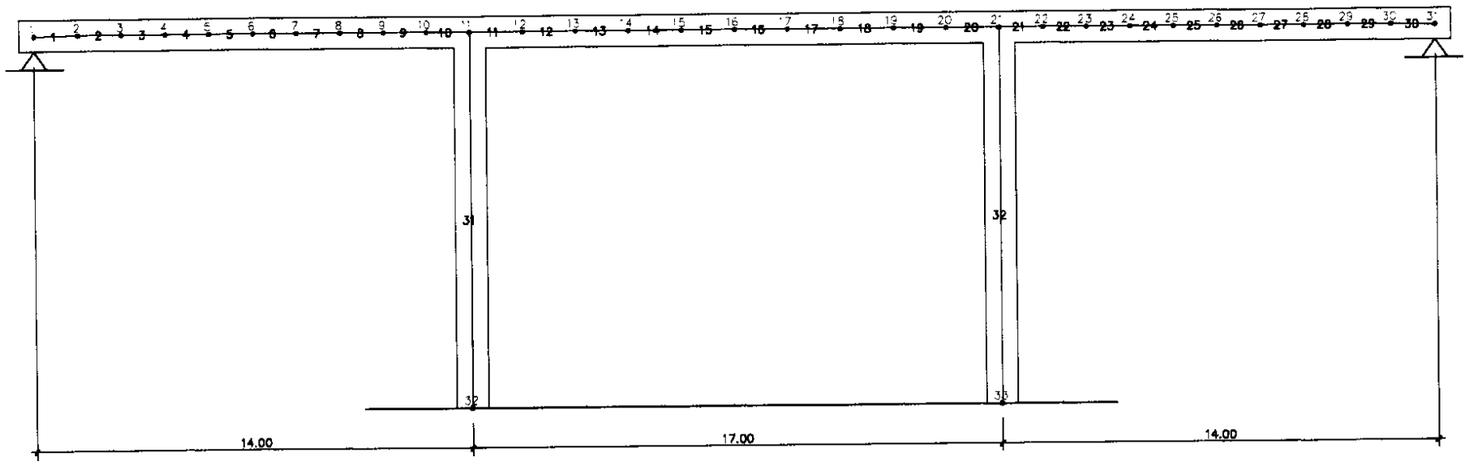
$r_1 = 0,005$

$t_{rd} = 0,12 \cdot x \cdot (100 \cdot r_1 \cdot f_{ck})^{1/3} = 0,431$ N/mm^2

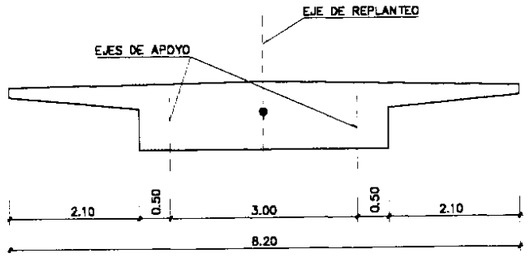
$N_u = t_{rd} \cdot u \cdot d$ =629 t. > N_d

No es necesaria armadura transversal.

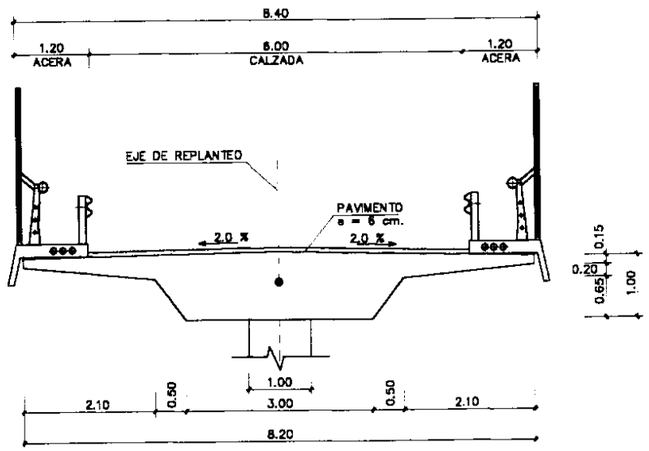
CALCULO LONGITUDINAL



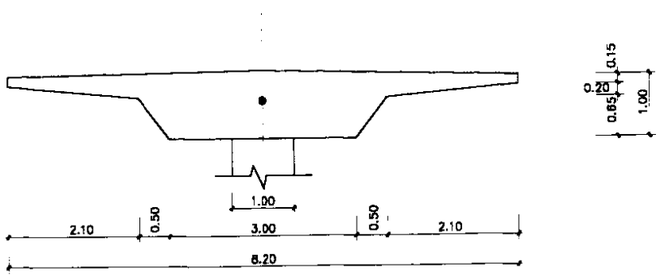
SECCION ESTRIBO



SECCION COMPLETA



SECCION TIPO



1.5 CALCULO LONGITUDINAL

ESTRUCTURA: GIF-1

DATOS GENERALES

N° de Nudos.....: 33
N° de Barras.....: 32
Máx. dif. Nudos..: 21

Hormigón Fck (Kg/cm²)	Módulo de Elasticidad (t/m²)	Barras
300	3290897	1 a 32

Tipo de Rigidez	Barras
Biempotrada	1 a 32

DATOS GEOMETRICOS DE LAS BARRAS

Barra	Nudo i	Nudo j	Proy. X	Proy. Y	Inercia	Area	Canto
1	1	2	1.400	0.025	0.4876	5.2237	1.046
2	2	3	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
3	3	4	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
4	4	5	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
5	5	6	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
6	6	7	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
7	7	8	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
8	8	9	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
9	9	10	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
10	10	11	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
11	11	12	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
12	12	13	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
13	13	14	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
14	14	15	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
15	15	16	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
16	16	17	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
17	17	18	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
18	18	19	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
19	19	20	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
20	20	21	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
21	21	22	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
22	22	23	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
23	23	24	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
24	24	25	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
25	25	26	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
26	26	27	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
27	27	28	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
28	28	29	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
29	29	30	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
30	30	31	1.400	-0.025	0.4876	5.2237	1.046
31	11	32	0.000	-12.000	0.0491	0.7854	1.000
32	21	33	0.000	-12.000	0.0491	0.7854	1.000

COORDENADAS DE LOS NUDOS

Nudo	Coordenada X	Coordenada Y
1	0.000	0.000
2	1.400	0.025
3	2.800	0.025
4	4.200	0.025
5	5.600	0.025
6	7.000	0.025
7	8.400	0.025
8	9.800	0.025
9	11.200	0.025
10	12.600	0.025
11	14.000	0.025
12	15.700	0.025
13	17.400	0.025
14	19.100	0.025
15	20.800	0.025
16	22.500	0.025
17	24.200	0.025
18	25.900	0.025
19	27.600	0.025
20	29.300	0.025
21	31.000	0.025
22	32.400	0.025
23	33.800	0.025
24	35.200	0.025
25	36.600	0.025
26	38.000	0.025
27	39.400	0.025
28	40.800	0.025
29	42.200	0.025
30	43.600	0.025
31	45.000	0.000
32	14.000	-11.975
33	31.000	-11.975

COACCIONES DE APOYOS

Nudo	Rigidez Des.X	Rigidez Des.Y	Rigidez Giro
1	0.10	∞	-
31	0.10	∞	-
32	∞	∞	∞
33	∞	∞	∞

1.5.1- Hipótesis de Carga

ESTRUCTURA: GIF-1

Hipótesis N°	Título
1	Peso Propio
2	Cargas Permanentes
3	Sobrecarga Uniforme en Barras 1a10
4	Sobrecarga Uniforme en Barras 11a20
5	Sobrecarga Uniforme en Barras 21a30
6	Carro en Nudo 1
7	Carro en Nudo 11
8	Carro en Nudo 21
9	Carro en Nudo 31
10	Carro en 0.40 del Vano 1
11	Carro en 0.50 del Vano 2
12	Carro en 0.60 del Vano 3
13	Gradiente térmico de 11.03 °C
14	Camiones Vano Lateral
15	Camiones Vano central
16	Frenado

CARGAS EN BARRAS (tipos de carga)

	Tipo	P1	P2	A	B	H/V
Uniforme	0	P		A	B	H:1/V:2
Trapecial	1	P1	P2	A	B	H:1/V:2
Concentrada	2	F		A		H:1/V:2
Peso Propio	3	DENSIDAD				
Incremento T°	4	Incr. T°		K°		
Gradiente T°	5	Grad. T°		K°		
Flector Puntual	6	M		A,		
Flector Uniforme	7	M		A,	B,	
Axil Uniforme	8	N		A,	B,	

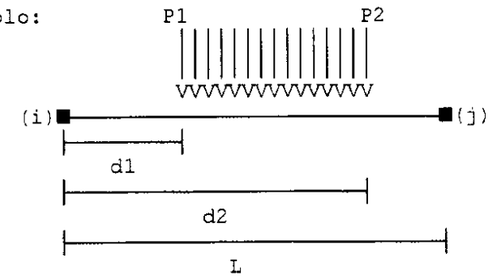
H ó V es la dirección de la carga respecto a los ejes globales X e Y respectivamente.

Las cargas son positivas según los ejes globales de la estructura.

P1 y P2 son los valores de la carga en los puntos A y B excepto en el caso de Gradiente, donde P1 son los grados centígrados y P2 es el coeficiente de dilatación térmica y en el caso de Peso Propio que P1 es el peso específico.

A y B son los porcentaje ,en tanto por uno de barra, de la posición inicial(A) y final(B) de la carga:

ejemplo:



A = d1/L : B = d2/L

CARGAS EN NUDOS (según ejes globales)

F.ejeX	F.ejeY	Mom.ejeZ	Nudos

Hipótesis N° 1 : Peso Propio

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
3	2.500					1a30

Hipótesis N° 2 : Cargas Permanentes

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.070		0.000	1.000	2	1a30

Hipótesis N° 3 : Sobrecarga Uniforme en Barras 1a10

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.280		0.000	1.000	2	1a10

Hipótesis N° 4 : Sobrecarga Uniforme en Barras 11a20

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.280		0.000	1.000	2	11a20

Hipótesis N° 5 : Sobrecarga Uniforme en Barras 21a30

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.280		0.000	1.000	2	21a30

Hipótesis N° 6 : Carro en Nudo 1

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.000		2	1
2	-20.000		0.071		2	2
2	-20.000		0.143		2	3

Hipótesis N° 7 : Carro en Nudo 11

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.929		2	9
2	-20.000		1.000		2	10
2	-20.000		0.882		2	11

Hipótesis N° 8 : Carro en Nudo 21

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.118		2	20
2	-20.000		1.000		2	20
2	-20.000		0.071		2	22

Hipótesis N° 9 : Carro en Nudo 31

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.857		2	28
2	-20.000		0.929		2	29
2	-20.000		1.000		2	30

Hipótesis N° 10 : Carro en 0.40 del Vano 1

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.929		2	3
2	-20.000		0.000		2	5
2	-20.000		0.071		2	6

Hipótesis N° 11 : Carro en 0.50 del Vano 2

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.118		2	15
2	-20.000		1.000		2	15
2	-20.000		0.882		2	16

Hipótesis N° 12 : Carro en 0.60 del Vano 3

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.929		2	25
2	-20.000		0.000		2	27
2	-20.000		0.071		2	28

Hipótesis N° 13 : Gradiente térmico de 11.03 °C

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
5	11.030	0.000010				1a30

Hipótesis N° 14 : Camiones Vano Lateral

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-13.000		1.000		2	5
2	-13.000		0.036		2	5
2	-7.500		0.286		2	2

Hipótesis N° 15 : Camiones Vano central

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-13.000		1.000		2	15
2	-13.000		0.206		2	15
2	-7.500		0.941		2	12

Hipótesis N° 16 : Frenado

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	0.231		0.000	1.000	1	1-30

1.5.2- Esfuerzos de hipótesis

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:1) **PESO PROPIO**
COMBINACION: C2 = +1.00*(H:2) **CARGAS PERMANENTES**
COMBINACION: C3 = +1.00*(H:15) **GRADIENTE**
COMBINACION: C4 = +1.00*(H:16) **FRENADO**

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
COMBINACION	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 1						
C1	-1.22	67.87	0.00	-0.89	49.59	82.23
C2	-0.29	16.34	-0.00	-0.22	12.04	19.87
C3	0.05	-2.85	0.00	0.05	-2.85	-3.99
C4	0.01	-0.79	0.00	0.00	-0.79	-1.11
Barra: 2						
C1	-0.00	49.59	82.23	-0.00	31.88	139.26
C2	-0.00	12.04	19.87	-0.00	7.74	33.72
C3	0.00	-2.85	-3.99	0.00	-2.85	-7.98
C4	-0.01	-0.79	-1.11	-0.33	-0.79	-2.22
Barra: 3						
C1	-0.00	31.88	139.26	-0.00	14.17	171.50
C2	-0.00	7.74	33.72	-0.00	3.45	41.55
C3	0.00	-2.85	-7.98	0.00	-2.85	-11.97
C4	-0.33	-0.79	-2.22	-0.65	-0.79	-3.33
Barra: 4						
C1	-0.00	14.17	171.49	-0.00	-3.55	178.93
C2	-0.00	3.45	41.55	-0.00	-0.85	43.36
C3	0.00	-2.85	-11.97	0.00	-2.85	-15.97
C4	-0.65	-0.79	-3.33	-0.97	-0.79	-4.45
Barra: 5						
C1	-0.00	-3.55	178.93	-0.00	-21.26	161.56
C2	-0.00	-0.85	43.36	-0.00	-5.15	39.16
C3	0.00	-2.85	-15.97	0.00	-2.85	-19.96
C4	-0.98	-0.79	-4.45	-1.30	-0.79	-5.56
Barra: 6						
C1	-0.00	-21.26	161.56	-0.00	-38.98	119.39
C2	-0.00	-5.15	39.16	-0.00	-9.45	28.94
C3	0.00	-2.85	-19.96	0.00	-2.85	-23.95
C4	-1.30	-0.79	-5.56	-1.62	-0.79	-6.67
Barra: 7						
C1	-0.00	-38.98	119.39	-0.00	-56.69	52.42
C2	-0.00	-9.45	28.94	-0.00	-13.75	12.70
C3	0.00	-2.85	-23.95	0.00	-2.85	-27.94
C4	-1.62	-0.79	-6.67	-1.95	-0.79	-7.78
Barra: 8						
C1	-0.00	-56.69	52.42	-0.00	-74.40	-39.34
C2	-0.00	-13.75	12.70	-0.00	-18.04	-9.55
C3	0.00	-2.85	-27.94	0.00	-2.85	-31.93
C4	-1.94	-0.79	-7.78	-2.27	-0.79	-8.89

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 9						
C1	-0.00	-74.41	-39.34	-0.00	-92.12	-155.91
C2	-0.00	-18.04	-9.55	-0.00	-22.34	-37.82
C3	0.00	-2.85	-31.93	0.00	-2.85	-35.92
C4	-2.27	-0.79	-8.89	-2.60	-0.79	-10.00
Barra: 10						
C1	-0.00	-92.12	-155.91	-0.00	-109.83	-297.28
C2	-0.00	-22.34	-37.82	-0.00	-26.64	-72.11
C3	0.00	-2.85	-35.92	0.00	-2.85	-39.91
C4	-2.59	-0.79	-10.00	-2.92	-0.79	-11.11
Barra: 11						
C1	-0.22	107.55	-299.01	-0.22	86.04	-134.46
C2	-0.05	26.10	-72.53	-0.05	20.88	-32.61
C3	-0.81	20.47	-46.53	-0.81	20.47	-11.74
C4	1.97	-2.08	17.70	1.57	-2.08	14.16
Barra: 12						
C1	-0.22	86.04	-134.46	-0.22	64.53	-6.48
C2	-0.05	20.88	-32.61	-0.05	15.66	-1.56
C3	-0.81	20.47	-11.74	-0.81	12.97	22.30
C4	1.57	-2.08	14.16	1.18	-2.08	10.62
Barra: 13						
C1	-0.22	64.53	-6.48	-0.22	43.02	84.94
C2	-0.05	15.66	-1.56	-0.05	10.44	20.62
C3	-0.81	12.97	22.30	-0.81	12.97	44.35
C4	1.18	-2.08	10.62	0.79	-2.08	7.08
Barra: 14						
C1	-0.22	43.02	84.94	-0.22	21.51	139.79
C2	-0.05	10.44	20.62	-0.05	5.22	33.93
C3	-0.81	12.97	44.35	-0.81	12.97	66.39
C4	0.79	-2.08	7.08	0.39	-2.08	3.54
Barra: 15						
C1	-0.22	21.51	139.79	-0.22	-0.00	158.08
C2	-0.05	5.22	33.93	-0.05	0.00	38.37
C3	-0.81	12.97	66.39	-0.81	-13.03	70.88
C4	0.39	-2.08	3.54	-0.00	-2.08	0.00
Barra: 16						
C1	-0.22	0.00	158.07	-0.22	-21.51	139.79
C2	-0.05	0.00	38.37	-0.05	-5.22	33.93
C3	-0.81	-13.03	70.88	-0.81	-13.03	48.73
C4	0.00	-2.08	0.00	-0.39	-2.08	-3.54
Barra: 17						
C1	-0.22	-21.51	139.79	-0.22	-43.02	84.94
C2	-0.05	-5.22	33.93	-0.05	-10.44	20.62
C3	-0.81	-13.03	48.73	-0.81	-13.03	26.57
C4	-0.40	-2.08	-3.54	-0.79	-2.08	-7.08
Barra: 18						
C1	-0.22	-43.02	84.94	-0.22	-64.53	-6.48
C2	-0.05	-10.44	20.62	-0.05	-15.66	-1.56
C3	-0.81	-13.03	26.57	-0.81	-13.03	4.42
C4	-0.79	-2.08	-7.08	-1.18	-2.08	-10.62

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 19						
C1	-0.22	-64.53	-6.48	-0.22	-86.04	-134.46
C2	-0.05	-15.66	-1.56	-0.05	-20.88	-32.61
C3	-0.81	-13.03	4.42	-0.81	-13.03	-17.74
C4	-1.18	-2.08	-10.62	-1.58	-2.08	-14.16
Barra: 20						
C1	-0.22	-86.04	-134.46	-0.22	-107.55	-299.01
C2	-0.05	-20.88	-32.61	-0.05	-26.09	-72.53
C3	-0.81	-13.03	-17.74	-0.81	-13.03	-39.90
C4	-1.57	-2.08	-14.16	-1.97	-2.08	-17.70
Barra: 21						
C1	-0.00	109.83	-297.28	-0.00	92.12	-155.91
C2	-0.00	26.64	-72.11	-0.00	22.34	-37.82
C3	-0.00	2.40	-33.57	-0.00	2.40	-30.22
C4	2.91	-0.79	11.11	2.59	-0.79	10.00
Barra: 22						
C1	-0.00	92.12	-155.91	-0.00	74.41	-39.34
C2	-0.00	22.34	-37.82	-0.00	18.04	-9.55
C3	0.00	2.40	-30.22	0.00	2.40	-26.86
C4	2.60	-0.79	10.00	2.27	-0.79	8.89
Barra: 23						
C1	-0.00	74.40	-39.34	-0.00	56.69	52.42
C2	-0.00	18.04	-9.55	-0.00	13.75	12.70
C3	-0.00	2.40	-26.86	-0.00	2.40	-23.50
C4	2.26	-0.79	8.89	1.94	-0.79	7.78
Barra: 24						
C1	-0.00	56.69	52.42	-0.00	38.98	119.39
C2	-0.00	13.75	12.70	-0.00	9.45	28.94
C3	0.00	2.40	-23.50	0.00	2.40	-20.14
C4	1.94	-0.79	7.78	1.62	-0.79	6.67
Barra: 25						
C1	-0.00	38.98	119.39	-0.00	21.26	161.56
C2	-0.00	9.45	28.94	-0.00	5.15	39.16
C3	0.00	2.40	-20.15	0.00	2.40	-16.79
C4	1.62	-0.79	6.67	1.30	-0.79	5.56
Barra: 26						
C1	-0.00	21.26	161.56	-0.00	3.55	178.93
C2	-0.00	5.15	39.16	-0.00	0.85	43.36
C3	-0.00	2.40	-16.79	-0.00	2.40	-13.43
C4	1.30	-0.79	5.56	0.98	-0.79	4.45
Barra: 27						
C1	-0.00	3.55	178.93	-0.00	-14.17	171.49
C2	-0.00	0.85	43.36	-0.00	-3.45	41.55
C3	-0.00	2.40	-13.43	-0.00	2.40	-10.07
C4	0.97	-0.79	4.45	0.65	-0.79	3.33
Barra: 28						
C1	-0.00	-14.16	171.50	-0.00	-31.88	139.26
C2	-0.00	-3.45	41.55	-0.00	-7.74	33.72
C3	-0.00	2.40	-10.07	-0.00	2.40	-6.72
C4	0.65	-0.79	3.33	0.33	-0.79	2.22

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 29						
C1	-0.00	-31.88	139.26	-0.00	-49.59	82.23
C2	-0.00	-7.74	33.72	-0.00	-12.04	19.87
C3	0.00	2.40	-6.72	0.00	2.40	-3.36
C4	0.33	-0.79	2.22	0.00	-0.79	1.11
Barra: 30						
C1	-0.89	-49.59	82.23	-1.22	-67.87	0.00
C2	-0.22	-12.04	19.87	-0.29	-16.34	0.00
C3	0.04	2.40	-3.36	0.04	2.40	0.00
C4	-0.01	-0.79	1.11	-0.02	-0.79	0.00
Barra: 31						
C1	-217.38	-0.22	1.73	-217.38	-0.22	-0.87
C2	-52.74	-0.05	0.43	-52.74	-0.05	-0.21
C3	-23.32	-0.81	6.62	-23.32	-0.81	-3.08
C4	1.29	4.88	-28.82	1.29	4.88	29.73
Barra: 32						
C1	-217.38	0.22	-1.73	-217.38	0.22	0.87
C2	-52.74	0.05	-0.43	-52.74	0.05	0.21
C3	-15.43	0.81	-6.32	-15.43	0.81	3.38
C4	-1.29	4.88	-28.82	-1.29	4.88	29.73

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:1) **PESO PROPIO**
COMBINACION: C2 = +1.00*(H:2) **CARGAS PERMANENTES**
COMBINACION: C3 = +1.00*(H:15) **GRADIENTE**
COMBINACION: C4 = +1.00*(H:16) **FRENADO**

REACCIONES

	Reacción X	Reacción Y	Momento
Nudo: 1			
C1	0.00	67.88	0.00
C2	0.00	16.34	0.00
C3	-0.00	-2.85	0.00
C4	-0.00	-0.79	0.00
Nudo: 31			
C1	-0.00	67.88	0.00
C2	-0.00	16.34	0.00
C3	-0.00	-2.40	0.00
C4	-0.00	0.79	0.00
Nudo: 32			
C1	0.22	217.38	-0.87
C2	0.05	52.74	-0.21
C3	0.81	23.32	-3.08
C4	-4.88	-1.29	29.73
Nudo: 33			
C1	-0.22	217.38	0.87
C2	-0.05	52.74	0.21
C3	-0.81	15.43	3.38
C4	-4.88	1.29	29.73
Suman las Reacciones:			
C1	0.00	570.53	-0.00
C2	0.00	138.15	-0.00
C3	-0.00	33.50	0.30
C4	-9.76	0.00	59.47

Máximos y Mínimos del Esfuerzo FLECTOR DE **SOBRECARGA Y CARRO**

Barra		NUDO DORSAL (i) Axil	Cortante	<FLECTOR>	NUDO FRONTAL (j) Axil	Cortante	<FLECTOR>
1	<MAX>	-0.89	49.48	0.00	-0.87	48.08	70.54
	<MIN>	0.01	-0.34	-0.00	0.15	-8.27	-11.59
2	<MAX>	0.00	48.09	70.54	0.00	42.63	132.21
	<MIN>	0.00	-8.28	-11.59	0.00	-8.28	-23.17
3	<MAX>	0.00	42.63	132.21	0.00	18.03	186.68
	<MIN>	0.00	-8.28	-23.17	0.00	-8.28	-34.76
4	<MAX>	0.00	18.04	186.68	0.00	13.44	208.71
	<MIN>	0.00	-8.28	-34.76	0.00	-8.28	-46.34
5	<MAX>	0.00	-6.56	208.71	0.00	-11.15	196.32
	<MIN>	0.00	-8.28	-46.34	0.00	-8.28	-57.93
6	<MAX>	0.00	-11.15	196.32	0.00	-35.74	151.49
	<MIN>	0.00	-8.28	-57.93	0.00	-8.28	-69.51
7	<MAX>	0.00	-35.74	151.49	0.00	-40.33	98.24
	<MIN>	0.00	-8.28	-69.51	0.00	-8.28	-81.10
8	<MAX>	0.00	-40.33	98.24	0.00	-44.92	38.56
	<MIN>	0.00	-8.28	-81.10	0.00	-8.28	-92.69
9	<MAX>	0.00	-44.93	38.56	0.00	1.29	16.20
	<MIN>	0.00	-8.28	-92.69	0.00	-29.41	-110.16
10	<MAX>	0.00	1.29	16.20	0.00	1.29	18.00
	<MIN>	0.00	-29.41	-110.16	0.00	-34.00	-154.54
11	<MAX>	1.29	-7.11	26.50	1.29	-7.11	14.42
	<MIN>	-2.09	60.45	-170.60	0.29	29.41	-92.22
12	<MAX>	1.29	-7.11	14.42	-2.09	44.16	42.15
	<MIN>	0.29	29.41	-92.22	1.29	7.11	-70.14
13	<MAX>	-2.09	44.16	42.15	-2.56	41.15	116.18
	<MIN>	1.29	7.11	-70.14	1.76	4.54	-61.75
14	<MAX>	-2.56	41.15	116.18	-2.56	35.58	181.40
	<MIN>	1.76	4.54	-61.75	1.76	4.54	-54.04
15	<MAX>	-2.56	35.58	181.40	-2.56	10.00	207.14
	<MIN>	1.76	4.54	-54.04	1.76	4.54	-46.32
16	<MAX>	-2.56	-10.00	207.14	-2.56	-35.58	181.40
	<MIN>	1.76	4.54	-46.32	1.76	-4.54	-54.04
17	<MAX>	-2.56	-35.58	181.40	-2.56	-41.15	116.18
	<MIN>	1.76	-4.54	-54.04	1.76	-4.54	-61.75
18	<MAX>	-2.56	-41.15	116.18	-2.09	-44.16	42.15
	<MIN>	1.76	-4.54	-61.75	1.29	-7.11	-70.14
19	<MAX>	-2.09	-44.16	42.15	1.29	7.11	14.42
	<MIN>	1.29	-7.11	-70.14	0.29	-29.41	-92.22
20	<MAX>	1.29	7.11	14.42	1.29	7.11	26.50
	<MIN>	0.29	-29.41	-92.22	-2.09	-60.45	-170.60
21	<MAX>	0.00	-1.29	18.00	0.00	-1.29	16.20
	<MIN>	-0.00	34.00	-154.54	-0.00	29.41	-110.16
22	<MAX>	0.00	-1.29	16.20	-0.00	44.93	38.56
	<MIN>	-0.00	29.41	-110.16	0.00	8.28	-92.69
23	<MAX>	-0.00	44.93	38.56	-0.00	40.33	98.24
	<MIN>	0.00	8.28	-92.69	0.00	8.28	-81.10
24	<MAX>	0.00	40.33	98.24	0.00	35.74	151.49
	<MIN>	0.00	8.28	-81.10	0.00	8.28	-69.51
25	<MAX>	0.00	35.74	151.49	0.00	11.15	196.32
	<MIN>	0.00	8.28	-69.51	0.00	8.28	-57.93
26	<MAX>	0.00	11.15	196.31	0.00	6.56	208.71
	<MIN>	0.00	8.28	-57.93	0.00	8.28	-46.34
27	<MAX>	-0.00	-13.44	208.71	-0.00	-18.03	186.68
	<MIN>	0.00	8.28	-46.34	0.00	8.28	-34.76
28	<MAX>	0.00	-18.03	186.68	0.00	-42.63	132.21
	<MIN>	0.00	8.28	-34.76	0.00	8.28	-23.17
29	<MAX>	-0.00	-42.63	132.21	-0.00	-48.09	70.54
	<MIN>	0.00	8.28	-23.17	0.00	8.28	-11.59
30	<MAX>	-0.87	-48.08	70.54	-0.87	-48.16	0.00
	<MIN>	0.15	8.27	-11.59	0.08	4.64	-0.00
31	<MAX>	-66.16	-2.56	20.50	-19.90	1.76	8.15
	<MIN>	-58.65	1.76	-15.19	-66.16	-2.56	-10.24
32	<MAX>	-58.65	-1.76	15.19	-66.16	2.56	10.24
	<MIN>	-66.16	2.56	-20.50	-19.90	-1.76	-8.15

1.5.3- Comprobación Fisuración (ELS)

Máximos y Mínimos del Esfuerzo FLECTOR en **COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE**

Barra		NUDO DORSAL (i) Axil	Cortante	<FLECTOR>	NUDO FRONTAL (j) Axil	Cortante	<FLECTOR>
1	<MAX>	-2.06	113.89	0.00	-1.66	92.17	146.79
	<MIN>	-1.55	85.70	0.00	-1.02	56.66	95.15
2	<MAX>	-0.00	92.18	146.79	-0.00	66.89	257.05
	<MIN>	-0.00	56.67	95.15	-0.00	34.66	159.08
3	<MAX>	-0.00	66.89	257.05	-0.00	30.13	332.16
	<MIN>	-0.00	34.66	159.08	-0.00	12.65	192.19
4	<MAX>	-0.00	30.13	332.16	-0.00	5.36	357.01
	<MIN>	-0.00	12.65	192.19	-0.00	-9.37	194.49
5	<MAX>	-0.00	-6.64	357.00	-0.00	-31.41	330.37
	<MIN>	-0.00	-9.37	194.48	-0.00	-31.38	165.96
6	<MAX>	-0.00	-31.41	330.37	-0.00	-68.18	253.46
	<MIN>	-0.00	-31.38	165.96	-0.00	-53.39	106.62
7	<MAX>	-0.00	-68.18	253.46	-0.00	-92.94	140.68
	<MIN>	-0.00	-53.39	106.62	-0.00	-75.40	16.47
8	<MAX>	-0.00	-92.94	140.67	-0.00	-117.71	-6.78
	<MIN>	-0.00	-75.40	16.47	-0.00	-97.42	-104.51
9	<MAX>	-0.00	-117.71	-6.78	-0.00	-112.00	-162.67
	<MIN>	-0.00	-97.42	-104.50	-0.00	-132.11	-259.83
10	<MAX>	-0.00	-112.00	-162.67	-0.00	-134.01	-334.87
	<MIN>	-0.00	-132.11	-259.83	-0.00	-156.87	-462.11
11	<MAX>	0.38	129.38	-332.87	0.38	102.65	-135.64
	<MIN>	-1.52	169.91	-473.91	-0.10	124.56	-222.40
12	<MAX>	0.38	102.65	-135.64	-1.64	106.68	40.04
	<MIN>	-0.10	124.56	-222.40	0.50	84.45	-50.12
13	<MAX>	-1.64	106.68	40.04	-1.92	78.15	198.05
	<MIN>	0.50	84.45	-50.12	0.78	56.18	68.51
14	<MAX>	-1.92	78.15	198.05	-1.92	48.08	305.34
	<MIN>	0.79	56.18	68.51	0.79	29.45	141.30
15	<MAX>	-1.92	48.07	305.34	-1.92	6.00	343.51
	<MIN>	0.79	29.45	141.30	0.79	2.72	168.65
16	<MAX>	-1.92	-6.00	343.50	-1.92	-48.07	305.35
	<MIN>	0.78	2.73	168.65	0.78	-29.45	141.31
17	<MAX>	-1.92	-48.07	305.34	-1.92	-78.15	198.05
	<MIN>	0.78	-29.45	141.30	0.78	-56.18	68.51
18	<MAX>	-1.92	-78.15	198.05	-1.64	-106.68	40.04
	<MIN>	0.78	-56.18	68.51	0.50	-84.45	-50.12
19	<MAX>	-1.64	-106.68	40.04	0.38	-102.65	-135.64
	<MIN>	0.50	-84.45	-50.12	-0.10	-124.56	-222.40
20	<MAX>	0.38	-102.65	-135.64	0.38	-129.38	-332.87
	<MIN>	-0.10	-124.56	-222.40	-1.52	-169.91	-473.91
21	<MAX>	0.00	134.01	-334.87	0.00	112.00	-162.67
	<MIN>	-0.00	156.87	-462.11	-0.00	132.11	-259.82
22	<MAX>	0.00	112.00	-162.67	-0.00	117.71	-6.78
	<MIN>	-0.00	132.11	-259.83	-0.00	97.42	-104.50
23	<MAX>	-0.00	117.71	-6.78	-0.00	92.94	140.68
	<MIN>	-0.00	97.41	-104.50	-0.00	75.40	16.47
24	<MAX>	0.00	92.94	140.67	0.00	68.18	253.46
	<MIN>	-0.00	75.40	16.47	-0.00	53.39	106.62
25	<MAX>	-0.00	68.18	253.46	-0.00	31.41	330.37
	<MIN>	-0.00	53.39	106.62	-0.00	31.38	165.96
26	<MAX>	0.00	31.41	330.37	0.00	6.64	357.00
	<MIN>	-0.00	31.38	165.96	-0.00	9.37	194.49
27	<MAX>	-0.00	-5.36	357.00	-0.00	-30.13	332.16
	<MIN>	-0.00	9.37	194.48	-0.00	-12.65	192.19
28	<MAX>	-0.00	-30.12	332.16	-0.00	-66.89	257.05
	<MIN>	-0.00	-12.64	192.19	-0.00	-34.66	159.08
29	<MAX>	-0.00	-66.89	257.05	-0.00	-92.18	146.79
	<MIN>	-0.00	-34.66	159.08	-0.00	-56.67	95.15
30	<MAX>	-1.66	-92.17	146.79	-2.04	-113.10	0.00
	<MIN>	-1.02	-56.66	95.15	-1.50	-83.12	0.00
31	<MAX>	-308.12	-1.92	15.40	-282.06	0.78	3.81
	<MIN>	-305.31	0.78	-6.95	-308.12	-1.92	-7.70
32	<MAX>	-305.31	-0.78	6.95	-308.12	1.92	7.70
	<MIN>	-308.12	1.92	-15.40	-282.06	-0.78	-3.81

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

Obra: Pasos Superiores Armados en GIF-LLeida
Fecha: 08/03/2002
Hora: 9:38:13

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

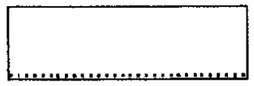
```
Clase general de exposición      : I
Clases específicas de exposición :
```

- Geometría de la sección

```
Sección : SECC
b  [m] = 3.50
h  [m] = 1.05
```

- Armado de la sección

```
ϕ [mm] = 25
```



capa	nº barras	Separación [mm]
1	30	47.5

```
As      [cm²] = 147.3
Ac,ef   [cm²] = 8225.0
```

2 Resultados

```
Mk [kN·m] = 3435.1 (MÁXIMOS POSITIVOS)
```

```
Separación media entre fisuras sm [mm]                          = 163.0
Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3]                 = 1.03
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 148.8
Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa]                   = 250.6
Abertura característica de fisura wk [mm]                       = 0.29
```

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	

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA
Obra: Pasos Superiores Armados en GIF-LLeida
Fecha: 08/03/2002
Hora: 10:06:39

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

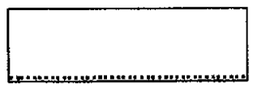
```
Clase general de exposición      : I
Clases específicas de exposición :
```

- Geometría de la sección

```
Sección : SECC
b  [m] = 3.50
h  [m] = 1.05
```

- Armado de la sección

```
ϕ [mm] = 25
```



capa	nº barras	Separación [mm]
1	40	47.5

```
As      [cm²] = 196.3
Ac,ef   [cm²] = 8225.0
```

2 Resultados

```
Mk [kN·m]= 4739.1 (MÁXIMO NEGATIVO)

Separación media entre fisuras sm [mm]                          = 140.0
Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3]                 = 1.28
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 116.0
Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa]                   = 262.0
Abertura característica de fisura wk [mm]                       = 0.28
```

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	

1.5.4- Comprobación Agotamiento por flexión longitudinal (ELU)

COMPROBACION DE AGOTAMIENTO POR FLEXION LONGITUDINAL

HORMIGON :
- Fck (kg/cm²) = 300
- Gamma c = 1.50
- Ec tiempo inyección (kg/cm²)= 300416
- Ec fase considerada (kg/cm²)= 329090

ACERO PASIVO :
- Fyk (kg/cm²) = 5100
- Gamma s = 1.15
- Es (Kg/cm²) = 2100000
- Tipo de acero: Dureza natural
- Recubrimiento de armaduras pasivas (cms.) = 4

Coeficientes de Combinaciones:

	Favorable	Desfavorable
Peso Propio y Cargas permanentes	1.00	1.35
Sobrecargas	0.00	1.50
Gradiente Térmico	0.00	1.50

	Nudo	Mu(+)	Md(+)	Mu(-)	Md(-)
E-1	1	862.7	-0.0	-1736.8	18.2
	2	664.5	275.2	-1658.1	79.7
	3	676.9	492.9	-1652.5	128.2
	4	685.1	658.6	-1649.9	145.9
	5	687.9	725.0	-1649.2	132.8
	6	683.8	688.5	-1650.3	88.8
	7	672.4	552.8	-1654.3	14.0
	8	656.0	362.1	-1663.4	-91.6
	9	638.5	147.0	-1681.1	-248.4
	10	625.4	-2.9	-1711.7	-480.7
P-1	11	622.7	-157.0	-1732.3	-813.6
	12	629.6	25.5	-1698.0	-407.9
	13	665.4	224.3	-1657.6	-154.2
	14	709.7	499.4	-1645.8	-17.0
	15	738.4	706.9	-1646.2	66.8
	16	747.0	783.4	-1647.6	105.1
	17	738.4	706.9	-1646.2	66.8
	18	709.7	499.4	-1645.8	-17.0
	19	665.4	224.3	-1657.6	-154.2
	20	629.6	25.5	-1698.0	-407.9
P-2	21	622.7	-157.3	-1732.3	-790.4
	22	625.4	-2.9	-1711.7	-480.7
	23	638.5	147.0	-1681.1	-248.4
	24	656.0	362.1	-1663.4	-91.6
	25	672.4	552.8	-1654.3	14.0
	26	683.8	688.5	-1650.3	88.8
	27	687.9	725.0	-1649.2	132.8
	28	685.1	658.6	-1649.9	145.9
	29	676.9	492.9	-1652.5	128.2
	30	664.5	275.2	-1658.1	79.7
E-2	31	862.7	18.2	-1736.8	-0.0

1.5.5- Comprobación Rasante y Cortante

GIF-1

ARMADURA DE RASANTE :

-.Vd(t) = Cortante tomado de la envolvente de las combinaciones mayoradas

-.Me/I (m3/m4) = La relación entre el momento estático del voladizo respecto al cdg. de la sección y el momento de inercia de dicha sección

-.Rd(t/m) = El esfuerzo rasante de cálculo en la unión del voladizo

-.σd(t/m²) = La tensión tangencial producida por Rd

-.cotg = La cotangente del ángulo(□) de las posibles fisuras oblicuas

-.σu1(t/m²) = La tensión tangencial máxima para producir el agotamiento por compresión del hormigón y de valor 0.60*Fcd*sen(□)²*cotg(□) en cada sección deberá resultar σu1 > σd

-.2.Ar(cm²/m) = La Armadura total de cosido (entre las dos caras)

	Nudo	Me/I	Vd(t)	Rd	σd	cotg	σu1	2.Ar
E-1	1	0.3261	293.07	95.56	243.78	1.000	600.00	25.28
	2	0.3371	203.07	68.46	174.64	0.998	600.00	18.11
	3	0.3371	163.46	55.11	140.58	0.998	600.00	14.58
	4	0.3371	74.27	25.04	63.87	0.998	600.00	6.62
	5	0.3371	39.42	13.29	33.90	0.998	600.00	3.52
	6	0.3371	70.58	23.79	60.70	0.998	600.00	6.29
	7	0.3371	159.81	53.87	137.43	0.998	600.00	14.25
	8	0.3371	196.54	66.26	169.02	0.998	600.00	17.53
	9	0.3371	233.26	78.64	200.61	0.998	600.00	20.80
	10	0.3371	269.99	91.02	232.19	0.998	600.00	24.08
P-1	11	0.3371	305.16	102.88	262.44	0.998	600.00	27.22
	12	0.3371	261.59	88.19	224.97	0.998	600.00	23.33
	13	0.3371	216.93	73.13	186.56	0.998	600.00	19.35
	14	0.3371	172.26	58.07	148.14	0.998	600.00	15.36
	15	0.3371	127.59	43.01	109.73	0.998	600.00	11.38
	16	0.3371	30.42	10.25	26.16	0.998	600.00	2.71
	17	0.3371	127.59	43.01	109.73	0.998	600.00	11.38
	18	0.3371	172.26	58.07	148.14	0.998	600.00	15.36
	19	0.3371	216.93	73.13	186.56	0.998	600.00	19.35
	20	0.3371	261.59	88.19	224.97	0.998	600.00	23.33
P-2	21	0.3371	305.98	103.15	263.14	0.998	600.00	27.29
	22	0.3371	269.99	91.02	232.19	0.998	600.00	24.08
	23	0.3371	233.26	78.64	200.61	0.998	600.00	20.80
	24	0.3371	196.54	66.26	169.02	0.998	600.00	17.53
	25	0.3371	159.81	53.87	137.43	0.998	600.00	14.25
	26	0.3371	70.58	23.79	60.70	0.998	600.00	6.29
	27	0.3371	36.19	12.20	31.12	0.998	600.00	3.23
	28	0.3371	74.27	25.04	63.87	0.998	600.00	6.62
	29	0.3371	163.46	55.11	140.58	0.998	600.00	14.58
	30	0.3371	203.12	68.48	174.68	0.999	600.00	18.12
E-2	31	0.3261	293.07	95.56	243.78	1.000	600.00	25.28

ARMADURA DE CORTANTE :

-.Vd(t) = Cortante tomado de la envolvente de las combinaciones mayoradas

-.fct,k= 20.17 Kg/cm²

-.σs,d y σi,d (Kg/cm²) = Las tensiones de cálculo en las fibras superior e inferior producidas por el flector concomitante con el cortante reducido y que definen la Zona AB si dichas tensiones son menores que fct,k ó bien la Zona C si son mayores

-.cotg = La cotangente del ángulo(□) de las posibles fisuras oblicuas

-.Vcu(t) = La contribución del hormigón a esfuerzos cortantes y de valor dependiendo de la Zona AB ó C

-.Vu1(t) = Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua se deberá cumplir Vu1 > Vd

*. en Ar(cm²/m) significa armadura mínima

	Nudo	Vd(t)	σs,d	σi,d	cotg	Vcu	Vu1	Zona	As (cm²/m)
E-1	1	293.07	-0.01	-0.01	1.000	287.4	2438.4	AB	38.10 *.
	2	203.07	24.99	-38.02	0.998	240.6	2065.6	C	32.27 *.
	3	163.46	44.82	-68.00	0.998	241.9	2065.6	C	32.27 *.
	4	74.27	59.90	-90.80	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
	5	39.42	59.02	-89.48	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
	6	70.58	50.57	-76.69	0.998	242.0	2065.6	C	32.27 *.
	7	159.81	35.79	-54.35	0.998	241.4	2065.6	C	32.27 *.
	8	196.54	16.00	-24.43	0.998	238.9	2065.6	C	32.27 *.
	9	233.26	-8.47	12.57	0.998	243.4	2065.6	AB	32.27 *.
	10	269.99	-37.87	57.03	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
P-1	11	305.16	-74.23	112.00	0.998	243.0	2065.6	C	32.27 *.
	12	261.59	-33.61	50.59	0.998	242.1	2065.6	C	32.27 *.
	13	216.93	0.05	-0.30	0.998	243.4	2065.6	AB	32.27 *.
	14	172.26	26.52	-40.32	0.998	240.8	2065.6	C	32.27 *.
	15	127.59	46.08	-69.90	0.998	241.9	2065.6	C	32.27 *.
	16	30.42	69.60	-105.46	0.998	242.4	2065.6	C	32.27 *.
	17	127.59	61.98	-93.94	0.998	242.3	2065.6	C	32.27 *.
	18	172.26	26.52	-40.32	0.998	240.8	2065.6	C	32.27 *.
	19	216.93	0.05	-0.30	0.998	243.4	2065.6	AB	32.27 *.
	20	261.59	-33.61	50.59	0.998	242.1	2065.6	C	32.27 *.
P-2	21	305.98	-71.98	108.60	0.998	242.9	2065.6	C	32.27 *.
	22	269.99	-37.87	57.03	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
	23	233.26	-8.47	12.57	0.998	243.4	2065.6	AB	32.27 *.
	24	196.54	16.00	-24.43	0.998	238.9	2065.6	C	32.27 *.
	25	159.81	35.79	-54.35	0.998	241.4	2065.6	C	32.27 *.
	26	70.58	50.57	-76.69	0.998	242.0	2065.6	C	32.27 *.
	27	36.19	48.09	-72.95	0.998	241.9	2065.6	C	32.27 *.
	28	74.27	58.25	-88.31	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
	29	163.46	43.17	-65.50	0.998	241.8	2065.6	C	32.27 *.
	30	203.12	23.40	-35.46	0.999	242.3	2065.6	C	32.27 *.
E-2	31	293.07	-0.01	-0.01	1.000	287.4	2438.4	AB	38.10 *.

1.5.6- Flexión transversal local de voladizo

Peso Propio:
Densidad = 2.50 t/m3

Cargas Permanentes:
Firme = 8 cms.
densidad = 2.30 t/m3

Acera = 1.200 m
Peso = 1.000 t/m

SobreCargas:
SobreCarga uniforme 0.40 t/m²
Carro de la Instrucción separado 0.50 m de la Acera
(Aplicamos Westergaard)

Con las cargas anteriores se obtienen los esfuerzos en la sección de empotramiento del voladizo:

Con los coeficientes de mayoración de cargas:

Peso Propio y Cargas Permanentes: 1.35

Sobrecargas: 1.50

Se obtienen los esfuerzos de cálculo

VOLADIZO DE NUDOS 1 a 31

Longitud = 2.100 m
Canto Máximo= 0.392 m
Canto mínimo= 0.150 m
Area = 0.569 m²/m
dist.Cdg = 0.894 m

Esfuerzos:	V(t/m)	M(mt/m)	Vd(t/m)	Md(mt/m)
Peso Propio	1.42	1.27	1.92	1.72
Firme	0.17	0.08	0.22	0.10
Acera	1.00	1.50	1.35	2.03
Sobrecarga Unif.	0.84	0.88	1.26	1.32
Carro	7.89	3.61	11.84	5.41
			Σ 16.60	10.57

Canto útil = 0.36 m Uc= 724.00 t/m Vcu= 25.60 t/m

Armadura de flexión:
Us = 29.82 t/m
As = 6.72 cm²/m

Armadura de Cortante:
Vd<Vcu no necesita armadura de Cortante

2.- REPARTO DE ACCIONES A LA SUBESTRUCTURA

GEOMETRIA

Vano	(m) Long	(m2) Area(med)
1	14.00	5.077
2	17.00	5.061
3	14.00	5.077

DATOS DE SOPORTES:

H(m) =Altura del soporte en metros
InLong.=Inercia en sentido Longitudinal al Tablero en m4
InTran.=Inercia en sentido Transversal al Tablero en m4
Neopreno= dimensión Longitudinal x Transversal x Espesor neto (mm)

Soporte	H(m)	InLong.	InTran.	N° de Apoyos	Neopreno	Junta
Estribo 1	7.12	1.5013	59.7315	2	250 x 400 x 32	Si
Pila 1	12.44	0.0491	0.0491	1	øempotrada	—
Pila 2	11.53	0.0491	0.0491	1	øempotrada	—
Estribo 2	3.90	1.5013	59.7315	2	250 x 400 x 32	Si

MODULO DEL HORMIGON (Kg/cm²):
Instantáneo .: 329090
Diferido ....: 207846

Coeficiente térmico α ...:0.00001

MODULO DE NEOPRENOS (Kg/cm²):
Instantáneo .: 16
Diferido ....: 8

ACCIONES CONSIDERADAS:

Temperatura °C .....: 35.59

Reológicas °C .....: 31.91

Frenado (t) .....: 16.40

Viento (t) .....: 27.94

S A L I D A D E R E S U L T A D O S

RIGIDECES, COEFICIENTE Y LONGITUD DE PANDEO DE SOPORTES

δ es el desplazamiento total en mm.
K es la rigidez al desplazamiento horizontal en t/m
□ es el coefiente de pandeo
Lp es la longitud de pandeo en m.

Soporte	δ	K	□	Lp
Estribo 1	0.04	315.32	1.99	14.16
Pila 1	0.76	1159.38	0.79	9.83
Pila 2	0.76	1120.87	0.84	9.73
Estribo 2	0.01	314.26	2.00	7.79
		2909.82		

MOVIMIENTOS Y FUERZAS SOBRE NEOPRENOS:

Ft = Fuerza debida a temperatura de 35.59°C
Fd = Fuerza debida a diferidas de 31.91°C
Fr = Fuerza debida al frenado de 16.40 t
Fv = Fuerza debida al viento de 27.94 t

	LONGITUDINAL			TRANSVERSAL
Soporte	Ft	Fd	Fr	Fv
Estribo 1	-3.99	-3.58	6.32	10.77
Pila 1	-0.50	-0.45	1.62	2.77
Pila 2	0.57	0.52	2.03	3.47
Estribo 2	3.92	3.51	6.42	10.95

MOVIMIENTOS (mm.)

	LONGITUDINAL			TRANSVERSAL
Soporte	ut	ud	ur	uv
Estribo 1	-7.98	-7.16	-6.32	-10.77
Pila 1	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03
Pila 2	0.01	0.01	-0.02	-0.03
Estribo 2	7.84	7.03	-6.42	-10.95

COMPROBACION DE NEOPRENOS

*) Todas las unidades en mm
Movx.= Movimiento Máximo
Reco.= Recorrido Máximo
Aper.= Apertura Inicial
Espm.= Espesor Neto Mínimo de cada neopreno
Espr.= Espesor Neto de cada neopreno Dispuesto realmente
Desp.= Movimiento Máximo admitido para el neopreno dispuesto

Soporte	Movx.	Reco.	Aper.	Espm.	Espr.	Desp.
Estribo 1	21.5	35.8	14.3	31	32	22.4
Estribo 2	21.3	35.5	14.3	30	32	22.4

3. PILAS

CALCULO Pilas Paso Superior 101/380

HORMIGON
Fck (Kg/cm²) = 300
gamma c = 1.50
densidad = 2.50

ACERO:
Fyk (Kg/cm²) = 5100
gamma s = 1.15
recubrim.(cm)= 4.0

FUSTE:
Altura (m) .....:12.50
Longitud de pandeo....:16.50
Diámetro (m).....: 1.00
Sección (m²).....: 0.7854
Inercia (m4).....: 0.0491
radio de giro (m) ....: 0.25

Peso propio (tns) ....: 24.54
Esbeltez mecánica.....: 66.00

se deben considerar los efectos de 2° orden por ser la esbeltez mecánica > 35

y la excentricidad adicional vendrá dada por :

$$ea = (1+0.12\square)(\varepsilon y+\varepsilon)\frac{h+20eo}{h+10eo} x \frac{Lp^2}{50i}$$

□ = 1.50
εy = 0.0020
ε = 0.0045

ACCIONES EN CABEZA DE PILA (tns)

Reacciones Verticales:

Cargas Permanentes.....:	271.88
Sobrecargas Máximas.....:	119.19
Sobrecargas Mínimas.....:	-9.85
Gradiente Térmico .....:	-8.47

Reacciones Longitudinales:

Reológicas .....:	1.08
Frenado .....:	2.40

Reacciones Transversales:

Viento .....:	4.10

Con los valores de las cargas antes indicadas calculamos todas las combinaciones de IAP para estados límites últimos (ELU)

Pp = Cargas de Peso Propio
Cp = Cargas permanentes
Reo = Fuerzas reológicas
Des = Descensos de apoyos
Grad = Gradiente térmico
Vie = Viento
SobMáx= Sobrecargas Máximas
SobMín= Sobrecargas Mínimas

1 máx =
1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*SobMáx+0.60*(1.50*Grad+1.50*0.50*Vie)
1 mín =
1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*SobMín+0.60*(1.50*Grad+1.50*0.50*Vie)

2 máx =
1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Grad+0.60*(1.50*SobMáx+1.50*0.50*Vie)
2 mín =
1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Grad+0.60*(1.50*SobMín+1.50*0.50*Vie)

3 = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Vie+0.60*(1.50*Grad)

Resultados de Cálculo (Esfuerzos en arranque de pila t, mt):

Hipót.	ΣN	ΣFl	ΣFt	ΣMl	ΣMt	Nd	Md	eo	eac	etot	Nu	Mu	W
1 máx	407.14	3.48	4.10	43.50	51.25	571.33	63.23	0.11	0.25	0.37	0.40	0.15	0.23
1 mín	278.10	3.48	4.10	43.50	51.25	377.77	63.23	0.17	0.27	0.44	0.27	0.12	0.14
2	278.10	3.48	4.10	43.50	51.25	494.74	50.77	0.10	0.25	0.35	0.35	0.12	0.13
2 mín	278.10	3.48	4.10	43.50	51.25	378.60	50.77	0.13	0.26	0.40	0.27	0.11	0.13
3	287.95	1.08	4.10	13.50	51.25	392.55	79.01	0.20	0.28	0.48	0.28	0.13	0.20

Tomando el valor mayor de W= 0.23 la armadura total será

$$Atot = W \frac{Ac\ Fcd}{Fyd} = 74.36\ cm^2$$

24 ø 20 (10.57 cms entre barras)

Cuantía de armaduras 75.48 Kg/m3

Cortante Máximo en hipótesis 1

ΣFl = 3.48 ΣFt = 4.10

Vd = 5.06 Vcu= 44.36 (EHE ro = 0.960 %)

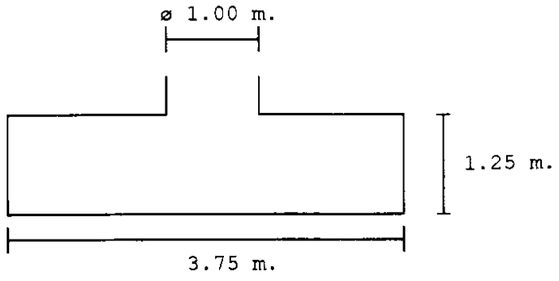
No necesita armadura de cortante

Paso Superior 100/060

CALCULO DE ZAPATA

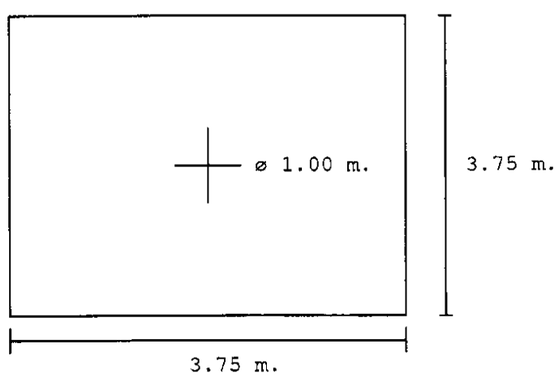
DIBUJO

* dibujo sin escala



ALZADO

Dirección del eje del tablero
---------->



PLANTA

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y CIMENTACION

Fck (Kg/cm²) ..... 250 γcd ... 1.50

Fyk (Kg/cm²) ..... 5100 γyd ... 1.15

Recubrimiento de armaduras ..... 5.0 cms

Tensión admisible del terreno ..... 5.00 Kg/cm²

Coeficiente de rozamiento en cimentación ... 0.55

Coeficiente de seguridad al deslizamiento... 1.50

Coeficiente de seguridad al vuelco 1.50

ESFUERZOS CONSIDERADOS

* Longitudinal y transversal según la dirección del eje del tablero
* Esfuerzos en t y m.t

Hipótesis	Axil	F.Long	F.Trans	M.Long	M.Trans
1	407.14	3.48	4.10	47.85	56.37
2	278.10	3.48	4.10	47.85	56.37
3	278.10	3.48	4.10	47.85	56.37
4	278.10	3.48	4.10	47.85	56.37
5	287.95	1.08	4.10	14.85	56.37

RESULTADOS DE CALCULO

Tensiones sobre el Terreno en Kg/cm² y coeficientes de seguridad

Hipótesis	σ1	σ2	σ3	σ4	σcob	Cd	Cv
1	4.39	3.11	3.30	2.02	3.64	46.13	15.00
2	3.48	2.19	2.39	1.10	2.74	32.94	10.71
3	3.48	2.19	2.39	1.10	2.74	32.94	10.71
4	3.48	2.19	2.39	1.10	2.74	32.94	10.71
5	3.17	1.89	2.83	1.55	2.66	43.05	11.04

Tensión cobaricéntrica Máxima 3.64 Kg/cm² para la Hipótesis 1

Esfuerzos de cálculo

* Esfuerzos en m.t/m y t/m Armaduras en cm²/m

Recubrimiento de armaduras= 5.0 cms

FLEXION:
Secclong..= 1.525 m
Secctran..= 1.525 m

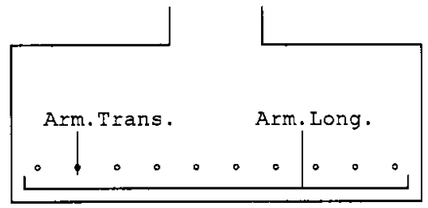
Uc .....= 2000 t/m

CORTANTE:
Secclong..= 0.175 m (Rígida Longitudinal)
Secctran..= 0.175 m (Rígida Transversal)

Hipótesis	M.long	M.trans	Ar.long	Ar.trans		Vd long.	Vd Trans.
1	45.74	45.43	8.68	8.62		7.09	7.10
					Vcu=	21.03	20.98
2	35.07	34.76	6.64	6.58		5.48	5.49
					Vcu=	19.23	19.18
3	35.07	34.76	6.64	6.58		5.48	5.49
					Vcu=	19.23	19.18
4	35.07	34.76	6.64	6.58		5.48	5.49
					Vcu=	19.23	19.18
5	32.70	31.21	6.19	5.90		4.95	4.99
					Vcu=	18.79	18.50

DIBUJO DE LA ARMADURA

Dirección del eje del tablero
---------->

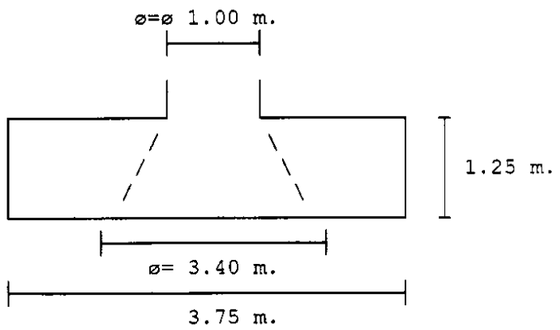


ALZADO

Armadura longitudinal Máxima 8.68 cm²/m para la Hipótesis 1

Armadura transversal Máxima 8.62 cm²/m para la Hipótesis 1

COMPROBACION A PUNZONAMIENTO (art. 46 EHE)



Fcv = 64.55 t/m²
Ac = 8.29 m²
α = 0.40
u = v = 1.04 m
c1 + d= 2.09 m
Jc = 7.86

$$\tau\ (t/m^2) = \frac{Nd}{Ac} + \frac{\alpha.(Mdl+Mdt).u}{Jc}$$

Hipótesis	Nd	Mdl	Mdt	τ(t/m²)
1	407.14	43.50	51.25	54.12
2	278.10	43.50	51.25	38.56
3	278.10	43.50	51.25	38.56
4	278.10	43.50	51.25	38.56
5	287.95	13.50	51.25	38.15

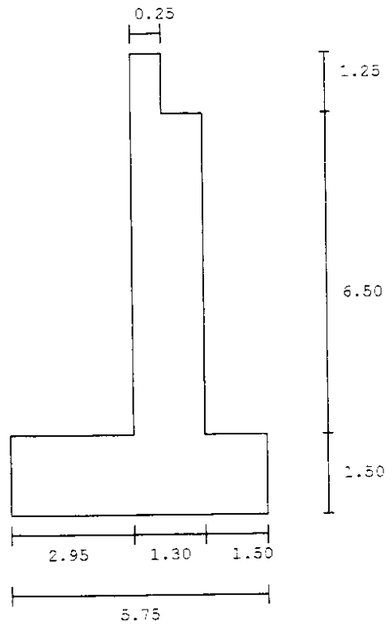
4.ESTRIBOS Y ALETAS

Estructura ....:P.S. 100/060

Estribo .....:2

DATOS GEOMETRICOS (sin escala)

* Cotas en mtrs.



Area de la sección 17.39 m²

MATERIALES

Hormigón en zapata y alzado ..... 250 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Acero en armaduras, zapata y alzado ..... 5000 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Densidad de las tierras (t/m3) 2.00

Coeficiente de empuje activo horizontal 0.30

Tensión admisible del terreno en cimentación (Kg/cm²) 3.0

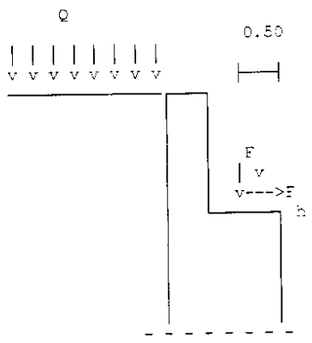
Coeficiente de rozamiento en cota de cimentación 0.58

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Cd) 1.50

Coeficiente de seguridad al vuelco (Cv) 1.75

Altura considerada de empuje de tierras (mtrs.) 9.25

CARGAS ACTUANTES



Reacciones Verticales (Fv t/m)

Cargas Permanentes : 10.14

Sobrecargas Máximas: 8.67
Sobrecargas Mínimas: 0.00
Sobrecarga q (t/m²): 1.00

Reacciones Horizontales (Fh t/m)

Reológicas : 0.35
Temperatura : 0.39
Frenado : 0.73

COMBINACIONES

A) 1.35*(Peso Propio)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

B) 1.35*(Peso Propio- Cargas Permanentes)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)

C) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Máximas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

D) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Mínimas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

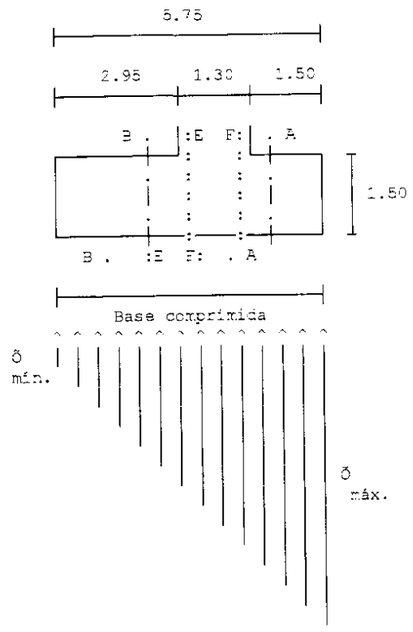
ESFUERZOS DE COMBINACIONES

Combinación	Fv(t/m)	Fh(t/m)	Q(t/m²)
A	0.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.25
B	10.14 13.69	0.74 1.06	1.00 1.50
C	18.81 26.69	1.47 1.68	1.00 1.50
D	10.14 13.69	1.47 2.15	1.00 1.50

COMPROBACION DE ESTABILIDAD:

Hipótesis	ΣFv(t/m)	ΣFh(t/m)	Cd	ΣMe(mt/m)	ΣMv(mt/m)	Cv
A	92.14	28.44	1.78	317.59	91.98	3.45
B	102.28	29.18	1.93	337.87	97.90	3.45
C	110.95	29.91	2.04	365.21	103.74	3.42
D	102.28	29.91	1.88	337.87	103.74	3.26

TENSIONES EN CIMIENTOS



COMPROBACION DE TENSIONES:

Hipótesis	σmáx. (t/m²)	σmín. (t/m²)	σccb. (t/m²)	Base comprimida
A	23.16	8.89	18.82	5.75
B	27.61	7.97	21.80	5.75
C	31.55	7.04	24.48	5.75
D	28.67	6.91	22.34	5.75

ARMADURAS:

ZAPATA

CORTANTE: fcv= 64.55 t/m² (EH-91)

Sección A-A | d = 1.16 m. | Vcu= 180.08 t/m (EH-91)

Sección B-B | d = 1.45 m. | Vcu= 187.19 t/m (EH-91)

FLEXION: | d = 1.45 m. | Uc = 2054 t/m

ZAPATA DELANTERA:

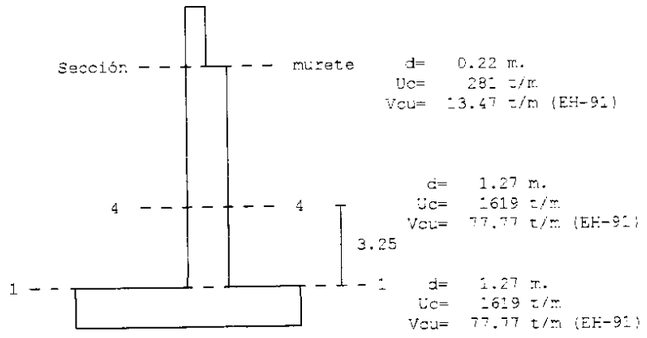
Hipót.	Vd(A-A) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(F-F) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	21.16	35.21	38.12	26.46	18.90	5.54
B	25.63	35.21	46.07	32.02	18.90	5.54
C	29.37	35.21	52.74	36.70	18.90	5.54
D	26.70	35.21	47.90	33.31	18.90	5.54

ZAPATA TRASERA:

Hipót.	Vd(B-B) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(E-E) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	-34.76	35.21	-78.17	54.63	18.90	5.54	
B	-34.87	35.21	-78.82	55.10	18.90	5.54	
C	-33.89	35.21	-76.97	53.79	18.90	5.54	
D	-37.04	35.21	-83.82	58.64	18.90	5.54	AÓ= 0.33 cm²/m

ALZADO

fcv= 61.24 t/m²



SECCION 1-1:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	29.93	34.70	29.57	80.53	64.70	14.90	26.00
B	31.57	38.35	43.26	91.71	73.90	17.44	26.00
C	32.20	40.67	56.27	97.71	78.85	18.14	26.00
D	32.67	38.89	43.26	98.83	79.78	18.35	26.00

SECCION 4-4:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	10.80	32.61	15.31	16.91	13.37	14.90	26.00
B	12.20	34.62	29.00	23.16	18.34	14.90	26.00
C	12.62	36.53	42.01	27.14	21.51	14.90	26.00
D	13.29	34.62	29.00	26.72	21.18	14.90	26.00

SECCION MURETE:

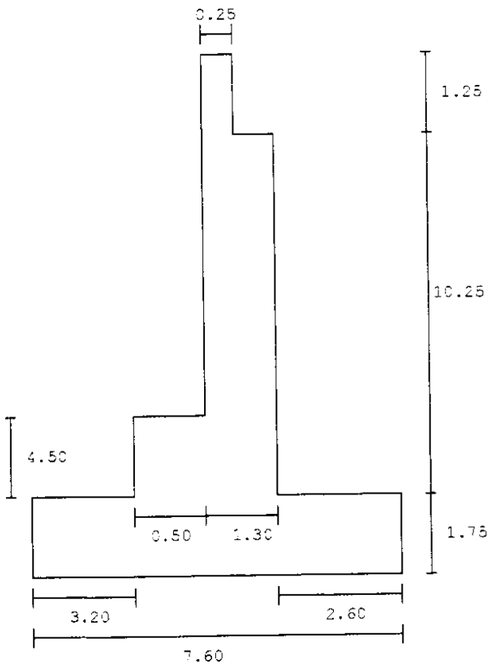
Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	1.17	7.30	1.05	0.59	2.68	2.58	5.00
B	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
C	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
D	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00

Estructura ....:P.S. 100/060

Estribo .....:1

DATOS GEOMETRICOS (sin escala)

* Cotas en mtrs.



Area de la sección 29.19 m²

MATERIALES

Hormigón en zapata y alzado ..... 250 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Acero en armaduras, zapata y alzado ..... 5000 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Densidad de las tierras (t/m3) 2.00

Coeficiente de empuje activo horizontal 0.30

Tensión admisible del terreno en cimentación (Kg/cm²) 3.0

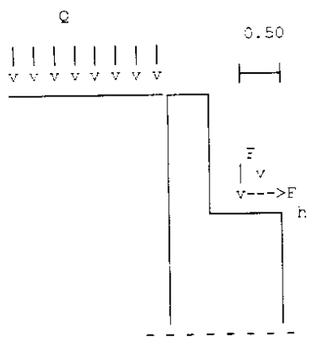
Coeficiente de rozamiento en cota de cimentación 0.55

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Cd) 1.50

Coeficiente de seguridad al vuelco (Cv) 1.75

Altura considerada de empuje de tierras (mtrs.) 13.25

CARGAS ACTUANTES



Reacciones Verticales (Fv t/m)

Cargas Permanentes : 10.14

Sobrecargas Máximas: 8.67
Sobrecargas Mínimas: 0.00
Sobrecarga q (t/m²): 1.00

Reacciones Horizontales (Fh t/m)

Reológicas : 0.35
Temperatura : 0.39
Frenado : 0.73

COMBINACIONES

A) 1.35*(Peso Propio)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

B) 1.35*(Peso Propio- Cargas Permanentes)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)

C) 1.35*(Peso Propio- Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Máximas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

D) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Mínimas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

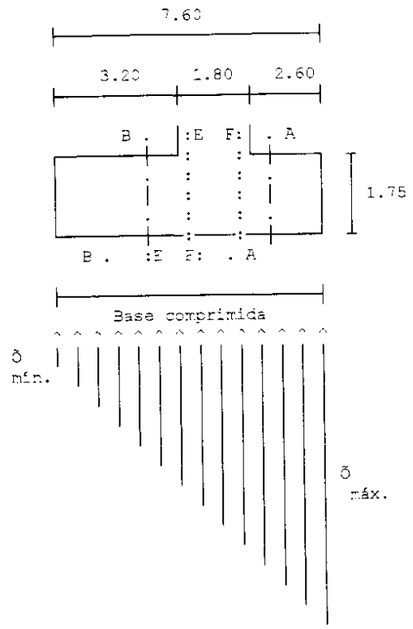
ESFUERZOS DE COMBINACIONES

Combinación	Fv(t/m)	Fh(t/m)	Q(t/m²)
A	0.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.25
B	10.14 13.69	0.74 1.06	1.00 1.50
C	18.81 26.69	1.47 1.68	1.00 1.50
D	10.14 13.69	1.47 2.15	1.00 1.50

COMPROBACION DE ESTABILIDAD:

Hipótesis	ΣFv(t/m)	ΣFh(t/m)	Cd	ΣMe(mt/m)	ΣMv(mt/m)	Cv
A	157.27	56.64	1.53	752.83	258.95	2.91
B	167.41	57.38	1.60	784.27	267.83	2.93
C	176.08	58.11	1.67	811.14	276.59	2.93
D	167.41	58.11	1.58	784.27	276.59	2.84

TENSIONES EN CIMIENTOS



COMPROBACION DE TENSIONES:

Hipótesis	σmáx. (t/m²)	σmín. (t/m²)	σcob. (t/m²)	Base comprimida
A	31.47	9.92	25.04	7.60
B	34.46	9.59	27.13	7.60
C	37.14	9.19	29.00	7.60
D	35.37	8.68	27.60	7.60

ARMADURAS:

ZAPATA

CORTANTE: fcv= 64.55 t/m² (EH-91)

Sección A-A | d = 1.70 m. | Vcu= 219.47 t/m (EH-91)

Sección B-B | d = 1.70 m. | Vcu= 219.47 t/m (EH-91)

FLEXION: | d = 1.70 m. | Uc = 2408 t/m

ZAPATA DELANTERA:

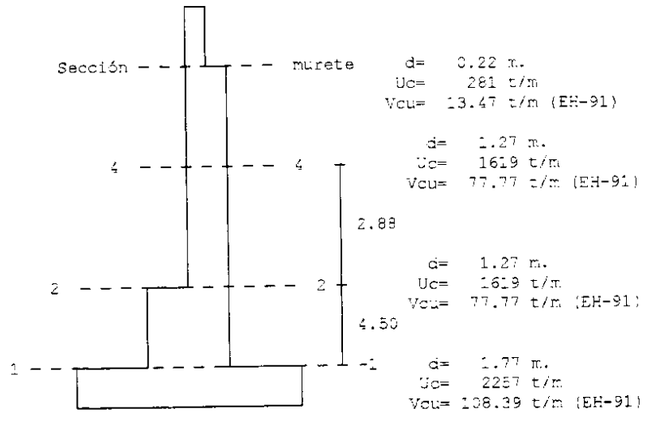
Hipót.	Vd(A-A) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(F-F) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	64.02	40.47	148.99	89.30	22.16	6.46	AÓ= 3.67 cm²/m
B	70.66	41.82	164.39	98.72	24.45	6.46	AÓ= 4.49 cm²/m
C	75.97	42.43	176.74	106.31	26.54	6.46	AÓ= 5.22 cm²/m
D	72.50	42.04	168.60	101.30	24.83	6.46	AÓ= 4.74 cm²/m

ZAPATA TRASERA:

Hipót.	Vd(B-B) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(E-E) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	-63.15	41.71	-162.41	97.51	24.27	6.46	AÓ= 3.34 cm²/m
B	-63.16	41.72	-162.50	97.57	24.28	6.46	AÓ= 3.34 cm²/m
C	-61.94	40.47	-159.41	95.67	22.16	6.46	AÓ= 3.34 cm²/m
D	-65.38	42.02	-168.22	101.07	24.80	6.46	AÓ= 3.64 cm²/m

ALZADO

fcv= 61.24 t/m²



SECCION 1-1:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	63.83	57.24	64.75	251.71	147.00	33.81	36.00	AÓ= 0.98 cm²/m
B	65.75	60.63	78.56	272.91	159.85	36.76	36.00	AÓ= 0.76 cm²/m
C	66.37	63.26	91.56	284.49	166.90	38.39	36.00	AÓ= 0.46 cm²/m
D	66.84	61.32	78.56	284.13	166.68	38.34	36.00	AÓ= 0.83 cm²/m

SECCION 2-2:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	24.68	34.22	26.28	60.08	48.02	14.90	26.00
B	26.26	36.23	39.97	70.06	56.13	14.90	26.00
C	26.88	38.13	52.98	75.59	60.65	14.90	26.00
D	27.35	36.23	39.97	76.35	61.28	14.90	26.00

SECCION 4-4:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	9.20	32.37	13.67	13.17	10.40	14.90	26.00
B	10.57	34.36	27.36	18.90	14.95	14.90	26.00
C	11.19	36.28	40.36	22.64	17.92	14.90	26.00
D	11.67	34.38	27.36	22.05	17.45	14.90	26.00

SECCION MURETE:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	1.17	7.30	1.05	0.59	2.68	2.58	5.00
B	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
C	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
D	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00

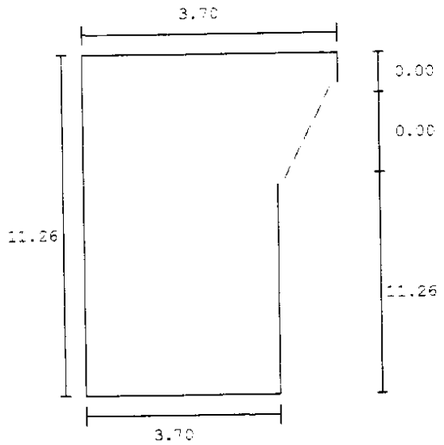
ESTRUCTURA :P.S. 100/060
==========

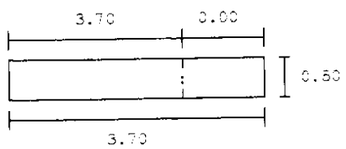
Estribo :1

ALETA :ALETA

Datos Geométricos (sin escala)

ALZADO





PLANTA

Area = 41.66 m²

Volumen = 20.83 m3

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón (fck Kg/cm²) 250

Acero (fyk Kg/cm²) 5100

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

Recubrimiento de armadura (cms.) 3

Coeficiente de las acciones 1.50

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

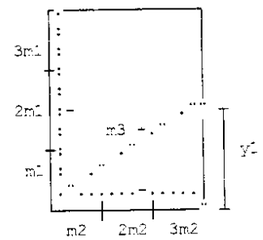
Densidad del terreno (Tn/m3)..... 2.00

Coeficiente de empuje activo 0.33

Sobrecarga considerada (Tn/m²) 1.00

FORMAS DE ROTURA ESTUDIADAS

TIPO I



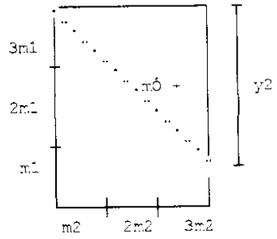
m1 = 8.09

m2 = 8.09

m3 = 8.09

y1 = 3.60

TIPO II



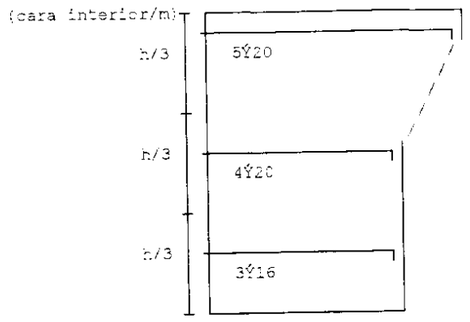
m1 = 3.11

m2 = 3.11

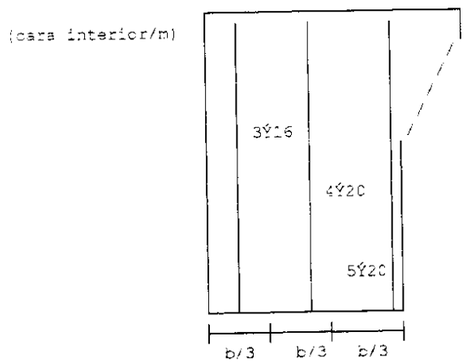
mÓ = 3.08

y2 = 11.15

ARMADURA HORIZONTAL



ARMADURA VERTICAL



Momento de cálculo horizontal = 36.40 m.t/m

Momento de cálculo vertical = 36.40 m.t/m

Uc = 705 t/m

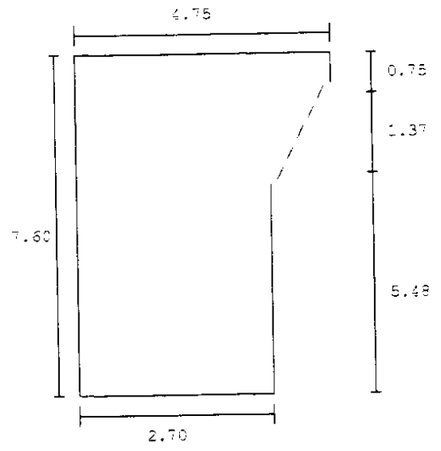
ESTRUCTURA :P.S. 100/060
==========

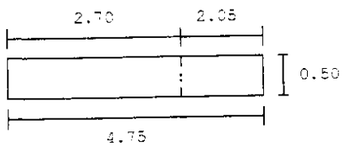
Estribo :2

ALETA :ALETA

Datos Geométricos (sin escala)

ALZADO





PLANTA

Area = 23.46 m²

Volumen = 11.73 m3

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón (fck Kg/cm²) 250

Acero (fyk Kg/cm²) 5100

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

Recubrimiento de armadura (cms.) 3

Coeficiente de las acciones 1.50

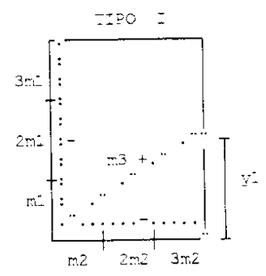
CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Densidad del terreno (Tn/m3)..... 2.00

Coeficiente de empuje activo 0.33

Sobrecarga considerada (Tn/m²) 1.00

FORMAS DE ROTURA ESTUDIADAS

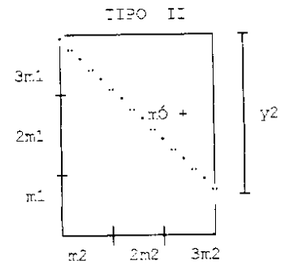


m1 = 3.28

m2 = 3.28

m3 = 3.28

y1 = 2.74



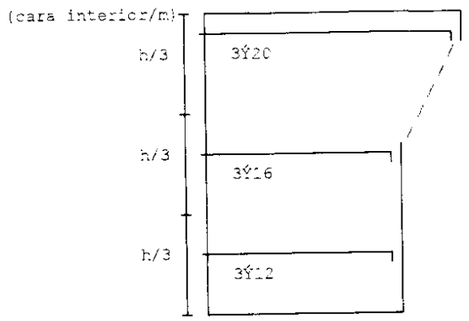
m1 = 2.33

m2 = 2.33

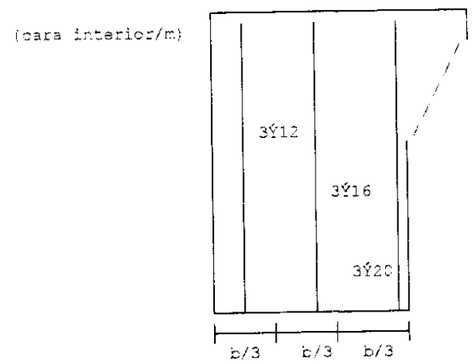
mÓ = 2.31

y2 = 7.52

ARMADURA HORIZONTAL



ARMADURA VERTICAL



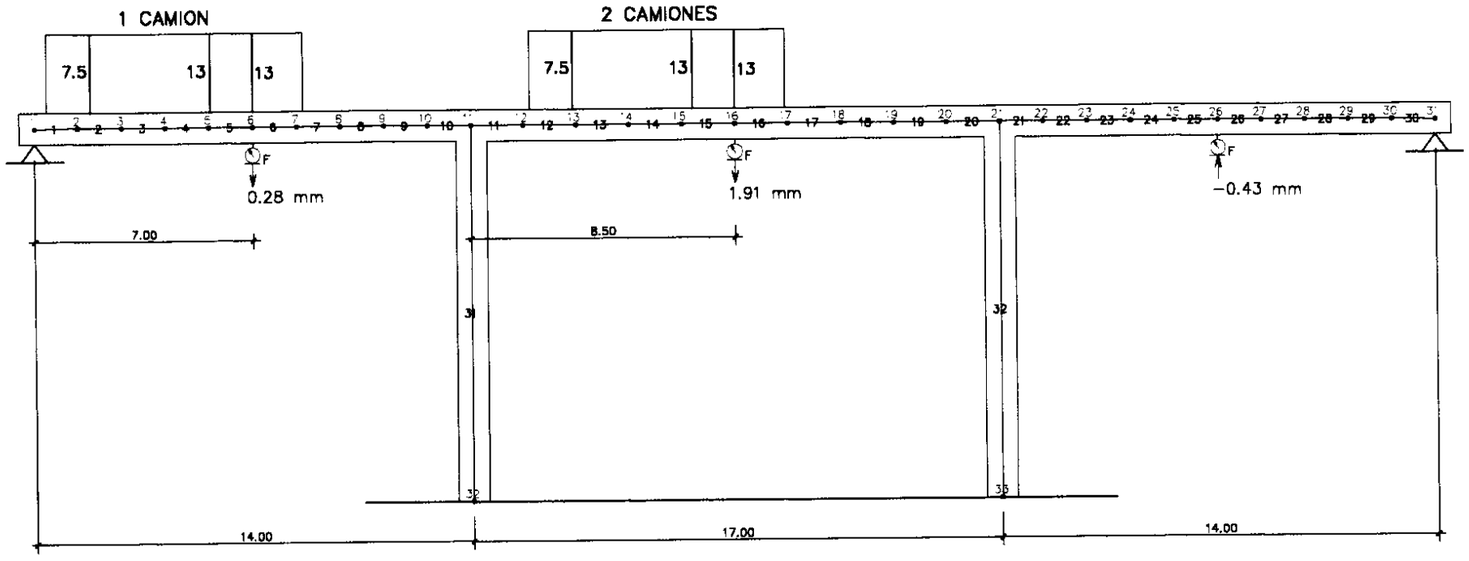
Momento de cálculo horizontal = 14.77 m.t/m

Momento de cálculo vertical = 14.77 m.t/m

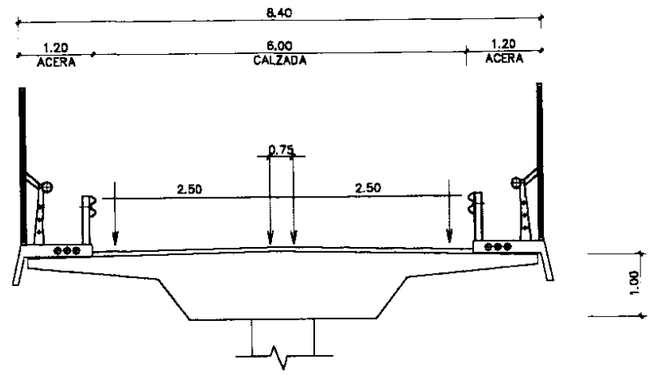
Uc = 705 t/m

5. PRUEBA DE CARGA

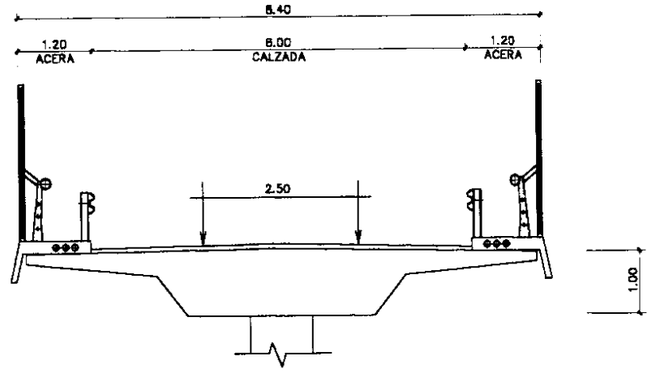
FLEXION NEGATIVA



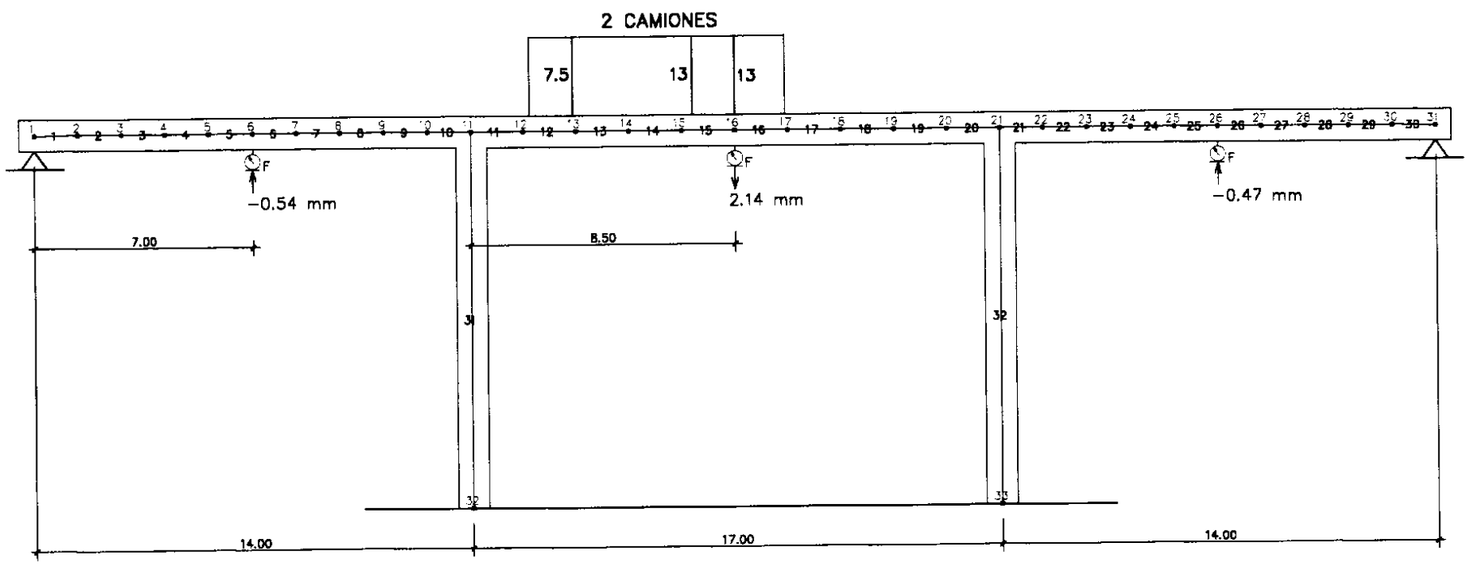
DISPOSICION TRANSVERSAL 2 CAMIONES



DISPOSICION TRANSVERSAL 1 CAMION



FLEXION POSITIVA VANO CENTRAL



ÍNDICE

1.- Objeto de las pruebas

2.- Descripción de los ensayos y Planes de cargas

3.- Medidas a realizar

4.- Conclusión

1.- OBJETO DE LAS PRUEBA

El objeto de ésta prueba consiste en comprobar que la estructura objeto de estudio presenta un comportamiento satisfactorio frente a las sobrecargas de cálculo. Dichas sobrecargas son las definidas en la "Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera.

El tren tipo, definido en dicha Instrucción, ha sido sustituido por camiones, cuyas características se indican mas adelante, que originen esfuerzos entorno al **60%** de los máximos de sobrecargas de diseño.

2.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO Y PLAN DE CARGAS

La estructura a ensayar consiste en una losa de 3 vanos de 14-17-14 m de luz de cálculo. El tablero de la estructura está formado por una losa maciza de hormigón armado de canto constante 1,00 m y un ancho total de 8,40 m El apoyo de la losa en estribos se realiza mediante aparatos de neopreno . Las pilas están empotradas en el tablero

El estudio de los momentos máximos flectores se realizan en el centro del vano central y sobre apoyos de pilas.

Los camiones adoptados corresponden al vehículo marca **Mercedes**, modelo **2629 AK**, con una carga total de 33,5 toneladas, correspondiendo 7,5 t. al eje delantero y 13 t. a cada uno de los dos ejes traseros, siendo las dimensiones del vehículo:

Ancho total . . . . . 2,50 m.

Ancho de la vía anterior. . . . . .1,99 m.

Ancho de las vías posteriores . . . . 1,80 m.

Longitud total. . . . . 8,20 m.

Voladizo posterior. . . . . 1,59 m.

Distancia eje 1° al 2°. . . . . 3,85 m.

Distancia eje 2° al 3°. . . . . 1,35 m.

La posición sobre el tablero, está formada de la siguiente forma:

Para el máximo negativo sobre pilas son necesarios dos camiones en vano central y un camión en vano lateral mientras que para el máximo flector positivo del vano central son necesarios 2 camiones, siendo por tanto necesarios un total de 3 camiones para realizar la prueba de carga.

El Plan de Carga, será:

Estado de carga n° 1:

Escalón - 0 : Puente descargado

Escalón - 1 : Carga de 2 camiones (2 camiones en centro del vano)

Escalón - 2 : Descarga de los camiones

Escalón - 3 : Puente descargado

Escalón -4 : Carga de 2 camiones en centro de vano central y uno en centro de vano lateral

Escalón - 5 : Descarga de los camiones

Escalón - 6 : Puente descargado

Cumpliendo estos planes de carga, no se pasará en cada calzada, al escalón siguiente hasta que los aparatos de medida no acusen la estabilización de las lecturas, lo que se supondrá ha ocurrido cuando la diferencia entre dos lecturas efectuadas en un intervalo no inferior a 10 minutos, sea inferior al 20% de la flecha correspondiente a la última lectura. Antes de proceder a la lectura, en cada escalón de carga, se dejará transcurrir un tiempo de 15 minutos para la estabilización de la misma.

En el puente descargado, después de la aplicación del estado de cargas, se medirá la recuperación de la deformación que se ha verificado al cabo de las 24 horas siguientes a la descarga.

3.- MEDIDAS A REALIZAR

Se determinarán, mediante el uso de flexímetros, los descensos producidos en 2 puntos en las zonas próximas a los apoyos de la losa sobre estribos y en la sección central de cada vano. El número de flexímetros a utilizar será por tanto de 10. Dichos flexímetros serán de 50 mm. de recorrido y 0,05 mm. de apreciación.

La media de los valores medidos en los apoyos se restará al valor obtenido en las secciones centrales, para determinar la flecha de cada una de las losas. Se registrarán en cada escalón todos los valores obtenidos.

Durante la ejecución de las pruebas se medirá la temperatura ambiente en la zona del puente. Deberán elegirse las horas adecuadas para que las condiciones climatológicas perturben lo menos posible el comportamiento de la estructura.

4.- CONCLUSIÓN

Máxima flexión positiva en vano central

Los máximos momentos flectores positivos de sobrecargas, en mT, previstos en el cálculo del tablero para el vano lateral:

S.Unif.+ Carro	Prueba de carga	Porcentaje
207,14	141,77	68 %

Las flechas que se esperan para este estado de carga son las siguientes:

Sección central vano lateral : . . . . . –0,50 mm.

Sección central vano central:..... . . . . 2,14 mm.

Sección central vano lateral :. . . -0,47 mm.

Máxima flexión negativa en apoyo sobre pilas

Los máximos momentos flectores positivos de sobrecargas, en mT, previstos en el cálculo del tablero para el vano lateral:

S.Unif.+ Carro	Prueba de carga	Porcentaje
-170,60	-115,07	67 %

Las flechas que se esperan para este estado de carga son las siguientes:

Sección central vano lateral cargado: . . . . . 0,28 mm.

Sección central vano central:..... . . . . 1,91 mm.

Sección central vano lateral descargado:. . . -0,43 mm.

Se considera el movimiento descendente Estas flechas corresponden a la deformación de la estructura sin incluir la correspondiente al descenso de apoyos, por lo que, en el ensayo, se obtendrán deduciendo del valor medido en la sección central el correspondiente a la media de registros efectuados en las proximidades de los apoyos, y que representa el descenso de los mismos.

El módulo de elasticidad supuesto para el cálculo de las flechas ha sido:

$\mathbf{E = 3{,}00 \cdot 10^6\ T/m^2}$. por lo que las flechas indicadas deberán modificarse con la relación entre este módulo supuesto y el correspondiente al hormigón realmente colocado en obra, el cual, podrá evaluarse a partir de las indicaciones dadas en el art 39.6 dela EHE.

MOVIMIENTOS

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:14)+2.00*(H:15)
COMBINACION: C2 = +2.00*(H:15)

Movimientos en mm.
Giros en milésimas de radián

	Movimiento X	Movimiento Y	Giro
Nudo: 1			
C1	-0.128	-0.000	-0.091
C2	0.137	0.000	0.108
Nudo: 2			
C1	-0.126	-0.123	-0.083
C2	0.134	0.150	0.104
Nudo: 3			
C1	-0.126	-0.225	-0.061
C2	0.134	0.289	0.093
Nudo: 4			
C1	-0.126	-0.291	-0.032
C2	0.134	0.407	0.075
Nudo: 5			
C1	-0.126	-0.312	0.004
C2	0.134	0.495	0.049
Nudo: 6			
C1	-0.126	-0.281	0.038
C2	0.134	0.541	0.015
Nudo: 7			
C1	-0.126	-0.214	0.054
C2	0.134	0.535	-0.025
Nudo: 8			
C1	-0.126	-0.144	0.042
C2	0.134	0.466	-0.074
Nudo: 9			
C1	-0.126	-0.109	0.003
C2	0.134	0.325	-0.129
Nudo: 10			
C1	-0.126	-0.148	-0.063
C2	0.134	0.101	-0.192
Nudo: 11			
C1	-0.126	-0.298	-0.156
C2	0.134	-0.217	-0.263
Nudo: 12			
C1	-0.126	-0.660	-0.255
C2	0.134	-0.730	-0.328
Nudo: 13			
C1	-0.126	-1.118	-0.271
C2	0.134	-1.289	-0.316
Nudo: 14			
C1	-0.126	-1.543	-0.220
C2	0.134	-1.769	-0.241
Nudo: 15			
C1	-0.126	-1.834	-0.114
C2	0.134	-2.078	-0.116
Nudo: 16			
C1	-0.127	-1.907	0.030
C2	0.133	-2.141	0.043
Nudo: 17			
C1	-0.127	-1.743	0.155
C2	0.133	-1.945	0.178
Nudo: 18			
C1	-0.127	-1.407	0.234
C2	0.133	-1.562	0.263
Nudo: 19			
C1	-0.127	-0.974	0.268
C2	0.133	-1.078	0.298
Nudo: 20			
C1	-0.127	-0.523	0.256
C2	0.133	-0.577	0.283
Nudo: 21			
C1	-0.127	-0.130	0.198
C2	0.133	-0.143	0.218
Nudo: 22			
C1	-0.127	0.109	0.145
C2	0.133	0.120	0.159
Nudo: 23			
C1	-0.127	0.277	0.096
C2	0.133	0.305	0.106
Nudo: 24			
C1	-0.127	0.381	0.054
C2	0.133	0.419	0.059
Nudo: 25			
C1	-0.127	0.430	0.017
C2	0.133	0.473	0.019
Nudo: 26			
C1	-0.127	0.431	-0.014
C2	0.133	0.474	-0.016
Nudo: 27			
C1	-0.127	0.393	-0.040
C2	0.133	0.432	-0.044
Nudo: 28			
C1	-0.127	0.322	-0.060
C2	0.133	0.354	-0.066
Nudo: 29			
C1	-0.127	0.228	-0.074
C2	0.133	0.251	-0.081
Nudo: 30			
C1	-0.127	0.118	-0.082
C2	0.133	0.130	-0.091
Nudo: 31			
C1	-0.129	0.000	-0.085
C2	0.130	0.000	-0.094
Nudo: 32			
C1	-0.000	-0.000	0.000
C2	-0.000	-0.000	0.000

	Movimiento X	Movimiento Y	Giro
Nudo: 33			
C1	0.000	-0.000	-0.000
C2	0.000	-0.000	-0.000

ESFUERZOS

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:14)+2.00*(H:15)
COMBINACION: C2 = +2.00*(H:15)

	N U D O D O R S A L (i)			N U D O F R O N T A L (j)		
COMBINACION	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 1						
C1	-0.23	12.57	0.00	-0.23	12.57	17.60
C2	0.10	-5.70	0.00	0.10	-5.70	-7.98
Barra: 2						
C1	0.00	12.57	17.60	0.00	5.07	27.70
C2	0.00	-5.70	-7.98	0.00	-5.70	-15.97
Barra: 3						
C1	0.00	5.07	27.70	0.00	5.07	34.79
C2	0.00	-5.70	-15.96	0.00	-5.70	-23.95
Barra: 4						
C1	0.00	5.07	34.79	0.00	5.07	41.89
C2	0.00	-5.70	-23.95	0.00	-5.70	-31.93
Barra: 5						
C1	0.00	5.07	41.89	0.00	-20.93	31.44
C2	0.00	-5.70	-31.93	0.00	-5.70	-39.91
Barra: 6						
C1	0.00	-20.93	31.44	0.00	-20.93	2.14
C2	0.00	-5.70	-39.91	0.00	-5.70	-47.90
Barra: 7						
C1	0.00	-20.93	2.14	0.00	-20.93	-27.17
C2	0.00	-5.70	-47.90	0.00	-5.70	-55.88
Barra: 8						
C1	0.00	-20.93	-27.17	0.00	-20.93	-56.47
C2	0.00	-5.70	-55.88	0.00	-5.70	-63.86
Barra: 9						
C1	0.00	-20.93	-56.47	0.00	-20.93	-85.77
C2	0.00	-5.70	-63.86	0.00	-5.70	-71.84
Barra: 10						
C1	0.00	-20.93	-85.77	0.00	-20.93	-115.07
C2	0.00	-5.70	-71.84	0.00	-5.70	-79.83
Barra: 11						
C1	-1.19	43.30	-124.33	-1.19	43.30	-50.73
C2	-1.62	40.93	-93.07	-1.62	40.93	-23.48
Barra: 12						
C1	-1.19	43.30	-50.73	-1.19	28.30	21.37
C2	-1.62	40.93	-23.48	-1.62	25.93	44.61
Barra: 13						
C1	-1.19	28.30	21.38	-1.19	28.30	69.48
C2	-1.62	25.93	44.61	-1.62	25.93	88.70
Barra: 14						
C1	-1.19	28.30	69.48	-1.19	28.30	117.58
C2	-1.62	25.93	88.70	-1.62	25.93	132.78
Barra: 15						
C1	-1.19	28.30	117.58	-1.19	-23.70	130.58
C2	-1.62	25.93	132.78	-1.62	-26.07	141.77

	N U D O D O R S A L (i)			N U D O F R O N T A L (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 16						
C1	-1.19	-23.70	130.58	-1.19	-23.70	90.29
C2	-1.62	-26.07	141.77	-1.62	-26.07	97.46
Barra: 17						
C1	-1.19	-23.70	90.29	-1.19	-23.70	49.99
C2	-1.62	-26.07	97.46	-1.62	-26.07	53.14
Barra: 18						
C1	-1.19	-23.70	49.99	-1.19	-23.70	9.70
C2	-1.62	-26.07	53.14	-1.62	-26.07	8.83
Barra: 19						
C1	-1.19	-23.70	9.70	-1.19	-23.70	-30.60
C2	-1.62	-26.07	8.83	-1.62	-26.07	-35.48
Barra: 20						
C1	-1.19	-23.70	-30.60	-1.19	-23.70	-70.90
C2	-1.62	-26.07	-35.48	-1.62	-26.07	-79.79
Barra: 21						
C1	0.00	4.36	-61.07	0.00	4.36	-54.96
C2	-0.00	4.80	-67.15	-0.00	4.80	-60.44
Barra: 22						
C1	0.00	4.36	-54.96	0.00	4.36	-48.85
C2	0.00	4.80	-60.43	0.00	4.80	-53.72
Barra: 23						
C1	0.00	4.36	-48.85	0.00	4.36	-42.75
C2	-0.00	4.80	-53.72	-0.00	4.80	-47.01
Barra: 24						
C1	0.00	4.36	-42.75	0.00	4.36	-36.64
C2	0.00	4.80	-47.01	0.00	4.80	-40.29
Barra: 25						
C1	0.00	4.36	-36.64	0.00	4.36	-30.53
C2	0.00	4.80	-40.29	0.00	4.80	-33.58
Barra: 26						
C1	-0.00	4.36	-30.53	-0.00	4.36	-24.43
C2	-0.00	4.80	-33.58	-0.00	4.80	-26.86
Barra: 27						
C1	0.00	4.36	-24.43	0.00	4.36	-18.32
C2	-0.00	4.80	-26.86	-0.00	4.80	-20.15
Barra: 28						
C1	-0.00	4.36	-18.32	-0.00	4.36	-12.21
C2	-0.00	4.80	-20.15	-0.00	4.80	-13.43
Barra: 29						
C1	0.00	4.36	-12.21	0.00	4.36	-6.11
C2	0.00	4.80	-13.43	0.00	4.80	-6.71
Barra: 30						
C1	0.08	4.36	-6.11	0.08	4.36	0.00
C2	0.09	4.80	-6.71	0.09	4.80	0.00
Barra: 31						
C1	-64.23	-1.19	9.26	-64.23	-1.19	-5.05
C2	-46.64	-1.62	13.24	-46.64	-1.62	-6.17
Barra: 32						
C1	-28.07	1.19	-9.83	-28.07	1.19	4.49
C2	-30.86	1.62	-12.64	-30.86	1.62	6.77

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:14)+2.00*(H:15)
COMBINACION: C2 = +2.00*(H:15)

REACCIONES

	Reacción X	Reacción Y	Momento
Nudo: 1			
C1	0.00	12.57	0.00
C2	-0.00	-5.70	0.00
Nudo: 31			
C1	0.00	-4.36	0.00
C2	-0.00	-4.80	0.00
Nudo: 32			
C1	1.19	64.23	-5.05
C2	1.62	46.64	-6.17
Nudo: 33			
C1	-1.19	28.07	4.49
C2	-1.62	30.86	6.77
Suman las Reacciones:			
C1	-0.00	100.50	-0.57
C2	-0.00	67.00	0.60

4.7. PASO SUPERIOR 101+380

ÍNDICE

1. CÁLCULO DEL TABLERO
   - 1.1. INTRODUCCIÓN
   - 1.2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL TABLERO
   - 1.3. ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO
   - 1.4. MODELO DE EMPARRILLADO
     - 1.4.1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
     - 1.4.2. HIPÓTESIS DE CARGA
     - 1.4.3. COEFICIENTE DE EXCENTRICIDAD
     - 1.4.4. ARMADURA DE WOOD
     - 1.4.5. CÁLCULO DE RIOSTRAS
     - 1.4.6. REACCIONES Y NEOPRENOS
     - 1.4.7. COMPROBACIÓN DE PUNZONAMIENTO
   - 1.5. CÁLCULO LONGITUDINAL
     - 1.5.1. HIPÓTESIS DE CARGA
     - 1.5.2. ESFUERZOS DE HIPÓTESIS
     - 1.5.3. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN (ELS)
     - 1.5.4. COMPROBACIÓN DE AGOTAMIENTO POR FLEXIÓN LONGITUDINAL (ELU)
     - 1.5.5. COMPROBACIÓN RASANTE Y CORTANTE
     - 1.5.6. FLEXIÓN TRANSVERSAL LOCAL DE VOLADIZO
2. REPARTO DE ACCIONES A LA SUBESTRUCTURA
3. PILAS
4. ESTRIBOS Y ALETAS
5. PRUEBA DE CARGA. PROYECTO

1.1.- Introducción

La estructura en el PK 101/380 corresponde al cruce sobre la traza de un camino que se resuelve mediante una losa maciza, de hormigón armado de canto constante 1.00 m para salvar un vano central de 16 m de luz libre dando lugar a un puente de 3 vanos de luces de cálculo 14-17-14 m

La sección transversal de la losa está formada por un núcleo central de 3,00 m. de ancho. El núcleo se prolonga lateralmente mediante dos voladizos de 2,10 m. de proyección horizontal hasta alcanzar los 8.40 m. de ancho total suficientes para contener 2 aceras de 1.20 m y calzada de 6,00 m

En planta presenta alineación recta con apoyos rectos.

Las pilas están formadas por fustes circulares de 1m de diámetro que para evitar mantenimientos en neoprenos de apoyo, están empotradas en el tablero.

La cimentación se realiza mediante zapatas cuadradas de 4.50 m de lado para las que se supone una carga admisible de mas de 3 kg/cm².

Los estribos están formados por muros de carga convencionales que recogen las cargas del tablero mediante apoyos elastoméricos y al igual que las pilas con cimentación directa a mas de 3 Kg/cm² a profundidad de unos 2 m bajo el terreno natural.

Todo el estudio se lleva a cabo de acuerdo con la Instrucción EHE, mientras que la determinación de las cargas se realiza a partir de la Instrucción IAP-98

BASES DE CALCULO

La estructura se ha calculado onforme con el proceso de construcción previsto, en una sola fase y cimbrado.

Las acciones se han tomado de la Instrucción IAP

Los coeficientes de seguridad, y armado de los elementos de hormigón de la Instrucción EHE.

El cálculo del tablero se efectúa de la siguiente forma:Mediante emparrillado plano se determinan los coeficientes de excentricidad de las cargas puntuales y cuyo modelo también nos sirve para el cálculo de las armaduras pasivas transversales así como las reacciones y neoprenos. En dicho modelo se tiene en cuenta la coacción producida por el empotramiento de las pilas mediante las correspondientes rigideces de los giros de una pila de fuste circular de 1m de diámtero La determinación de esfuerzos longitudinales y la comprobación de ELS se obtienen considerándolo como un pórtico plano.

Los esfuerzos se han calculado mediante programas de ordenador en modelos de emparrillado plano y reticulado plano, basados en la matriz de rigidez y equilibrio de nudos, donde se suponen las hipótesis básicas de la Resistencia de Materiales es decir, de linealidad geométrica y material, despreciando la deformación por esfuerzo cortante.

1.2.- Definición geométrica del tablero

L = Longitud del vano (m) B = ancho medio en el vano (m)
Ω = Area media (m²) u = Perímetro medio (m)
e = espesor medio (mm)
Encof.= Encofrado exterior total en m² en el vano
Volumen = Hormigón en m3 en el vano

Vano	L	B	Ω	u	e	Encof.	Volumen
1	14.00	8.20	5.08	17.41	583	128.90	71.08
2	17.00	8.20	5.06	17.37	583	155.96	86.04
3	14.00	8.20	5.08	17.41	583	128.90	71.08
Σ	45.00					Σ 413.77	Σ 228.21

Impermeabilización de tablero = 369.00 m²

Valores Medios Totales:

Canto	=	1.05
Ancho	=	8.20
Area	=	5.07
Perímetro	=	17.39
e(mm)	=	583.08

1.3.- Acciones consideradas

Se utilizan las preconizadas por la **Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras IAP.**

De acuerdo con ella distinguiremos:

PESO PROPIO : Tomamos un peso específico del hormigón de 2.50 t/m3

CARGAS MUERTAS: De acuerdo con la sección transversal definida para el puente, se consideran los siguientes pesos de los elementos no resistentes:

Aceras	2x 1.00	= 2.00
Firme mínimo	0.08x 2.30x 8.20	= 1.51
Firme máximo	0.12x 2.30x 8.20	= 2.26

Mínimo Σ 3.51 t/m
Máximo Σ 4.26 t/m

SOBRECARGAS:

- Sobrecarga Uniforme de 0.40 (t/m²) actuando a nivel de la calzada y pudiendo ocupar cualquier zona del tablero según sea mas desfavorable para el esfuerzo en estudio.

-.Carro de 60 t definido en la mencionada Instrucción, formado por 3 ejes de 20 t separados 1.50 m

FRENADO: El esfuerzo máximo de frenado que se considera actuando a nivel de pavimento será:

$$Hf = \frac{0.40 \times 8.20 \times 45.00 + 60}{20} = 10.38 \text{ t}$$

tomamos mínimo Hf= 16.40 t

GRADIENTE: Diferencia de temperatura entre las fibras extremas

En nuestro caso de tipología Losa Postesada

Inc.T = (K1.K2).T0
Según figuras 8, 9 y 10 de I.A.P (3.2.3.2.3) se obtiene:

T0= 12.00

K1= 0.82
K2= 1.00

Obteniéndose un gradiente térmico T = ± 11 °C

TEMPERATURA: Se considera una variación térmica de $T = K.Z^a.H^b.S^c$

En nuestro caso de tipología Losa Postesada
Según tablas 7 y 8 de I.A.P (3.2.3.2.3) se obtiene:

K = 23.89
Z = 4
a = 0.292
b =-0.139
S = 1
c = 0
hmin= 0.30 m
hmax= 1.20 m

H = 1.05 m

y se obtiene una variación térmica T = ± 36 °C
con coeficiente de dilatación $\alpha = 0.00001$

RETRACCION:

$\varepsilon cs(t,ts) = \varepsilon cs0.\beta s(t-ts)$

$\varepsilon cs0 = \varepsilon s.\beta HR$
$\varepsilon s = (570-5fck)10^{-6}$ (fck N/mm²)
$\beta HR = -1.55(1-(HR/100)^3)$ (HR Humedad relativa en %)
$\beta s(t-ts) = SQR((t-ts)/(0.035e^2+(t-ts))$

$$e = \text{espesor medio} = \frac{2.A}{u} \quad (mm)$$

En nuestro caso:
HR = 65 %
fck = 30 N/mm²
t-ts =10000 dias
A = 5.07 m²
u = 17.39 m

Obtenemos:
e(mm) = 583
βs(t-ts) = 0.68
βHR =-1.12
εs = 0.00042
εcs0 =-0.00047

$\varepsilon cs(t,ts) = -0.00032$

VIENTO: La presión básica viene dada por $Pv = 0,625*Vc^2$
Y la fuerza total Fv= CD.Pv.S

En nuestro caso:
Vc(m/s) = 40.00
S = 1.05 + 2.00 = 3.05 m²/m
CD = 2.00

Se obtiene :

Pv = 0.10 t/m²
Fv = 0.62 t/m

La fuerza total del viento sobre el tablero será:

Hv = 0.62 x 45.00 = 27.94 t

Acciones sísmicas

Por la situación de la obra, la aceleración sísmica básica, según la IAP-96, es

$$a_b = 0,04 \text{ g}$$

La aceleración de cálculo viene dada por:

$$a_c = \gamma_i \cdot a_b$$

siendo el coeficiente de nivel de daño en este caso (Puente de especial importancia) $\gamma = 1,3$ para un periodo de retorno T = 500 años

Luego $a_c = 0,054$ g

Al ser inferior a 0,06 g no es necesario considerar la acción sísmica sobre el puente.

Coeficientes de ponderación de las acciones

De acuerdo con la IAP, los coeficientes de ponderación de las acciones a utilizar son:

Acciones variables:

Coeficiente de combinación: $\psi_0 = 0,6$

Coeficiente de valor frecuente: $\psi_1 = 0,5$

Coeficiente de valor casi-permanente: $\psi_2 = 0,20$

Estados límites últimos: En situación persistente o transitoria

Acción	Favorable	Desfavorable
Permanente	1,0	1,35
Pretensado	1,0	1,0
Reológica	1,0	1,35
Variable	0	1,50

Estados límites de servicio:

Acción	Favorable	Desfavorable
Permanente	1,0	1,0
Pretensado	0,9	1,1
Reológica	1,0	1,0
Variable	0	1,0

Materiales

Hormigón: Tablero HA-30
Pilas HA-30
Estribos HA-25
Cimientos HA-25

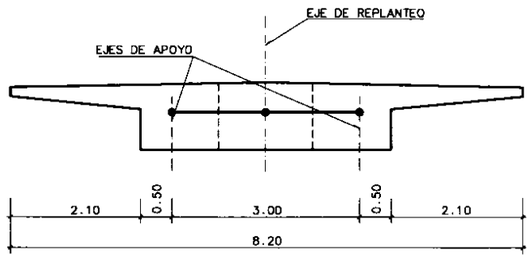
Acero pasivo: Todos B500S

Coeficientes de minoración hormigón = 1,5

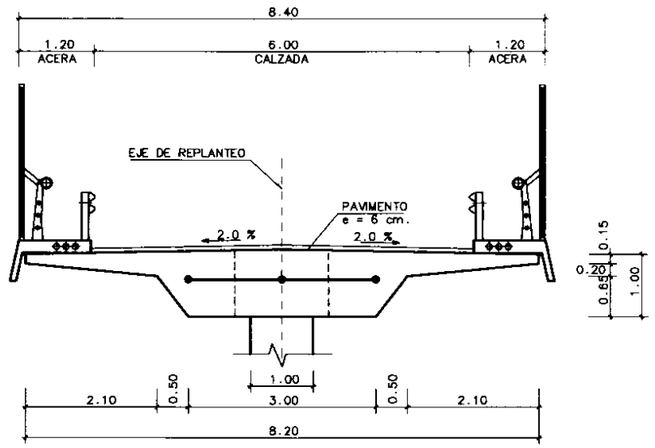
Coeficiente de minoración ambos aceros = 1,15

1.4.- Modelo de emparrillado

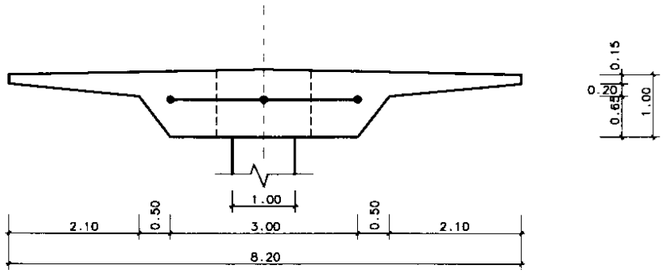
SECCION ESTRIBO



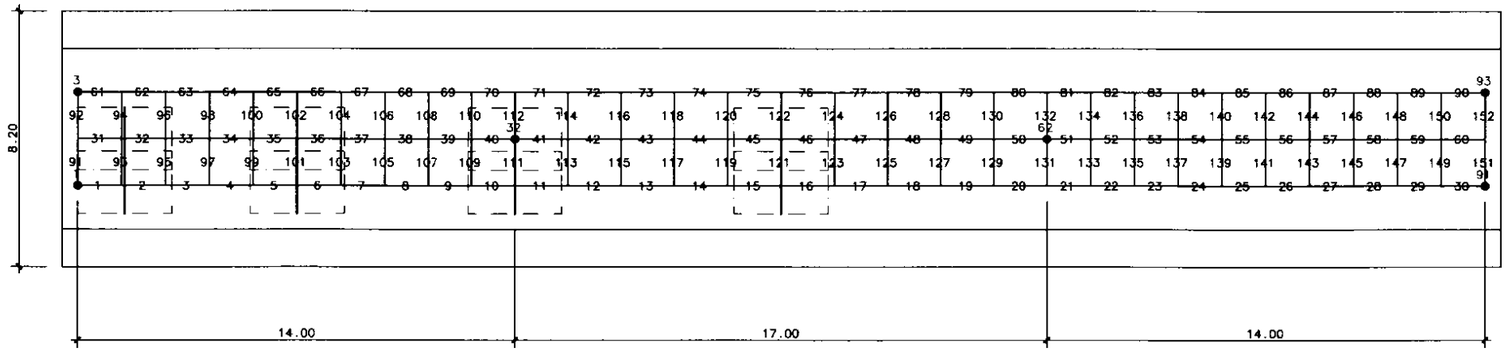
SECCION COMPLETA



SECCION TIPO



EMPARRILLADO Y POSICIONES DE CARRO



1.4.1 Definición Geométrica

ESTRUCTURA:GIF-1

DATOS GENERALES

Nº de Nudos.....: 93
Nº de Barras.....: 152
Máx. dif. Nudos..: 3

Módulo de Elasticidad (E) .....: 3000000
Coeficiente de Poisson .....: 0.20
Módulo de Rigidez Transversal (G): 1250000

Tipo de Rigidez	Barras
Biempotrada	1 a 152

DATOS GEOMETRICOS DE LAS BARRAS

Barra	Ni	Nj	Pro.X	Pro.Y	Inercia	Torsión	Area	Canto	Ancho
1	1	4	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
2	4	7	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
3	7	10	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
4	10	13	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
5	13	16	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
6	16	19	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
7	19	22	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
8	22	25	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
9	25	28	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
10	28	31	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
11	31	34	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
12	34	37	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
13	37	40	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
14	40	43	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
15	43	46	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
16	46	49	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
17	49	52	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
18	52	55	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
19	55	58	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
20	58	61	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
21	61	64	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
22	64	67	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
23	67	70	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
24	70	73	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
25	73	76	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
26	76	79	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
27	79	82	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
28	82	85	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
29	85	88	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
30	88	91	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
31	2	5	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
32	5	8	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
33	8	11	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
34	11	14	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
35	14	17	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
36	17	20	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
37	20	23	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
38	23	26	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
39	26	29	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
40	29	32	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
41	32	35	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
42	35	38	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
43	38	41	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
44	41	44	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
45	44	47	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
46	47	50	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
47	50	53	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
48	53	56	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
49	56	59	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
50	59	62	1.700	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
51	62	65	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
52	65	68	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
53	68	71	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
54	71	74	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
55	74	77	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
56	77	80	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
57	80	83	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
58	83	86	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
59	86	89	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
60	89	92	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
61	3	6	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
62	6	9	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
63	9	12	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
64	12	15	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
65	15	18	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
66	18	21	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
67	21	24	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
68	24	27	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
69	27	30	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
70	30	33	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
71	33	36	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
72	36	39	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
73	39	42	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
74	42	45	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
75	45	48	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
76	48	51	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
77	51	54	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
78	54	57	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
79	57	60	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
80	60	63	1.700	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
81	63	66	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
82	66	69	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
83	69	72	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
84	72	75	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
85	75	78	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
86	78	81	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
87	81	84	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
88	84	87	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
89	87	90	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500

Barra	Ni	Nj	Pro.X	Pro.Y	Inercia	Torsión	Area	Canto	Ancho
90	90	93	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
91	1	2	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200
92	2	3	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200
93	4	5	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
94	5	6	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
95	7	8	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
96	8	9	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
97	10	11	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
98	11	12	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
99	13	14	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
100	14	15	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
101	16	17	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
102	17	18	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
103	19	20	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
104	20	21	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
105	22	23	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
106	23	24	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
107	25	26	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
108	26	27	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
109	28	29	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
110	29	30	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
111	31	32	0.000	1.500	0.1495	0.2991	1.627	1.050	1.550
112	32	33	0.000	1.500	0.1495	0.2991	1.627	1.050	1.550
113	34	35	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
114	35	36	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
115	37	38	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
116	38	39	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
117	40	41	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
118	41	42	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
119	43	44	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
120	44	45	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
121	46	47	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
122	47	48	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
123	49	50	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
124	50	51	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
125	52	53	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
126	53	54	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
127	55	56	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
128	56	57	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
129	58	59	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
130	59	60	0.000	1.500	0.1640	0.3280	1.785	1.050	1.700
131	61	62	0.000	1.500	0.1495	0.2991	1.627	1.050	1.550
132	62	63	0.000	1.500	0.1495	0.2991	1.627	1.050	1.550
133	64	65	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
134	65	66	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
135	67	68	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
136	68	69	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
137	70	71	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
138	71	72	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
139	73	74	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
140	74	75	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
141	76	77	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
142	77	78	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
143	79	80	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
144	80	81	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
145	82	83	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
146	83	84	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
147	85	86	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
148	86	87	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
149	88	89	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
150	89	90	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
151	91	92	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200
152	92	93	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200

N U D O S

Nudo	COORDENADAS Coor.X	Coor.Y	COACCIONES DE APOYOS Movim. Z	Giro X	Giro Y
1	0.000	0.000	∞		
2	0.000	1.500			
3	0.000	3.000	∞		
4	1.400	0.000			
5	1.400	1.500			
6	1.400	3.000			
7	2.800	0.000			
8	2.800	1.500			
9	2.800	3.000			
10	4.200	0.000			
11	4.200	1.500			
12	4.200	3.000			
13	5.600	0.000			
14	5.600	1.500			
15	5.600	3.000			
16	7.000	0.000			
17	7.000	1.500			
18	7.000	3.000			
19	8.400	0.000			
20	8.400	1.500			
21	8.400	3.000			
22	9.800	0.000			
23	9.800	1.500			
24	9.800	3.000			
25	11.200	0.000			
26	11.200	1.500			
27	11.200	3.000			
28	12.600	0.000			
29	12.600	1.500			
30	12.600	3.000			
31	14.000	0.000			
32	14.000	1.500	∞	13000.00	13000.00
33	14.000	3.000			
34	15.700	0.000			
35	15.700	1.500			
36	15.700	3.000			
37	17.400	0.000			
38	17.400	1.500			
39	17.400	3.000			
40	19.100	0.000			
41	19.100	1.500			
42	19.100	3.000			
43	20.800	0.000			
44	20.800	1.500			
45	20.800	3.000			
46	22.500	0.000			
47	22.500	1.500			
48	22.500	3.000			
49	24.200	0.000			
50	24.200	1.500			
51	24.200	3.000			
52	25.900	0.000			
53	25.900	1.500			

N U D O S

Nudo	COORDENADAS Coor.X	Coor.Y	COACCIONES DE APOYOS Movim. Z	Giro X	Giro Y
54	25.900	3.000			
55	27.600	0.000			
56	27.600	1.500			
57	27.600	3.000			
58	29.300	0.000			
59	29.300	1.500			
60	29.300	3.000			
61	31.000	0.000			
62	31.000	1.500	∞	13000.00	13000.00
63	31.000	3.000			
64	32.400	0.000			
65	32.400	1.500			
66	32.400	3.000			
67	33.800	0.000			
68	33.800	1.500			
69	33.800	3.000			
70	35.200	0.000			
71	35.200	1.500			
72	35.200	3.000			
73	36.600	0.000			
74	36.600	1.500			
75	36.600	3.000			
76	38.000	0.000			
77	38.000	1.500			
78	38.000	3.000			
79	39.400	0.000			
80	39.400	1.500			
81	39.400	3.000			
82	40.800	0.000			
83	40.800	1.500			
84	40.800	3.000			
85	42.200	0.000			
86	42.200	1.500			
87	42.200	3.000			
88	43.600	0.000			
89	43.600	1.500			
90	43.600	3.000			
91	45.000	0.000	∞		
92	45.000	1.500			
93	45.000	3.000	∞		

1.4.2 Hipótesis de Carga

ESTRUCTURA: GIF-1

Hipótesis	Título
1	Peso Propio
2	Cargas permanentes
3	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 1
4	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 1
5	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 1
6	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 2
7	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 2
8	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 2
9	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 3
10	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 3
11	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 3
12	Carro 1
13	Carro 2
14	Carro 3
15	Carro 4
16	Carro 5
17	Carro 6
18	Carro 7
19	Carro 8
20	Gradiente térmico de 11.03 °C

CARGAS EN BARRAS:

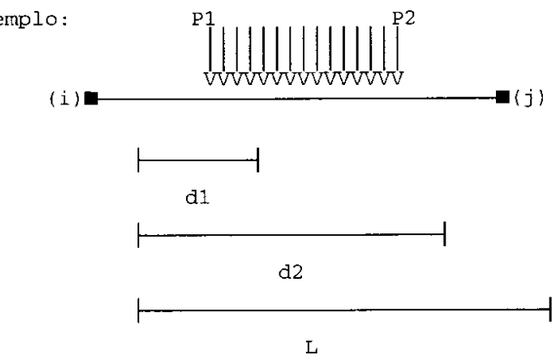
	TIPO	P1	P2	A	B
Uniforme	: 0	, P		, A	, B
Trapecial	: 1	, P1	, P2	, A	, B
Concentrada	: 2	, F		, A	,
Torsor Concentrado	: 3	, T		, A	,
Torsor Uniforme	: 4	, Tu		, A	, B
Gradiente Térmico	: 5	, °C	, K°		
Flector Puntual	: 6	, M		,A	
Peso Propio	: 7	, Peso específico			

Las cargas son positivas según los ejes globales de la estructura.

P1 y P2 son los valores de la carga en los puntos A y B excepto en el caso de Gradiente, donde P1 son los grados centígrados y P2 es el coeficiente de dilatación térmica y en el caso de Peso Propio que P1 es el peso específico.

A y B son los porcentaje, en tanto por uno de barra, de la posición inicial(A) y final(B) de la carga:

ejemplo:



A = d1/L : B = d2/L

CARGAS EN NUDOS (según ejes globales)

F.ejeZ	Mom.ejeX	Mom.ejeY	Nudos

Hipótesis 1 : Peso Propio

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
7	2.500				1-90

Hipótesis 2 : Cargas permanentes

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.276		0.000	1.000	31-60
0	-0.425		0.000	1.000	1-30/61-90
4	0.234		0.000	1.000	1-30
4	-0.234		0.000	1.000	61-90
0	-1.000		0.000	1.000	1-30/61-90
4	2.000		0.000	1.000	1-30
4	-2.000		0.000	1.000	61-90

Hipótesis 3 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	1a10
4	1.240		0.000	1.000	1a10

Hipótesis 4 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.600		0.000	1.000	31a40

Hipótesis 5 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	61a70
4	-1.240		0.000	1.000	61a70

Hipótesis 6 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	11a20
4	1.240		0.000	1.000	11a20

Hipótesis 7 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.600		0.000	1.000	41a50

Hipótesis 8 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	71a80
4	-1.240		0.000	1.000	71a80

Hipótesis 9 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	21a30
4	1.240		0.000	1.000	21a30

Hipótesis 10 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.600		0.000	1.000	51a60

Hipótesis 11 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	81a90
4	-1.240		0.000	1.000	81a90

Hipótesis 12 : Carro 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.000		1
2	-3.333		0.000		31
2	-3.333		0.000		31
2	-6.667		0.000		61
2	-6.667		0.071		2
2	-3.333		0.071		32
2	-3.333		0.071		32
2	-6.667		0.071		62
2	-6.667		0.143		3
2	-3.333		0.143		33
2	-3.333		0.143		33
2	-6.667		0.143		63

Hipótesis 13 : Carro 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.000		1
3	9.000		0.000		1
2	-2.667		0.000		1
2	-7.333		0.000		31
2	-10.000		0.071		2
3	9.000		0.071		2
2	-2.667		0.071		2
2	-7.333		0.071		32
2	-10.000		0.143		3
3	9.000		0.143		3
2	-2.667		0.143		3
2	-7.333		0.143		33

Hipótesis 14 : Carro 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.929		4
3	9.000		0.929		4
2	-2.667		0.929		4
2	-7.333		0.929		34
2	-10.000		1.000		5
3	9.000		1.000		5
2	-2.667		1.000		5
2	-7.333		1.000		35
2	-10.000		0.071		7
3	9.000		0.071		7
2	-2.667		0.071		7
2	-7.333		0.071		37

Hipótesis 15 : Carro 4

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.929		4
2	-3.333		0.929		34
2	-6.667		0.929		64
2	-6.667		1.000		5
2	-3.333		1.000		35
2	-3.333		1.000		35
2	-6.667		1.000		65
2	-6.667		0.071		7
2	-3.333		0.071		37
2	-3.333		0.071		37
2	-6.667		0.071		67

Hipótesis 16 : Carro 5

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.929		9
3	9.000		0.929		9
2	-2.667		0.929		9
2	-7.333		0.929		39
2	-10.000		1.000		10
3	9.000		1.000		10
2	-2.667		1.000		10
2	-7.333		1.000		40
2	-10.000		0.882		11

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
3	9.000		0.882		11
2	-2.667		0.882		11
2	-7.333		0.882		41

Hipótesis 17 : Carro 6

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.929		9
2	-3.333		0.929		39
2	-3.333		0.929		39
2	-6.667		0.929		69
2	-6.667		1.000		10
2	-3.333		1.000		40
2	-3.333		1.000		40
2	-6.667		1.000		70
2	-6.667		0.882		11
2	-3.333		0.882		41
2	-3.333		0.882		41
2	-6.667		0.882		71

Hipótesis 18 : Carro 7

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.118		15
3	9.000		0.118		15
2	-2.667		0.118		15
2	-7.333		0.118		45
2	-10.000		1.000		15
3	9.000		1.000		15
2	-2.667		1.000		15
2	-7.333		1.000		45
2	-10.000		0.882		16
3	9.000		0.882		16
2	-2.667		0.882		16
2	-7.333		0.882		46

Hipótesis 19 : Carro 8

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.118		15

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-3.333		0.118		45
2	-3.333		0.118		45
2	-6.667		0.118		75
2	-6.667		1.000		15
2	-3.333		1.000		45
2	-3.333		1.000		45
2	-6.667		1.000		75
2	-6.667		0.882		16
2	-3.333		0.882		46
2	-3.333		0.882		46
2	-6.667		0.882		76

Hipótesis 20 : Gradiente térmico de 11.03 °C

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
5	7.641	0.000010			1a90

1.4.3 Coeficientes de excentricidad del carro de la instruccion

ESTRUCTURA...:GIF-1

COEFICIENTES DE EXCENTRICIDAD DEL CARRO DE LA INSTRUCCION

PARA ESFUERZOS CORTANTES

Banda	Coef(+)	Coef(-)
1	2.16	1.00
2	1.96	1.00
3	1.45	1.00
4	1.55	1.00
5	1.85	1.00
6	2.13	1.00
7	2.15	1.48
8	1.00	1.32
9	1.00	1.24
10	1.00	1.55
11	1.50	1.00
12	1.61	1.00
13	1.64	2.15
14	1.81	2.10
15	1.94	2.08
16	1.91	1.80
17	1.91	1.81
18	1.91	1.64
19	1.92	1.61
20	1.00	1.50
21	0.99	1.00
22	1.58	1.00
23	1.62	1.00
24	1.62	1.00
25	1.62	1.00
26	1.62	1.00
27	1.62	1.00
28	1.62	1.00
29	1.64	1.00
30	1.77	1.00
31	1.77	1.00
Σ	50.88	39.29
Valores Medios	1.64	1.27

ESTRUCTURA...:GIF-1

COEFICIENTES DE EXCENTRICIDAD DEL CARRO DE LA INSTRUCCION

PARA ESFUERZOS FLECTORES

Banda	Coef(+)	Coef(-)
1	1.89	1.00
2	1.60	1.46
3	1.25	1.62
4	1.02	1.41
5	1.00	1.31
6	1.00	1.25
7	1.19	1.21
8	1.01	1.18
9	1.20	1.18
10	1.00	1.23
11	0.00	1.21
12	1.81	0.98
13	1.81	0.99
14	1.04	1.00
15	1.00	1.00
16	1.18	1.00
17	1.24	1.26
18	1.25	1.60
19	1.82	2.11
20	1.39	1.53
21	1.02	1.05
22	0.98	0.98
23	1.17	0.99
24	1.20	1.18
25	1.23	1.21
26	1.28	1.25
27	1.35	1.31
28	1.46	1.41
29	1.70	1.63
30	1.00	1.48
31	1.00	2.04
Σ	38.10	40.06
Valores Medios	1.23	1.29

1.4.4 Armadura de WOOD

ESTRUCTURA: GIF-1

ARMADURA DE WOOD PARA MAXIMOS DE FLEXION Y TORSION

Hormigón Fck(Kg/cm²) 300
Coeficiente de seguridad (γ_c)... 1.50

Acero Fyk (Kg/cm²) 5100
Coeficiente de seguridad (γ_s)... 1.15

Recubrimento de armaduras (cm).. 4

Armado Transversal Perpendicular a las barras longitudinales

Armadura Longitudinal Cara Superior cm²/m

Banda 1	2	3	Armadura
13.11	1.32	9.06	5 Φ 20
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
6.23	5.80	5.91	6 Φ 12
16.42	14.98	14.75	6 Φ 20
29.43	24.66	26.91	6 Φ 25
36.49	58.30	36.02	8 Φ 32
24.81	20.13	24.02	5 Φ 25
11.69	10.13	10.39	6 Φ 16
2.44	2.01	2.49	4 Φ 10
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
6.18	6.36	8.11	8 Φ 12
20.83	17.94	22.61	5 Φ 25
36.44	58.47	35.81	8 Φ 32
29.37	24.68	27.61	6 Φ 25
16.19	14.79	14.98	6 Φ 20
7.65	6.07	5.88	7 Φ 12
0.75	0.00	0.00	1 Φ 10
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
0.00	0.00	0.00	-
11.07	2.63	8.32	6 Φ 16

Armadura Longitudinal Cara Inferior cm²/m

Banda 1	2	3	Armadura
4.83	7.40	9.98	5 Φ 16
17.10	15.94	17.70	6 Φ 20
24.59	27.74	24.36	6 Φ 25
30.64	35.62	31.27	5 Φ 32
36.21	40.02	33.96	5 Φ 32
35.52	39.70	33.62	5 Φ 32
30.49	33.59	28.37	5 Φ 32
18.83	22.37	18.51	5 Φ 25
10.54	12.22	9.84	6 Φ 16
0.84	0.66	0.00	1 Φ 10
0.00	0.00	0.00	-
4.37	4.21	1.61	6 Φ 10
13.37	15.98	13.62	5 Φ 20
24.73	29.75	24.60	6 Φ 25
36.43	40.29	33.95	5 Φ 32
40.17	44.59	37.65	6 Φ 32
36.43	40.57	34.14	5 Φ 32
24.73	29.89	25.04	6 Φ 25
13.37	16.08	14.01	5 Φ 20
2.52	4.12	3.66	6 Φ 10
0.00	0.00	0.00	-
0.29	1.68	0.00	2 Φ 10
9.32	11.28	8.94	6 Φ 16
15.92	17.65	15.82	6 Φ 20
20.46	24.06	20.54	5 Φ 25
23.83	27.98	24.01	6 Φ 25
24.50	28.69	24.68	6 Φ 25
23.05	26.11	23.54	6 Φ 25
18.34	20.17	19.10	7 Φ 20
13.59	13.14	14.71	5 Φ 20
4.83	5.60	8.06	7 Φ 12

Armadura Transversal (cm²/m)

Banda	Cara Superior	Cara Inferior
1	16.21 6 Φ 20	14.84 5 Φ 20
2	7.49 7 Φ 12	4.84 5 Φ 12
3	3.67 5 Φ 10	4.07 6 Φ 10
4	3.92 5 Φ 10	3.29 5 Φ 10
5	4.34 6 Φ 10	3.13 4 Φ 10
6	4.86 5 Φ 12	2.89 4 Φ 10
7	4.13 6 Φ 10	2.44 3 Φ 10
8	4.60 6 Φ 10	1.44 2 Φ 10
9	7.66 7 Φ 12	0.87 1 Φ 10
10	13.92 5 Φ 20	1.05 2 Φ 10
11	24.07 5 Φ 25	4.54 6 Φ 10
12	11.88 6 Φ 16	1.78 3 Φ 10
13	5.60 5 Φ 12	0.40 1 Φ 10
14	4.95 5 Φ 12	0.91 2 Φ 10
15	4.09 6 Φ 10	0.67 1 Φ 10
16	4.15 6 Φ 10	0.00 -
17	4.12 6 Φ 10	0.67 1 Φ 10

Armadura Transversal (cm²/m)

Banda	Cara Superior	Cara Inferior
18	4.58 6 Φ 10	1.25 2 Φ 10
19	6.68 6 Φ 12	0.70 1 Φ 10
20	11.28 6 Φ 16	1.52 2 Φ 10
21	22.23 5 Φ 25	4.41 6 Φ 10
22	12.84 7 Φ 16	0.49 1 Φ 10
23	7.20 7 Φ 12	0.00 -
24	4.87 5 Φ 12	1.14 2 Φ 10
25	4.96 5 Φ 12	1.87 3 Φ 10
26	3.36 5 Φ 10	2.21 3 Φ 10
27	3.06 4 Φ 10	2.42 3 Φ 10
28	3.27 5 Φ 10	2.62 4 Φ 10
29	2.89 4 Φ 10	2.84 4 Φ 10
30	5.75 5 Φ 12	3.17 4 Φ 10
31	13.03 7 Φ 16	9.87 5 Φ 16

1.4.5 Cálculo de Riostras

ESTRUCTURA: GIF-1

ESFUERZOS EN RIOSTRAS

ENVOLVENTE MAYORADA PARA ESFUERZO MAXIMO CORTANTE

		NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
Barra		<CORTANTE>	Torsor	Flector	<CORTANTE>	Torsor	Flector
91	<MAX>	63.22	29.75	-47.66	63.22	-29.75	47.17
	<MIN>	-5.32	-11.59	8.38	-5.32	11.59	0.39
92	<MAX>	17.51	22.97	-6.95	17.51	-22.97	19.32
	<MIN>	-47.96	-20.17	45.28	-47.96	20.17	-26.67
111	<MAX>	-51.27	0.69	10.27	-51.27	-0.69	-66.64
	<MIN>	-121.21	5.75	14.32	-121.21	-5.75	-167.50
112	<MAX>	118.26	-1.34	-155.71	118.26	1.34	21.68
	<MIN>	51.27	-0.69	-66.64	51.27	0.69	10.27
131	<MAX>	-49.23	-0.54	9.70	-49.23	0.54	-64.14
	<MIN>	-111.89	-14.38	19.39	-111.89	14.38	-148.45
132	<MAX>	110.75	1.77	-146.41	110.75	-1.77	19.71
	<MIN>	48.89	-3.18	-63.55	48.89	3.18	9.79
151	<MAX>	45.45	-26.25	-31.71	45.45	26.25	36.46
	<MIN>	-5.32	11.59	8.38	-5.32	-11.59	0.39
152	<MAX>	14.85	-19.79	-5.95	14.85	19.79	16.32
	<MIN>	-37.44	18.31	32.04	-37.44	-18.31	-24.12

ENVOLVENTE MAYORADA PARA ESFUERZO MAXIMO TORSOR

		NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
Barra		Cortante	<TORSOR>	Flector	Cortante	<TORSOR>	Flector
91	<MAX>	59.71	34.05	-39.77	-5.32	11.59	0.39
	<MIN>	-5.32	-11.59	8.38	59.71	-34.05	49.80
92	<MAX>	15.98	25.28	-2.87	-47.96	20.17	-26.67
	<MIN>	-47.96	-20.17	45.28	15.98	-25.28	21.09
111	<MAX>	-101.52	25.94	17.80	-74.77	15.63	-97.10
	<MIN>	-74.77	-15.63	15.05	-101.52	-25.94	-134.48
112	<MAX>	71.09	22.82	-91.60	100.84	16.63	18.42
	<MIN>	100.84	-16.63	-132.84	71.09	-22.82	15.03
131	<MAX>	-59.60	11.03	11.29	-101.52	25.94	-134.48
	<MIN>	-101.52	-25.94	17.80	-59.60	-11.03	-78.11
132	<MAX>	100.38	13.34	-132.44	71.09	22.82	15.03
	<MIN>	71.09	-22.82	-91.60	100.38	-13.34	18.12
151	<MAX>	-5.32	11.59	8.38	45.45	26.25	36.46
	<MIN>	45.45	-26.25	-31.71	-5.32	-11.59	0.39
152	<MAX>	-37.44	18.31	32.04	14.85	19.79	16.32
	<MIN>	14.85	-19.79	-5.95	-37.44	-18.31	-24.12

ENVOLVENTE MAYORADA PARA ESFUERZO MAXIMO FLECTOR

Barra		N U D O D O R S A L (i) Cortante	Torsor	<FLECTOR>	N U D O F R O N T A L (j) Cortante	Torsor	<FLECTOR>
91	<MAX>	-5.32	-11.59	8.38	59.71	-34.05	49.80
	<MIN>	63.22	29.75	-47.66	-5.32	11.59	0.39
92	<MAX>	-47.96	-20.17	45.28	15.98	-25.28	21.09
	<MIN>	17.51	22.97	-6.95	-47.96	20.17	-26.67
111	<MAX>	-106.67	1.21	22.25	-51.27	-0.69	-66.64
	<MIN>	-83.91	5.42	7.22	-121.21	-5.75	-167.50
112	<MAX>	51.27	-0.69	-66.64	106.67	1.21	22.25
	<MIN>	118.26	-1.34	-155.71	75.72	-3.47	9.39
131	<MAX>	-99.16	-1.65	20.28	-49.23	0.54	-64.14
	<MIN>	-61.15	-4.38	9.05	-111.89	14.38	-148.45
132	<MAX>	48.89	-3.18	-63.55	98.02	10.93	20.54
	<MIN>	110.75	1.77	-146.41	60.82	-0.66	9.14
151	<MAX>	-5.32	11.59	8.38	45.45	26.25	36.46
	<MIN>	45.45	-26.25	-31.71	-5.32	-11.59	0.39
152	<MAX>	-37.44	18.31	32.04	14.85	19.79	16.32
	<MIN>	14.85	-19.79	-5.95	-37.44	-18.31	-24.12

CALCULO DE RIOSTRAS ESTRUCTURA ...:GIF-1

Materiales:

Fck = 300Kg/cm²
Gc = 1.50

Acero = 5100Kg/cm²
Gs = 1.15

recubrimiento = 4 cms

Fcd = Fck/Gc = 2000.0 t/m²

fyd = fck/Gs = 4434.8 Kg/cm²

ftd = fyd ó 4200 Kg/cm² = 4200.0 Kg/cm²

Riostra	Barras	Ancho	Canto
1	91 a 92	1.200	1.050
11	111 a 112	1.550	1.050
21	131 a 132	1.550	1.050
31	151 a 152	1.200	1.050

CAPACIDADES MECANICAS:

Uc = 0.85xFcd x b x d

Vu1 = 0.3 x Fcd x b x d

Tu1 = 0.36 x Fcd x Ae x he

$$\left|\frac{Td}{Tu1}\right|^{\beta} + \left|\frac{Vd}{Vu1}\right|^{\beta}$$

ε = 1+sqr(0.2/d)

Riostra	d	b0	ε	β	Uc	Vu1	He	Ae	Tu1
1	1.010	1.20	1.44	1.53	2060	727.20	0.280	0.708	142.81
11	1.010	1.55	1.44	1.60	2661	939.30	0.313	0.912	205.45
21	1.010	1.55	1.44	1.60	2661	939.30	0.313	0.912	205.45
31	1.010	1.20	1.44	1.53	2060	727.20	0.280	0.708	142.81

RESUMEN DE ESFUERZOS EN RIOSTRAS

Esfuerzos Mayorados en t. y m.t

MAXIMO CORTANTE

Riostra	<CORTANTE>	Torsor	Flector
1	63.22	-29.75	47.17
11	-121.21	-5.75	-167.50
21	-111.89	14.38	-148.45
31	45.45	26.25	36.46

MAXIMO TORSOR

Riostra	Cortante	<TORSOR>	Flector
1	59.71	-34.05	49.80
11	-101.52	-25.94	-134.48
21	-101.52	-25.94	17.80
31	45.45	-26.25	-31.71

MAXIMOS FLECTORES

Riostra	Cortante	Torsor	<FLECTOR>
1	59.71	-34.05	49.80
	63.22	29.75	-47.66
11	-106.67	1.21	22.25
	-121.21	-5.75	-167.50
21	98.02	10.93	20.54
	-111.89	14.38	-148.45
31	45.45	26.25	36.46
	45.45	-26.25	-31.71

ARMADURA DE FLEXION:

$$Us = Uc \times \left[1 - \left| 1 - \frac{2 \times Md}{Uc \times d} \right|^{1/2} \right] \qquad As = Us/fyd \ (cm^2)$$

Riostra	Md(+)	Md(-)	Uc	Us(+)	Us(-)	As(+)	As(-)
1	49.80	-47.66	2424.00	49.81	47.65	14.07	13.58
11	22.25	-167.50	3131.00	22.10	170.49	7.05	38.44
21	20.54	-148.45	3131.00	20.40	150.60	6.54	33.96
31	36.46	-31.71	2424.00	36.38	31.60	10.82	9.57

ARMADURA DE CORTANTE:

$Vcu = 0{,}10.\varepsilon.(100\rho.Fck)^{(1/3)}.b.d$

$Vsu = Vd - Vcu$

$$beta = \left| \frac{Td}{Tu1} \right|^{\beta} + \left| \frac{Vd}{Vu1} \right|^{\beta}$$

$$Asα = \frac{Vsu}{0.90xFyd} \times \frac{s}{d} \quad (cm^2/m)$$

Riostra	ρ%	Vcu	Vd	Vu1	Td	Tu1	beta	Asα
1	0.112	26.21	63.22	727.20	29.75	142.81	0.11	9.69
11	0.236	43.45	121.21	939.30	5.75	205.45	0.04	20.37
21	0.209	41.69	111.89	939.30	14.38	205.45	0.05	18.39
31	0.086	24.01	45.45	727.20	26.25	142.81	0.09	5.62

ARMADURA DE TORSION:

Longitudinal:

$$Atl = \frac{Td \times u}{2 \times Ae \times fyd} \quad (cm^2)$$

Transversal:

$$Att = \frac{Td \times s}{2 \times Ae \times ftd} \quad (cm^2/m)$$

Riostra	Td	Tu1	Vd	Vu1	beta	Atl	Att
1	34.05	142.81	59.71	727.20	0.13	18.31	5.72
11	25.94	205.45	101.52	939.30	0.07	12.67	3.39
21	25.94	205.45	101.52	939.30	0.07	12.67	3.39
31	26.25	142.81	45.45	727.20	0.09	14.12	4.41

1.4.6. Reacciones y Neoprenos

ESTRUCTURA:GIF-1

COMBINACIONES DE HIPOTESIS DE CARGAS

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:1) **PESO PROPIO**
COMBINACION: C2 = +1.00*(H:2) **CARGAS PERMANENTES**
COMBINACION: C3 = +1.00*(H:20) **GRADIENTE**

REACCIONES

	Reacción Z	Torsor	Flector
Nudo: 1			
C1	33.34	0.00	0.00
C2	8.24	0.00	0.00
C3	4.23	0.00	0.00
Nudo: 3			
C1	33.34	0.00	0.00
C2	8.24	0.00	0.00
C3	4.23	0.00	0.00
Nudo: 32			
C1	218.00	-0.00	0.14
C2	53.86	-0.00	0.03
C3	-8.47	-0.00	-1.38
Nudo: 62			
C1	218.00	-0.00	-0.14
C2	53.85	-0.00	-0.03
C3	-8.47	-0.00	1.38
Nudo: 91			
C1	33.34	0.00	0.00
C2	8.24	0.00	0.00
C3	4.23	0.00	0.00
Nudo: 93			
C1	33.34	0.00	0.00
C2	8.24	0.00	0.00
C3	4.23	0.00	0.00
Σ Reacciones:			
C1	569.37	-0.00	0.00
C2	140.67	-0.00	0.00
C3	0.00	-0.00	-0.00

ESTRUCTURA:GIF-1

REACCIONES MÁXIMAS , MÍNIMAS Y CONCOMITANTES DE **SOBRECARGA Y CARRO**

Reacción Máxima (+) Reacción Mínima (-)

Nudos:

1	3	32	62	91	93
81.10(+)	-18.21	37.22	25.72	29.17	-17.90
-22.33(-)	23.15	64.42	64.42	-22.33	23.15
8.70	54.19(+)	37.22	25.72	-17.11	28.37
44.00	-37.23(-)	88.10	29.31	33.45	-27.13
8.45	8.45	119.40(+)	28.28	-1.45	-1.45
0.36	0.36	-3.60(-)	28.69	10.05	10.05
-4.20	-4.20	63.40	95.70(+)	5.49	5.49
22.33	22.33	69.62	-10.46(-)	1.06	1.06
38.01	-32.73	63.27	63.27	38.01(+)	-32.73
-22.33	23.15	64.42	64.42	-22.33(-)	23.15
-5.03	40.46	68.60	20.81	-16.61	28.87(+)
35.78	-34.96	64.42	64.42	35.78	-34.96(-)

ESTRUCTURA:GIF-1

REACCIONES MÁXIMAS , MÍNIMAS Y CONCOMITANTES

Reacción Máxima (+) Reacción Mínima (-)

Nudos:

1	3	32	62	91	93
126.92(+)	27.61	300.61	289.11	74.98	27.92
19.26(-)	64.74	336.28	336.28	19.26	64.73
54.52	100.00(+)	300.62	289.10	28.71	74.19
85.58	4.36(-)	359.96	301.16	75.03	14.45
50.04	50.04	391.26(+)	300.13	40.13	40.13
46.18	46.18	259.79(-)	292.08	55.87	55.87
37.38	37.38	335.26	367.55(+)	47.07	47.07
68.15	68.15	333.01	252.92(-)	46.87	46.87
83.83	13.09	326.66	326.65	83.82(+)	13.09
19.26	64.74	336.28	336.28	19.26(-)	64.73
40.79	86.27	331.99	284.20	29.21	74.69(+)
77.37	6.63	336.28	336.28	77.36	6.63(-)

CÁLCULO DE NEOPRENOS EN PLANTA

σmáx y σmín en t/m²

Anclaje el valor de la fuerza necesaria en tns.

Banda	Rmax	Rmin	Neopreno	σmáx	σmín	Anclaje
Estribos	126.92	4.36	250 x 400	1269	44	- tipo 2

ESTRIBOS NEOPRENOS 250x400x52(37)

1.4.7 Comprobación punzonamiento

ESTRUCTURA:GIF-1

REACCIONES MÁXIMAS , MÍNIMAS Y CONCOMITANTES **TOTALES MAYORADAS**

Reacción Máxima (+) Reacción Mínima (-)

Nudos:

1	3	32	62	91	93
189.67(+)	40.70	446.82	426.61	110.88	40.28
8.09(-)	76.31	368.49	368.49	8.09	76.31
99.49	167.71(+)	508.21	416.31	42.51	110.73
107.58	-14.25(-)	404.01	315.82	91.75	0.89
74.38	74.38	582.46(+)	445.77	59.52	59.52
48.48	48.48	253.76(-)	302.19	63.01	63.01
55.37	55.36	498.80	544.28(+)	69.01	69.01
81.43	81.43	363.58	243.46(-)	49.52	49.52
125.03	18.92	485.89	482.93	124.14(+)	18.04
8.09	76.31	368.49	368.49	8.09(-)	76.31
60.51	128.73	493.56	421.87	43.13	111.35(+)
95.26	-10.85	368.49	368.49	95.25	-10.85(-)

ESTRIBOS:

La máxima reacción mayorada sobre estribos es (neoprenos 250x400)

N_d = 189.67 t

Con las notaciones de la Norma EHE art. 46.1

c_1 = 0,25 m. $c2_1$ = 0,40 m d = 0,96 m.

El esfuerzo de agotamiento es:

$$N_u = \tau_{rd} \cdot u \cdot d$$

siendo:

$$\tau_{rd} = 0{,}12 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$$

$$\xi = 1 + (0{,}2 / d)^{1/2} = 1{,}456$$

$$\rho_l = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2}$$

f_{ck} = 30 N/mm^2

t_{rd} = 0,12x1,456x(0,5x30)$^{1/3}$ = 0,431 N/mm^2

u = c1 + c2 + 2π d = 6,68 m.

resulta:

N_u = 276 t > N_d

No es necesaria armadura transversal.

PILAS:

La máxima reacción sobre pilas es:

N_d = 582,46 t

El perímetro crítico resulta u=π (4d+Ø) = 15,20 m

d = 0,96 m.

f_{ck} = 30 N/mm^2

ξ =1+(0,2/d)$^{1/2}$ = 1,456

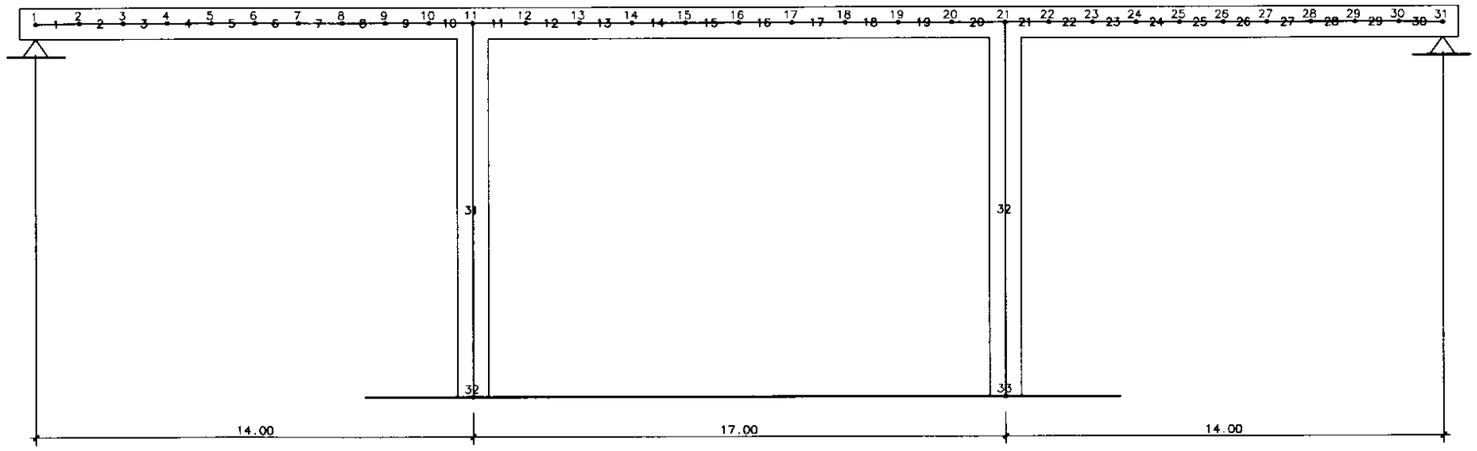
ρ_1 = 0,005

$\tau_{rd} = 0{,}12 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$ = 0,431 N/mm^2

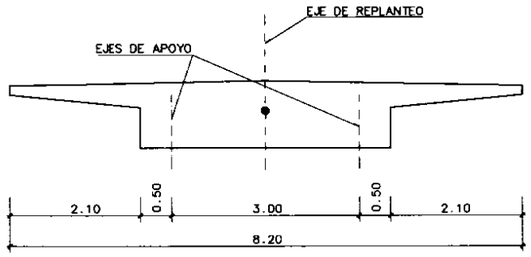
$N_u = \tau_{rd} \cdot u \cdot d$ =629 t. > N_d

No es necesaria armadura transversal.

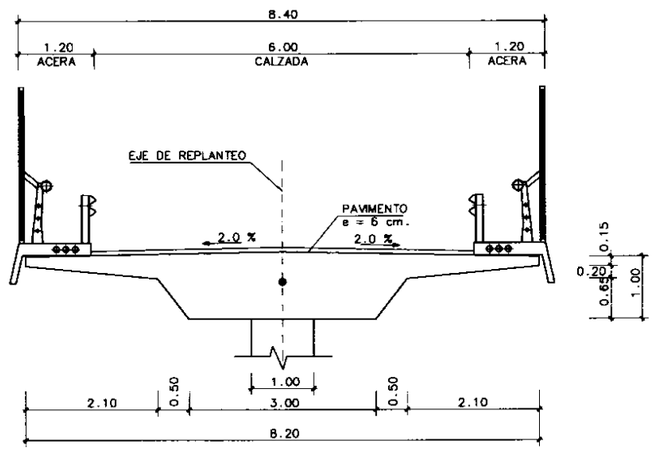
CALCULO LONGITUDINAL



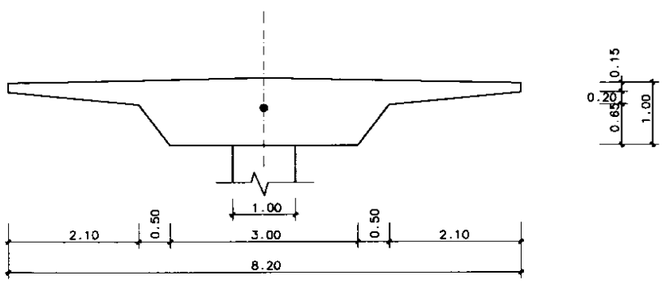
SECCION ESTRIBO



SECCION COMPLETA



SECCION TIPO



1.5 CALCULO LONGITUDINAL

ESTRUCTURA: GIF-1

DATOS GENERALES

N° de Nudos.....: 33
N° de Barras.....: 32
Máx. dif. Nudos..: 21

Hormigón Fck (Kg/cm²)	Módulo de Elasticidad (t/m²)	Barras
300	3290897	1 a 32

Tipo de Rigidez	Barras
Biempotrada	1 a 32

DATOS GEOMETRICOS DE LAS BARRAS

Barra	Nudo i	Nudo j	Proy. X	Proy. Y	Inercia	Area	Canto
1	1	2	1.400	0.025	0.4876	5.2237	1.046
2	2	3	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
3	3	4	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
4	4	5	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
5	5	6	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
6	6	7	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
7	7	8	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
8	8	9	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
9	9	10	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
10	10	11	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
11	11	12	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
12	12	13	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
13	13	14	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
14	14	15	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
15	15	16	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
16	16	17	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
17	17	18	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
18	18	19	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
19	19	20	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
20	20	21	1.700	0.000	0.4578	5.0612	1.046
21	21	22	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
22	22	23	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
23	23	24	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
24	24	25	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
25	25	26	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
26	26	27	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
27	27	28	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
28	28	29	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
29	29	30	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
30	30	31	1.400	-0.025	0.4876	5.2237	1.046
31	11	32	0.000	-12.000	0.0491	0.7854	1.000
32	21	33	0.000	-12.000	0.0491	0.7854	1.000

COORDENADAS DE LOS NUDOS

Nudo	Coordenada X	Coordenada Y
1	0.000	0.000
2	1.400	0.025
3	2.800	0.025
4	4.200	0.025
5	5.600	0.025
6	7.000	0.025
7	8.400	0.025
8	9.800	0.025
9	11.200	0.025
10	12.600	0.025
11	14.000	0.025
12	15.700	0.025
13	17.400	0.025
14	19.100	0.025
15	20.800	0.025
16	22.500	0.025
17	24.200	0.025
18	25.900	0.025
19	27.600	0.025
20	29.300	0.025
21	31.000	0.025
22	32.400	0.025
23	33.800	0.025
24	35.200	0.025
25	36.600	0.025
26	38.000	0.025
27	39.400	0.025
28	40.800	0.025
29	42.200	0.025
30	43.600	0.025
31	45.000	0.000
32	14.000	-11.975
33	31.000	-11.975

COACCIONES DE APOYOS

Nudo	Rigidez Des.X	Rigidez Des.Y	Rigidez Giro
1	0.10	∞	-
31	0.10	∞	-
32	∞	∞	∞
33	∞	∞	∞

1.5.1- Hipótesis de Carga

ESTRUCTURA: GIF-1

Hipótesis N°	Título
1	Peso Propio
2	Cargas Permanentes
3	Sobrecarga Uniforme en Barras 1a10
4	Sobrecarga Uniforme en Barras 11a20
5	Sobrecarga Uniforme en Barras 21a30
6	Carro en Nudo 1
7	Carro en Nudo 11
8	Carro en Nudo 21
9	Carro en Nudo 31
10	Carro en 0.40 del Vano 1
11	Carro en 0.50 del Vano 2
12	Carro en 0.60 del Vano 3
13	Gradiente térmico de 11.03 °C
14	Camiones Vano Lateral
15	Camiones Vano central
16	Frenado

CARGAS EN BARRAS (tipos de carga)

	Tipo	P1	P2	A	B	H/V
Uniforme	0	P		A	B	H:1/V:2
Trapecial	1	P1	P2	A	B	H:1/V:2
Concentrada	2	F		A		H:1/V:2
Peso Propio	3	DENSIDAD				
Incremento T°	4	Incr. T°		K°		
Gradiente T°	5	Grad. T°		K°		
Flector Puntual	6	M		A,		
Flector Uniforme	7	M		A,	B,	
Axil Uniforme	8	N		A,	B,	

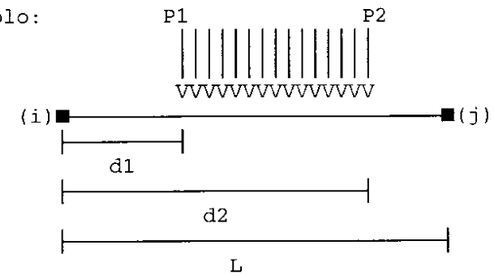
H ó V es la dirección de la carga respecto a los ejes globales X e Y respectivamente.

Las cargas son positivas según los ejes globales de la estructura.

P1 y P2 son los valores de la carga en los puntos A y B excepto en el caso de Gradiente, donde P1 son los grados centígrados y P2 es el coeficiente de dilatación térmica y en el caso de Peso Propio que P1 es el peso específico.

A y B son los porcentaje ,en tanto por uno de barra, de la posición inicial(A) y final(B) de la carga:

ejemplo:



A = d1/L : B = d2/L

CARGAS EN NUDOS (según ejes globales)

F.ejeX	F.ejeY	Mom.ejeZ	Nudos

Hipótesis Nº 1 : Peso Propio

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
3	2.500					1a30

Hipótesis Nº 2 : Cargas Permanentes

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.070		0.000	1.000	2	1a30

Hipótesis Nº 3 : Sobrecarga Uniforme en Barras 1a10

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.280		0.000	1.000	2	1a10

Hipótesis Nº 4 : Sobrecarga Uniforme en Barras 11a20

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.280		0.000	1.000	2	11a20

Hipótesis Nº 5 : Sobrecarga Uniforme en Barras 21a30

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.280		0.000	1.000	2	21a30

Hipótesis Nº 6 : Carro en Nudo 1

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.000		2	1
2	-20.000		0.071		2	2
2	-20.000		0.143		2	3

Hipótesis Nº 7 : Carro en Nudo 11

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.929		2	9
2	-20.000		1.000		2	10
2	-20.000		0.882		2	11

Hipótesis Nº 8 : Carro en Nudo 21

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.118		2	20
2	-20.000		1.000		2	20
2	-20.000		0.071		2	22

Hipótesis Nº 9 : Carro en Nudo 31

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.857		2	28
2	-20.000		0.929		2	29
2	-20.000		1.000		2	30

Hipótesis Nº 10 : Carro en 0.40 del Vano 1

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.929		2	3
2	-20.000		0.000		2	5
2	-20.000		0.071		2	6

Hipótesis Nº 11 : Carro en 0.50 del Vano 2

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.118		2	15
2	-20.000		1.000		2	15
2	-20.000		0.882		2	16

Hipótesis Nº 12 : Carro en 0.60 del Vano 3

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.929		2	25
2	-20.000		0.000		2	27
2	-20.000		0.071		2	28

Hipótesis Nº 13 : Gradiente térmico de 11.03 °C

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
5	11.030	0.000010				1a30

Hipótesis Nº 14 : Camiones Vano Lateral

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-13.000		1.000		2	5
2	-13.000		0.036		2	5
2	-7.500		0.286		2	2

Hipótesis Nº 15 : Camiones Vano central

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-13.000		1.000		2	15
2	-13.000		0.206		2	15
2	-7.500		0.941		2	12

Hipótesis Nº 16 : Frenado

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	0.231		0.000	1.000	1	1-30

1.5.2- Esfuerzos de hipótesis

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:1) **PESO PROPIO**
COMBINACION: C2 = +1.00*(H:2) **CARGAS PERMANENTES**
COMBINACION: C3 = +1.00*(H:15) **GRADIENTE**
COMBINACION: C4 = +1.00*(H:16) **FRENADO**

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
COMBINACION	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 1						
C1	-1.22	67.87	0.00	-0.89	49.59	82.23
C2	-0.29	16.34	-0.00	-0.22	12.04	19.87
C3	0.05	-2.85	0.00	0.05	-2.85	-3.99
C4	0.01	-0.79	0.00	0.00	-0.79	-1.11
Barra: 2						
C1	-0.00	49.59	82.23	-0.00	31.88	139.26
C2	-0.00	12.04	19.87	-0.00	7.74	33.72
C3	0.00	-2.85	-3.99	0.00	-2.85	-7.98
C4	-0.01	-0.79	-1.11	-0.33	-0.79	-2.22
Barra: 3						
C1	-0.00	31.88	139.26	-0.00	14.17	171.50
C2	-0.00	7.74	33.72	-0.00	3.45	41.55
C3	0.00	-2.85	-7.98	0.00	-2.85	-11.97
C4	-0.33	-0.79	-2.22	-0.65	-0.79	-3.33
Barra: 4						
C1	-0.00	14.17	171.49	-0.00	-3.55	178.93
C2	-0.00	3.45	41.55	-0.00	-0.85	43.36
C3	0.00	-2.85	-11.97	0.00	-2.85	-15.97
C4	-0.65	-0.79	-3.33	-0.97	-0.79	-4.45
Barra: 5						
C1	-0.00	-3.55	178.93	-0.00	-21.26	161.56
C2	-0.00	-0.85	43.36	-0.00	-5.15	39.16
C3	0.00	-2.85	-15.97	0.00	-2.85	-19.96
C4	-0.98	-0.79	-4.45	-1.30	-0.79	-5.56
Barra: 6						
C1	-0.00	-21.26	161.56	-0.00	-38.98	119.39
C2	-0.00	-5.15	39.16	-0.00	-9.45	28.94
C3	0.00	-2.85	-19.96	0.00	-2.85	-23.95
C4	-1.30	-0.79	-5.56	-1.62	-0.79	-6.67
Barra: 7						
C1	-0.00	-38.98	119.39	-0.00	-56.69	52.42
C2	-0.00	-9.45	28.94	-0.00	-13.75	12.70
C3	0.00	-2.85	-23.95	0.00	-2.85	-27.94
C4	-1.62	-0.79	-6.67	-1.95	-0.79	-7.78
Barra: 8						
C1	-0.00	-56.69	52.42	-0.00	-74.40	-39.34
C2	-0.00	-13.75	12.70	-0.00	-18.04	-9.55
C3	0.00	-2.85	-27.94	0.00	-2.85	-31.93
C4	-1.94	-0.79	-7.78	-2.27	-0.79	-8.89

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 9						
C1	-0.00	-74.41	-39.34	-0.00	-92.12	-155.91
C2	-0.00	-18.04	-9.55	-0.00	-22.34	-37.82
C3	0.00	-2.85	-31.93	0.00	-2.85	-35.92
C4	-2.27	-0.79	-8.89	-2.60	-0.79	-10.00
Barra: 10						
C1	-0.00	-92.12	-155.91	-0.00	-109.83	-297.28
C2	-0.00	-22.34	-37.82	-0.00	-26.64	-72.11
C3	0.00	-2.85	-35.92	0.00	-2.85	-39.91
C4	-2.59	-0.79	-10.00	-2.92	-0.79	-11.11
Barra: 11						
C1	-0.22	107.55	-299.01	-0.22	86.04	-134.46
C2	-0.05	26.10	-72.53	-0.05	20.88	-32.61
C3	-0.81	20.47	-46.53	-0.81	20.47	-11.74
C4	1.97	-2.08	17.70	1.57	-2.08	14.16
Barra: 12						
C1	-0.22	86.04	-134.46	-0.22	64.53	-6.48
C2	-0.05	20.88	-32.61	-0.05	15.66	-1.56
C3	-0.81	20.47	-11.74	-0.81	12.97	22.30
C4	1.57	-2.08	14.16	1.18	-2.08	10.62
Barra: 13						
C1	-0.22	64.53	-6.48	-0.22	43.02	84.94
C2	-0.05	15.66	-1.56	-0.05	10.44	20.62
C3	-0.81	12.97	22.30	-0.81	12.97	44.35
C4	1.18	-2.08	10.62	0.79	-2.08	7.08
Barra: 14						
C1	-0.22	43.02	84.94	-0.22	21.51	139.79
C2	-0.05	10.44	20.62	-0.05	5.22	33.93
C3	-0.81	12.97	44.35	-0.81	12.97	66.39
C4	0.79	-2.08	7.08	0.39	-2.08	3.54
Barra: 15						
C1	-0.22	21.51	139.79	-0.22	-0.00	158.08
C2	-0.05	5.22	33.93	-0.05	0.00	38.37
C3	-0.81	12.97	66.39	-0.81	-13.03	70.88
C4	0.39	-2.08	3.54	-0.00	-2.08	0.00
Barra: 16						
C1	-0.22	0.00	158.07	-0.22	-21.51	139.79
C2	-0.05	0.00	38.37	-0.05	-5.22	33.93
C3	-0.81	-13.03	70.88	-0.81	-13.03	48.73
C4	0.00	-2.08	0.00	-0.39	-2.08	-3.54
Barra: 17						
C1	-0.22	-21.51	139.79	-0.22	-43.02	84.94
C2	-0.05	-5.22	33.93	-0.05	-10.44	20.62
C3	-0.81	-13.03	48.73	-0.81	-13.03	26.57
C4	-0.40	-2.08	-3.54	-0.79	-2.08	-7.08
Barra: 18						
C1	-0.22	-43.02	84.94	-0.22	-64.53	-6.48
C2	-0.05	-10.44	20.62	-0.05	-15.66	-1.56
C3	-0.81	-13.03	26.57	-0.81	-13.03	4.42
C4	-0.79	-2.08	-7.08	-1.18	-2.08	-10.62

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 19						
C1	-0.22	-64.53	-6.48	-0.22	-86.04	-134.46
C2	-0.05	-15.66	-1.56	-0.05	-20.88	-32.61
C3	-0.81	-13.03	4.42	-0.81	-13.03	-17.74
C4	-1.18	-2.08	-10.62	-1.58	-2.08	-14.16
Barra: 20						
C1	-0.22	-86.04	-134.46	-0.22	-107.55	-299.01
C2	-0.05	-20.88	-32.61	-0.05	-26.09	-72.53
C3	-0.81	-13.03	-17.74	-0.81	-13.03	-39.90
C4	-1.57	-2.08	-14.16	-1.97	-2.08	-17.70
Barra: 21						
C1	-0.00	109.83	-297.28	-0.00	92.12	-155.91
C2	-0.00	26.64	-72.11	-0.00	22.34	-37.82
C3	-0.00	2.40	-33.57	-0.00	2.40	-30.22
C4	2.91	-0.79	11.11	2.59	-0.79	10.00
Barra: 22						
C1	-0.00	92.12	-155.91	-0.00	74.41	-39.34
C2	-0.00	22.34	-37.82	-0.00	18.04	-9.55
C3	0.00	2.40	-30.22	0.00	2.40	-26.86
C4	2.60	-0.79	10.00	2.27	-0.79	8.89
Barra: 23						
C1	-0.00	74.40	-39.34	-0.00	56.69	52.42
C2	-0.00	18.04	-9.55	-0.00	13.75	12.70
C3	-0.00	2.40	-26.86	-0.00	2.40	-23.50
C4	2.26	-0.79	8.89	1.94	-0.79	7.78
Barra: 24						
C1	-0.00	56.69	52.42	-0.00	38.98	119.39
C2	-0.00	13.75	12.70	-0.00	9.45	28.94
C3	0.00	2.40	-23.50	0.00	2.40	-20.14
C4	1.94	-0.79	7.78	1.62	-0.79	6.67
Barra: 25						
C1	-0.00	38.98	119.39	-0.00	21.26	161.56
C2	-0.00	9.45	28.94	-0.00	5.15	39.16
C3	0.00	2.40	-20.15	0.00	2.40	-16.79
C4	1.62	-0.79	6.67	1.30	-0.79	5.56
Barra: 26						
C1	-0.00	21.26	161.56	-0.00	3.55	178.93
C2	-0.00	5.15	39.16	-0.00	0.85	43.36
C3	-0.00	2.40	-16.79	-0.00	2.40	-13.43
C4	1.30	-0.79	5.56	0.98	-0.79	4.45
Barra: 27						
C1	-0.00	3.55	178.93	-0.00	-14.17	171.49
C2	-0.00	0.85	43.36	-0.00	-3.45	41.55
C3	-0.00	2.40	-13.43	-0.00	2.40	-10.07
C4	0.97	-0.79	4.45	0.65	-0.79	3.33
Barra: 28						
C1	-0.00	-14.16	171.50	-0.00	-31.88	139.26
C2	-0.00	-3.45	41.55	-0.00	-7.74	33.72
C3	-0.00	2.40	-10.07	-0.00	2.40	-6.72
C4	0.65	-0.79	3.33	0.33	-0.79	2.22

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 29						
C1	-0.00	-31.88	139.26	-0.00	-49.59	82.23
C2	-0.00	-7.74	33.72	-0.00	-12.04	19.87
C3	0.00	2.40	-6.72	0.00	2.40	-3.36
C4	0.33	-0.79	2.22	0.00	-0.79	1.11
Barra: 30						
C1	-0.89	-49.59	82.23	-1.22	-67.87	0.00
C2	-0.22	-12.04	19.87	-0.29	-16.34	0.00
C3	0.04	2.40	-3.36	0.04	2.40	0.00
C4	-0.01	-0.79	1.11	-0.02	-0.79	0.00
Barra: 31						
C1	-217.38	-0.22	1.73	-217.38	-0.22	-0.87
C2	-52.74	-0.05	0.43	-52.74	-0.05	-0.21
C3	-23.32	-0.81	6.62	-23.32	-0.81	-3.08
C4	1.29	4.88	-28.82	1.29	4.88	29.73
Barra: 32						
C1	-217.38	0.22	-1.73	-217.38	0.22	0.87
C2	-52.74	0.05	-0.43	-52.74	0.05	0.21
C3	-15.43	0.81	-6.32	-15.43	0.81	3.38
C4	-1.29	4.88	-28.82	-1.29	4.88	29.73

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:1) **PESO PROPIO**
COMBINACION: C2 = +1.00*(H:2) **CARGAS PERMANENTES**
COMBINACION: C3 = +1.00*(H:15) **GRADIENTE**
COMBINACION: C4 = +1.00*(H:16) **FRENADO**

REACCIONES

	Reacción X	Reacción Y	Momento
Nudo: 1			
C1	0.00	67.88	0.00
C2	0.00	16.34	0.00
C3	-0.00	-2.85	0.00
C4	-0.00	-0.79	0.00
Nudo: 31			
C1	-0.00	67.88	0.00
C2	-0.00	16.34	0.00
C3	-0.00	-2.40	0.00
C4	-0.00	0.79	0.00
Nudo: 32			
C1	0.22	217.38	-0.87
C2	0.05	52.74	-0.21
C3	0.81	23.32	-3.08
C4	-4.88	-1.29	29.73
Nudo: 33			
C1	-0.22	217.38	0.87
C2	-0.05	52.74	0.21
C3	-0.81	15.43	3.38
C4	-4.88	1.29	29.73
Suman las Reacciones:			
C1	0.00	570.53	-0.00
C2	0.00	138.15	-0.00
C3	-0.00	33.50	0.30
C4	-9.76	0.00	59.47

Máximos y Mínimos del Esfuerzo FLECTOR DE **SOBRECARGA Y CARRO**

Barra		NUDO DORSAL (i) Axil	Cortante	<FLECTOR>	NUDO FRONTAL (j) Axil	Cortante	<FLECTOR>
1	<MAX>	-0.89	49.48	0.00	-0.87	48.08	70.54
	<MIN>	0.01	-0.34	-0.00	0.15	-8.27	-11.59
2	<MAX>	0.00	48.09	70.54	0.00	42.63	132.21
	<MIN>	0.00	-8.28	-11.59	0.00	-8.28	-23.17
3	<MAX>	0.00	42.63	132.21	0.00	18.03	186.68
	<MIN>	0.00	-8.28	-23.17	0.00	-8.28	-34.76
4	<MAX>	0.00	18.04	186.68	0.00	13.44	208.71
	<MIN>	0.00	-8.28	-34.76	0.00	-8.28	-46.34
5	<MAX>	0.00	-6.56	208.71	0.00	-11.15	196.32
	<MIN>	0.00	-8.28	-46.34	0.00	-8.28	-57.93
6	<MAX>	0.00	-11.15	196.32	0.00	-35.74	151.49
	<MIN>	0.00	-8.28	-57.93	0.00	-8.28	-69.51
7	<MAX>	0.00	-35.74	151.49	0.00	-40.33	98.24
	<MIN>	0.00	-8.28	-69.51	0.00	-8.28	-81.10
8	<MAX>	0.00	-40.33	98.24	0.00	-44.92	38.56
	<MIN>	0.00	-8.28	-81.10	0.00	-8.28	-92.69
9	<MAX>	0.00	-44.93	38.56	0.00	1.29	16.20
	<MIN>	0.00	-8.28	-92.69	0.00	-29.41	-110.16
10	<MAX>	0.00	1.29	16.20	0.00	1.29	18.00
	<MIN>	0.00	-29.41	-110.16	0.00	-34.00	-154.54
11	<MAX>	1.29	-7.11	26.50	1.29	-7.11	14.42
	<MIN>	-2.09	60.45	-170.60	0.29	29.41	-92.22
12	<MAX>	1.29	-7.11	14.42	-2.09	44.16	42.15
	<MIN>	0.29	29.41	-92.22	1.29	7.11	-70.14
13	<MAX>	-2.09	44.16	42.15	-2.56	41.15	116.18
	<MIN>	1.29	7.11	-70.14	1.76	4.54	-61.75
14	<MAX>	-2.56	41.15	116.18	-2.56	35.58	181.40
	<MIN>	1.76	4.54	-61.75	1.76	4.54	-54.04
15	<MAX>	-2.56	35.58	181.40	-2.56	10.00	207.14
	<MIN>	1.76	4.54	-54.04	1.76	4.54	-46.32
16	<MAX>	-2.56	-10.00	207.14	-2.56	-35.58	181.40
	<MIN>	1.76	4.54	-46.32	1.76	-4.54	-54.04
17	<MAX>	-2.56	-35.58	181.40	-2.56	-41.15	116.18
	<MIN>	1.76	-4.54	-54.04	1.76	-4.54	-61.75
18	<MAX>	-2.56	-41.15	116.18	-2.09	-44.16	42.15
	<MIN>	1.76	-4.54	-61.75	1.29	-7.11	-70.14
19	<MAX>	-2.09	-44.16	42.15	1.29	7.11	14.42
	<MIN>	1.29	-7.11	-70.14	0.29	-29.41	-92.22
20	<MAX>	1.29	7.11	14.42	1.29	7.11	26.50
	<MIN>	0.29	-29.41	-92.22	-2.09	-60.45	-170.60
21	<MAX>	0.00	-1.29	18.00	0.00	-1.29	16.20
	<MIN>	-0.00	34.00	-154.54	-0.00	29.41	-110.16
22	<MAX>	0.00	-1.29	16.20	-0.00	44.93	38.56
	<MIN>	-0.00	29.41	-110.16	0.00	8.28	-92.69
23	<MAX>	-0.00	44.93	38.56	-0.00	40.33	98.24
	<MIN>	0.00	8.28	-92.69	0.00	8.28	-81.10
24	<MAX>	0.00	40.33	98.24	0.00	35.74	151.49
	<MIN>	0.00	8.28	-81.10	0.00	8.28	-69.51
25	<MAX>	0.00	35.74	151.49	0.00	11.15	196.32
	<MIN>	0.00	8.28	-69.51	0.00	8.28	-57.93
26	<MAX>	0.00	11.15	196.31	0.00	6.56	208.71
	<MIN>	0.00	8.28	-57.93	0.00	8.28	-46.34
27	<MAX>	-0.00	-13.44	208.71	-0.00	-18.03	186.68
	<MIN>	0.00	8.28	-46.34	0.00	8.28	-34.76
28	<MAX>	0.00	-18.03	186.68	0.00	-42.63	132.21
	<MIN>	0.00	8.28	-34.76	0.00	8.28	-23.17
29	<MAX>	-0.00	-42.63	132.21	-0.00	-48.09	70.54
	<MIN>	0.00	8.28	-23.17	0.00	8.28	-11.59
30	<MAX>	-0.87	-48.08	70.54	-0.87	-48.16	0.00
	<MIN>	0.15	8.27	-11.59	0.08	4.64	-0.00
31	<MAX>	-66.16	-2.56	20.50	-19.90	1.76	8.15
	<MIN>	-58.65	1.76	-15.19	-66.16	-2.56	-10.24
32	<MAX>	-58.65	-1.76	15.19	-66.16	2.56	10.24
	<MIN>	-66.16	2.56	-20.50	-19.90	-1.76	-8.15

1.5.3- Comprobación Fisuración (ELS)

Máximos y Mínimos del Esfuerzo FLECTOR en **COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE**

		NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
Barra		Axil	Cortante	<FLECTOR>	Axil	Cortante	<FLECTOR>
1	<MAX>	-2.06	113.89	0.00	-1.66	92.17	146.79
	<MIN>	-1.55	85.70	0.00	-1.02	56.66	95.15
2	<MAX>	-0.00	92.18	146.79	-0.00	66.89	257.05
	<MIN>	-0.00	56.67	95.15	-0.00	34.66	159.08
3	<MAX>	-0.00	66.89	257.05	-0.00	30.13	332.16
	<MIN>	-0.00	34.66	159.08	-0.00	12.65	192.19
4	<MAX>	-0.00	30.13	332.16	-0.00	5.36	357.01
	<MIN>	-0.00	12.65	192.19	-0.00	-9.37	194.49
5	<MAX>	-0.00	-6.64	357.00	-0.00	-31.41	330.37
	<MIN>	-0.00	-9.37	194.48	-0.00	-31.38	165.96
6	<MAX>	-0.00	-31.41	330.37	-0.00	-68.18	253.46
	<MIN>	-0.00	-31.38	165.96	-0.00	-53.39	106.62
7	<MAX>	-0.00	-68.18	253.46	-0.00	-92.94	140.68
	<MIN>	-0.00	-53.39	106.62	-0.00	-75.40	16.47
8	<MAX>	-0.00	-92.94	140.67	-0.00	-117.71	-6.78
	<MIN>	-0.00	-75.40	16.47	-0.00	-97.42	-104.51
9	<MAX>	-0.00	-117.71	-6.78	-0.00	-112.00	-162.67
	<MIN>	-0.00	-97.42	-104.50	-0.00	-132.11	-259.83
10	<MAX>	-0.00	-112.00	-162.67	-0.00	-134.01	-334.87
	<MIN>	-0.00	-132.11	-259.83	-0.00	-156.87	-462.11
11	<MAX>	0.38	129.38	-332.87	0.38	102.65	-135.64
	<MIN>	-1.52	169.91	-473.91	-0.10	124.56	-222.40
12	<MAX>	0.38	102.65	-135.64	-1.64	106.68	40.04
	<MIN>	-0.10	124.56	-222.40	0.50	84.45	-50.12
13	<MAX>	-1.64	106.68	40.04	-1.92	78.15	198.05
	<MIN>	0.50	84.45	-50.12	0.78	56.18	68.51
14	<MAX>	-1.92	78.15	198.05	-1.92	48.08	305.34
	<MIN>	0.79	56.18	68.51	0.79	29.45	141.30
15	<MAX>	-1.92	48.07	305.34	-1.92	6.00	343.51
	<MIN>	0.79	29.45	141.30	0.79	2.72	168.65
16	<MAX>	-1.92	-6.00	343.50	-1.92	-48.07	305.35
	<MIN>	0.78	2.73	168.65	0.78	-29.45	141.31
17	<MAX>	-1.92	-48.07	305.34	-1.92	-78.15	198.05
	<MIN>	0.78	-29.45	141.30	0.78	-56.18	68.51
18	<MAX>	-1.92	-78.15	198.05	-1.64	-106.68	40.04
	<MIN>	0.78	-56.18	68.51	0.50	-84.45	-50.12
19	<MAX>	-1.64	-106.68	40.04	0.38	-102.65	-135.64
	<MIN>	0.50	-84.45	-50.12	-0.10	-124.56	-222.40
20	<MAX>	0.38	-102.65	-135.64	0.38	-129.38	-332.87
	<MIN>	-0.10	-124.56	-222.40	-1.52	-169.91	-473.91
21	<MAX>	0.00	134.01	-334.87	0.00	112.00	-162.67
	<MIN>	-0.00	156.87	-462.11	-0.00	132.11	-259.82
22	<MAX>	0.00	112.00	-162.67	-0.00	117.71	-6.78
	<MIN>	-0.00	132.11	-259.83	-0.00	97.42	-104.50
23	<MAX>	-0.00	117.71	-6.78	-0.00	92.94	140.68
	<MIN>	-0.00	97.41	-104.50	-0.00	75.40	16.47
24	<MAX>	0.00	92.94	140.67	0.00	68.18	253.46
	<MIN>	-0.00	75.40	16.47	-0.00	53.39	106.62
25	<MAX>	-0.00	68.18	253.46	-0.00	31.41	330.37
	<MIN>	-0.00	53.39	106.62	-0.00	31.38	165.96
26	<MAX>	0.00	31.41	330.37	0.00	6.64	357.00
	<MIN>	-0.00	31.38	165.96	-0.00	9.37	194.49
27	<MAX>	-0.00	-5.36	357.00	-0.00	-30.13	332.16
	<MIN>	-0.00	9.37	194.48	-0.00	-12.65	192.19
28	<MAX>	-0.00	-30.12	332.16	-0.00	-66.89	257.05
	<MIN>	-0.00	-12.64	192.19	-0.00	-34.66	159.08
29	<MAX>	-0.00	-66.89	257.05	-0.00	-92.18	146.79
	<MIN>	-0.00	-34.66	159.08	-0.00	-56.67	95.15
30	<MAX>	-1.66	-92.17	146.79	-2.04	-113.10	0.00
	<MIN>	-1.02	-56.66	95.15	-1.50	-83.12	0.00
31	<MAX>	-308.12	-1.92	15.40	-282.06	0.78	3.81
	<MIN>	-305.31	0.78	-6.95	-308.12	-1.92	-7.70
32	<MAX>	-305.31	-0.78	6.95	-308.12	1.92	7.70
	<MIN>	-308.12	1.92	-15.40	-282.06	-0.78	-3.81

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

Obra: Pasos Superiores Armados en GIF-LLeida
Fecha: 08/03/2002
Hora: 9:38:13

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      : I
Clases específicas de exposición :
```

- Geometría de la sección

```
Sección : SECC
b  [m] = 3.50
h  [m] = 1.05
```

- Armado de la sección

```
ϕ [mm] = 25
```

capa	nº barras	Separación [mm]
1	30	47.5

```
As     [cm²] = 147.3
Ac,ef  [cm²] = 8225.0
```

2 Resultados

```
Mk [kN·m] = 3435.1 (MÁXIMOS POSITIVOS)

Separación media entre fisuras sm [mm]                          = 163.0
Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3]                 = 1.03
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 148.8
Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa]                   = 250.6
Abertura característica de fisura wk [mm]                       = 0.29
```

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	

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

Obra: Pasos Superiores Armados en GIF-LLeida
Fecha: 08/03/2002
Hora: 10:06:39

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      : I
Clases específicas de exposición :
```

- Geometría de la sección

```
Sección : SECC
b  [m] = 3.50
h  [m] = 1.05
```

- Armado de la sección

```
ϕ [mm] = 25
```

capa	nº barras	Separación [mm]
1	40	47.5

```
As     [cm²] = 196.3
Ac,ef  [cm²] = 8225.0
```

2 Resultados

```
Mk [kN·m]= 4739.1 (MÁXIMO NEGATIVO)

Separación media entre fisuras sm [mm]                          = 140.0
Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3]                 = 1.18
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 116.0
Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa]                   = 262.0
Abertura característica de fisura wk [mm]                       = 0.28
```

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	

1.5.4- Comprobación Agotamiento por flexión longitudinal (ELU)

COMPROBACION DE AGOTAMIENTO POR FLEXION LONGITUDINAL

HORMIGON :
- Fck (kg/cm²) = 300
- Gamma c = 1.50
- Ec tiempo inyección (kg/cm²)= 300416
- Ec fase considerada (kg/cm²)= 329090

ACERO PASIVO :
- Fyk (kg/cm²) = 5100
- Gamma s = 1.15
- Es (Kg/cm²) = 2100000
- Tipo de acero: Dureza natural
- Recubrimiento de armaduras pasivas (cms.) = 4

Coeficientes de Combinaciones:

	Favorable	Desfavorable
Peso Propio y Cargas permanentes	1.00	1.35
Sobrecargas	0.00	1.50
Gradiente Térmico	0.00	1.50

	Nudo	Mu(+)	Md(+)	Mu(-)	Md(-)
E-1	1	862.7	-0.0	-1736.8	18.2
	2	664.5	275.2	-1658.1	79.7
	3	676.9	492.9	-1652.5	128.2
	4	685.1	658.6	-1649.9	145.9
	5	687.9	725.0	-1649.2	132.8
	6	683.8	688.5	-1650.3	88.8
	7	672.4	552.8	-1654.3	14.0
	8	656.0	362.1	-1663.4	-91.6
	9	638.5	147.0	-1681.1	-248.4
	10	625.4	-2.9	-1711.7	-480.7
P-1	11	622.7	-157.0	-1732.3	-813.6
	12	629.6	25.5	-1698.0	-407.9
	13	665.4	224.3	-1657.6	-154.2
	14	709.7	499.4	-1645.8	-17.0
	15	738.4	706.9	-1646.2	66.8
	16	747.0	783.4	-1647.6	105.1
	17	738.4	706.9	-1646.2	66.8
	18	709.7	499.4	-1645.8	-17.0
	19	665.4	224.3	-1657.6	-154.2
	20	629.6	25.5	-1698.0	-407.9
P-2	21	622.7	-157.3	-1732.3	-790.4
	22	625.4	-2.9	-1711.7	-480.7
	23	638.5	147.0	-1681.1	-248.4
	24	656.0	362.1	-1663.4	-91.6
	25	672.4	552.8	-1654.3	14.0
	26	683.8	688.5	-1650.3	88.8
	27	687.9	725.0	-1649.2	132.8
	28	685.1	658.6	-1649.9	145.9
	29	676.9	492.9	-1652.5	128.2
	30	664.5	275.2	-1658.1	79.7
E-2	31	862.7	18.2	-1736.8	-0.0

1.5.5- Comprobación Rasante y Cortante

GIF-1

ARMADURA DE RASANTE :

-.Vd(t) = Cortante tomado de la envolvente de las combinaciones mayoradas

-.Me/I (m3/m4) = La relación entre el momento estático del voladizo respecto al cdg. de la sección y el momento de inercia de dicha sección

-.Rd(t/m) = El esfuerzo rasante de cálculo en la unión del voladizo

-.σd(t/m²) = La tensión tangencial producida por Rd

-.cotg = La cotangente del ángulo(θ) de las posibles fisuras oblicuas

-.σu1(t/m²) = La tensión tangencial máxima para producir el agotamiento por compresión del hormigón y de valor 0.60*Fcd*sen(θ)²*cotg(θ) en cada sección deberá resultar σu1 > σd

-.2.Ar(cm²/m) = La Armadura total de cosido (entre las dos caras)

	Nudo	Me/I	Vd(t)	Rd	σd	cotg	σu1	2.Ar
E-1	1	0.3261	293.07	95.56	243.78	1.000	600.00	25.28
	2	0.3371	203.07	68.46	174.64	0.998	600.00	18.11
	3	0.3371	163.46	55.11	140.58	0.998	600.00	14.58
	4	0.3371	74.27	25.04	63.87	0.998	600.00	6.62
	5	0.3371	39.42	13.29	33.90	0.998	600.00	3.52
	6	0.3371	70.58	23.79	60.70	0.998	600.00	6.29
	7	0.3371	159.81	53.87	137.43	0.998	600.00	14.25
	8	0.3371	196.54	66.26	169.02	0.998	600.00	17.53
	9	0.3371	233.26	78.64	200.61	0.998	600.00	20.80
	10	0.3371	269.99	91.02	232.19	0.998	600.00	24.08
P-1	11	0.3371	305.16	102.88	262.44	0.998	600.00	27.22
	12	0.3371	261.59	88.19	224.97	0.998	600.00	23.33
	13	0.3371	216.93	73.13	186.56	0.998	600.00	19.35
	14	0.3371	172.26	58.07	148.14	0.998	600.00	15.36
	15	0.3371	127.59	43.01	109.73	0.998	600.00	11.38
	16	0.3371	30.42	10.25	26.16	0.998	600.00	2.71
	17	0.3371	127.59	43.01	109.73	0.998	600.00	11.38
	18	0.3371	172.26	58.07	148.14	0.998	600.00	15.36
	19	0.3371	216.93	73.13	186.56	0.998	600.00	19.35
	20	0.3371	261.59	88.19	224.97	0.998	600.00	23.33
P-2	21	0.3371	305.98	103.15	263.14	0.998	600.00	27.29
	22	0.3371	269.99	91.02	232.19	0.998	600.00	24.08
	23	0.3371	233.26	78.64	200.61	0.998	600.00	20.80
	24	0.3371	196.54	66.26	169.02	0.998	600.00	17.53
	25	0.3371	159.81	53.87	137.43	0.998	600.00	14.25
	26	0.3371	70.58	23.79	60.70	0.998	600.00	6.29
	27	0.3371	36.19	12.20	31.12	0.998	600.00	3.23
	28	0.3371	74.27	25.04	63.87	0.998	600.00	6.62
	29	0.3371	163.46	55.11	140.58	0.998	600.00	14.58
	30	0.3371	203.12	68.48	174.68	0.999	600.00	18.12
E-2	31	0.3261	293.07	95.56	243.78	1.000	600.00	25.28

ARMADURA DE CORTANTE :

-.Vd(t) = Cortante tomado de la envolvente de las combinaciones mayoradas

-.fct,k= 20.17 Kg/cm²

-.σs,d y σi,d (Kg/cm²) = Las tensiones de cálculo en las fibras superior e inferior producidas por el flector concomitante con el cortante reducido y que definen la Zona AB si dichas tensiones son menores que fct,k ó bien la Zona C si son mayores

-.cotg = La cotangente del ángulo(θ) de las posibles fisuras oblicuas

-.Vcu(t) = La contribución del hormigón a esfuerzos cortantes y de valor dependiendo de la Zona AB ó C

-.Vu1(t) = Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua se deberá cumplir Vu1 > Vd

*. en Ar(cm²/m) significa armadura mínima

	Nudo	Vd(t)	σs,d	σi,d	cotg	Vcu	Vu1	Zona	(cm²/m) As
E-1	1	293.07	-0.01	-0.01	1.000	287.4	2438.4	AB	38.10 *.
	2	203.07	24.99	-38.02	0.998	240.6	2065.6	C	32.27 *.
	3	163.46	44.82	-68.00	0.998	241.9	2065.6	C	32.27 *.
	4	74.27	59.90	-90.80	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
	5	39.42	59.02	-89.48	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
	6	70.58	50.57	-76.69	0.998	242.0	2065.6	C	32.27 *.
	7	159.81	35.79	-54.35	0.998	241.4	2065.6	C	32.27 *.
	8	196.54	16.00	-24.43	0.998	238.9	2065.6	C	32.27 *.
	9	233.26	-8.47	12.57	0.998	243.4	2065.6	AB	32.27 *.
	10	269.99	-37.87	57.03	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
P-1	11	305.16	-74.23	112.00	0.998	243.0	2065.6	C	32.27 *.
	12	261.59	-33.61	50.59	0.998	242.1	2065.6	C	32.27 *.
	13	216.93	0.05	-0.30	0.998	243.4	2065.6	AB	32.27 *.
	14	172.26	26.52	-40.32	0.998	240.8	2065.6	C	32.27 *.
	15	127.59	46.08	-69.90	0.998	241.9	2065.6	C	32.27 *.
	16	30.42	69.60	-105.46	0.998	242.4	2065.6	C	32.27 *.
	17	127.59	61.98	-93.94	0.998	242.3	2065.6	C	32.27 *.
	18	172.26	26.52	-40.32	0.998	240.8	2065.6	C	32.27 *.
	19	216.93	0.05	-0.30	0.998	243.4	2065.6	AB	32.27 *.
	20	261.59	-33.61	50.59	0.998	242.1	2065.6	C	32.27 *.
P-2	21	305.98	-71.98	108.60	0.998	242.9	2065.6	C	32.27 *.
	22	269.99	-37.87	57.03	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
	23	233.26	-8.47	12.57	0.998	243.4	2065.6	AB	32.27 *.
	24	196.54	16.00	-24.43	0.998	238.9	2065.6	C	32.27 *.
	25	159.81	35.79	-54.35	0.998	241.4	2065.6	C	32.27 *.
	26	70.58	50.57	-76.69	0.998	242.0	2065.6	C	32.27 *.
	27	36.19	48.09	-72.95	0.998	241.9	2065.6	C	32.27 *.
	28	74.27	58.25	-88.31	0.998	242.2	2065.6	C	32.27 *.
	29	163.46	43.17	-65.50	0.998	241.8	2065.6	C	32.27 *.
	30	203.12	23.40	-35.46	0.999	242.3	2065.6	C	32.27 *.
E-2	31	293.07	-0.01	-0.01	1.000	287.4	2438.4	AB	38.10 *.

1.5.6- Flexión transversal local de voladizo

Peso Propio:
Densidad = 2.50 t/m3

Cargas Permanentes:
Firme = 8 cms.
densidad = 2.30 t/m3

Acera = 1.200 m
Peso = 1.000 t/m

SobreCargas:
SobreCarga uniforme 0.40 t/m²
Carro de la Instrucción separado 0.50 m de la Acera
(Aplicamos Westergaard)

Con las cargas anteriores se obtienen los esfuerzos en la sección de empotramiento del voladizo:

Con los coeficientes de mayoración de cargas:

Peso Propio y Cargas Permanentes: 1.35

Sobrecargas: 1.50

Se obtienen los esfuerzos de cálculo

VOLADIZO DE NUDOS 1 a 31

Longitud = 2.100 m
Canto Máximo= 0.392 m
Canto mínimo= 0.150 m
Area = 0.569 m²/m
dist.Cdg = 0.894 m

Esfuerzos:	V(t/m)	M(mt/m)	Vd(t/m)	Md(mt/m)
Peso Propio	1.42	1.27	1.92	1.72
Firme	0.17	0.08	0.22	0.10
Acera	1.00	1.50	1.35	2.03
Sobrecarga Unif.	0.84	0.88	1.26	1.32
Carro	7.89	3.61	11.84	5.41
			Σ 16.60	10.57

Canto útil = 0.36 m Uc= 724.00 t/m Vcu= 25.60 t/m

Armadura de flexión:
Us = 29.82 t/m
As = 6.72 cm²/m

Armadura de Cortante:
Vd<Vcu no necesita armadura de Cortante

2.- REPARTO DE ACCIONES A LA SUBESTRUCTURA

GEOMETRIA

Vano	(m) Long	(m2) Area(med)
1	14.00	5.077
2	17.00	5.061
3	14.00	5.077

DATOS DE SOPORTES:

H(m) =Altura del soporte en metros
InLong.=Inercia en sentido Longitudinal al Tablero en m4
InTran.=Inercia en sentido Transversal al Tablero en m4
Neopreno= dimensión Longitudinal x Transversal x Espesor neto (mm)

Soporte	H(m)	InLong.	InTran.	Nº de Apoyos	Neopreno	Junta
Estribo 1	7.12	1.5013	59.7315	2	250 x 400 x 32	Si
Pila 1	12.44	0.0491	0.0491	1	øempotrada	—
Pila 2	11.53	0.0491	0.0491	1	øempotrada	—
Estribo 2	3.90	1.5013	59.7315	2	250 x 400 x 32	Si

MODULO DEL HORMIGON (Kg/cm²):
Instantáneo .: 329090
Diferido ....: 207846

Coeficiente térmico α ...:0.00001

MODULO DE NEOPRENOS (Kg/cm²):
Instantáneo .: 16
Diferido ....: 8

ACCIONES CONSIDERADAS:

Temperatura °C .....: 35.59

Reológicas °C .....: 31.91

Frenado (t) .....: 16.40

Viento (t) .....: 27.94

S A L I D A D E R E S U L T A D O S

RIGIDECES, COEFICIENTE Y LONGITUD DE PANDEO DE SOPORTES

δ es el desplazamiento total en mm.
K es la rigidez al desplazamiento horizontal en t/m
β es el coefiente de pandeo
Lp es la longitud de pandeo en m.

Soporte	δ	K	β	Lp
Estribo 1	0.04	315.32	1.99	14.16
Pila 1	0.76	1159.38	0.79	9.83
Pila 2	0.76	1120.87	0.84	9.73
Estribo 2	0.01	314.26	2.00	7.79
		2909.82		

MOVIMIENTOS Y FUERZAS SOBRE NEOPRENOS:

Ft = Fuerza debida a temperatura de 35.59°C
Fd = Fuerza debida a diferidas de 31.91°C
Fr = Fuerza debida al frenado de 16.40 t
Fv = Fuerza debida al viento de 27.94 t

	LONGITUDINAL			TRANSVERSAL
Soporte	Ft	Fd	Fr	Fv
Estribo 1	-3.99	-3.58	6.32	10.77
Pila 1	-0.50	-0.45	1.62	2.77
Pila 2	0.57	0.52	2.03	3.47
Estribo 2	3.92	3.51	6.42	10.95

MOVIMIENTOS (mm.)

	LONGITUDINAL			TRANSVERSAL
Soporte	ut	ud	ur	uv
Estribo 1	-7.98	-7.16	-6.32	-10.77
Pila 1	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03
Pila 2	0.01	0.01	-0.02	-0.03
Estribo 2	7.84	7.03	-6.42	-10.95

COMPROBACION DE NEOPRENOS

*) Todas las unidades en mm
Movx.= Movimiento Máximo
Reco.= Recorrido Máximo
Aper.= Apertura Inicial
Espm.= Espesor Neto Mínimo de cada neopreno
Espr.= Espesor Neto de cada neopreno Dispuesto realmente
Desp.= Movimiento Máximo admitido para el neopreno dispuesto

Soporte	Movx.	Reco.	Aper.	Espm.	Espr.	Desp.
Estribo 1	21.5	35.8	14.3	31	32	22.4
Estribo 2	21.3	35.5	14.3	30	32	22.4

3. PILAS

CALCULO Pilas Paso Superior 101/380

HORMIGON
Fck (Kg/cm²) = 300
gamma c = 1.50
densidad = 2.50

ACERO:
Fyk (Kg/cm²) = 5100
gamma s = 1.15
recubrim.(cm)= 4.0

FUSTE:
Altura (m) .....:12.50
Longitud de pandeo....:16.50
Diámetro (m).....: 1.00
Sección (m²).....: 0.7854
Inercia (m4).....: 0.0491
radio de giro (m) ....: 0.25

Peso propio (tns) ....: 24.54
Esbeltez mecánica.....: 66.00

se deben considerar los efectos de 2º orden por ser la esbeltez mecánica > 35

y la excentricidad adicional vendrá dada por :

$$ea = (1+0.12\beta)(\varepsilon y+\varepsilon)\frac{h+20eo}{h+10eo} x \frac{Lp^2}{50i}$$

β = 1.50
εy = 0.0020
ε = 0.0045

ACCIONES EN CABEZA DE PILA (tns)

Reacciones Verticales:

Cargas Permanentes.....:	271.88
Sobrecargas Máximas.....:	119.19
Sobrecargas Mínimas.....:	-9.85
Gradiente Térmico .....:	-8.47

Reacciones Longitudinales:

Reológicas .....:	1.08
Frenado .....:	2.40

Reacciones Transversales:

Viento .....:	4.10

Con los valores de las cargas antes indicadas calculamos todas las combinaciones de IAP para estados límites últimos (ELU)

Pp = Cargas de Peso Propio
Cp = Cargas permanentes
Reo = Fuerzas reológicas
Des = Descensos de apoyos
Grad = Gradiente térmico
Vie = Viento
SobMáx= Sobrecargas Máximas
SobMín= Sobrecargas Mínimas

1 máx =
1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*SobMáx+0.60*(1.50*Grad+1.50*0.50*Vie)
1 mín =
1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*SobMín+0.60*(1.50*Grad+1.50*0.50*Vie)

2 máx =
1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Grad+0.60*(1.50*SobMáx+1.50*0.50*Vie)
2 mín =
1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Grad+0.60*(1.50*SobMín+1.50*0.50*Vie)

3 = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Vie+0.60*(1.50*Grad)

Resultados de Cálculo (Esfuerzos en arranque de pila t, mt):

Hipót.	•N	•Fl	•Ft	•Ml	•Mt	Nd	Md	eo	ead	etot	Nu	Mu	W
1 máx	407.14	3.48	4.10	43.50	51.25	571.33	63.23	0.11	0.25	0.37	0.40	0.15	0.23
1 mín	278.10	3.48	4.10	43.50	51.25	377.77	63.23	0.17	0.27	0.44	0.27	0.12	0.14
2	278.10	3.48	4.10	43.50	51.25	494.74	50.77	0.10	0.25	0.35	0.35	0.12	0.13
2 min	278.10	3.48	4.10	43.50	51.25	378.60	50.77	0.13	0.26	0.40	0.27	0.11	0.13
3	287.95	1.08	4.10	13.50	51.25	392.55	79.01	0.20	0.28	0.48	0.28	0.13	0.20

Tomando el valor mayor de W= 0.23 la armadura total será

$$Atot = W \frac{Ac\ Fcd}{Fyd} = 74.36\ cm^2$$

24 ø 20 (10.57 cms entre barras)

Cuantía de armaduras 75.48 Kg/m3

Cortante Máximo en hipótesis 1

ΣFl = 3.48 ΣFt = 4.10

Vd = 5.06 Vcu= 44.36 (EHE ro = 0.960 %)

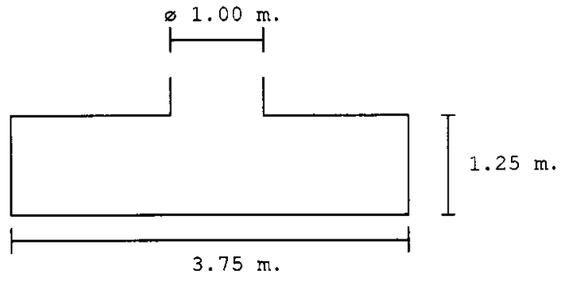
No necesita armadura de cortante

Paso Superior 101/380

CALCULO DE ZAPATA

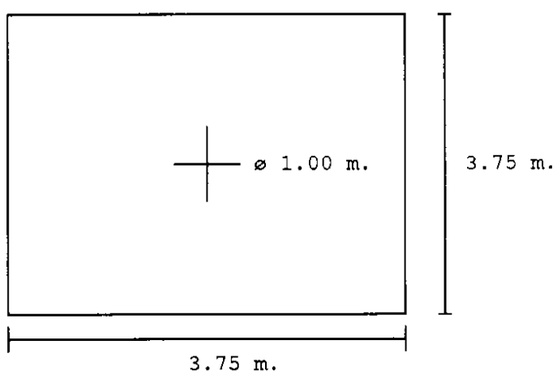
DIBUJO

* dibujo sin escala



ALZADO

Dirección del eje del tablero
---------->



PLANTA

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y CIMENTACION

Fck (Kg/cm²) ..... 250 τcd ... 1.50

Fyk (Kg/cm²) ..... 5100 τyd ... 1.15

Recubrimiento de armaduras ..... 5.0 cms

Tensión admisible del terreno ..... 5.00 Kg/cm²

Coeficiente de rozamiento en cimentación ... 0.55

Coeficiente de seguridad al deslizamiento... 1.50

Coeficiente de seguridad al vuelco 1.50

ESFUERZOS CONSIDERADOS

* Longitudinal y transversal según la dirección del eje del tablero
* Esfuerzos en t y m.t

Hipótesis	Axil	F.Long	F.Trans	M.Long	M.Trans
1	407.14	3.48	4.10	47.85	56.37
2	278.10	3.48	4.10	47.85	56.37
3	278.10	3.48	4.10	47.85	56.37
4	278.10	3.48	4.10	47.85	56.37
5	287.95	1.08	4.10	14.85	56.37

RESULTADOS DE CALCULO

Tensiones sobre el Terreno en Kg/cm² y coeficientes de seguridad

Hipótesis	σ1	σ2	σ3	σ4	σcob	Cd	Cv
1	4.39	3.11	3.30	2.02	3.64	46.13	15.00
2	3.48	2.19	2.39	1.10	2.74	32.94	10.71
3	3.48	2.19	2.39	1.10	2.74	32.94	10.71
4	3.48	2.19	2.39	1.10	2.74	32.94	10.71
5	3.17	1.89	2.83	1.55	2.66	43.05	11.04

Tensión cobaricéntrica Máxima 3.64 Kg/cm² para la Hipótesis 1

Esfuerzos de cálculo

* Esfuerzos en m.t/m y t/m Armaduras en cm²/m

Recubrimiento de armaduras= 5.0 cms

FLEXION:
Secclong..= 1.525 m
Secctran..= 1.525 m

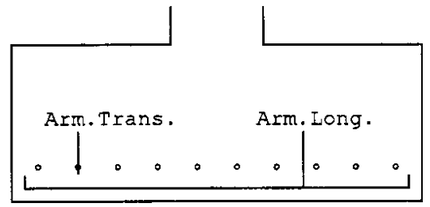
Uc .....= 2000 t/m

CORTANTE:
Secclong..= 0.175 m (Rígida Longitudinal)
Secctran..= 0.175 m (Rígida Transversal)

Hipótesis	M.long	M.trans	Ar.long	Ar.trans		Vd long.	Vd Trans.
1	45.74	45.43	8.68	8.62		7.09	7.10
					Vcu=	21.03	20.98
2	35.07	34.76	6.64	6.58		5.48	5.49
					Vcu=	19.23	19.18
3	35.07	34.76	6.64	6.58		5.48	5.49
					Vcu=	19.23	19.18
4	35.07	34.76	6.64	6.58		5.48	5.49
					Vcu=	19.23	19.18
5	32.70	31.21	6.19	5.90		4.95	4.99
					Vcu=	18.79	18.50

DIBUJO DE LA ARMADURA

Dirección del eje del tablero
---------->

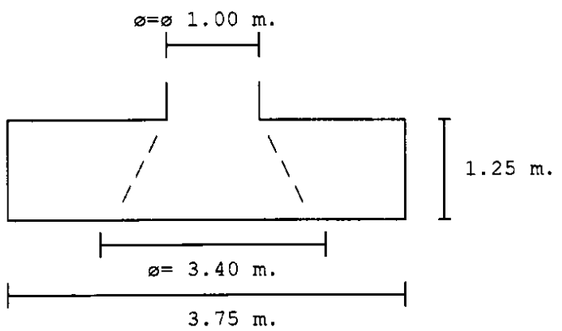


ALZADO

Armadura longitudinal Máxima 8.68 cm²/m para la Hipótesis 1

Armadura transversal Máxima 8.62 cm²/m para la Hipótesis 1

COMPROBACION A PUNZONAMIENTO (art. 46 EHE)



Fcv = 64.55 t/m²
Ac = 8.29 m²
α = 0.40
u = v = 1.04 m
c1 + d= 2.09 m
Jc = 7.86

$$\tau\ (t/m^2) = \frac{Nd}{Ac} + \frac{\alpha.(Mdl+Mdt).u}{Jc}$$

Hipótesis	Nd	Mdl	Mdt	τ(t/m²)
1	407.14	43.50	51.25	54.12
2	278.10	43.50	51.25	38.56
3	278.10	43.50	51.25	38.56
4	278.10	43.50	51.25	38.56
5	287.95	13.50	51.25	38.15

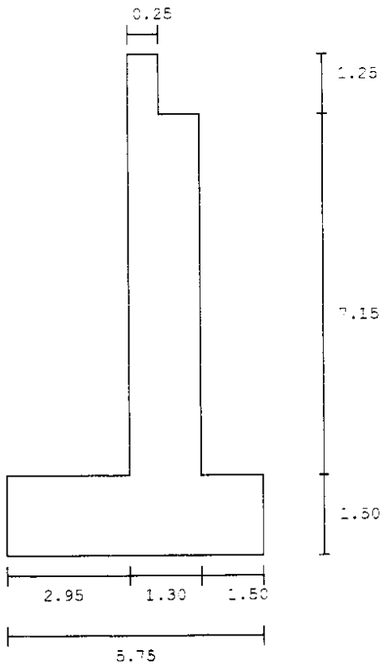
4.ESTRIBOS Y ALETAS

Estructura ....:P.S. 101/380

Estribo .....:1

DATOS GEOMETRICOS (sin escala)

* Cotas en mtrs.



Area de la sección 18.23 m²

MATERIALES

Hormigón en zapata y alzado ..... 250 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Acero en armaduras, zapata y alzado ..... 5000 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Densidad de las tierras (t/m3) 2.00

Coeficiente de empuje activo horizontal 0.30

Tensión admisible del terreno en cimentación (Kg/cm²) 3.0

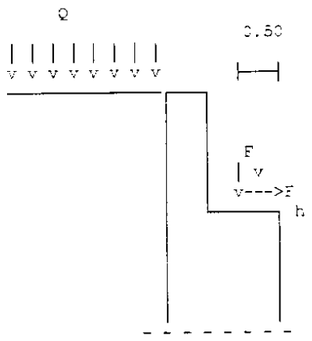
Coeficiente de rozamiento en cota de cimentación 0.55

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Cd) 1.50

Coeficiente de seguridad al vuelco (Cv) 1.75

Altura considerada de empuje de tierras (mtrs.) 9.90

CARGAS ACTUANTES



Reacciones Verticales (Fv t/m)

Cargas Permanentes : 10.14

Sobrecargas Máximas: 8.67
Sobrecargas Mínimas: 0.00
Sobrecarga q (t/m²): 1.00

Reacciones Horizontales (Fh t/m)

Reológicas : 0.35
Temperatura : 0.39
Frenado : 0.73

COMBINACIONES

A) 1.35*(Peso Propio)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

B) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)

C) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Máximas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

D) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Mínimas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

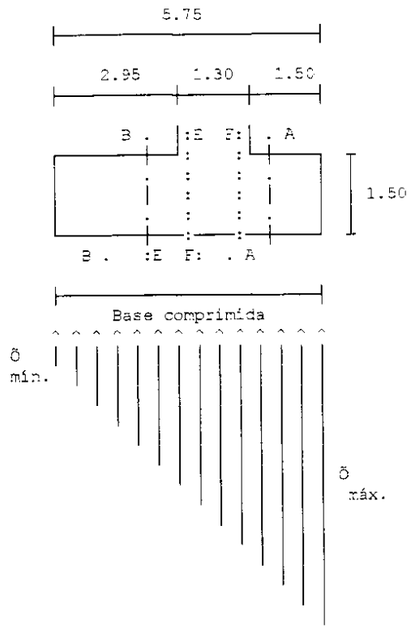
ESFUERZOS DE COMBINACIONES

Combinación	Fv(t/m)	Fh(t/m)	Q(t/m²)
A	0.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.25
B	10.14 13.69	0.74 1.06	1.00 1.50
C	18.81 26.69	1.47 1.68	1.00 1.50
D	10.14 13.69	1.47 2.15	1.00 1.50

COMPROBACION DE ESTABILIDAD:

Hipótesis	ΣFv(t/m)	ΣFh(t/m)	Cd	ΣMe(mt/m)	ΣMv(mt/m)	Cv
A	98.09	32.37	1.67	338.52	111.73	3.03
B	108.23	33.11	1.80	358.80	118.13	3.04
C	116.90	33.84	1.90	376.14	124.45	3.02
D	108.23	33.84	1.76	358.80	124.45	2.88

TENSIONES EN CIMIENTOS



COMPROBACION DE TENSIONES:

Hipótesis	σmáx. (t/m²)	σmín. (t/m²)	σcob. (t/m²)	Base comprimida
A	27.09	7.04	21.21	5.75
B	31.62	6.03	24.34	5.75
C	35.65	5.02	27.15	5.75
D	32.76	4.88	24.99	5.75

ARMADURAS:

ZAPATA

CORTANTE: fcv= 64.55 t/m² (EH-91)

Sección A-A | d = 1.16 m. | Vcu= 150.08 t/m (EH-91)

Sección B-B | d = 1.45 m. | Vcu= 187.19 t/m (EH-91)

FLEXION: | d = 1.45 m. | Uc = 2054 t/m

ZAPATA DELANTERA:

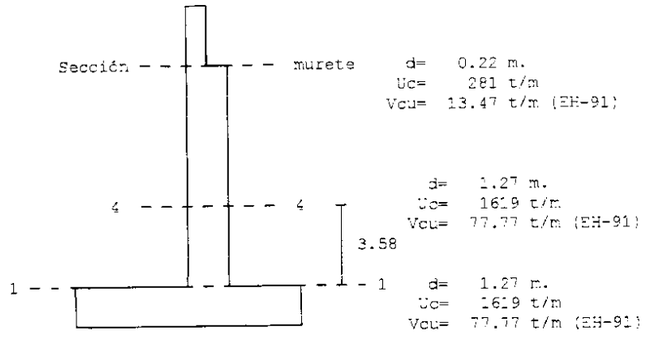
Hipót.	Vd(A-A) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(F-F) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	25.24	35.21	45.29	31.48	18.90	5.54
B	29.82	35.21	53.43	37.18	18.90	5.54
C	33.62	35.21	60.19	41.94	18.90	5.54
D	30.98	35.21	55.41	38.58	18.90	5.54

ZAPATA TRASERA:

Hipót.	Vd(B-B) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(E-E) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	-42.10	35.21	-94.93	66.55	18.90	5.54	AÓ= 1.26 cm²/m
B	-42.43	35.21	-96.10	67.38	18.90	5.54	AÓ= 1.32 cm²/m
C	-41.55	35.21	-94.48	66.22	18.90	5.54	AÓ= 1.16 cm²/m
D	-44.77	35.21	-101.50	71.24	18.90	5.54	AÓ= 1.74 cm²/m

ALZADO

fcv= 61.24 t/m²



SECCION 1-1:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	34.90	37.61	32.43	101.58	82.07	18.88	26.00
B	36.59	40.93	46.11	113.84	92.27	21.22	26.00
C	37.21	43.48	59.12	120.24	97.62	22.45	26.00
D	37.68	41.72	46.11	121.67	98.82	22.73	26.00

SECCION 4-4:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	12.29	32.82	16.74	20.66	16.35	14.90	26.00
B	13.71	34.83	30.43	27.37	21.69	14.90	26.00
C	14.33	36.73	43.43	31.54	25.03	14.90	26.00
D	14.80	34.83	30.43	31.28	24.82	14.90	26.00

SECCION MURETE:

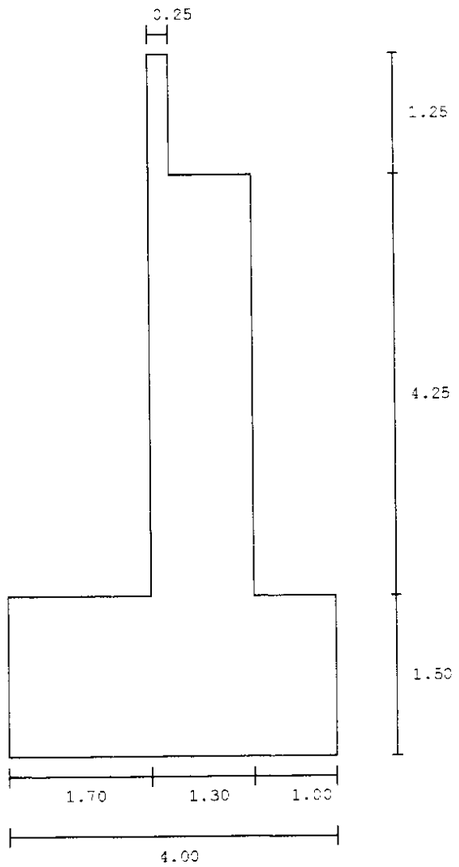
Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	1.17	7.30	1.05	0.59	2.68	2.58	5.00
B	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
C	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
D	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00

Estructura .....:P.S. 101/380

Estribo .....:2

DATOS GEOMETRICOS (sin escala)

* Cotas en mtrs.



Area de la sección 11.84 m²

MATERIALES

Hormigón en zapata y alzado ..... 250 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Acero en armaduras, zapata y alzado ..... 5000 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Densidad de las tierras (t/m3) 2.00

Coeficiente de empuje activo horizontal 0.30

Tensión admisible del terreno en cimentación (Kg/cm²) 3.0

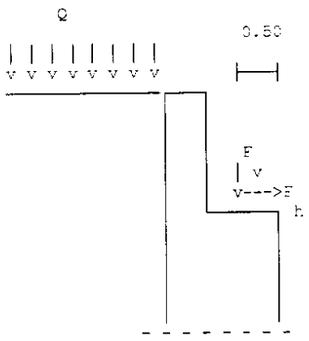
Coeficiente de rozamiento en cota de cimentación 0.55

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Cd) 1.50

Coeficiente de seguridad al vuelco (Cv) 1.75

Altura considerada de empuje de tierras (mtrs.) 7.00

CARGAS ACTUANTES



Reacciones Verticales (Fv t/m)

Cargas Permanentes : 10.14

Sobrecargas Máximas: 8.67
Sobrecargas Mínimas: 0.00
Sobrecarga q (t/m²): 1.00

Reacciones Horizontales (Fh t/m)

Reológicas : 0.35
Temperatura : 0.39
Frenado : 0.73

COMBINACIONES

A) 1.35*(Peso Propio)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

B) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)

C) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Máximas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

D) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Mínimas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

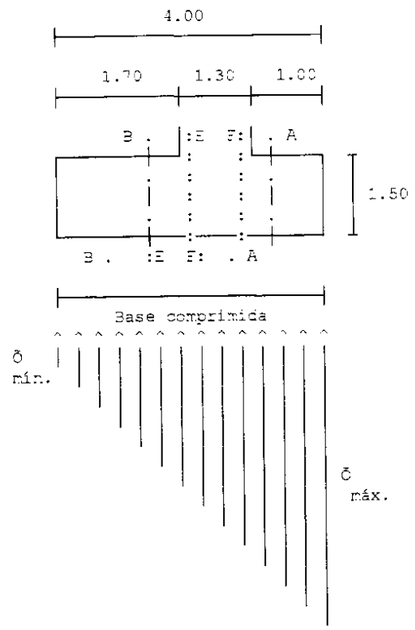
ESFUERZOS DE COMBINACIONES

Combinación	Fv(t/m)	Fh(t/m)	Q(t/m²)
A	0.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.25
B	10.14 13.69	0.74 1.06	1.00 1.50
C	18.81 26.69	1.47 1.68	1.00 1.50
D	10.14 13.69	1.47 2.15	1.00 1.50

COMPROBACION DE ESTABILIDAD:

Hipótesis	ΣFv(t/m)	ΣFh(t/m)	Cd	ΣMe(mt/m)	ΣMv(mt/m)	Cv
A	49.99	16.80	1.64	118.75	41.65	2.85
B	60.13	17.54	1.89	133.96	45.91	2.92
C	68.80	18.27	2.07	146.96	50.10	2.93
D	60.13	18.27	1.81	133.96	50.10	2.67

TENSIONES EN CIMIENTOS



COMPROBACION DE TENSIONES:

Hipótesis	σmáx. (t/m²)	σmín. (t/m²)	σcob. (t/m²)	Base comprimida
A	21.08	3.92	16.21	4.00
B	27.11	2.95	20.53	4.00
C	32.48	1.92	24.44	4.00
D	28.69	1.38	21.56	4.00

ARMADURAS:

ZAPATA

CORTANTE: fcv= 64.55 t/m² (EH-91)

Sección A-A | d = 0.41 m.
Vcu= 53.25 t/m (EH-91)

Sección B-B | d = 1.45 m.
Vcu= 187.19 t/m (EH-91)

FLEXION: | d = 1.45 m.
Uc = 2054 t/m

ZAPATA DELANTERA:

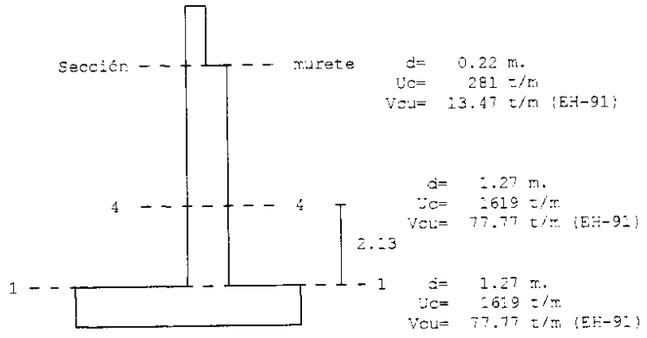
Hipót.	Vd(A-A) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(F-F) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	6.90	35.21	16.58	11.46	18.90	5.54
B	9.13	35.21	21.92	15.17	18.90	5.54
C	10.99	35.21	26.40	18.29	18.90	5.54
D	9.75	35.21	23.29	16.12	18.90	5.54

ZAPATA TRASERA:

Hipót.	Vd(B-B) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(E-E) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	-16.37	35.21	-27.96	19.38	18.90	5.54
B	-16.82	35.21	-28.14	19.50	18.90	5.54
C	-16.44	35.21	-26.95	18.67	18.90	5.54
D	-18.54	35.21	-31.00	21.49	18.90	5.54

ALZADO

fcv= 61.24 t/m²



SECCION 1-1:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	15.68	33.26	19.70	30.07	23.86	14.90	26.00
B	17.15	35.26	33.39	37.76	30.01	14.90	26.00
C	17.77	37.17	46.40	42.35	33.70	14.90	26.00
D	18.24	35.26	33.39	42.41	33.75	14.90	26.00

SECCION 4-4:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	6.39	31.89	10.38	7.35	5.80	14.90	26.00
B	7.70	33.90	24.07	12.08	9.54	14.90	26.00
C	8.32	35.80	37.07	15.35	12.13	14.90	26.00
D	8.80	33.90	24.07	14.40	11.38	14.90	26.00

SECCION MURETE:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	1.17	7.30	1.05	0.59	2.68	2.58	5.00
B	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
C	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
D	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00

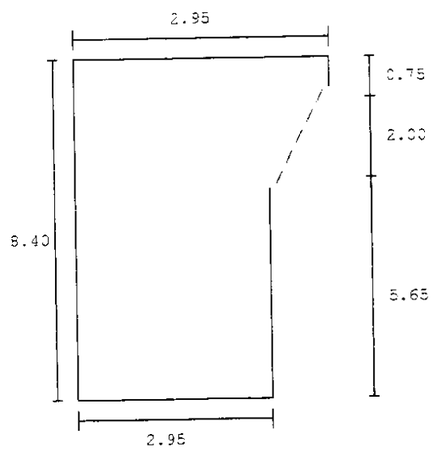
ESTRUCTURA :P.S. 101/380

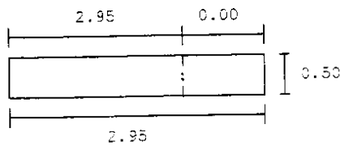
Estribo :1

ALETA :ALETAS

Datos Geométricos (sin escala)

ALZADO





PLANTA

Area = 24.78 m²

Volumen = 12.39 m3

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón (fck Kg/cm²) 250

Acero (fyk Kg/cm²) 5100

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

Recubrimiento de armadura (cms.) 3

Coeficiente de las acciones 1.50

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

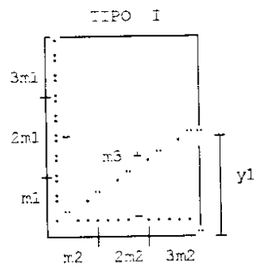
Densidad del terreno (Tn/m3)..... 2.00

Coeficiente de empuje activo 0.33

Sobrecarga considerada (Tn/m²) 1.00

FORMAS DE ROTURA ESTUDIADAS

TIPO I



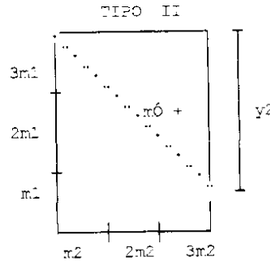
m1 = 3.25

m2 = 5.08

m3 = 4.06

y1 = 3.11

TIPO II



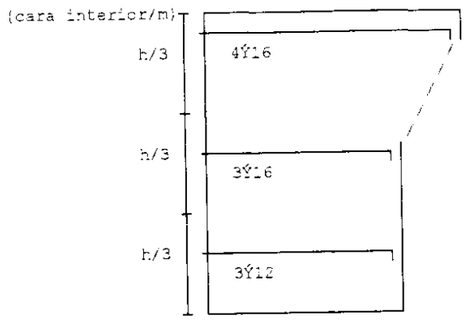
m1 = 1.05

m2 = 1.65

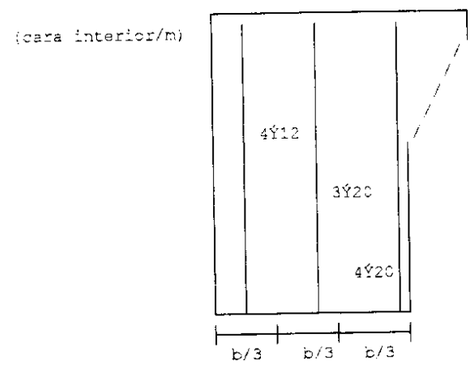
mÓ = 1.57

y2 = 8.32

ARMADURA HORIZONTAL



ARMADURA VERTICAL



Momento de cálculo horizontal = 14.63 m.t/m

Momento de cálculo vertical = 22.85 m.t/m

Uc = 705 t/m

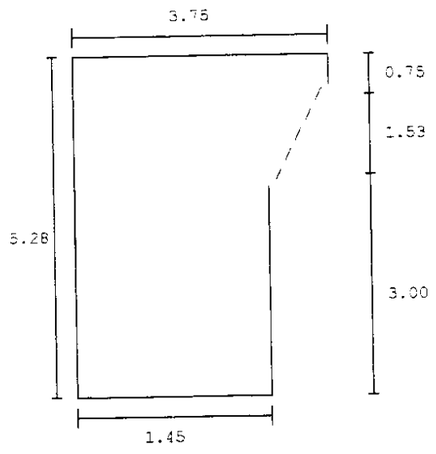
ESTRUCTURA :P.S. 101/380
==========

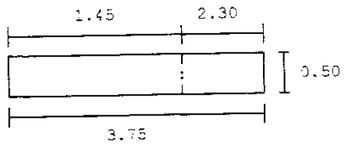
Estribo :2

ALETA :ALETAS

Datos Geométricos (sin escala)

ALZADO





PLANTA

Area = 11.14 m²

Volumen = 5.57 m3

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón (fck Kg/cm²) 250

Acero (fyk Kg/cm²) 5100

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

Recubrimiento de armadura (cms.) 3

Coeficiente de las acciones 1.50

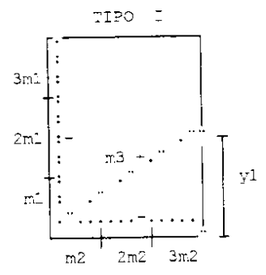
CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Densidad del terreno (Tn/m3)..... 2.00

Coeficiente de empuje activo 0.33

Sobrecarga considerada (Tn/m²) 1.00

FORMAS DE ROTURA ESTUDIADAS

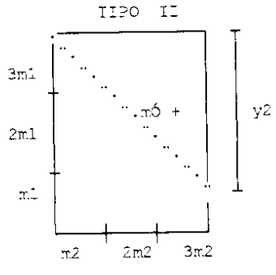


m1 = 1.09

m2 = 1.71

m3 = 1.37

y1 = 1.95



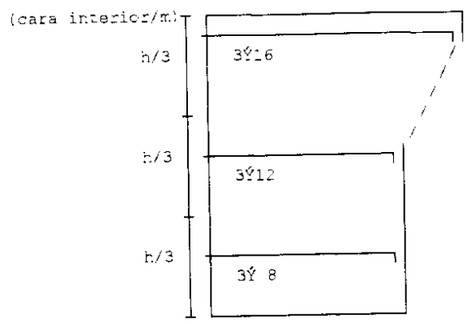
m1 = 1.97

m2 = 3.08

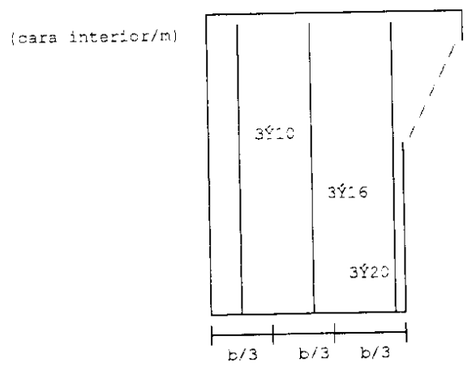
mó = 1.96

y2 = 2.48

ARMADURA HORIZONTAL



ARMADURA VERTICAL



Momento de cálculo horizontal = 8.88 m.t/m

Momento de cálculo vertical = 13.88 m.t/m

Uc = 705 t/m

03-08-2002

DATOS DE ENTRADA

Proyecto : GIF LERIDA

Muro ... : MURO H=4.50

Longitud muro .... :	1.000 m	Ancho coronacion . :	0.500 m
Ancho abajo .... :	0.500 m	Altura del escalon :	0.000 m
Sobrecarga terrapl.:	1.000 Tm/m2		
Canto zapata ..... :	0.800 m	Cota solera zapata :	0.000 m
Cota sup. arranque :	5.300 m	Cota sup. extremo :	5.300 m
Cota cono t. arr. :	1.500 m	Cota cono t. extr. :	1.500 m
Coef. roz. zap/terr:	0.550	Tension cob. adm. :	30.000 Tm/m2
Coef. seg. desliz. :	1.500	Coef. seg. vuelco :	1.750
Densidad tierras . :	2.000 Tm/m3	Ang. talud trasdos :	0.000 deg
Angulo roz. terr.. :	30.000 deg	Ang. roz. hor/terr :	10.000 deg
Kh inclinado ..... :	0.308	Kv inclinado ..... :	0.054
Kh horizontal..... :	0.308	Kv horizontal..... :	0.054
Ang. muro-calz.sup.:	0.000 deg	Dist. mur-calz arrq:	0.000 m

Fck zapata (Kg/cm2)..... : 250.000
Fck alzado (Kg/cm2)..... : 250.000 Fyk (Kg/cm2)..... : 5000.000

Coef. seg. Horm... :	1.500	Coef. seg. Acero.. :	1.150
Coef. mayoracion c.permanente:	1.350		
Coef. mayoracion c. variables:	1.500		
Ancho zapata arranq:	2.750 m	Ancho zapata extrem:	2.750 m
Zarpa delant. arrq.:	0.750 m	Zarpa delant. extr.:	0.750 m

RESULTADOS

Coeficiente global de seg. al deslizamiento ...	1.5
Coeficiente global de seg. al vuelco	2.5
Tension maxima en solera (Tm/m2)	19.2

ZONA ENTRE 0.00 m Y 1.00 m

RESULTADOS

Secc. de calculo ... :	0.500 m	Altura del alzado .. :	4.500 m
Ancho zarpa delant . :	0.750 m	Ancho total zapata . :	2.750 m
Resultante F horiz . :	10.300 Tm	Resultante F vertic. :	28.991 Tm
Resultante M horiz . :	19.643 m*Tm	Resultante M vertic. :	48.576 m*Tm
Coef. seg. desliz. . :	1.548	Coef. seg. vuelco .. :	2.473
Tension cobaric..... :	14.525 Tm/m2		
Tension max. solera :	19.214 Tm/m2	Tension min. solera :	1.870 Tm/m2

NOTA: Los momentos estan referidos al vertice inferior de la zarpa delantera de la zapata

A efectos de cortante se considera la seccion de referencia a una distancia igual al canto util, contada a partir de la cara del soporte

ARMADURA ZARPA DELANTERA

Vd	0.000 Tm	Md	6.537 m*Tm
Vu2	21.358 Tm	Us	9.753 Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	12.267 cm2/m

ARMADURA ZARPA TRASERA

Vd	7.869 Tm	Md	14.446 m*Tm
Vu2	21.358 Tm	Us	19.439 Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	12.267 cm2/m

ARMADURA ALZADO MURO

SECCION H = 3.00 M (D=0.50 M) :

Vd	1.735 Tm	Md	1.042 m*Tm
Vu2	14.085 Tm	Us	2.320 Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	7.667 cm2/m

SECCION H = 1.50 M (D=0.50 M) :

Vd	5.552 Tm	Md	6.249 m*Tm
Vu2	14.085 Tm	Us	14.037 Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	7.667 cm2/m

SECCION H = 0.00 M (D=0.50 M) :

Vd	11.452 Tm	Md	18.743 m*Tm
		Us	43.074 Tm
Armadura en cara traccionada		As	9.907 cm2/m

SECCION H = 0.46 M (D=0.50 M) :

Vd	9.421 Tm	Md	13.949 m*Tm
Vu2	14.085 Tm	Us	31.773 Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	7.667 cm2/m

SECCION H = 0.00 M (D=0.50 M) :

Vd	11.452 Tm	Md	18.743 m*Tm
		Us	43.074 Tm
Armadura en cara traccionada		As	9.907 cm2/m

5. PRUEBA DE CARGA

ÍNDICE

1.- Objeto de las pruebas

2.- Descripción de los ensayos y Planes de cargas

3.- Medidas a realizar

4.- Conclusión

1.- OBJETO DE LAS PRUEBA

El objeto de ésta prueba consiste en comprobar que la estructura objeto de estudio presenta un comportamiento satisfactorio frente a las sobrecargas de cálculo. Dichas sobrecargas son las definidas en la "Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera.

El tren tipo, definido en dicha Instrucción, ha sido sustituido por camiones, cuyas características se indican mas adelante, que originen esfuerzos entorno al **60%** de los máximos de sobrecargas de diseño.

2.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO Y PLAN DE CARGAS

La estructura a ensayar consiste en una losa de 3 vanos de 14-17-14 m de luz de cálculo. El tablero de la estructura está formado por una losa maciza de hormigón armado de canto constante 1,00 m y un ancho total de 8,40 m El apoyo de la losa en estribos se realiza mediante aparatos de neopreno . Las pilas están empotradas en el tablero

El estudio de los momentos máximos flectores se realizan en el centro del vano central y sobre apoyos de pilas.

Los camiones adoptados corresponden al vehículo marca **Mercedes**, modelo **2629 AK**, con una carga total de 33,5 toneladas, correspondiendo 7,5 t. al eje delantero y 13 t. a cada uno de los dos ejes traseros, siendo las dimensiones del vehículo:

Ancho total . . . . . 2,50 m.

Ancho de la vía anterior. . . . . 1,99 m.

Ancho de las vías posteriores . . . . 1,80 m.

Longitud total. . . . . 8,20 m.

Voladizo posterior. . . . . 1,59 m.

Distancia eje 1º al 2º. . . . . 3,85 m.

Distancia eje 2º al 3º. . . . . 1,35 m.

La posición sobre el tablero, está formada de la siguiente forma:

Para el máximo negativo sobre pilas son necesarios dos camiones en vano central y un camión en vano lateral mientras que para el máximo flector positivo del vano central son necesarios 2 camiones, siendo por tanto necesarios un total de 3 camiones para realizar la prueba de carga.

El Plan de Carga, será:

Estado de carga nº 1:

Escalón - 0 : Puente descargado

Escalón - 1 : Carga de 2 camiones (2 camiones en centro del vano)

Escalón - 2 : Descarga de los camiones

Escalón - 3 : Puente descargado

Escalón -4 : Carga de 2 camiones en centro de vano central y uno en centro de vano lateral

Escalón - 5 : Descarga de los camiones

Escalón - 6 : Puente descargado

Cumpliendo estos planes de carga, no se pasará en cada calzada, al escalón siguiente hasta que los aparatos de medida no acusen la estabilización de las lecturas, lo que se supondrá ha ocurrido cuando la diferencia entre dos lecturas efectuadas en un intervalo no inferior a 10 minutos, sea inferior al 20% de la flecha correspondiente a la última lectura. Antes de proceder a la lectura, en cada escalón de carga, se dejará transcurrir un tiempo de 15 minutos para la estabilización de la misma.

En el puente descargado, después de la aplicación del estado de cargas, se medirá la recuperación de la deformación que se ha verificado al cabo de las 24 horas siguientes a la descarga.

3.- MEDIDAS A REALIZAR

Se determinarán, mediante el uso de flexímetros, los descensos producidos en 2 puntos en las zonas próximas a los apoyos de la losa sobre estribos y en la sección central de cada vano. El número de flexímetros a utilizar será por tanto de 10. Dichos flexímetros serán de 50 mm. de recorrido y 0,05 mm. de apreciación.

La media de los valores medidos en los apoyos se restará al valor obtenido en las secciones centrales, para determinar la flecha de cada una de las losas. Se registrarán en cada escalón todos los valores obtenidos.

Durante la ejecución de las pruebas se medirá la temperatura ambiente en la zona del puente. Deberán elegirse las horas adecuadas para que las condiciones climatológicas perturben lo menos posible el comportamiento de la estructura.

4.- CONCLUSIÓN

Máxima flexión positiva en vano central

Los máximos momentos flectores positivos de sobrecargas, en mT, previstos en el cálculo del tablero para el vano lateral:

S.Unif.+ Carro	Prueba de carga	Porcentaje
207,14	141,77	68 %

Las flechas que se esperan para este estado de carga son las siguientes:

Sección central vano lateral : . . . . . –0,50 mm.

Sección central vano central:..... . . . . 2,14 mm.

Sección central vano lateral :. . . -0,47 mm.

Máxima flexión negativa en apoyo sobre pilas

Los máximos momentos flectores positivos de sobrecargas, en mT, previstos en el cálculo del tablero para el vano lateral:

S.Unif.+ Carro	Prueba de carga	Porcentaje
-170,60	-115,07	67 %

Las flechas que se esperan para este estado de carga son las siguientes:

Sección central vano lateral cargado: . . . . . 0,28 mm.

Sección central vano central:..... . . . . 1,91 mm.

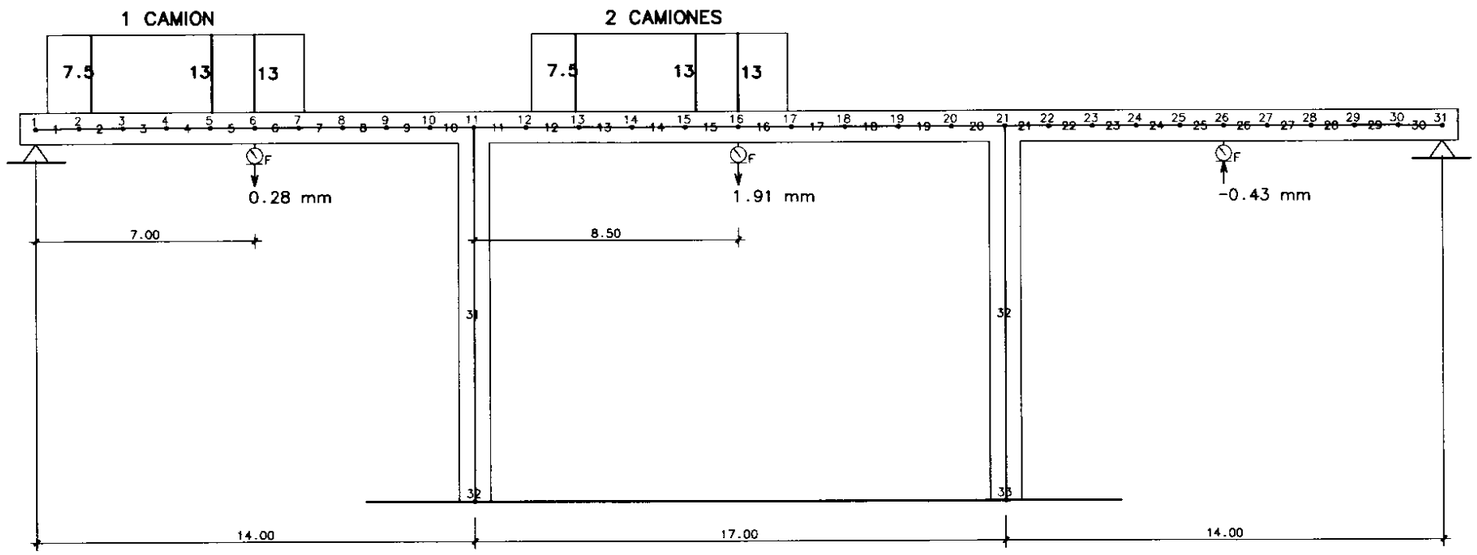
Sección central vano lateral descargado:. . . -0,43 mm.

Se considera el movimiento descendente Estas flechas corresponden a la deformación de la estructura sin incluir la correspondiente al descenso de apoyos, por lo que, en el ensayo, se obtendrán deduciendo del valor medido en la sección central el correspondiente a la media de registros efectuados en las proximidades de los apoyos, y que representa el descenso de los mismos.

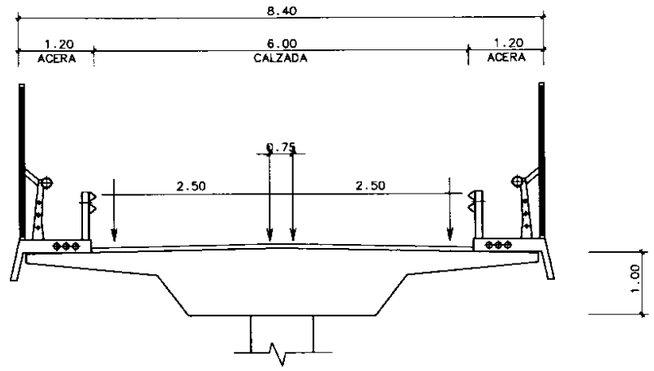
El módulo de elasticidad supuesto para el cálculo de las flechas ha sido:

$E = 3{,}00 \cdot 10^6$ T/m^2. por lo que las flechas indicadas deberán modificarse con la relación entre este módulo supuesto y el correspondiente al hormigón realmente colocado en obra, el cual, podrá evaluarse a partir de las indicaciones dadas en el art 39.6 dela EHE.

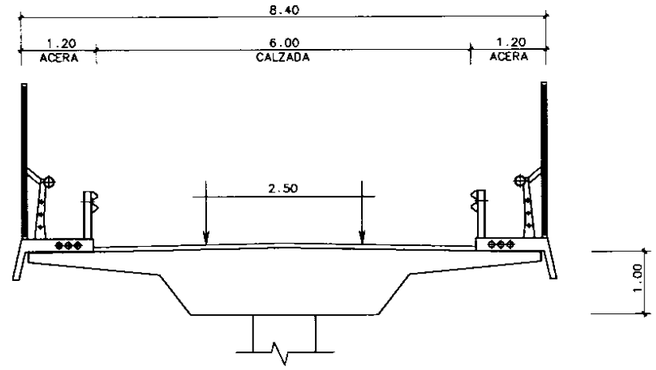
FLEXION NEGATIVA



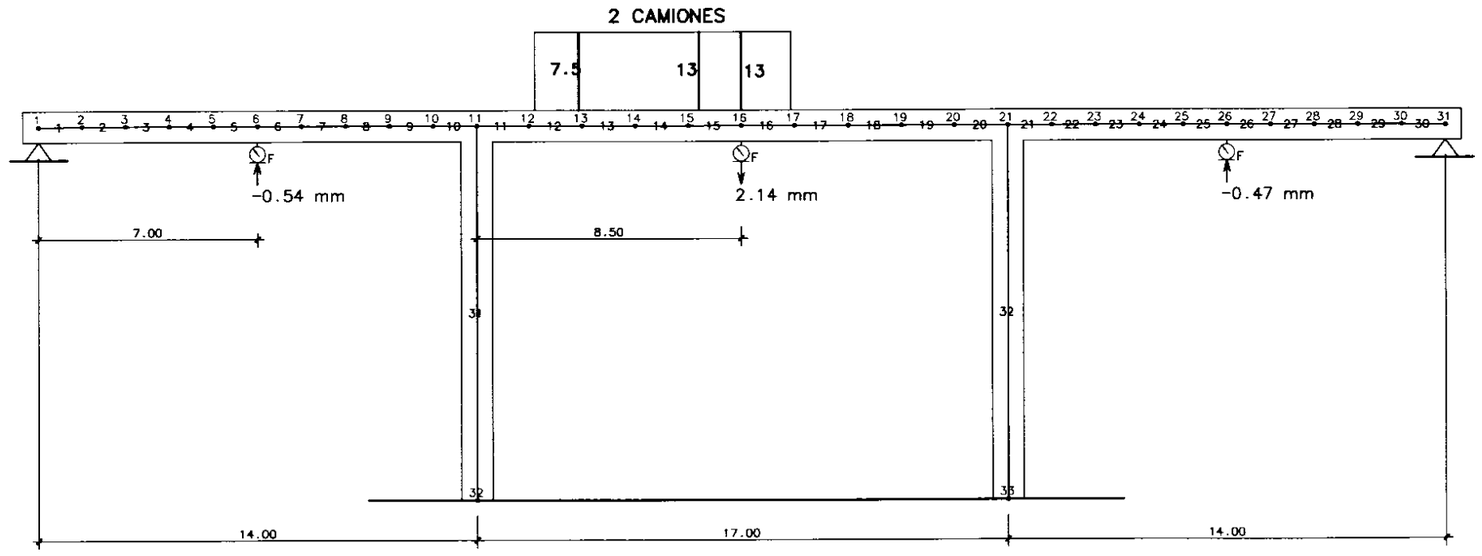
DISPOSICION TRANSVERSAL 2 CAMIONES



DISPOSICION TRANSVERSAL 1 CAMION



FLEXION POSITIVA VANO CENTRAL



MOVIMIENTOS

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:14)+2.00*(H:15)
COMBINACION: C2 = +2.00*(H:15)

Movimientos en mm.
Giros en milésimas de radián

	Movimiento X	Movimiento Y	Giro
Nudo: 1			
C1	-0.128	-0.000	-0.091
C2	0.137	0.000	0.108
Nudo: 2			
C1	-0.126	-0.123	-0.083
C2	0.134	0.150	0.104
Nudo: 3			
C1	-0.126	-0.225	-0.061
C2	0.134	0.289	0.093
Nudo: 4			
C1	-0.126	-0.291	-0.032
C2	0.134	0.407	0.075
Nudo: 5			
C1	-0.126	-0.312	0.004
C2	0.134	0.495	0.049
Nudo: 6			
C1	-0.126	-0.281	0.038
C2	0.134	0.541	0.015
Nudo: 7			
C1	-0.126	-0.214	0.054
C2	0.134	0.535	-0.025
Nudo: 8			
C1	-0.126	-0.144	0.042
C2	0.134	0.466	-0.074
Nudo: 9			
C1	-0.126	-0.109	0.003
C2	0.134	0.325	-0.129
Nudo: 10			
C1	-0.126	-0.148	-0.063
C2	0.134	0.101	-0.192
Nudo: 11			
C1	-0.126	-0.298	-0.156
C2	0.134	-0.217	-0.263
Nudo: 12			
C1	-0.126	-0.660	-0.255
C2	0.134	-0.730	-0.328
Nudo: 13			
C1	-0.126	-1.118	-0.271
C2	0.134	-1.289	-0.316
Nudo: 14			
C1	-0.126	-1.543	-0.220
C2	0.134	-1.769	-0.241
Nudo: 15			
C1	-0.126	-1.834	-0.114
C2	0.134	-2.078	-0.116
Nudo: 16			
C1	-0.127	-1.907	0.030
C2	0.133	-2.141	0.043
Nudo: 17			
C1	-0.127	-1.743	0.155
C2	0.133	-1.945	0.178
Nudo: 18			
C1	-0.127	-1.407	0.234
C2	0.133	-1.562	0.263
Nudo: 19			
C1	-0.127	-0.974	0.268
C2	0.133	-1.078	0.298
Nudo: 20			
C1	-0.127	-0.523	0.256
C2	0.133	-0.577	0.283
Nudo: 21			
C1	-0.127	-0.130	0.198
C2	0.133	-0.143	0.218
Nudo: 22			
C1	-0.127	0.109	0.145
C2	0.133	0.120	0.159
Nudo: 23			
C1	-0.127	0.277	0.096
C2	0.133	0.305	0.106
Nudo: 24			
C1	-0.127	0.381	0.054
C2	0.133	0.419	0.059
Nudo: 25			
C1	-0.127	0.430	0.017
C2	0.133	0.473	0.019
Nudo: 26			
C1	-0.127	0.431	-0.014
C2	0.133	0.474	-0.016
Nudo: 27			
C1	-0.127	0.393	-0.040
C2	0.133	0.432	-0.044
Nudo: 28			
C1	-0.127	0.322	-0.060
C2	0.133	0.354	-0.066
Nudo: 29			
C1	-0.127	0.228	-0.074
C2	0.133	0.251	-0.081
Nudo: 30			
C1	-0.127	0.118	-0.082
C2	0.133	0.130	-0.091
Nudo: 31			
C1	-0.129	0.000	-0.085
C2	0.130	0.000	-0.094
Nudo: 32			
C1	-0.000	-0.000	0.000
C2	-0.000	-0.000	0.000

	Movimiento X	Movimiento Y	Giro
Nudo: 33			
C1	0.000	-0.000	-0.000
C2	0.000	-0.000	-0.000

ESFUERZOS

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:14)+2.00*(H:15)
COMBINACION: C2 = +2.00*(H:15)

	N U D O D O R S A L (i)			N U D O F R O N T A L (j)		
COMBINACION	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 1						
C1	-0.23	12.57	0.00	-0.23	12.57	17.60
C2	0.10	-5.70	0.00	0.10	-5.70	-7.98
Barra: 2						
C1	0.00	12.57	17.60	0.00	5.07	27.70
C2	0.00	-5.70	-7.98	0.00	-5.70	-15.97
Barra: 3						
C1	0.00	5.07	27.70	0.00	5.07	34.79
C2	0.00	-5.70	-15.96	0.00	-5.70	-23.95
Barra: 4						
C1	0.00	5.07	34.79	0.00	5.07	41.89
C2	0.00	-5.70	-23.95	0.00	-5.70	-31.93
Barra: 5						
C1	0.00	5.07	41.89	0.00	-20.93	31.44
C2	0.00	-5.70	-31.93	0.00	-5.70	-39.91
Barra: 6						
C1	0.00	-20.93	31.44	0.00	-20.93	2.14
C2	0.00	-5.70	-39.91	0.00	-5.70	-47.90
Barra: 7						
C1	0.00	-20.93	2.14	0.00	-20.93	-27.17
C2	0.00	-5.70	-47.90	0.00	-5.70	-55.88
Barra: 8						
C1	0.00	-20.93	-27.17	0.00	-20.93	-56.47
C2	0.00	-5.70	-55.88	0.00	-5.70	-63.86
Barra: 9						
C1	0.00	-20.93	-56.47	0.00	-20.93	-85.77
C2	0.00	-5.70	-63.86	0.00	-5.70	-71.84
Barra: 10						
C1	0.00	-20.93	-85.77	0.00	-20.93	-115.07
C2	0.00	-5.70	-71.84	0.00	-5.70	-79.83
Barra: 11						
C1	-1.19	43.30	-124.33	-1.19	43.30	-50.73
C2	-1.62	40.93	-93.07	-1.62	40.93	-23.48
Barra: 12						
C1	-1.19	43.30	-50.73	-1.19	28.30	21.37
C2	-1.62	40.93	-23.48	-1.62	25.93	44.61
Barra: 13						
C1	-1.19	28.30	21.38	-1.19	28.30	69.48
C2	-1.62	25.93	44.61	-1.62	25.93	88.70
Barra: 14						
C1	-1.19	28.30	69.48	-1.19	28.30	117.58
C2	-1.62	25.93	88.70	-1.62	25.93	132.78
Barra: 15						
C1	-1.19	28.30	117.58	-1.19	-23.70	130.58
C2	-1.62	25.93	132.78	-1.62	-26.07	141.77

	N U D O D O R S A L (i)			N U D O F R O N T A L (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 16						
C1	-1.19	-23.70	130.58	-1.19	-23.70	90.29
C2	-1.62	-26.07	141.77	-1.62	-26.07	97.46
Barra: 17						
C1	-1.19	-23.70	90.29	-1.19	-23.70	49.99
C2	-1.62	-26.07	97.46	-1.62	-26.07	53.14
Barra: 18						
C1	-1.19	-23.70	49.99	-1.19	-23.70	9.70
C2	-1.62	-26.07	53.14	-1.62	-26.07	8.83
Barra: 19						
C1	-1.19	-23.70	9.70	-1.19	-23.70	-30.60
C2	-1.62	-26.07	8.83	-1.62	-26.07	-35.48
Barra: 20						
C1	-1.19	-23.70	-30.60	-1.19	-23.70	-70.90
C2	-1.62	-26.07	-35.48	-1.62	-26.07	-79.79
Barra: 21						
C1	0.00	4.36	-61.07	0.00	4.36	-54.96
C2	-0.00	4.80	-67.15	-0.00	4.80	-60.44
Barra: 22						
C1	0.00	4.36	-54.96	0.00	4.36	-48.85
C2	0.00	4.80	-60.43	0.00	4.80	-53.72
Barra: 23						
C1	0.00	4.36	-48.85	0.00	4.36	-42.75
C2	-0.00	4.80	-53.72	-0.00	4.80	-47.01
Barra: 24						
C1	0.00	4.36	-42.75	0.00	4.36	-36.64
C2	0.00	4.80	-47.01	0.00	4.80	-40.29
Barra: 25						
C1	0.00	4.36	-36.64	0.00	4.36	-30.53
C2	0.00	4.80	-40.29	0.00	4.80	-33.58
Barra: 26						
C1	-0.00	4.36	-30.53	-0.00	4.36	-24.43
C2	-0.00	4.80	-33.58	-0.00	4.80	-26.86
Barra: 27						
C1	0.00	4.36	-24.43	0.00	4.36	-18.32
C2	-0.00	4.80	-26.86	-0.00	4.80	-20.15
Barra: 28						
C1	-0.00	4.36	-18.32	-0.00	4.36	-12.21
C2	-0.00	4.80	-20.15	-0.00	4.80	-13.43
Barra: 29						
C1	0.00	4.36	-12.21	0.00	4.36	-6.11
C2	0.00	4.80	-13.43	0.00	4.80	-6.71
Barra: 30						
C1	0.08	4.36	-6.11	0.08	4.36	0.00
C2	0.09	4.80	-6.71	0.09	4.80	0.00
Barra: 31						
C1	-64.23	-1.19	9.26	-64.23	-1.19	-5.05
C2	-46.64	-1.62	13.24	-46.64	-1.62	-6.17
Barra: 32						
C1	-28.07	1.19	-9.83	-28.07	1.19	4.49
C2	-30.86	1.62	-12.64	-30.86	1.62	6.77

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:14)+2.00*(H:15)
COMBINACION: C2 = +2.00*(H:15)

	REACCIONES		
	Reacción X	Reacción Y	Momento
Nudo: 1			
C1	0.00	12.57	0.00
C2	-0.00	-5.70	0.00
Nudo: 31			
C1	0.00	-4.36	0.00
C2	-0.00	-4.80	0.00
Nudo: 32			
C1	1.19	64.23	-5.05
C2	1.62	46.64	-6.17
Nudo: 33			
C1	-1.19	28.07	4.49
C2	-1.62	30.86	6.77
Suman las Reacciones:			
C1	-0.00	100.50	-0.57
C2	-0.00	67.00	0.60

4.8. PASO SUPERIOR 102+220

ÍNDICE

1. CÁLCULO DEL TABLERO
   - 1.1. INTRODUCCIÓN
   - 1.2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL TABLERO
   - 1.3. ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO
   - 1.4. MODELO DE EMPARRILLADO
     - 1.4.1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
     - 1.4.2. HIPÓTESIS DE CARGA
     - 1.4.3. COEFICIENTE DE EXCENTRICIDAD
     - 1.4.4. ARMADURA DE WOOD
     - 1.4.5. CÁLCULO DE RIOSTRAS
     - 1.4.6. REACCIONES Y NEOPRENOS
     - 1.4.7. COMPROBACIÓN DE PUNZONAMIENTO
   - 1.5. CÁLCULO LONGITUDINAL
     - 1.5.1. HIPÓTESIS DE CARGA
     - 1.5.2. ESFUERZOS DE HIPÓTESIS
     - 1.5.3. COMPROBACIÓN A FISURACIÓN (ELS)
     - 1.5.4. COMPROBACIÓN DE AGOTAMIENTO POR FLEXIÓN LONGITUDINAL (ELU)
     - 1.5.5. COMPROBACIÓN RASANTE Y CORTANTE
     - 1.5.6. FLEXIÓN TRANSVERSAL LOCAL DE VOLADIZO
2. REPARTO DE ACCIONES A LA SUBESTRUCTURA
3. PILAS
4. ESTRIBOS Y ALETAS
5. PRUEBA DE CARGA. PROYECTO

PASO SUPERIOR PS-102/220

1.1.- Introducción

La estructura en el PK 102/220 corresponde al cruce sobre la traza de un camino que se resuelve mediante una losa maciza, de hormigón armado de canto constante 1.00 m para salvar un vano central de 16 m de luz libre dando lugar a un puente de 3 vanos de luces de cálculo 14-17,20-14 m

La sección transversal de la losa está formada por un núcleo central de 3,00 m. de ancho. El núcleo se prolonga lateralmente mediante dos voladizos de 2,10 m. de proyección horizontal hasta alcanzar los 8.40 m. de ancho total suficientes para contener 2 aceras de 1.20 m y calzada de 6,00 m

En planta presenta alineación recta con apoyos rectos.

Las pilas están formadas por fustes circulares de 1m de diámetro que para evitar mantenimientos en neoprenos de apoyo, están empotradas en el tablero.

La cimentación se realiza mediante zapatas cuadradas de 4.50 m de lado para las que se supone una carga admisible de mas de 3 kg/cm².

Los estribos están formados por muros de carga convencionales que recogen las cargas del tablero mediante apoyos elastoméricos y al igual que las pilas con cimentación directa a mas de 3 Kg/cm² a profundidad de unos 2 m bajo el terreno natural.

Todo el estudio se lleva a cabo de acuerdo con la Instrucción EHE, mientras que la determinación de las cargas se realiza a partir de la Instrucción IAP-98

BASES DE CALCULO

La estructura se ha calculado onforme con el proceso de construcción previsto, en una sola fase y cimbrado.

Las acciones se han tomado de la Instrucción IAP

Los coeficientes de seguridad, y armado de los elementos de hormigón de la Instrucción EHE.

El cálculo del tablero se efectúa de la siguiente forma:Mediante emparrillado plano se determinan los coeficientes de excentricidad de las cargas puntuales y cuyo modelo también nos sirve para el cálculo de las armaduras pasivas transversales así como las reacciones y neoprenos. En dicho modelo se tiene en cuenta la coacción producida por el empotramiento de las pilas mediante las correspondientes rigideces de los giros de una pila de fuste circular de 1m de diámtero La determinación de esfuerzos longitudinales y la comprobación de ELS se obtienen considerándolo como un pórtico plano.

Los esfuerzos se han calculado mediante programas de ordenador en modelos de emparrillado plano y reticulado plano, basados en la matriz de rigidez y equilibrio de nudos, donde se suponen las hipótesis básicas de la Resistencia de Materiales es decir, de linealidad geométrica y material, despreciando la deformación por esfuerzo cortante.

1.2.- Definición geométrica del tablero

L = Longitud del vano (m) B = ancho medio en el vano (m)
Ω = Area media (m²) u = Perímetro medio (m)
e = espesor medio (mm)
Encof.= Encofrado exterior total en m² en el vano
Volumen = Hormigón en m3 en el vano

Vano	L	B	Ω	u	e	Encof.	Volumen
1	14.00	8.20	5.08	17.41	583	128.90	71.08
2	17.20	8.20	5.06	17.37	583	157.80	87.05
3	14.00	8.20	5.08	17.41	583	128.90	71.08
	Σ 45.20					Σ 415.60	Σ 229.22

Impermeabilización de tablero = 370.64 m²

Valores Medios Totales:

Canto	=	1.05
Ancho	=	8.20
Area	=	5.07
Perímetro	=	17.39
e(mm)	=	583.08

1.3.- Acciones consideradas

Se utilizan las preconizadas por la **Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras IAP.**

De acuerdo con ella distinguiremos:

PESO PROPIO : Tomamos un peso específico del hormigón de 2.50 t/m3

CARGAS MUERTAS: De acuerdo con la sección transversal definida para el puente, se consideran los siguientes pesos de los elementos no resistentes:

Aceras	2x 1.00	= 2.00
Firme mínimo	0.08x 2.30x 8.20	= 1.51
Firme máximo	0.12x 2.30x 8.20	= 2.26

Mínimo Σ 3.51 t/m
Máximo Σ 4.26 t/m

SOBRECARGAS:

- Sobrecarga Uniforme de 0.40 (t/m²) actuando a nivel de la calzada y pudiendo ocupar cualquier zona del tablero según sea mas desfavorable para el esfuerzo en estudio.

-.Carro de 60 t definido en la mencionada Instrucción, formado por 3 ejes de 20 t separados 1.50 m

FRENADO: El esfuerzo máximo de frenado que se considera actuando a nivel de pavimento será:

$$Hf = \frac{0.40 \times 8.20 \times 45.20 + 60}{20} = 10.41 \text{ t}$$

tomamos mínimo Hf= 16.40 t

GRADIENTE: Diferencia de temperatura entre las fibras extremas

En nuestro caso de tipología Losa Postesada

Inc.T = (K1.K2).T0
Según figuras 8, 9 y 10 de I.A.P (3.2.3.2.3) se obtiene:

T0= 12.00

K1= 0.82
K2= 1.00

Obteniéndose un gradiente térmico T = ± 11 °C

TEMPERATURA: Se considera una variación térmica de T = K.Z^a.H^b.S^c

En nuestro caso de tipología Losa Postesada
Según tablas 7 y 8 de I.A.P (3.2.3.2.3) se obtiene:

K = 23.89
Z = 4
a = 0.292
b =-0.139
S = 1
c = 0
hmin= 0.30 m
hmax= 1.20 m

H = 1.05 m

y se obtiene una variación térmica T = ± 36 °C
con coeficiente de dilatación α = 0.00001

RETRACCION:

$\varepsilon cs(t,ts)=\varepsilon cs0.\beta s(t-ts)$

$\varepsilon cs0 = \varepsilon s.\beta HR$
$\varepsilon s = (570-5fck)10^{-6}$ (fck N/mm²)
$\beta HR = -1.55(1-(HR/100)^3)$ (HR Humedad relativa en %)
$\beta s(t-ts) = SQR((t-ts)/(0.035e^2+(t-ts))$

e = espesor medio = $\frac{2.A}{u}$ (mm)

En nuestro caso:
HR = 65 %
fck = 30 N/mm²
t-ts =10000 dias
A = 5.07 m²
u = 17.39 m

Obtenemos:
e(mm) = 583
βs(t-ts) = 0.68
βHR =-1.12
εs = 0.00042
εcs0 =-0.00047

$\varepsilon cs(t,ts)=-0.00032$

FLUENCIA:

Edad del hormigón al entrar en carga = 28 días
Dias transcurridos para Fluencia = 10000

Ec,28 = 63878 N/mm²
Hormigón de endurecimiento NORMAL
Coef. de tabla 30.4.b EHE = 1.00

Ec,t0 = 63878 N/mm²

Axil medio = -12.86 t

$\sigma media = \frac{-12.86}{5.07} = -2.54$ t/m² (tracción)

Según apartado 39.8 de EHE:
βH = 1135
β(t0) = 0.488
Φ(t,t0) = 1.834
ΦHR = 1.423
Φ0 = 1.895
βc(t,t0)= 0.968
β(fcm) = 2.725

$\varepsilon cs(t,t0)= 0.00000$

Total diferidas (retracción + fluencia) = -0.00032

VIENTO: La presión básica viene dada por $Pv = 0,625*Vc^2$
Y la fuerza total Fv= CD.Pv.S

En nuestro caso:
Vc(m/s) = 40.00
S = 1.05 + 2.00 = 3.05 m²/m
CD = 2.00

Se obtiene :

Pv = 0.10 t/m²
Fv = 0.62 t/m

La fuerza total del viento sobre el tablero será:

Hv = 0.62 x 45.20 = 28.07 t

Acciones sísmicas

Por la situación de la obra, la aceleración sísmica básica, según la IAP-96, es

$$a_b = 0{,}04\ g$$

La aceleración de cálculo viene dada por:

$$a_c = \gamma_i \cdot a_b$$

siendo el coeficiente de nivel de daño en este caso (Puente de especial importancia) $\gamma = 1{,}3$ para un periodo de retorno T = 500 años

Luego $a_c = 0{,}054\ g$

Al ser inferior a 0,06 g no es necesario considerar la acción sísmica sobre el puente.

Coeficientes de ponderación de las acciones

De acuerdo con la IAP, los coeficientes de ponderación de las acciones a utilizar son:

Acciones variables:

Coeficiente de combinación: $\psi_0 = 0{,}6$

Coeficiente de valor frecuente: $\psi_1 = 0{,}5$

Coeficiente de valor casi-permanente: $\psi_2 = 0{,}20$

Estados límites últimos: En situación persistente o transitoria

Acción	Favorable	Desfavorable
Permanente	1,0	1,35
Pretensado	1,0	1,0
Reológica	1,0	1,35
Variable	0	1,50

Estados límites de servicio:

Acción	Favorable	Desfavorable
Permanente	1,0	1,0
Pretensado	0,9	1,1
Reológica	1,0	1,0
Variable	0	1,0

Materiales

Hormigón: Tablero HA-30
Pilas HA-30
Estribos HA-25
Cimientos HA-25

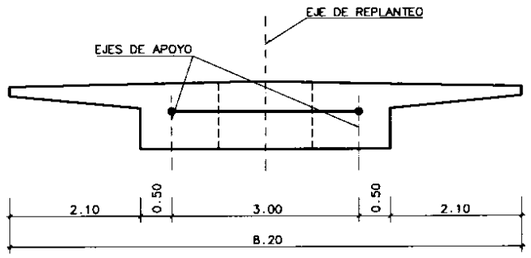
Acero pasivo: Todos B500S

Coeficientes de minoración hormigón = 1,5

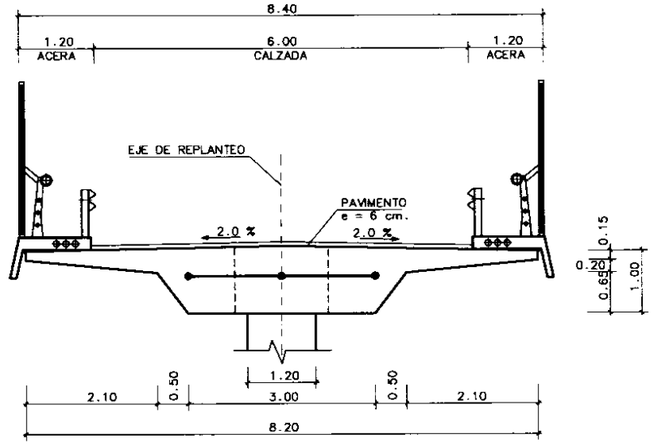
Coeficiente de minoración ambos aceros = 1,15

1.4.- Modelo de emparrillado

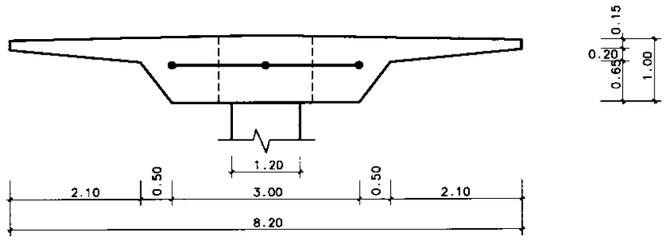
SECCION ESTRIBO



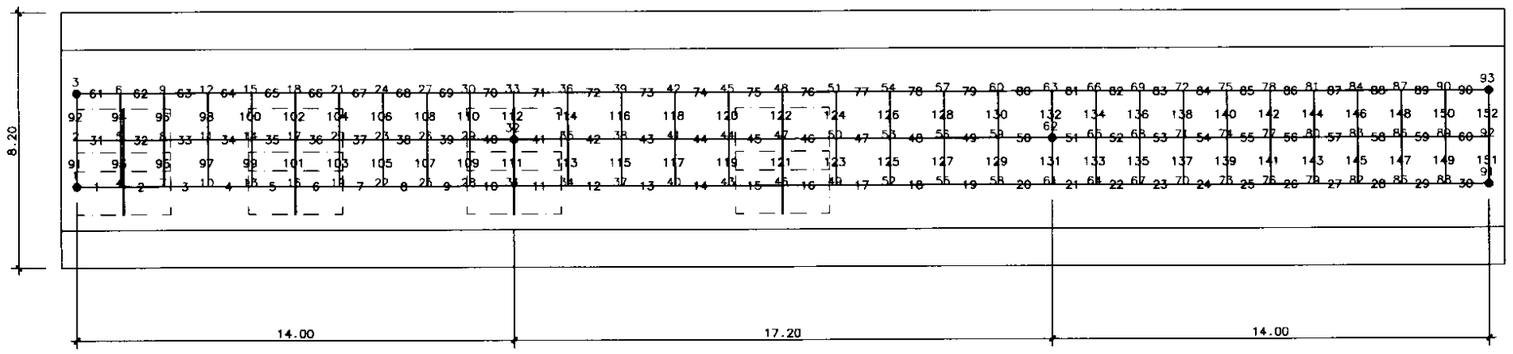
SECCION COMPLETA



SECCION TIPO



EMPARRILLADO Y POSICIONES DE CARRO



1.4.1 Definición Geométrica

ESTRUCTURA:GIF-2

DATOS GENERALES

Nº de Nudos.....: 93
Nº de Barras.....: 152
Máx. dif. Nudos..: 3

Módulo de Elasticidad (E) .....: 3000000
Coeficiente de Poisson .....: 0.20
Módulo de Rigidez Transversal (G): 1250000

Tipo de Rigidez	Barras
Biempotrada	1 a 152

DATOS GEOMETRICOS DE LAS BARRAS

Barra	Ni	Nj	Pro.X	Pro.Y	Inercia	Torsión	Area	Canto	Ancho
1	1	4	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
2	4	7	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
3	7	10	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
4	10	13	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
5	13	16	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
6	16	19	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
7	19	22	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
8	22	25	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
9	25	28	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
10	28	31	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
11	31	34	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
12	34	37	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
13	37	40	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
14	40	43	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
15	43	46	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
16	46	49	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
17	49	52	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
18	52	55	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
19	55	58	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
20	58	61	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
21	61	64	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
22	64	67	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
23	67	70	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
24	70	73	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
25	73	76	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
26	76	79	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
27	79	82	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
28	82	85	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
29	85	88	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
30	88	91	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
31	2	5	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
32	5	8	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
33	8	11	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
34	11	14	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
35	14	17	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
36	17	20	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
37	20	23	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
38	23	26	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
39	26	29	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
40	29	32	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
41	32	35	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
42	35	38	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
43	38	41	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
44	41	44	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
45	44	47	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
46	47	50	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
47	50	53	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
48	53	56	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
49	56	59	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
50	59	62	1.720	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
51	62	65	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
52	65	68	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
53	68	71	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
54	71	74	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
55	74	77	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
56	77	80	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
57	80	83	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
58	83	86	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
59	86	89	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
60	89	92	1.400	0.000	0.1688	0.3377	1.612	1.050	1.500
61	3	6	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
62	6	9	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
63	9	12	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
64	12	15	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
65	15	18	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
66	18	21	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
67	21	24	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
68	24	27	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
69	27	30	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
70	30	33	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
71	33	36	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
72	36	39	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
73	39	42	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
74	42	45	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
75	45	48	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
76	48	51	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
77	51	54	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
78	54	57	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
79	57	60	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
80	60	63	1.720	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
81	63	66	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
82	66	69	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
83	69	72	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
84	72	75	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
85	75	78	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
86	78	81	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
87	81	84	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
88	84	87	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
89	87	90	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500

Barra	Ni	Nj	Pro.X	Pro.Y	Inercia	Torsión	Area	Canto	Ancho
90	90	93	1.400	0.000	0.1445	0.2240	1.725	1.050	1.500
91	1	2	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200
92	2	3	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200
93	4	5	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
94	5	6	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
95	7	8	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
96	8	9	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
97	10	11	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
98	11	12	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
99	13	14	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
100	14	15	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
101	16	17	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
102	17	18	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
103	19	20	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
104	20	21	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
105	22	23	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
106	23	24	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
107	25	26	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
108	26	27	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
109	28	29	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
110	29	30	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
111	31	32	0.000	1.500	0.1505	0.3010	1.638	1.050	1.560
112	32	33	0.000	1.500	0.1505	0.3010	1.638	1.050	1.560
113	34	35	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
114	35	36	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
115	37	38	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
116	38	39	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
117	40	41	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
118	41	42	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
119	43	44	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
120	44	45	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
121	46	47	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
122	47	48	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
123	49	50	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
124	50	51	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
125	52	53	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
126	53	54	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
127	55	56	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
128	56	57	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
129	58	59	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
130	59	60	0.000	1.500	0.1659	0.3319	1.806	1.050	1.720
131	61	62	0.000	1.500	0.1505	0.3010	1.638	1.050	1.560
132	62	63	0.000	1.500	0.1505	0.3010	1.638	1.050	1.560
133	64	65	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
134	65	66	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
135	67	68	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
136	68	69	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
137	70	71	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
138	71	72	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
139	73	74	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
140	74	75	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
141	76	77	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
142	77	78	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
143	79	80	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
144	80	81	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
145	82	83	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
146	83	84	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
147	85	86	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
148	86	87	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
149	88	89	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
150	89	90	0.000	1.500	0.1351	0.2701	1.470	1.050	1.400
151	91	92	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200
152	92	93	0.000	1.500	0.1158	0.2315	1.260	1.050	1.200

N U D O S

Nudo	COORDENADAS Coor.X	Coor.Y	COACCIONES DE APOYOS Movim. Z	Giro X	Giro Y
1	0.000	0.000	∞		
2	0.000	1.500			
3	0.000	3.000	∞		
4	1.400	0.000			
5	1.400	1.500			
6	1.400	3.000			
7	2.800	0.000			
8	2.800	1.500			
9	2.800	3.000			
10	4.200	0.000			
11	4.200	1.500			
12	4.200	3.000			
13	5.600	0.000			
14	5.600	1.500			
15	5.600	3.000			
16	7.000	0.000			
17	7.000	1.500			
18	7.000	3.000			
19	8.400	0.000			
20	8.400	1.500			
21	8.400	3.000			
22	9.800	0.000			
23	9.800	1.500			
24	9.800	3.000			
25	11.200	0.000			
26	11.200	1.500			
27	11.200	3.000			
28	12.600	0.000			
29	12.600	1.500			
30	12.600	3.000			
31	14.000	0.000			
32	14.000	1.500	∞	9100.00	9100.00
33	14.000	3.000			
34	15.720	0.000			
35	15.720	1.500			
36	15.720	3.000			
37	17.440	0.000			
38	17.440	1.500			
39	17.440	3.000			
40	19.160	0.000			
41	19.160	1.500			
42	19.160	3.000			
43	20.880	0.000			
44	20.880	1.500			
45	20.880	3.000			
46	22.600	0.000			
47	22.600	1.500			
48	22.600	3.000			
49	24.320	0.000			
50	24.320	1.500			
51	24.320	3.000			
52	26.040	0.000			
53	26.040	1.500			

N U D O S

Nudo	COORDENADAS Coor.X	Coor.Y	COACCIONES DE APOYOS Movim. Z	Giro X	Giro Y
54	26.040	3.000			
55	27.760	0.000			
56	27.760	1.500			
57	27.760	3.000			
58	29.480	0.000			
59	29.480	1.500			
60	29.480	3.000			
61	31.200	0.000			
62	31.200	1.500	∞	9100.00	9100.00
63	31.200	3.000			
64	32.600	0.000			
65	32.600	1.500			
66	32.600	3.000			
67	34.000	0.000			
68	34.000	1.500			
69	34.000	3.000			
70	35.400	0.000			
71	35.400	1.500			
72	35.400	3.000			
73	36.800	0.000			
74	36.800	1.500			
75	36.800	3.000			
76	38.200	0.000			
77	38.200	1.500			
78	38.200	3.000			
79	39.600	0.000			
80	39.600	1.500			
81	39.600	3.000			
82	41.000	0.000			
83	41.000	1.500			
84	41.000	3.000			
85	42.400	0.000			
86	42.400	1.500			
87	42.400	3.000			
88	43.800	0.000			
89	43.800	1.500			
90	43.800	3.000			
91	45.200	0.000	∞		
92	45.200	1.500			
93	45.200	3.000	∞		

1.4.2 Hipótesis de Carga

ESTRUCTURA: GIF-2

Hipótesis	Título
1	Peso Propio
2	Cargas permanentes
3	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 1
4	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 1
5	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 1
6	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 2
7	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 2
8	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 2
9	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 3
10	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 3
11	Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 3
12	Carro 1
13	Carro 2
14	Carro 3
15	Carro 4
16	Carro 5
17	Carro 6
18	Carro 7
19	Carro 8
20	Gradiente térmico de 11.03 °C

CARGAS EN BARRAS:

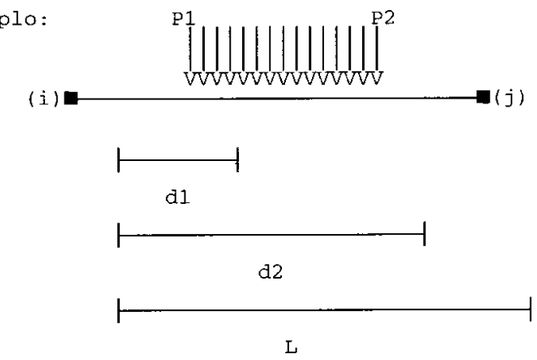
	TIPO	P1	P2	A	B
Uniforme	: 0	, P		, A	, B
Trapecial	: 1	, P1	, P2	, A	, B
Concentrada	: 2	, F		, A	,
Torsor Concentrado	: 3	, T		, A	,
Torsor Uniforme	: 4	, Tu		, A	, B
Gradiente Térmico	: 5	, °C	, K°		
Flector Puntual	: 6	, M		,A	
Peso Propio	: 7	, Peso específico			

Las cargas son positivas según los ejes globales de la estructura.

P1 y P2 son los valores de la carga en los puntos A y B excepto en el caso de Gradiente, donde P1 son los grados centígrados y P2 es el coeficiente de dilatación térmica y en el caso de Peso Propio que P1 es el peso específico.

A y B son los porcentaje, en tanto por uno de barra, de la posición inicial(A) y final(B) de la carga:

ejemplo:



A = d1/L : B = d2/L

CARGAS EN NUDOS (según ejes globales)

F.ejeZ	Mom.ejeX	Mom.ejeY	Nudos

Hipótesis 1 : Peso Propio

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
7	2.500				1-90

Hipótesis 2 : Cargas permanentes

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.276		0.000	1.000	31-60
0	-0.425		0.000	1.000	1-30/61-90
4	0.234		0.000	1.000	1-30
4	-0.234		0.000	1.000	61-90
0	-1.000		0.000	1.000	1-30/61-90
4	2.000		0.000	1.000	1-30
4	-2.000		0.000	1.000	61-90

Hipótesis 3 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	1a10
4	1.240		0.000	1.000	1a10

Hipótesis 4 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.600		0.000	1.000	31a40

Hipótesis 5 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	61a70
4	-1.240		0.000	1.000	61a70

Hipótesis 6 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	11a20
4	1.240		0.000	1.000	11a20

Hipótesis 7 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.600		0.000	1.000	41a50

Hipótesis 8 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	71a80
4	-1.240		0.000	1.000	71a80

Hipótesis 9 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 1 del Vano 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	21a30
4	1.240		0.000	1.000	21a30

Hipótesis 10 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 2 del Vano 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-0.600		0.000	1.000	51a60

Hipótesis 11 : Sobrecarga Uniforme 0.4 t/m² en Banda 3 del Vano 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
0	-1.340		0.000	1.000	81a90
4	-1.240		0.000	1.000	81a90

Hipótesis 12 : Carro 1

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.000		1
2	-3.333		0.000		31
2	-3.333		0.000		31
2	-6.667		0.000		61
2	-6.667		0.071		2
2	-3.333		0.071		32
2	-3.333		0.071		32
2	-6.667		0.071		62
2	-6.667		0.143		3
2	-3.333		0.143		33
2	-3.333		0.143		33
2	-6.667		0.143		63

Hipótesis 13 : Carro 2

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.000		1
3	9.000		0.000		1
2	-2.667		0.000		1
2	-7.333		0.000		31
2	-10.000		0.071		2
3	9.000		0.071		2
2	-2.667		0.071		2
2	-7.333		0.071		32
2	-10.000		0.143		3
3	9.000		0.143		3
2	-2.667		0.143		3
2	-7.333		0.143		33

Hipótesis 14 : Carro 3

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.929		4
2	-3.333		0.929		34
2	-3.333		0.929		34
2	-6.667		0.929		64
2	-6.667		1.000		5
2	-3.333		1.000		35
2	-3.333		1.000		35
2	-6.667		1.000		65
2	-6.667		0.071		7
2	-3.333		0.071		37
2	-3.333		0.071		37
2	-6.667		0.071		67

Hipótesis 15 : Carro 4

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.929		4
3	9.000		0.929		4
2	-2.667		0.929		4
2	-7.333		0.929		34
2	-10.000		1.000		5
3	9.000		1.000		5
2	-2.667		1.000		5
2	-7.333		1.000		35
2	-10.000		0.071		7
3	9.000		0.071		7
2	-2.667		0.071		7
2	-7.333		0.071		37

Hipótesis 16 : Carro 5

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.929		9
2	-3.333		0.929		39
2	-3.333		0.929		39
2	-6.667		0.929		69
2	-6.667		1.000		10
2	-3.333		1.000		40
2	-3.333		1.000		40
2	-6.667		1.000		70
2	-6.667		0.872		11

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-3.333		0.872		41
2	-3.333		0.872		41
2	-6.667		0.872		71

Hipótesis 17 : Carro 6

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.929		9
3	9.000		0.929		9
2	-2.667		0.929		9
2	-7.333		0.929		39
2	-10.000		1.000		10
3	9.000		1.000		10
2	-2.667		1.000		10
2	-7.333		1.000		40
2	-10.000		0.872		11
3	9.000		0.872		11
2	-2.667		0.872		11
2	-7.333		0.872		41

Hipótesis 18 : Carro 7

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-10.000		0.128		15
3	9.000		0.128		15
2	-2.667		0.128		15
2	-7.333		0.128		45
2	-10.000		0.000		16
3	9.000		0.000		16
2	-2.667		0.000		16
2	-7.333		0.000		46
2	-10.000		0.872		16
3	9.000		0.872		16
2	-2.667		0.872		16
2	-7.333		0.872		46

Hipótesis 19 : Carro 8

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-6.667		0.128		15

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
2	-3.333		0.128		45
2	-3.333		0.128		45
2	-6.667		0.128		75
2	-6.667		0.000		16
2	-3.333		0.000		46
2	-3.333		0.000		46
2	-6.667		0.000		76
2	-6.667		0.872		16
2	-3.333		0.872		46
2	-3.333		0.872		46
2	-6.667		0.872		76

Hipótesis 20 : Gradiente térmico de 11.03 °C

CARGAS EN BARRAS:

TIPO	P1	P2	A	B	Barras
5	7.641	0.000010			1a90

1.4.3 Coeficientes de excentricidad del carro de la instruccion

COEFICIENTES DE EXCENTRICIDAD DEL CARRO DE LA INSTRUCCION

PARA ESFUERZOS CORTANTES

Banda	Coef(+)	Coef(-)
1	2.16	1.00
2	1.96	1.00
3	1.45	1.00
4	1.55	1.00
5	1.85	1.00
6	2.13	1.00
7	2.15	1.48
8	1.00	1.32
9	1.00	1.24
10	1.00	1.55
11	1.50	1.00
12	1.61	1.00
13	1.64	2.15
14	1.81	2.10
15	1.94	2.08
16	1.91	1.80
17	1.91	1.81
18	1.91	1.64
19	1.92	1.61
20	1.00	1.50
21	0.99	1.00
22	1.58	1.00
23	1.62	1.00
24	1.62	1.00
25	1.62	1.00
26	1.62	1.00
27	1.62	1.00
28	1.62	1.00
29	1.64	1.00
30	1.77	1.00
31	1.77	1.00
	Σ 50.88	Σ 39.29
Valores Medios	1.64	1.27

ESTRUCTURA...:GIF-1

COEFICIENTES DE EXCENTRICIDAD DEL CARRO DE LA INSTRUCCION

PARA ESFUERZOS FLECTORES

Banda	Coef(+)	Coef(-)
1	1.89	1.00
2	1.60	1.46
3	1.25	1.62
4	1.02	1.41
5	1.00	1.31
6	1.00	1.25
7	1.19	1.21
8	1.01	1.18
9	1.20	1.18
10	1.00	1.23
11	0.00	1.21
12	1.81	0.98
13	1.81	0.99
14	1.04	1.00
15	1.00	1.00
16	1.18	1.00
17	1.24	1.26
18	1.25	1.60
19	1.82	2.11
20	1.39	1.53
21	1.02	1.05
22	0.98	0.98
23	1.17	0.99
24	1.20	1.18
25	1.23	1.21
26	1.28	1.25
27	1.35	1.31
28	1.46	1.41
29	1.70	1.63
30	1.00	1.48
31	1.00	2.04
	Σ 38.10	Σ 40.06
Valores Medios	1.23	1.29

1.4.4 Armadura de WOOD

ESTRUCTURA: GIF-2

ARMADURA DE WOOD PARA MAXIMOS DE FLEXION Y TORSION

Hormigón Fck(Kg/cm²) 300
Coeficiente de seguridad (γ_c)... 1.50

Acero Fyk (Kg/cm²) 5100
Coeficiente de seguridad (γ_s)... 1.15

Recubrimento de armaduras (cm).. 4

Armado Transversal Perpendicular a las barras longitudinales

Armadura Longitudinal Cara Superior cm²/m

Banda	1	2	3	Armadura
	13.25	1.39	9.18	5 Φ 20
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	0.07	0.00	0.00	-
	6.75	6.33	6.36	6 Φ 12
	16.82	15.48	15.22	6 Φ 20
	30.13	25.35	27.55	6 Φ 25
	37.34	58.96	36.70	8 Φ 32
	24.92	20.21	24.14	5 Φ 25
	10.92	9.92	10.16	6 Φ 16
	2.09	1.60	2.13	3 Φ 10
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	5.95	6.12	7.88	7 Φ 12
	20.97	18.00	22.76	5 Φ 25
	37.09	59.30	36.48	8 Φ 32
	30.08	25.37	28.29	6 Φ 25
	16.60	15.29	15.41	6 Φ 20
	8.16	7.18	6.38	8 Φ 12
	1.29	0.00	0.00	2 Φ 10
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	0.00	0.00	-
	11.26	3.24	8.45	6 Φ 16

Armadura Longitudinal Cara Inferior cm²/m

Banda	1	2	3	Armadura
	4.99	6.98	10.16	5 Φ 16
	17.07	15.91	17.73	6 Φ 20
	24.51	27.69	24.36	6 Φ 25
	30.55	35.51	31.23	5 Φ 32
	36.09	39.86	33.83	5 Φ 32
	35.36	39.50	33.45	5 Φ 32
	30.31	33.36	28.17	7 Φ 25
	18.61	22.10	18.28	5 Φ 25
	10.40	12.05	9.66	6 Φ 16
	0.48	0.23	0.00	1 Φ 10
	0.00	0.00	0.00	-
	4.28	4.16	1.54	6 Φ 10
	13.56	16.13	13.79	5 Φ 20
	25.30	30.40	25.16	7 Φ 25
	37.16	41.19	34.71	5 Φ 32
	41.04	45.62	38.51	6 Φ 32
	37.16	41.19	34.90	5 Φ 32
	25.30	30.40	25.60	7 Φ 25
	13.56	16.23	14.17	6 Φ 20
	2.46	4.07	3.18	6 Φ 10
	0.00	0.00	0.00	-
	0.00	1.29	0.00	2 Φ 10
	9.12	11.06	8.72	6 Φ 16
	15.74	17.48	15.64	6 Φ 20
	20.24	23.80	20.33	5 Φ 25
	23.65	27.76	23.84	6 Φ 25
	24.36	28.51	24.56	6 Φ 25
	22.98	25.98	23.49	6 Φ 25
	18.32	20.09	19.10	7 Φ 20
	13.62	13.11	14.76	5 Φ 20
	4.99	5.25	8.29	8 Φ 12

Armadura Transversal (cm²/m)

Banda	Cara Superior	Cara Inferior
1	16.31 6 Φ 20	14.93 5 Φ 20
2	7.71 7 Φ 12	4.94 5 Φ 12
3	3.73 5 Φ 10	4.14 6 Φ 10
4	3.68 5 Φ 10	3.38 5 Φ 10
5	4.10 6 Φ 10	3.24 4 Φ 10
6	4.28 6 Φ 10	3.00 4 Φ 10
7	4.33 6 Φ 10	2.55 4 Φ 10
8	4.58 6 Φ 10	1.55 2 Φ 10
9	7.76 7 Φ 12	1.01 2 Φ 10
10	13.96 5 Φ 20	1.03 2 Φ 10
11	24.13 5 Φ 25	4.55 6 Φ 10
12	11.80 6 Φ 16	1.75 3 Φ 10
13	5.51 5 Φ 12	0.41 1 Φ 10
14	4.93 5 Φ 12	0.94 2 Φ 10
15	4.07 6 Φ 10	0.67 1 Φ 10
16	4.14 6 Φ 10	0.00 -
17	4.10 6 Φ 10	0.67 1 Φ 10

Armadura Transversal (cm²/m)

Banda	Cara Superior	Cara Inferior
18	4.48 6 Φ 10	1.28 2 Φ 10
19	6.63 6 Φ 12	0.71 1 Φ 10
20	11.19 6 Φ 16	1.05 2 Φ 10
21	22.31 5 Φ 25	4.41 6 Φ 10
22	12.90 7 Φ 16	0.37 1 Φ 10
23	7.29 7 Φ 12	0.00 -
24	4.93 5 Φ 12	1.23 2 Φ 10
25	4.19 6 Φ 10	1.98 3 Φ 10
26	3.17 4 Φ 10	2.32 3 Φ 10
27	3.06 4 Φ 10	2.53 4 Φ 10
28	3.07 4 Φ 10	2.72 4 Φ 10
29	3.00 4 Φ 10	2.95 4 Φ 10
30	6.04 6 Φ 12	3.29 5 Φ 10
31	13.21 5 Φ 20	9.95 5 Φ 16

1.4.5 Cálculo de Riostras

ESTRUCTURA: GIF-2

ESFUERZOS EN RIOSTRAS

ENVOLVENTE MAYORADA PARA ESFUERZO MAXIMO CORTANTE

		N U D O D O R S A L (i)			N U D O F R O N T A L (j)		
Barra		<CORTANTE>	Torsor	Flector	<CORTANTE>	Torsor	Flector
91	<MAX>	63.58	30.13	-48.02	63.58	-30.13	47.36
	<MIN>	-5.84	-11.97	8.75	-5.84	11.97	-0.01
92	<MAX>	18.34	23.64	-7.55	18.34	-23.64	19.97
	<MIN>	-48.29	-20.51	45.44	-48.29	20.51	-26.99
111	<MAX>	-51.93	0.72	10.38	-51.93	-0.72	-67.52
	<MIN>	-122.01	6.08	14.47	-122.01	-6.08	-168.54
112	<MAX>	119.55	-1.47	-157.46	119.55	1.47	21.86
	<MIN>	51.93	-0.72	-67.52	51.93	0.72	10.38
131	<MAX>	-49.89	-0.60	9.82	-49.89	0.60	-65.02
	<MIN>	-112.79	-14.61	19.59	-112.79	14.61	-149.59
132	<MAX>	112.03	1.75	-148.15	112.03	-1.75	19.89
	<MIN>	49.67	-3.22	-64.61	49.67	3.22	9.90
151	<MAX>	46.03	-26.83	-32.27	46.03	26.83	36.77
	<MIN>	-5.84	11.97	8.75	-5.84	-11.97	-0.01
152	<MAX>	15.66	-20.41	-6.55	15.66	20.41	16.94
	<MIN>	-37.77	18.65	32.20	-37.77	-18.65	-24.45

ENVOLVENTE MAYORADA PARA ESFUERZO MAXIMO TORSOR

		N U D O D O R S A L (i)			N U D O F R O N T A L (j)		
Barra		Cortante	<TORSOR>	Flector	Cortante	<TORSOR>	Flector
91	<MAX>	60.23	34.55	-40.25	-5.84	11.97	-0.01
	<MIN>	-5.84	-11.97	8.75	60.23	-34.55	50.09
92	<MAX>	16.63	25.81	-3.34	-48.29	20.51	-26.99
	<MIN>	-48.29	-20.51	45.44	16.63	-25.81	21.60
111	<MAX>	-100.64	26.40	17.52	-76.97	15.60	-99.79
	<MIN>	-76.97	-15.60	15.67	-100.64	-26.40	-133.44
112	<MAX>	73.99	23.41	-95.37	100.55	17.05	18.08
	<MIN>	100.55	-17.05	-132.74	73.99	-23.41	15.61
131	<MAX>	-62.04	11.19	11.89	-100.64	26.40	-133.44
	<MIN>	-100.64	-26.40	17.52	-62.04	-11.19	-81.17
132	<MAX>	99.89	13.55	-132.01	73.99	23.41	15.61
	<MIN>	73.99	-23.41	-95.37	99.89	-13.55	17.82
151	<MAX>	-5.84	11.97	8.75	46.03	26.83	36.77
	<MIN>	46.03	-26.83	-32.27	-5.84	-11.97	-0.01
152	<MAX>	-37.77	18.65	32.20	15.66	20.41	16.94
	<MIN>	15.66	-20.41	-6.55	-37.77	-18.65	-24.45

ENVOLVENTE MAYORADA PARA ESFUERZO MAXIMO FLECTOR

Barra		N U D O D O R S A L (i) Cortante	Torsor	<FLECTOR>	N U D O F R O N T A L (j) Cortante	Torsor	<FLECTOR>
91	<MAX>	-5.84	-11.97	8.75	60.23	-34.55	50.09
	<MIN>	63.58	30.13	-48.02	-5.84	11.97	-0.01
92	<MAX>	-48.29	-20.51	45.44	16.63	-25.81	21.60
	<MIN>	18.34	23.64	-7.55	-48.29	20.51	-26.99
111	<MAX>	-107.82	1.32	22.42	-51.93	-0.72	-67.52
	<MIN>	-84.30	5.68	7.32	-122.01	-6.08	-168.54
112	<MAX>	51.93	-0.72	-67.52	107.82	1.32	22.42
	<MIN>	119.55	-1.47	-157.46	77.07	-3.63	9.43
131	<MAX>	-100.30	-1.61	20.45	-49.89	0.60	-65.02
	<MIN>	-61.85	-4.56	9.18	-112.79	14.61	-149.59
132	<MAX>	49.67	-3.22	-64.61	99.55	11.22	20.70
	<MIN>	112.03	1.75	-148.15	61.62	-0.74	9.26
151	<MAX>	-5.84	11.97	8.75	46.03	26.83	36.77
	<MIN>	46.03	-26.83	-32.27	-5.84	-11.97	-0.01
152	<MAX>	-37.77	18.65	32.20	15.66	20.41	16.94
	<MIN>	15.66	-20.41	-6.55	-37.77	-18.65	-24.45

CALCULO DE RIOSTRAS ESTRUCTURA ...:GIF-2

Materiales:

Fck = 300Kg/cm²
Gc = 1.50

Acero = 5100Kg/cm²
Gs = 1.15

recubrimiento = 4 cms

Fcd = Fck/Gc = 2000.0 t/m²

fyd = fck/Gs = 4434.8 Kg/cm²

ftd = fyd ó 4200 Kg/cm² = 4200.0 Kg/cm²

Riostra	Barras	Ancho	Canto
1	91 a 92	1.200	1.050
11	111 a 112	1.560	1.050
21	131 a 132	1.560	1.050
31	151 a 152	1.200	1.050

CAPACIDADES MECANICAS:

Uc = 0.85xFcd x b x d

Vu1 = 0.3 x Fcd x b x d

Tu1 = 0.36 x Fcd x Ae x he

$$\left|\frac{Td}{Tu1}\right|^{\beta} + \left|\frac{Vd}{Vu1}\right|^{\beta}$$

ε = 1+sqr(0.2/d)

Riostra	d	b0	ε	β	Uc	Vu1	He	Ae	Tu1
1	1.010	1.20	1.44	1.53	2060	727.20	0.280	0.708	142.81
11	1.010	1.56	1.44	1.60	2679	945.36	0.314	0.917	207.28
21	1.010	1.56	1.44	1.60	2679	945.36	0.314	0.917	207.28
31	1.010	1.20	1.44	1.53	2060	727.20	0.280	0.708	142.81

RESUMEN DE ESFUERZOS EN RIOSTRAS

Esfuerzos Mayorados en t. y m.t

MAXIMO CORTANTE

Riostra	<CORTANTE>	Torsor	Flector
1	63.58	-30.13	47.36
11	-122.01	-6.08	-168.54
21	-112.79	14.61	-149.59
31	46.03	26.83	36.77

MAXIMO TORSOR

Riostra	Cortante	<TORSOR>	Flector
1	60.23	-34.55	50.09
11	-100.64	-26.40	-133.44
21	-100.64	-26.40	17.52
31	46.03	-26.83	-32.27

MAXIMOS FLECTORES

Riostra	Cortante	Torsor	<FLECTOR>
1	60.23	-34.55	50.09
	63.58	30.13	-48.02
11	-107.82	1.32	22.42
	-122.01	-6.08	-168.54
21	99.55	11.22	20.70
	-112.79	14.61	-149.59
31	46.03	26.83	36.77
	46.03	-26.83	-32.27

ARMADURA DE FLEXION:

$$Us = Uc \times \left[1 - \left| 1 - \frac{2 \times Md}{Uc \times d} \right|^{1/2} \right] \qquad As = Us/fyd \ (cm^2)$$

Riostra	Md(+)	Md(-)	Uc	Us(+)	Us(-)	As(+)	As(-)
1	50.09	-48.02	2424.00	50.11	48.02	14.14	13.66
11	22.42	-168.54	3151.20	22.28	171.54	7.11	38.68
21	20.70	-149.59	3151.20	20.56	151.76	6.59	34.22
31	36.77	-32.27	2424.00	36.68	32.17	10.90	9.72

ARMADURA DE CORTANTE:

Vcu= 0,10.ε.(100ρ.Fck)^(1/3).b.d

Vsu= Vd - Vcu

$$Asα = \frac{Vsu}{0.90 \times Fyd} \times \frac{s}{d} \quad (cm^2/m)$$

$$beta = \left| \frac{Td}{Tu1} \right|^{\beta} + \left| \frac{Vd}{Vu1} \right|^{\beta}$$

Riostra	ρ%	Vcu	Vd	Vu1	Td	Tu1	beta	Asα
1	0.112	26.25	63.58	727.20	30.13	142.81	0.12	9.78
11	0.236	43.73	122.01	945.36	6.08	207.28	0.04	20.50
21	0.209	41.98	112.79	945.36	14.61	207.28	0.05	18.55
31	0.087	24.07	46.03	727.20	26.83	142.81	0.09	5.75

ARMADURA DE TORSION:

Longitudinal:

$$Atl = \frac{Td \times u}{2 \times Ae \times fyd} \ (cm^2)$$

Transversal:

$$Att = \frac{Td \times s}{2 \times Ae \times ftd} \ (cm^2/m)$$

Riostra	Td	Tu1	Vd	Vu1	beta	Atl	Att
1	34.55	142.81	60.23	727.20	0.14	18.58	5.81
11	26.40	207.28	100.64	945.36	0.07	12.86	3.43
21	26.40	207.28	100.64	945.36	0.07	12.86	3.43
31	26.83	142.81	46.03	727.20	0.09	14.43	4.51

1.4.6. Reacciones y Neoprenos
ESTRUCTURA:GIF-2

COMBINACIONES DE HIPOTESIS DE CARGAS

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:1) **PESO PROPIO**
COMBINACION: C2 = +1.00*(H:2) **CARGAS PERMANENTES**
COMBINACION: C3 = +1.00*(H:20) **GRADIENTE**

REACCIONES

	Reacción Z	Torsor	Flector
Nudo: 1			
C1	33.18	0.00	0.00
C2	8.20	0.00	0.00
C3	4.22	0.00	0.00
Nudo: 3			
C1	33.18	0.00	0.00
C2	8.20	0.00	0.00
C3	4.22	0.00	0.00
Nudo: 32			
C1	219.60	0.00	-0.04
C2	54.25	0.00	-0.01
C3	-8.44	0.00	-0.98
Nudo: 62			
C1	219.59	0.00	0.04
C2	54.25	0.00	0.01
C3	-8.44	0.00	0.98
Nudo: 91			
C1	33.18	0.00	0.00
C2	8.20	0.00	0.00
C3	4.22	0.00	0.00
Nudo: 93			
C1	33.18	0.00	0.00
C2	8.20	0.00	0.00
C3	4.22	0.00	0.00
Σ Reacciones:			
C1	571.91	0.00	0.00
C2	141.30	0.00	0.00
C3	0.00	0.00	-0.00

ESTRUCTURA:GIF-2

REACCIONES MÁXIMAS , MÍNIMAS Y CONCOMITANTES DE **SOBRECARGA Y CARRO**

Reacción Máxima (+) Reacción Mínima (-)

Nudos:

1	3	32	62	91	93
81.71(+)	-18.82	37.34	25.89	29.74	-18.50
-22.98(-)	23.61	64.82	64.82	-22.98	23.61
8.15	54.74(+)	37.35	25.89	-17.67	28.92
44.97	-38.26(-)	88.36	29.56	34.24	-27.98
8.41	8.41	119.80(+)	28.75	-1.51	-1.51
0.37	0.37	-3.58(-)	28.62	10.07	10.07
-4.33	-4.33	64.03	96.24(+)	5.37	5.37
22.38	22.38	69.42	-10.40(-)	1.07	1.07
38.86	-33.75	63.57	63.57	38.86(+)	-33.75
-22.98	23.61	64.82	64.82	-22.98(-)	23.61
-5.56	41.03	68.63	21.02	-17.17	29.42(+)
36.62	-35.99	64.82	64.82	36.62	-35.99(-)

ESTRUCTURA:GIF-2

REACCIONES MÁXIMAS , MÍNIMAS Y CONCOMITANTES **TOTALES**

Reacción Máxima (+) Reacción Mínima (-)

Nudos:

1	3	32	62	91	93
127.31(+)	26.78	302.75	291.30	75.34	27.10
18.40(-)	64.99	338.67	338.66	18.40	64.99
53.75	100.34(+)	302.76	291.29	27.93	74.52
86.35	3.12(-)	362.21	303.40	75.62	13.40
49.79	49.79	393.64(+)	302.59	39.87	39.87
45.97	45.97	261.83(-)	294.03	55.67	55.67
37.05	37.05	337.88	370.08(+)	46.75	46.75
67.98	67.98	334.83	255.00(-)	46.67	46.67
84.46	11.85	328.98	328.98	84.46(+)	11.85
18.40	64.99	338.67	338.66	18.40(-)	64.99
40.04	86.63	334.04	286.42	28.43	75.02(+)
78.00	5.39	338.66	338.66	78.00	5.39(-)

CÁLCULO DE NEOPRENOS EN PLANTA

σmáx y σmín en t/m²

Anclaje el valor de la fuerza necesaria en tns.

Banda	Rmax	Rmin	Neopreno	σmáx	σmín	Anclaje
Estribos	127.31	3.12	250 x 400	1273	31	- tipo 2

ESTRIBOS NEOPRENOS 250x400x52(37)

1.4.7 Comprobación punzonamiento

ESTRUCTURA:GIF-2

REACCIONES MÁXIMAS , MÍNIMAS Y CONCOMITANTES **TOTALES MAYORADAS**

Reacción Máxima (+) Reacción Mínima (-)

Nudos:

1	3	32	62	91	93
190.25(+)	39.47	449.99	429.87	111.42	39.06
6.91(-)	76.80	371.07	371.07	6.91	76.79
98.38	168.27(+)	511.19	419.63	41.35	111.24
108.84	-16.01(-)	406.39	318.18	92.74	-0.60
74.01	74.01	586.01(+)	449.43	59.13	59.13
48.26	48.26	255.82(-)	304.12	62.81	62.81
54.87	54.87	502.68	548.04(+)	68.53	68.53
81.28	81.28	365.32	245.59(-)	49.31	49.31
125.99	17.07	489.34	486.38	125.10(+)	16.19
6.91	76.80	371.07	371.07	6.91(-)	76.79
59.39	129.28	496.60	425.17	41.97	111.86(+)
96.31	-12.61	371.07	371.07	96.31	-12.61(-)

ESTRIBOS:

La máxima reacción mayorada sobre estribos es (neoprenos 250x400)

N_d = 190,25 t

Con las notaciones de la Norma EHE art. 46.1

c_1 = 0,25 m. $c2_1$ = 0,40 m d = 0,96 m.

El esfuerzo de agotamiento es:

$$N_u = \tau_{rd} \cdot u \cdot d$$

siendo:

$$\tau_{rd} = 0{,}12 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}$$

$$\xi = 1 + (0{,}2 / d)^{1/2} = 1{,}456$$

$$\rho_1 = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2}$$

f_{ck} = 30 N/mm^2

t_{rd} = 0,12x1,456x(0,5x30)$^{1/3}$ = 0,431 N/mm^2

u = c1 + c2 + 2π d = 6,68 m.

resulta:

N_u = 276 t > N_d

No es necesaria armadura transversal.

PILAS:

La máxima reacción sobre pilas es:

N_d = 586,01 t

El perímetro crítico resulta u=π (4d+Ø) = 15,20 m

d = 0,96 m.

f_{ck} = 30 N/mm^2

ξ =1+(0,2/d)$^{1/2}$ = 1,456

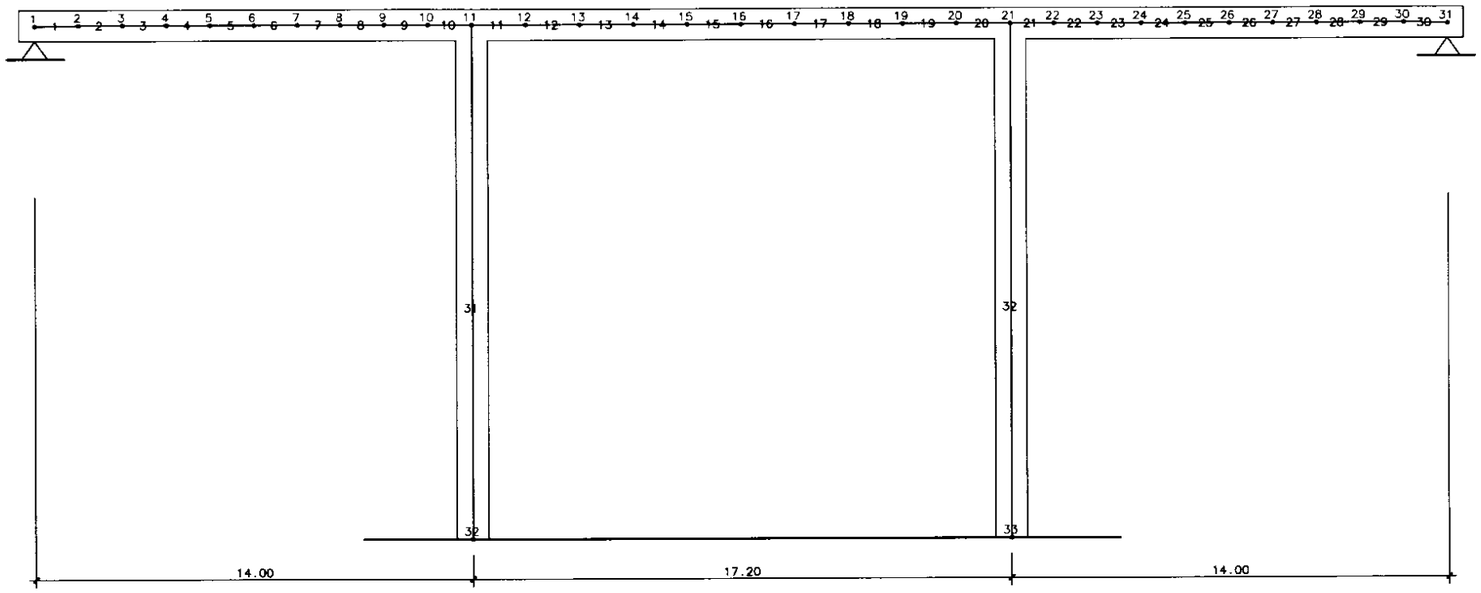
ρ_1 = 0,005

$\tau_{rd} = 0{,}12 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}$ = 0,431 N/mm^2

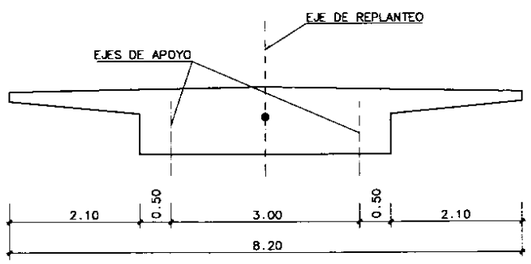
$N_u = \tau_{rd} \cdot u \cdot d$ =629 t. > N_d

No es necesaria armadura transversal.

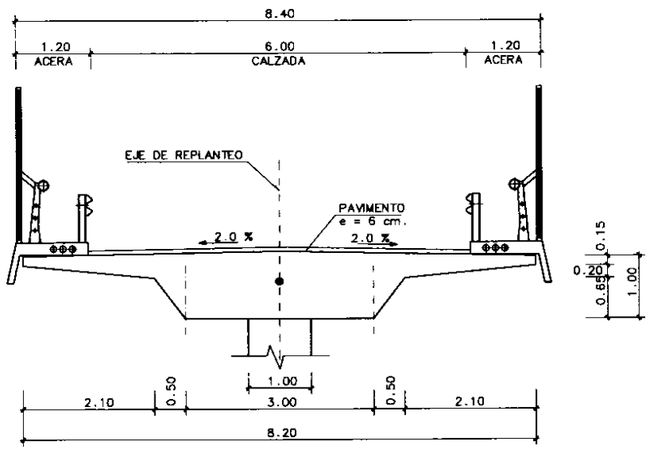
CALCULO LONGITUDINAL



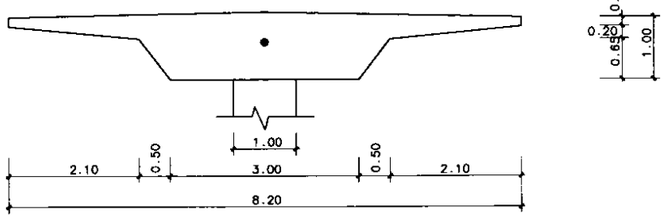
SECCION ESTRIBO



SECCION COMPLETA



SECCION TIPO



1.5 CALCULO LONGITUDINAL

ESTRUCTURA: GIF-2

DATOS GENERALES

Nº de Nudos.....: 33
Nº de Barras.....: 32
Máx. dif. Nudos..: 21

Hormigón Fck (Kg/cm²)	Módulo de Elasticidad (t/m²)	Barras
300	3290897	1 a 32

Tipo de Rigidez	Barras
Biempotrada	1 a 32

DATOS GEOMETRICOS DE LAS BARRAS

Barra	Nudo i	Nudo j	Proy. X	Proy. Y	Inercia	Area	Canto
1	1	2	1.400	0.025	0.4876	5.2237	1.046
2	2	3	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
3	3	4	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
4	4	5	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
5	5	6	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
6	6	7	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
7	7	8	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
8	8	9	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
9	9	10	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
10	10	11	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
11	11	12	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
12	12	13	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
13	13	14	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
14	14	15	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
15	15	16	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
16	16	17	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
17	17	18	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
18	18	19	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
19	19	20	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
20	20	21	1.720	0.000	0.4578	5.0612	1.046
21	21	22	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
22	22	23	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
23	23	24	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
24	24	25	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
25	25	26	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
26	26	27	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
27	27	28	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
28	28	29	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
29	29	30	1.400	0.000	0.4578	5.0612	1.046
30	30	31	1.400	-0.025	0.4876	5.2237	1.046
31	11	32	0.000	-12.000	0.0491	0.7854	1.000
32	21	33	0.000	-12.000	0.0491	0.7854	1.000

COORDENADAS DE LOS NUDOS

Nudo	Coordenada X	Coordenada Y
1	0.000	0.000
2	1.400	0.025
3	2.800	0.025
4	4.200	0.025
5	5.600	0.025
6	7.000	0.025
7	8.400	0.025
8	9.800	0.025
9	11.200	0.025
10	12.600	0.025
11	14.000	0.025
12	15.720	0.025
13	17.440	0.025
14	19.160	0.025
15	20.880	0.025
16	22.600	0.025
17	24.320	0.025
18	26.040	0.025
19	27.760	0.025
20	29.480	0.025
21	31.200	0.025
22	32.600	0.025
23	34.000	0.025
24	35.400	0.025
25	36.800	0.025
26	38.200	0.025
27	39.600	0.025
28	41.000	0.025
29	42.400	0.025
30	43.800	0.025
31	45.200	0.000
32	14.000	-11.975
33	31.200	-11.975

COACCIONES DE APOYOS

Nudo	Rigidez Des.X	Rigidez Des.Y	Rigidez Giro
1	0.10	∞	-
31	0.10	∞	-
32	∞	∞	∞
33	∞	∞	∞

1.5.1- Hipótesis de Carga

ESTRUCTURA: GIF-2

Hipótesis Nº	Título
1	Peso Propio
2	Cargas Permanentes
3	Sobrecarga Uniforme en Barras 1a10
4	Sobrecarga Uniforme en Barras 11a20
5	Sobrecarga Uniforme en Barras 21a30
6	Carro en Nudo 1
7	Carro en Nudo 11
8	Carro en Nudo 21
9	Carro en Nudo 31
10	Carro en 0.40 del Vano 1
11	Carro en 0.50 del Vano 2
12	Carro en 0.60 del Vano 3
13	Gradiente térmico de 11.03 °C
14	Camiones Vano Lateral
15	Camiones Vano central
16	Frenado

CARGAS EN BARRAS (tipos de carga)

	Tipo	P1	P2	A	B	H/V
Uniforme	: 0	, P		, A	, B	, H:1/V:2
Trapecial	: 1	, P1	, P2	, A	, B	, H:1/V:2
Concentrada	: 2	, F		, A	,	H:1/V:2
Peso Propio	: 3	, DENSIDAD				
Incremento T°	: 4	, Incr. T°		, K°		
Gradiente T°	: 5	, Grad. T°		, K°		
Flector Puntual	: 6	, M		,A,		
Flector Uniforme	: 7	, M		,A,	B,	
Axil Uniforme	: 8	, N		,A,	B,	

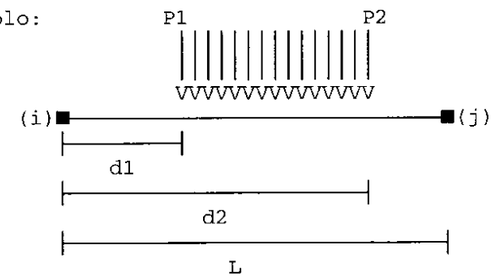
H ó V es la dirección de la carga respecto a los ejes globales X e Y respectivamente.

Las cargas son positivas según los ejes globales de la estructura.

P1 y P2 son los valores de la carga en los puntos A y B excepto en el caso de Gradiente, donde P1 son los grados centígrados y P2 es el coeficiente de dilatación térmica y en el caso de Peso Propio que P1 es el peso específico.

A y B son los porcentaje ,en tanto por uno de barra, de la posición inicial(A) y final(B) de la carga:

ejemplo:



A = d1/L : B = d2/L

CARGAS EN NUDOS (según ejes globales)

F.ejeX	F.ejeY	Mom.ejeZ	Nudos

Hipótesis Nº 1 : Peso Propio

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
3	2.500					1a30

Hipótesis Nº 2 : Cargas Permanentes

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.070		0.000	1.000	2	1a30

Hipótesis Nº 3 : Sobrecarga Uniforme en Barras 1a10

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.280		0.000	1.000	2	1a10

Hipótesis Nº 4 : Sobrecarga Uniforme en Barras 11a20

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.280		0.000	1.000	2	11a20

Hipótesis Nº 5 : Sobrecarga Uniforme en Barras 21a30

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	-3.280		0.000	1.000	2	21a30

Hipótesis Nº 6 : Carro en Nudo 1

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.000		2	1
2	-20.000		0.071		2	2
2	-20.000		0.143		2	3

Hipótesis Nº 7 : Carro en Nudo 11

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.929		2	9
2	-20.000		1.000		2	10
2	-20.000		0.882		2	11

Hipótesis Nº 8 : Carro en Nudo 21

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.118		2	20
2	-20.000		1.000		2	20
2	-20.000		0.071		2	22

Hipótesis Nº 9 : Carro en Nudo 31

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.857		2	28
2	-20.000		0.929		2	29
2	-20.000		1.000		2	30

Hipótesis Nº 10 : Carro en 0.40 del Vano 1

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.929		2	3
2	-20.000		0.000		2	5
2	-20.000		0.071		2	6

Hipótesis Nº 11 : Carro en 0.50 del Vano 2

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.118		2	15
2	-20.000		1.000		2	15
2	-20.000		0.882		2	16

Hipótesis Nº 12 : Carro en 0.60 del Vano 3

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-20.000		0.929		2	25
2	-20.000		0.000		2	27
2	-20.000		0.071		2	28

Hipótesis Nº 13 : Gradiente térmico de 11.03 °C

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
5	11.030	0.000010				1a30

Hipótesis Nº 14 : Camiones Vano Lateral

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-13.000		1.000		2	5
2	-13.000		0.036		2	5
2	-7.500		0.286		2	2

Hipótesis Nº 15 : Camiones Vano central

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
2	-13.000		1.000		2	15
2	-13.000		0.215		2	15
2	-7.500		0.977		2	12

Hipótesis Nº 16 : Frenado

Tipo	P1	P2	A	B	H:1/V:2	Barras
0	0.231		0.000	1.000	1	1-30

1.5.2- Esfuerzos de hipótesis

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:1) **PESO PROPIO**
COMBINACION: C2 = +1.00*(H:2) **CARGAS PERMANENTES**
COMBINACION: C3 = +1.00*(H:15) **GRADIENTE**
COMBINACION: C4 = +1.00*(H:16) **FRENADO**

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
COMBINACION	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 1						
C1	-1.22	67.57	0.00	-0.89	49.29	81.81
C2	-0.29	16.26	-0.00	-0.22	11.97	19.76
C3	0.05	-2.90	-0.00	0.05	-2.90	-4.07
C4	0.01	-0.80	0.00	0.00	-0.80	-1.12
Barra: 2						
C1	-0.00	49.29	81.81	-0.00	31.58	138.43
C2	-0.00	11.97	19.76	-0.00	7.67	33.51
C3	0.00	-2.90	-4.07	0.00	-2.90	-8.13
C4	-0.00	-0.80	-1.12	-0.33	-0.80	-2.25
Barra: 3						
C1	-0.00	31.58	138.43	-0.00	13.87	170.24
C2	-0.00	7.67	33.51	-0.00	3.37	41.24
C3	0.00	-2.90	-8.13	0.00	-2.90	-12.20
C4	-0.33	-0.80	-2.25	-0.65	-0.80	-3.37
Barra: 4						
C1	-0.00	13.87	170.24	-0.00	-3.85	177.25
C2	-0.00	3.37	41.24	-0.00	-0.93	42.96
C3	0.00	-2.90	-12.20	0.00	-2.90	-16.27
C4	-0.65	-0.80	-3.37	-0.98	-0.80	-4.49
Barra: 5						
C1	-0.00	-3.85	177.25	-0.00	-21.56	159.46
C2	-0.00	-0.93	42.96	-0.00	-5.22	38.65
C3	0.00	-2.90	-16.27	0.00	-2.90	-20.33
C4	-0.98	-0.80	-4.49	-1.30	-0.80	-5.62
Barra: 6						
C1	-0.00	-21.56	159.46	-0.00	-39.28	116.88
C2	-0.00	-5.22	38.65	-0.00	-9.52	28.33
C3	0.00	-2.90	-20.33	0.00	-2.90	-24.40
C4	-1.30	-0.80	-5.62	-1.62	-0.80	-6.74
Barra: 7						
C1	-0.00	-39.28	116.88	-0.00	-56.99	49.49
C2	-0.00	-9.52	28.33	-0.00	-13.82	11.99
C3	0.00	-2.90	-24.40	0.00	-2.90	-28.46
C4	-1.62	-0.80	-6.74	-1.95	-0.80	-7.87
Barra: 8						
C1	-0.00	-56.99	49.49	-0.00	-74.70	-42.70
C2	-0.00	-13.82	11.99	-0.00	-18.12	-10.36
C3	0.00	-2.90	-28.46	0.00	-2.90	-32.53
C4	-1.94	-0.80	-7.87	-2.27	-0.80	-8.99

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 9						
C1	-0.00	-74.70	-42.69	-0.00	-92.42	-159.68
C2	-0.00	-18.12	-10.36	-0.00	-22.42	-38.74
C3	0.00	-2.90	-32.53	0.00	-2.90	-36.60
C4	-2.27	-0.80	-8.99	-2.59	-0.80	-10.11
Barra: 10						
C1	-0.00	-92.42	-159.68	-0.00	-110.13	-301.47
C2	-0.00	-22.42	-38.74	-0.00	-26.71	-73.13
C3	0.00	-2.90	-36.60	0.00	-2.90	-40.66
C4	-2.59	-0.80	-10.11	-2.92	-0.80	-11.24
Barra: 11						
C1	-0.31	108.82	-303.93	-0.31	87.05	-135.48
C2	-0.08	26.40	-73.73	-0.08	21.12	-32.86
C3	-0.82	20.43	-47.40	-0.82	20.43	-12.26
C4	1.98	-2.06	17.72	1.59	-2.06	14.17
Barra: 12						
C1	-0.31	87.05	-135.48	-0.31	65.29	-4.47
C2	-0.08	21.12	-32.86	-0.08	15.84	-1.07
C3	-0.82	20.43	-12.26	-0.82	12.93	22.59
C4	1.59	-2.06	14.17	1.19	-2.06	10.63
Barra: 13						
C1	-0.31	65.29	-4.47	-0.31	43.53	89.11
C2	-0.08	15.84	-1.07	-0.08	10.56	21.64
C3	-0.82	12.93	22.59	-0.82	12.93	44.83
C4	1.19	-2.06	10.63	0.79	-2.06	7.09
Barra: 14						
C1	-0.31	43.53	89.11	-0.31	21.76	145.26
C2	-0.08	10.56	21.64	-0.08	5.28	35.26
C3	-0.82	12.93	44.83	-0.82	12.93	67.07
C4	0.79	-2.06	7.09	0.39	-2.06	3.54
Barra: 15						
C1	-0.31	21.76	145.26	-0.31	-0.00	163.98
C2	-0.08	5.28	35.26	-0.08	-0.00	39.80
C3	-0.82	12.93	67.07	-0.82	-13.07	71.77
C4	0.40	-2.06	3.54	0.00	-2.06	0.00
Barra: 16						
C1	-0.31	0.00	163.98	-0.31	-21.76	145.26
C2	-0.08	0.00	39.80	-0.08	-5.28	35.26
C3	-0.82	-13.07	71.77	-0.82	-13.07	49.29
C4	-0.00	-2.06	0.00	-0.40	-2.06	-3.54
Barra: 17						
C1	-0.31	-21.76	145.26	-0.31	-43.53	89.11
C2	-0.08	-5.28	35.26	-0.08	-10.56	21.64
C3	-0.82	-13.07	49.29	-0.82	-13.07	26.81
C4	-0.40	-2.06	-3.54	-0.80	-2.06	-7.09
Barra: 18						
C1	-0.31	-43.53	89.11	-0.31	-65.29	-4.47
C2	-0.08	-10.56	21.64	-0.08	-15.84	-1.07
C3	-0.82	-13.07	26.81	-0.82	-13.07	4.34
C4	-0.80	-2.06	-7.09	-1.19	-2.06	-10.63

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 19						
C1	-0.31	-65.29	-4.47	-0.31	-87.05	-135.48
C2	-0.08	-15.84	-1.07	-0.08	-21.12	-32.86
C3	-0.82	-13.07	4.34	-0.82	-13.07	-18.14
C4	-1.20	-2.06	-10.63	-1.59	-2.06	-14.17
Barra: 20						
C1	-0.31	-87.05	-135.48	-0.31	-108.82	-303.93
C2	-0.08	-21.12	-32.86	-0.08	-26.40	-73.73
C3	-0.82	-13.07	-18.14	-0.82	-13.07	-40.61
C4	-1.60	-2.06	-14.17	-2.00	-2.06	-17.72
Barra: 21						
C1	-0.00	110.13	-301.47	-0.00	92.42	-159.68
C2	-0.00	26.71	-73.13	-0.00	22.42	-38.74
C3	0.00	2.44	-34.18	0.00	2.44	-30.76
C4	2.92	-0.80	11.24	2.59	-0.80	10.11
Barra: 22						
C1	-0.00	92.42	-159.68	-0.00	74.70	-42.70
C2	-0.00	22.42	-38.74	-0.00	18.12	-10.36
C3	-0.00	2.44	-30.76	-0.00	2.44	-27.34
C4	2.59	-0.80	10.11	2.27	-0.80	8.99
Barra: 23						
C1	-0.00	74.71	-42.70	-0.00	56.99	49.49
C2	-0.00	18.12	-10.36	-0.00	13.82	11.99
C3	0.00	2.44	-27.34	0.00	2.44	-23.93
C4	2.26	-0.80	8.99	1.94	-0.80	7.87
Barra: 24						
C1	-0.00	56.99	49.49	-0.00	39.28	116.88
C2	-0.00	13.82	11.99	-0.00	9.52	28.33
C3	-0.00	2.44	-23.93	-0.00	2.44	-20.51
C4	1.94	-0.80	7.87	1.62	-0.80	6.74
Barra: 25						
C1	-0.00	39.28	116.88	-0.00	21.56	159.47
C2	-0.00	9.52	28.33	-0.00	5.22	38.65
C3	0.00	2.44	-20.51	0.00	2.44	-17.09
C4	1.62	-0.80	6.74	1.30	-0.80	5.62
Barra: 26						
C1	-0.00	21.56	159.47	-0.00	3.85	177.25
C2	-0.00	5.22	38.65	-0.00	0.92	42.96
C3	0.00	2.44	-17.09	0.00	2.44	-13.67
C4	1.29	-0.80	5.62	0.97	-0.80	4.49
Barra: 27						
C1	-0.00	3.85	177.25	-0.00	-13.87	170.24
C2	-0.00	0.93	42.96	-0.00	-3.37	41.24
C3	0.00	2.44	-13.67	0.00	2.44	-10.25
C4	0.98	-0.80	4.49	0.65	-0.80	3.37
Barra: 28						
C1	-0.00	-13.87	170.24	-0.00	-31.58	138.43
C2	-0.00	-3.37	41.24	-0.00	-7.67	33.51
C3	0.00	2.44	-10.25	0.00	2.44	-6.84
C4	0.65	-0.80	3.37	0.33	-0.80	2.25

	NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 29						
C1	-0.00	-31.58	138.43	-0.00	-49.30	81.81
C2	-0.00	-7.67	33.51	-0.00	-11.97	19.76
C3	0.00	2.44	-6.84	0.00	2.44	-3.42
C4	0.33	-0.80	2.25	0.01	-0.80	1.12
Barra: 30						
C1	-0.89	-49.29	81.81	-1.22	-67.57	-0.00
C2	-0.22	-11.97	19.76	-0.29	-16.26	-0.00
C3	0.04	2.44	-3.42	0.04	2.44	-0.00
C4	-0.00	-0.80	1.12	-0.01	-0.80	0.00
Barra: 31						
C1	-218.95	-0.31	2.46	-218.95	-0.31	-1.23
C2	-53.12	-0.08	0.60	-53.12	-0.08	-0.30
C3	-23.34	-0.82	6.74	-23.34	-0.82	-3.14
C4	1.26	4.90	-28.95	1.26	4.90	29.88
Barra: 32						
C1	-218.95	0.31	-2.46	-218.95	0.31	1.23
C2	-53.12	0.08	-0.60	-53.12	0.08	0.30
C3	-15.51	0.82	-6.43	-15.51	0.82	3.44
C4	-1.26	4.90	-28.95	-1.26	4.90	29.88

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:1) **PESO PROPIO**
COMBINACION: C2 = +1.00*(H:2) **CARGAS PERMANENTES**
COMBINACION: C3 = +1.00*(H:15) **GRADIENTE**
COMBINACION: C4 = +1.00*(H:16) **FRENADO**

REACCIONES

	Reacción X	Reacción Y	Momento
Nudo: 1			
C1	0.00	67.58	0.00
C2	0.00	16.27	0.00
C3	-0.00	-2.90	0.00
C4	-0.00	-0.80	0.00
Nudo: 31			
C1	-0.00	67.58	0.00
C2	-0.00	16.27	0.00
C3	-0.00	-2.44	0.00
C4	-0.00	0.80	0.00
Nudo: 32			
C1	0.31	218.95	-1.23
C2	0.08	53.12	-0.30
C3	0.82	23.34	-3.14
C4	-4.90	-1.26	29.88
Nudo: 33			
C1	-0.31	218.95	1.23
C2	-0.08	53.12	0.30
C3	-0.82	15.51	3.44
C4	-4.90	1.26	29.88
Suman las Reacciones:			
C1	0.00	573.06	-0.00
C2	0.00	138.76	-0.00
C3	0.00	33.50	0.31
C4	-9.81	0.00	59.76

Máximos y Mínimos del Esfuerzo FLECTOR DE **SOBRECARGA Y CARRO**

Barra		NUDO DORSAL (i) Axil	Cortante	<FLECTOR>	NUDO FRONTAL (j) Axil	Cortante	<FLECTOR>
1	<MAX>	-0.94	51.83	0.00	-0.87	48.10	70.56
	<MIN>	0.15	-8.44	-0.00	0.15	-8.44	-11.82
2	<MAX>	0.00	48.11	70.56	0.00	42.66	132.30
	<MIN>	0.00	-8.45	-11.82	0.00	-8.45	-23.65
3	<MAX>	0.00	42.66	132.30	0.00	18.07	186.81
	<MIN>	0.00	-8.45	-23.65	0.00	-8.45	-35.47
4	<MAX>	0.00	18.07	186.81	0.00	13.48	208.89
	<MIN>	0.00	-8.45	-35.47	0.00	-8.45	-47.30
5	<MAX>	0.00	-6.52	208.89	0.00	-11.12	196.54
	<MIN>	0.00	-8.45	-47.30	0.00	-8.45	-59.12
6	<MAX>	0.00	-11.12	196.54	0.00	-35.71	151.76
	<MIN>	0.00	-8.45	-59.12	0.00	-8.45	-70.95
7	<MAX>	0.00	-35.71	151.76	0.00	-40.30	98.55
	<MIN>	0.00	-8.45	-70.95	0.00	-8.45	-82.77
8	<MAX>	0.00	-40.30	98.55	0.00	-44.89	38.91
	<MIN>	0.00	-8.45	-82.77	0.00	-8.45	-94.60
9	<MAX>	0.00	-44.89	38.91	0.00	1.29	16.23
	<MIN>	0.00	-8.45	-94.60	0.00	-29.57	-112.17
10	<MAX>	0.00	1.29	16.23	0.00	1.29	18.03
	<MIN>	0.00	-29.57	-112.17	0.00	-34.16	-156.78
11	<MAX>	1.29	-7.00	26.57	1.29	-7.00	14.53
	<MIN>	-2.14	60.74	-173.22	0.26	29.57	-92.25
12	<MAX>	1.29	-7.00	14.53	-2.14	44.40	42.40
	<MIN>	0.27	29.57	-92.25	1.29	7.00	-69.75
13	<MAX>	-2.14	44.40	42.40	-2.61	41.28	117.54
	<MIN>	1.29	7.00	-69.75	1.76	4.47	-61.33
14	<MAX>	-2.61	41.28	117.54	-2.61	35.64	183.69
	<MIN>	1.77	4.47	-61.33	1.77	4.47	-53.64
15	<MAX>	-2.61	35.64	183.69	-2.61	10.00	209.79
	<MIN>	1.76	4.47	-53.64	1.76	4.47	-45.95
16	<MAX>	-2.61	-10.00	209.79	-2.61	-35.64	183.69
	<MIN>	1.76	4.47	-45.95	1.76	-4.47	-53.64
17	<MAX>	-2.61	-35.64	183.69	-2.61	-41.28	117.54
	<MIN>	1.76	-4.47	-53.64	1.76	-4.47	-61.33
18	<MAX>	-2.61	-41.28	117.54	-2.14	-44.40	42.40
	<MIN>	1.77	-4.47	-61.33	1.29	-7.00	-69.75
19	<MAX>	-2.14	-44.40	42.40	1.29	7.00	14.53
	<MIN>	1.29	-7.00	-69.75	0.26	-29.57	-92.25
20	<MAX>	1.29	7.00	14.53	1.29	7.00	26.57
	<MIN>	0.26	-29.57	-92.25	-2.14	-60.74	-173.22
21	<MAX>	0.00	-1.29	18.03	0.00	-1.29	16.23
	<MIN>	0.00	34.16	-156.78	0.00	29.57	-112.17
22	<MAX>	0.00	-1.29	16.23	0.00	44.89	38.91
	<MIN>	0.00	29.57	-112.17	0.00	8.45	-94.60
23	<MAX>	-0.00	44.89	38.91	-0.00	40.30	98.55
	<MIN>	0.00	8.45	-94.60	0.00	8.45	-82.77
24	<MAX>	-0.00	40.30	98.55	-0.00	35.71	151.76
	<MIN>	0.00	8.45	-82.77	0.00	8.45	-70.95
25	<MAX>	-0.00	35.71	151.76	-0.00	11.12	196.54
	<MIN>	0.00	8.45	-70.95	0.00	8.45	-59.12
26	<MAX>	-0.00	11.12	196.54	-0.00	6.53	208.89
	<MIN>	0.00	8.45	-59.12	0.00	8.45	-47.30
27	<MAX>	-0.00	-13.48	208.89	-0.00	-18.07	186.81
	<MIN>	0.00	8.45	-47.30	0.00	8.45	-35.47
28	<MAX>	-0.00	-18.07	186.81	-0.00	-42.66	132.30
	<MIN>	0.00	8.45	-35.47	0.00	8.45	-23.65
29	<MAX>	0.00	-42.66	132.30	0.00	-48.11	70.56
	<MIN>	0.00	8.45	-23.65	0.00	8.45	-11.82
30	<MAX>	-0.87	-48.10	70.56	-0.88	-48.96	0.00
	<MIN>	0.15	8.44	-11.82	-0.57	-31.63	-0.00
31	<MAX>	-66.65	-2.61	20.90	-19.95	1.76	8.18
	<MIN>	-58.55	1.76	-15.24	-66.65	-2.61	-10.45
32	<MAX>	-58.55	-1.76	15.24	-66.65	2.61	10.45
	<MIN>	-66.65	2.61	-20.90	-19.95	-1.76	-8.18

1.5.3- Comprobación Fisuración (ELS)

Máximos y Mínimos del Esfuerzo FLECTOR en **COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE**

		NUDO DORSAL (i)			NUDO FRONTAL (j)		
Barra		Axil	Cortante	<FLECTOR>	Axil	Cortante	<FLECTOR>
1	<MAX>	-2.12	117.67	0.00	-1.68	92.84	147.74
	<MIN>	-1.42	78.77	0.00	-1.01	56.19	94.48
2	<MAX>	-0.00	92.86	147.74	-0.00	67.58	258.97
	<MIN>	-0.00	56.20	94.48	-0.00	34.18	157.75
3	<MAX>	-0.00	67.58	258.97	-0.00	30.81	335.04
	<MIN>	-0.00	34.18	157.75	-0.00	12.17	190.20
4	<MAX>	-0.00	30.81	335.04	-0.00	6.04	360.84
	<MIN>	-0.00	12.17	190.20	-0.00	-9.84	191.83
5	<MAX>	-0.00	-5.95	360.84	-0.00	-30.72	335.16
	<MIN>	-0.00	-9.84	191.83	-0.00	-31.85	162.64
6	<MAX>	-0.00	-30.72	335.16	-0.00	-67.49	259.21
	<MIN>	-0.00	-31.85	162.64	-0.00	-53.86	102.64
7	<MAX>	-0.00	-67.49	259.21	-0.00	-92.26	147.39
	<MIN>	-0.00	-53.87	102.64	-0.00	-75.88	11.82
8	<MAX>	-0.00	-92.26	147.39	-0.00	-117.03	0.89
	<MIN>	-0.00	-75.88	11.82	-0.00	-97.89	-109.82
9	<MAX>	-0.00	-117.03	0.89	-0.00	-111.33	-154.26
	<MIN>	-0.00	-97.89	-109.82	-0.00	-132.57	-265.72
10	<MAX>	-0.00	-111.33	-154.26	-0.00	-133.34	-325.53
	<MIN>	-0.00	-132.57	-265.72	-0.00	-157.34	-468.66
11	<MAX>	0.20	131.02	-324.99	0.20	103.98	-122.90
	<MIN>	-1.67	171.66	-481.59	-0.22	125.91	-223.69
12	<MAX>	0.20	103.97	-122.90	-1.86	107.77	56.63
	<MIN>	-0.22	125.91	-223.69	0.39	85.33	-47.38
13	<MAX>	-1.86	107.77	56.63	-2.14	78.86	218.00
	<MIN>	0.39	85.33	-47.38	0.68	56.77	73.95
14	<MAX>	-2.14	78.86	218.00	-2.14	48.43	327.46
	<MIN>	0.68	56.77	73.95	0.68	29.73	148.34
15	<MAX>	-2.14	48.43	327.46	-2.14	6.00	366.38
	<MIN>	0.68	29.72	148.34	0.68	2.68	176.21
16	<MAX>	-2.14	-6.00	366.38	-2.14	-48.43	327.46
	<MIN>	0.68	2.68	176.21	0.68	-29.72	148.34
17	<MAX>	-2.14	-48.43	327.46	-2.14	-78.86	218.00
	<MIN>	0.68	-29.73	148.34	0.68	-56.77	73.95
18	<MAX>	-2.14	-78.86	218.00	-1.86	-107.77	56.63
	<MIN>	0.68	-56.77	73.95	0.39	-85.33	-47.39
19	<MAX>	-1.86	-107.77	56.63	0.20	-103.97	-122.90
	<MIN>	0.39	-85.33	-47.38	-0.22	-125.91	-223.68
20	<MAX>	0.20	-103.97	-122.90	0.20	-131.02	-324.99
	<MIN>	-0.22	-125.91	-223.69	-1.67	-171.66	-481.59
21	<MAX>	-0.00	133.34	-325.53	-0.00	111.33	-154.26
	<MIN>	-0.00	157.34	-468.66	-0.00	132.57	-265.72
22	<MAX>	-0.00	111.33	-154.26	-0.00	117.03	0.89
	<MIN>	-0.00	132.57	-265.72	-0.00	97.89	-109.82
23	<MAX>	-0.00	117.03	0.89	-0.00	92.26	147.39
	<MIN>	-0.00	97.89	-109.82	-0.00	75.88	11.82
24	<MAX>	-0.00	92.26	147.39	-0.00	67.49	259.21
	<MIN>	-0.00	75.88	11.82	-0.00	53.86	102.64
25	<MAX>	-0.00	67.49	259.21	-0.00	30.72	335.16
	<MIN>	-0.00	53.87	102.64	-0.00	31.85	162.64
26	<MAX>	-0.00	30.72	335.16	-0.00	5.96	360.84
	<MIN>	-0.00	31.85	162.64	-0.00	9.84	191.83
27	<MAX>	-0.00	-6.04	360.84	-0.00	-30.81	335.04
	<MIN>	-0.00	9.84	191.83	-0.00	-12.17	190.20
28	<MAX>	-0.00	-30.81	335.04	-0.00	-67.58	258.97
	<MIN>	-0.00	-12.17	190.20	-0.00	-34.18	157.75
29	<MAX>	-0.00	-67.58	258.97	-0.00	-92.86	147.74
	<MIN>	-0.00	-34.18	157.75	-0.00	-56.20	94.48
30	<MAX>	-1.68	-92.84	147.74	-2.04	-113.21	0.00
	<MIN>	-1.01	-56.19	94.48	-1.90	-105.54	-0.00
31	<MAX>	-309.32	-2.14	17.13	-284.04	0.68	3.38
	<MIN>	-307.19	0.68	-6.08	-309.32	-2.14	-8.56
32	<MAX>	-307.19	-0.68	6.08	-309.32	2.14	8.56
	<MIN>	-309.32	2.14	-17.13	-284.04	-0.68	-3.38

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

Obra: Pasos Superiores Armados en GIF-LLeida
Fecha: 08/03/2002
Hora: 9:32:11

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      : I
Clases específicas de exposición :
```

- Geometría de la sección

```
Sección : SECC
b  [m] = 3.50
h  [m] = 1.05
```

- Armado de la sección

```
ϕ [mm] = 25
```

capa	nº barras	Separación [mm]
1	32	47.5

```
As     [cm²] = 157.1
Ac,ef  [cm²] = 8225.0
```

2 Resultados

```
Mk [kN·m] = 3663.8 (MÁXIMO POSITIVO)

Separación media entre fisuras sm [mm]                          = 158.0
Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3]                 = 1.06
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 140.6
Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa]                   = 251.2
Abertura característica de fisura wk [mm]                       = 0.28
```

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	

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

Obra: Pasos Superiores Armados en GIF-LLeida
Fecha: 08/03/2002
Hora: 9:35:25

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

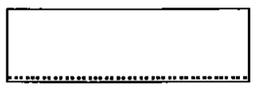
```
Clase general de exposición      : I
Clases específicas de exposición :
```

- Geometría de la sección

```
Sección : SECC
b  [m] = 3.50
h  [m] = 1.05
```

- Armado de la sección

```
ϕ [mm] = 25
```



capa	nº barras	Separación [mm]
1	42	47.5

```
As     [cm²] = 206.2
Ac,ef  [cm²] = 8225.0
```

2 Resultados

```
Mk [kN·m] = 4815.9 (MÁXIMO NEGATIVO)

Separación media entre fisuras sm [mm]                          = 137.0
Deformación media de las armaduras εsm [·1.E-3]                 = 1.15
Tensión en las armaduras en el instante de fisuración σsr [MPa] = 111.3
Tensión en las armaduras en servicio σs [MPa]                   = 254.1
Abertura característica de fisura wk [mm]                       = 0.27
```

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	

1.5.4- Comprobación Agotamiento por flexión longitudinal (ELU)

COMPROBACION DE AGOTAMIENTO POR FLEXION LONGITUDINAL

HORMIGON :
- Fck (kg/cm²) = 300
- Gamma c = 1.50
- Ec (kg/cm²) = 329090

ACERO PASIVO :
- Fyk (kg/cm²) = 5100
- Gamma s = 1.15
- Es (Kg/cm²) = 2100000
- Tipo de acero: Dureza natural
- Recubrimiento de armaduras pasivas (cms.) = 3

Coeficientes de Combinaciones:

	Favorable	Desfavorable
Peso Propio y Cargas permanentes	1.00	1.35
Sobrecargas	0.00	1.50
Gradiente Térmico	0.00	1.50

	Nudo	Mu(+)	Md(+)	Mu(-)	Md(-)
E-1	1	909.2	-0.0	-1803.2	18.1
	2	737.9	274.5	-1676.1	78.7
	3	772.1	491.5	-1663.0	126.1
	4	794.8	656.4	-1656.7	142.8
	5	802.7	722.0	-1654.9	128.6
	6	789.9	684.8	-1657.9	83.6
	7	754.3	548.4	-1669.2	7.8
	8	704.6	357.0	-1694.6	-98.8
	9	654.7	142.1	-1743.5	-258.2
	10	630.2	-8.6	-1797.6	-491.4
P-1	11	625.7	-164.4	-1818.0	-827.4
	12	650.5	23.1	-1750.1	-410.4
	13	752.0	225.8	-1670.0	-151.0
	14	870.4	507.3	-1645.8	-12.1
	15	945.6	718.6	-1647.4	73.3
	16	968.1	797.1	-1650.8	112.0
	17	945.6	718.5	-1647.4	73.2
	18	870.4	507.2	-1645.8	-12.2
	19	752.0	225.6	-1670.0	-151.2
	20	650.5	22.8	-1750.1	-410.7
P-2	21	625.7	-164.0	-1818.0	-802.6
	22	636.5	-8.9	-1778.4	-491.7
	23	674.7	141.9	-1719.3	-258.4
	24	721.1	356.8	-1684.6	-99.0
	25	763.4	548.2	-1665.9	7.6
	26	792.4	684.7	-1657.3	83.5
	27	802.7	721.9	-1654.9	128.5
	28	794.8	656.3	-1656.7	142.7
	29	772.1	491.4	-1663.0	126.1
	30	737.9	274.4	-1676.1	78.7
E-2	31	909.2	18.1	-1803.2	-0.0

1.5.5- Comprobación Rasante y Cortante

ARMADURA DE RASANTE :

-.Vd(t) = Cortante tomado de la envolvente de las combinaciones mayoradas

-.Me/I (m3/m4) = La relación entre el momento estático del voladizo respecto al cdg. de la sección y el momento de inercia de dicha sección

-.Rd(t/m) = El esfuerzo rasante de cálculo en la unión del voladizo

-.σd(t/m²) = La tensión tangencial producida por Rd

-.cotg = La cotangente del ángulo(θ) de las posibles fisuras oblicuas

-.σu1(t/m²) = La tensión tangencial máxima para producir el agotamiento por compresión del hormigón y de valor 0.60*Fcd*sen(θ)²*cotg(θ) en cada sección deberá resultar σu1 > σd

-.2.Ar(cm²/m) = La Armadura total de cosido (entre las dos caras)

	Nudo	Me/I	Vd(t)	Rd	σd	cotg	σu1	2.Ar
E-1	1	0.3261	293.29	95.64	243.97	0.996	599.99	25.30
	2	0.3371	202.99	68.43	174.57	0.994	599.99	18.10
	3	0.3371	163.27	55.04	140.41	0.994	599.99	14.56
	4	0.3371	73.92	24.92	63.57	0.994	599.99	6.59
	5	0.3371	39.05	13.16	33.58	0.994	599.99	3.48
	6	0.3371	71.47	24.10	61.47	0.994	599.99	6.37
	7	0.3371	160.97	54.27	138.43	0.994	599.99	14.36
	8	0.3371	197.97	66.74	170.25	0.994	599.99	17.66
	9	0.3371	234.96	79.21	202.06	0.994	599.99	20.95
	10	0.3371	270.78	91.29	232.87	0.994	599.99	24.15
P-1	11	0.3371	307.69	103.73	264.61	0.994	599.99	27.44
	12	0.3371	264.99	89.33	227.89	0.994	599.99	23.63
	13	0.3371	219.48	73.99	188.75	0.994	599.99	19.57
	14	0.3371	173.92	58.63	149.57	0.994	599.99	15.51
	15	0.3371	128.38	43.28	110.41	0.994	599.99	11.45
	16	0.3371	30.37	10.24	26.12	0.994	599.99	2.71
	17	0.3371	128.41	43.29	110.44	0.994	599.99	11.45
	18	0.3371	173.96	58.64	149.60	0.994	599.99	15.51
	19	0.3371	219.51	74.00	188.78	0.994	599.99	19.58
	20	0.3371	265.02	89.34	227.92	0.994	599.99	23.64
P-2	21	0.3371	306.63	103.37	263.70	0.994	599.99	27.35
	22	0.3371	271.58	91.56	233.56	0.994	599.99	24.22
	23	0.3371	234.67	79.11	201.82	0.994	599.99	20.93
	24	0.3371	197.75	66.67	170.07	0.994	599.99	17.64
	25	0.3371	160.84	54.22	138.32	0.994	599.99	14.34
	26	0.3371	71.42	24.08	61.42	0.994	599.99	6.37
	27	0.3371	36.86	12.43	31.70	0.994	599.99	3.29
	28	0.3371	73.90	24.91	63.55	0.994	599.99	6.59
	29	0.3371	163.24	55.03	140.39	0.994	599.99	14.56
	30	0.3371	203.17	68.49	174.72	0.995	599.99	18.12
E-2	31	0.3261	293.27	95.63	243.95	0.996	599.99	25.30

ARMADURA DE CORTANTE :

-.Vd(t) = Cortante tomado de la envolvente de las combinaciones mayoradas

-.fct,k= 20.17 Kg/cm²

-.σs,d y σi,d (Kg/cm²) = Las tensiones de cálculo en las fibras superior e inferior producidas por el flector concomitante con el cortante reducido y que definen la Zona AB si dichas tensiones son menores que fct,k ó bien la Zona C si son mayores

-.cotg = La cotangente del ángulo(θ) de las posibles fisuras oblicuas

-.Vcu(t) = La contribución del hormigón a esfuerzos cortantes y de valor dependiendo de la Zona AB ó C

-.Vu1(t) = Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua se deberá cumplir Vu1 > Vd

*. en Ar(cm²/m) significa armadura mínima

	Nudo	Vd(t)	σs,d	σi,d	cotg	Vcu	Vu1	Zona	As (cm²/m)
E-1	1	293.29	-0.17	-0.17	0.996	287.4	2438.4	AB	38.10 *.
	2	202.99	24.84	-38.21	0.994	235.4	2065.5	C	32.27 *.
	3	163.27	44.65	-68.17	0.994	239.1	2065.5	C	32.27 *.
	4	73.92	59.70	-90.92	0.994	240.0	2065.5	C	32.27 *.
	5	39.05	58.83	-89.61	0.994	239.9	2065.5	C	32.27 *.
	6	71.47	50.15	-76.48	0.994	239.4	2065.5	C	32.27 *.
	7	160.97	35.24	-53.93	0.994	237.8	2065.5	C	32.27 *.
	8	197.97	15.28	-23.76	0.994	230.2	2065.5	C	32.27 *.
	9	234.96	-9.39	13.54	0.994	243.4	2065.5	AB	32.27 *.
	10	270.78	-38.95	58.24	0.994	240.2	2065.5	C	32.27 *.
P-1	11	307.69	-59.95	90.00	0.994	241.6	2065.5	C	32.27 *.
	12	264.99	-34.26	51.17	0.994	239.8	2065.5	C	32.27 *.
	13	219.48	0.25	-1.02	0.994	243.4	2065.5	AB	32.27 *.
	14	173.92	43.24	-66.02	0.994	239.1	2065.5	C	32.27 *.
	15	128.38	63.23	-96.24	0.994	240.4	2065.5	C	32.27 *.
	16	30.37	55.18	-84.07	0.994	239.8	2065.5	C	32.27 *.
	17	128.41	47.35	-72.23	0.994	239.4	2065.5	C	32.27 *.
	18	173.96	27.35	-42.00	0.994	236.3	2065.5	C	32.27 *.
	19	219.51	0.24	-1.00	0.994	243.4	2065.5	AB	32.27 *.
	20	265.02	-34.28	51.20	0.994	239.8	2065.5	C	32.27 *.
P-2	21	306.63	-73.18	110.00	0.994	242.0	2065.5	C	32.27 *.
	22	271.58	-38.93	58.20	0.994	240.2	2065.5	C	32.27 *.
	23	234.67	-9.33	13.46	0.994	243.4	2065.5	AB	32.27 *.
	24	197.75	15.30	-23.79	0.994	230.2	2065.5	C	32.27 *.
	25	160.84	35.24	-53.94	0.994	237.8	2065.5	C	32.27 *.
	26	71.42	50.14	-76.47	0.994	239.4	2065.5	C	32.27 *.
	27	36.86	47.75	-72.86	0.994	239.1	2065.5	C	32.27 *.
	28	73.90	58.04	-88.41	0.994	239.9	2065.5	C	32.27 *.
	29	163.24	43.00	-65.67	0.994	238.9	2065.5	C	32.27 *.
	30	203.17	23.25	-35.65	0.995	236.8	2065.5	C	32.27 *.
E-2	31	293.27	-0.17	-0.17	0.996	287.4	2438.4	AB	38.10 *.

1.5.6- Flexión transversal local de voladizo

FLEXION TRANSVERSAL LOCAL DEL VOLADIZO :

Peso Propio:
Densidad = 2.50 t/m3

Cargas Permanentes:
Firme = 8 cms.
densidad = 2.30 t/m3

Acera = 1.200 m
Peso = 1.000 t/m

SobreCargas:
SobreCarga uniforme 0.40 t/m²
Carro de la Instrucción separado 0.50 m de la Acera
(Aplicamos Westergaard)

Con las cargas anteriores se obtienen los esfuerzos en la sección de empotramiento del voladizo:

Con los coeficientes de mayoración de cargas:

Peso Propio y Cargas Permanentes: 1.35

Sobrecargas: 1.50

Se obtienen los esfuerzos de cálculo

VOLADIZO DE NUDOS 1 a 31

Longitud = 2.100 m
Canto Máximo= 0.392 m
Canto mínimo= 0.150 m
Area = 0.569 m²/m
dist.Cdg = 0.894 m

Esfuerzos:	V(t/m)	M(mt/m)	Vd(t/m)	Md(mt/m)
Peso Propio	1.42	1.27	1.92	1.72
Firme	0.17	0.08	0.22	0.10
Acera	1.00	1.50	1.35	2.03
Sobrecarga Unif.	0.84	0.88	1.26	1.32
Carro	7.89	3.61	11.84	5.41
		Σ	16.60	10.57

Canto útil = 0.36 m Uc= 724.00 t/m Vcu= 25.60 t/m

Armadura de flexión:
Us = 29.82 t/m
As = 6.72 cm²/m

Armadura de Cortante:
Vd<Vcu no necesita armadura de Cortante

2.- REPARTO DE ACCIONES A LA SUBESTRUCTURA

GEOMETRIA

Vano	(m) Long	(m2) Area(med)
1	14.00	5.077
2	17.20	5.061
3	14.00	5.077

DATOS DE SOPORTES:

H(m) =Altura del soporte en metros
InLong.=Inercia en sentido Longitudinal al Tablero en m4
InTran.=Inercia en sentido Transversal al Tablero en m4
Neopreno= dimensión Longitudinal x Transversal x Espesor neto (mm)

Soporte	H(m)	InLong.	InTran.	Nº de Apoyos	Neopreno	Junta
Estribo 1	13.85	1.5013	59.7315	2	250 x 400 x 32	Si
Pila 1	16.90	0.1018	0.1018	1	ø 900 x 1	—
Pila 2	15.10	0.1018	0.1018	1	ø 900 x 1	—
Estribo 2	11.10	1.5013	59.7315	2	250 x 400 x 32	Si

MODULO DEL HORMIGON (Kg/cm²):
Instantáneo .: 329090
Diferido ....: 207846

Coeficiente térmico α ...:0.00001

MODULO DE NEOPRENOS (Kg/cm²):
Instantáneo .: 16
Diferido ....: 8

ACCIONES CONSIDERADAS:

Temperatura °C .....: 35.59

Reológicas °C .....: 31.80

Frenado (t) .....: 16.40

Viento (t) .....: 28.07

S A L I D A D E R E S U L T A D O S

RIGIDECES, COEFICIENTE Y LONGITUD DE PANDEO DE SOPORTES

δ es el desplazamiento total en mm.
K es la rigidez al desplazamiento horizontal en t/m
β es el coefiente de pandeo
Lp es la longitud de pandeo en m.

Soporte	δ	K	β	Lp
Estribo 1	0.26	304.54	1.92	26.59
Pila 1	0.84	1063.58	0.77	13.08
Pila 2	0.83	1013.33	0.85	12.82
Estribo 2	0.14	300.19	1.96	21.74
		2681.63		

MOVIMIENTOS Y FUERZAS SOBRE NEOPRENOS:

Ft = Fuerza debida a temperatura de 35.59°C
Fd = Fuerza debida a diferidas de 31.80°C
Fr = Fuerza debida al frenado de 16.40 t
Fv = Fuerza debida al viento de 28.07 t

Soporte	LONGITUDINAL Ft	Fd	Fr	TRANSVERSAL Fv
Estribo 1	-3.66	-3.27	6.16	10.54
Pila 1	-0.44	-0.40	1.51	2.58
Pila 2	0.50	0.45	2.11	3.61
Estribo 2	3.60	3.21	6.63	11.34

MOVIMIENTOS (mm.)

Soporte	LONGITUDINAL ut	ud	ur	TRANSVERSAL uv
Estribo 1	-7.31	-6.54	-6.16	-10.54
Pila 1	-0.01	-0.01	-0.01	-0.03
Pila 2	0.01	0.01	-0.02	-0.04
Estribo 2	7.19	6.43	-6.63	-11.34

COMPROBACION DE NEOPRENOS

*) Todas las unidades en mm
Movx.= Movimiento Máximo
Reco.= Recorrido Máximo
Aper.= Apertura Inicial
Espm.= Espesor Neto Mínimo de cada neopreno
Espr.= Espesor Neto de cada neopreno Dispuesto realmente
Desp.= Movimiento Máximo admitido para el neopreno dispuesto

Soporte	Movx.	Reco.	Aper.	Espm.	Espr.	Desp.
Estribo 1	20.0	33.5	13.5	29	32	22.4
Estribo 2	20.2	34.1	13.8	29	32	22.4

3. PILAS

CALCULO Pilas Paso Superior 102/220

HORMIGON
- Fck (Kg/cm²) = 300
- gamma c = 1.50
- densidad = 2.50

ACERO:
- Fyk (Kg/cm²) = 5100
- gamma s = 1.15
- recubrim.(cm)= 4.0

FUSTE:
- Altura (m) .....:16.90
- Longitud de pandeo....:22.00
- Diámetro (m).....: 1.20
- Sección (m²).....: 1.1310
- Inercia (m4).....: 0.1018
- radio de giro (m) ....: 0.30

Peso propio (tns) ....: 47.78

Esbeltez mecánica.....: 73.33

se deben considerar los efectos de 2º orden por ser la esbeltez mecánica > 35

y la excentricidad adicional vendrá dada por :

$$ea = (1+0.12\beta)(\varepsilon y+\varepsilon)\frac{h+20eo}{h+10eo} x \frac{Lp^2}{50i}$$

β = 1.50
εy = 0.0020
ε = 0.0045

ACCIONES EN CABEZA DE PILA (tns)

Reacciones Verticales:

Cargas Permanentes.....:	273.85
Sobrecargas Máximas.....:	119.80
Sobrecargas Mínimas.....:	-10.40
Gradiente Térmico .....:	-8.47

Reacciones Longitudinales:

Reológicas .....:	0.95
Frenado .....:	2.11

Reacciones Transversales:

Viento .....:	3.61

Con los valores de las cargas antes indicadas calculamos todas las combinaciones de IAP para estados límites últimos (ELU)

- Pp = Cargas de Peso Propio
- Cp = Cargas permanentes
- Reo = Fuerzas reológicas
- Des = Descensos de apoyos
- Grad = Gradiente térmico
- Vie = Viento
- SobMáx= Sobrecargas Máximas
- SobMín= Sobrecargas Mínimas

1 máx = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*SobMáx+0.60*(1.50*Grad+1.50*0.50*Vie)
1 mín = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*SobMín+0.60*(1.50*Grad+1.50*0.50*Vie)

2 máx = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Grad+0.60*(1.50*SobMáx+1.50*0.50*Vie)
2 mín = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Grad+0.60*(1.50*SobMín+1.50*0.50*Vie)

3 = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Vie+0.60*(1.50*Grad)

Resultados de Cálculo (Esfuerzos en arranque de pila t, mt):

Hipót.	ΣN	ΣFl	ΣFt	ΣMl	ΣMt	Nd	Md	eo	ead	etot	Nu	Mu	W
1 máx	432.96	3.06	3.61	51.71	61.01	606.28	75.16	0.12	0.37	0.50	0.30	0.12	0.15
1 mín	302.76	3.06	3.61	51.71	61.01	410.98	75.16	0.18	0.40	0.58	0.20	0.10	0.12
2	302.76	3.06	3.61	51.71	61.01	529.32	60.37	0.11	0.37	0.48	0.26	0.10	0.10
2 min	302.76	3.06	3.61	51.71	61.01	412.14	60.37	0.15	0.38	0.53	0.20	0.09	0.09
3	313.16	0.95	3.61	16.06	61.01	426.58	94.05	0.22	0.41	0.63	0.21	0.11	0.14

Tomando el valor mayor de W= 0.15 la armadura total será

$$Atot = W \frac{Ac\ Fcd}{Fyd} = 68.86\ cm^2$$

35 ø 16 (8.75 cms entre barras)

Cuantía de armaduras 48.90 Kg/m3

Cortante Máximo en hipótesis 1

ΣFl = 3.06 ΣFt = 3.61

Vd = 4.45 Vcu= 44.83 (EHE ro = 0.622 %)

No necesita armadura de cortante

4.ESTRIBOS Y ALETAS

CALCULO Pilas Paso Superior 102/220

HORMIGON
- Fck (Kg/cm²) = 300
- gamma c = 1.50
- densidad = 2.50

ACERO:
- Fyk (Kg/cm²) = 5100
- gamma s = 1.15
- recubrim.(cm) = 4.0

FUSTE:
- Altura (m) .....:16.90
- Longitud de pandeo....:22.00
- Diámetro (m).....: 1.20
- Sección (m²).....: 1.1310
- Inercia (m4).....: 0.1018
- radio de giro (m) ....: 0.30

Peso propio (tns) ....: 47.78

Esbeltez mecánica.....: 73.33

se deben considerar los efectos de 2º orden por ser la esbeltez mecánica > 35

y la excentricidad adicional vendrá dada por :

$$ea = (1+0.12\beta)(\varepsilon y+\varepsilon)\frac{h+20eo}{h+10eo}\times\frac{Lp^2}{50i}$$

β = 1.50
εy = 0.0020
ε = 0.0045

ACCIONES EN CABEZA DE PILA (tns)

Reacciones Verticales:

Cargas Permanentes.....:	273.85
Sobrecargas Máximas.....:	119.80
Sobrecargas Mínimas.....:	-10.40
Gradiente Térmico .....:	-8.47

Reacciones Longitudinales:

Reológicas .....:	0.95
Frenado .....:	2.11

Reacciones Transversales:

Viento .....:	3.61

Con los valores de las cargas antes indicadas calculamos todas las combinaciones de IAP para estados límites últimos (ELU)

- Pp = Cargas de Peso Propio
- Cp = Cargas permanentes
- Reo = Fuerzas reológicas
- Des = Descensos de apoyos
- Grad = Gradiente térmico
- Vie = Viento
- SobMáx= Sobrecargas Máximas
- SobMín= Sobrecargas Mínimas

1 máx = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*SobMáx+0.60*(1.50*Grad+1.50*0.50*Vie)
1 mín = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*SobMín+0.60*(1.50*Grad+1.50*0.50*Vie)

2 máx = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Grad+0.60*(1.50*SobMáx+1.50*0.50*Vie)
2 mín = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Grad+0.60*(1.50*SobMín+1.50*0.50*Vie)

3 = 1.35*(Pp+Cp+Reo)+1.50*Des+1.50*Vie+0.60*(1.50*Grad)

Resultados de Cálculo (Esfuerzos en arranque de pila t, mt):

Hipót.	ΣN	ΣFl	ΣFt	ΣMl	ΣMt	Nd	Md	eo	ead	etot	Nu	Mu	W
1 máx	432.96	3.06	3.61	51.71	61.01	606.28	75.16	0.12	0.37	0.50	0.30	0.12	0.15
1 mín	302.76	3.06	3.61	51.71	61.01	410.98	75.16	0.18	0.40	0.58	0.20	0.10	0.12
2	302.76	3.06	3.61	51.71	61.01	529.32	60.37	0.11	0.37	0.48	0.26	0.10	0.10
2 min	302.76	3.06	3.61	51.71	61.01	412.14	60.37	0.15	0.38	0.53	0.20	0.09	0.09
3	313.16	0.95	3.61	16.06	61.01	426.58	94.05	0.22	0.41	0.63	0.21	0.11	0.14

Tomando el valor mayor de W= 0.15 la armadura total será

$$Atot = W \frac{Ac\ Fcd}{Fyd} = 68.86\ cm^2$$

35 ø 16 (8.75 cms entre barras)

Cuantía de armaduras 48.90 Kg/m3

Cortante Máximo en hipótesis 1

ΣFl = 3.06 ΣFt = 3.61

Vd = 4.45 Vcu= 44.83 (EHE ro = 0.622 %)

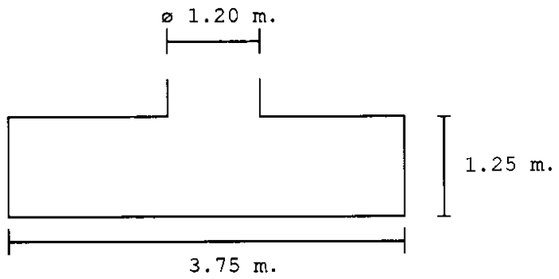
No necesita armadura de cortante

Paso Superior 102/220

CALCULO DE ZAPATA

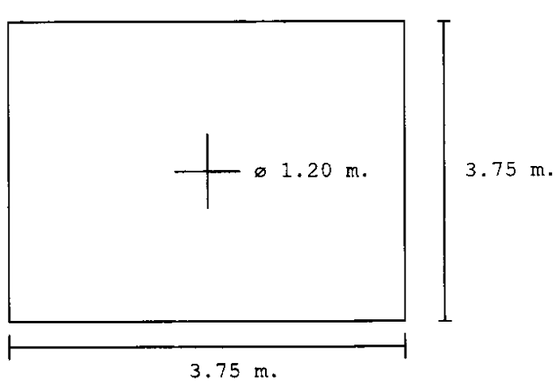
DIBUJO

* dibujo sin escala



ALZADO

Dirección del eje del tablero
---------->



PLANTA

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y CIMENTACION

Fck (Kg/cm²) ..... 250 τcd ... 1.50

Fyk (Kg/cm²) ..... 5100 τyd ... 1.15

Recubrimiento de armaduras ..... 5.0 cms

Tensión admisible del terreno ..... 5.00 Kg/cm²

Coeficiente de rozamiento en cimentación ... 0.55

Coeficiente de seguridad al deslizamiento... 1.50

Coeficiente de seguridad al vuelco 1.50

ESFUERZOS CONSIDERADOS

* Longitudinal y transversal según la dirección del eje del tablero
* Esfuerzos en t y m.t

Hipótesis	Axil	F.Long	F.Trans	M.Long	M.Trans
1	432.96	3.06	3.61	55.54	65.52
2	302.76	3.06	3.61	55.54	65.52
3	302.76	3.06	3.61	55.54	65.52
4	302.76	3.06	3.61	55.54	65.52
5	313.16	0.95	3.61	17.24	65.52

RESULTADOS DE CALCULO

Tensiones sobre el Terreno en Kg/cm² y coeficientes de seguridad

Hipótesis	σ1	σ2	σ3	σ4	σcob	Cd	Cv
1	4.77	3.28	3.50	2.01	3.90	55.43	13.65
2	3.84	2.35	2.58	1.09	3.00	40.29	9.92
3	3.84	2.35	2.58	1.09	3.00	40.29	9.92
4	3.84	2.35	2.58	1.09	3.00	40.29	9.92
5	3.48	1.99	3.09	1.60	2.89	52.62	10.22

Tensión cobaricéntrica Máxima 3.90 Kg/cm² para la Hipótesis 1

Esfuerzos de cálculo

* Esfuerzos en m.t/m y t/m Armaduras en cm²/m

Recubrimiento de armaduras= 5.0 cms

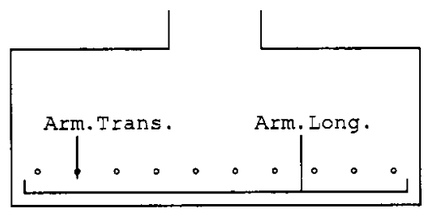
FLEXION:
Secclong..= 1.455 m
Secctran..= 1.455 m
Uc .....= 2000 t/m

CORTANTE:
Secclong..= 0.075 m (Rígida Longitudinal)
Secctran..= 0.075 m (Rígida Transversal)

Hipótesis	M.long	M.trans	Ar.long	Ar.trans		Vd long.	Vd Trans.
1	45.44	45.13	8.62	8.56		3.33	3.33
					Vcu=	20.98	20.94
2	35.64	35.33	6.75	6.69		2.64	2.64
					Vcu=	19.34	19.28
3	35.64	35.33	6.75	6.69		2.64	2.64
					Vcu=	19.34	19.28
4	35.64	35.33	6.75	6.69		2.64	2.64
					Vcu=	19.34	19.28
5	33.00	31.50	6.24	5.96		2.37	2.37
					Vcu=	18.85	18.55

DIBUJO DE LA ARMADURA

Dirección del eje del tablero
---------->

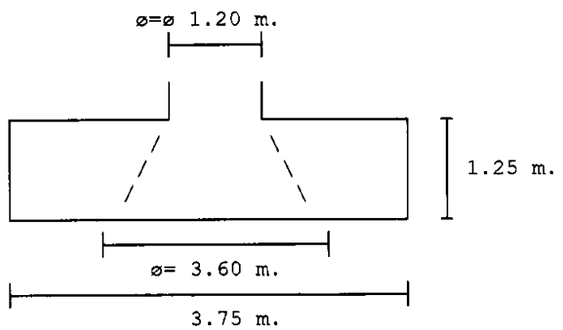


ALZADO

Armadura longitudinal Máxima 8.62 cm²/m para la Hipótesis 1

Armadura transversal Máxima 8.56 cm²/m para la Hipótesis 1

COMPROBACION A PUNZONAMIENTO (art. 46 EHE)



Fcv = 64.55 t/m²
Ac = 9.05 m²
α = 0.40
u = v = 1.13 m
c1 + d= 2.26 m
Jc = 9.93

$$\tau\ (t/m^2) = \frac{Nd}{Ac} + \frac{\alpha.(Mdl+Mdt).u}{Jc}$$

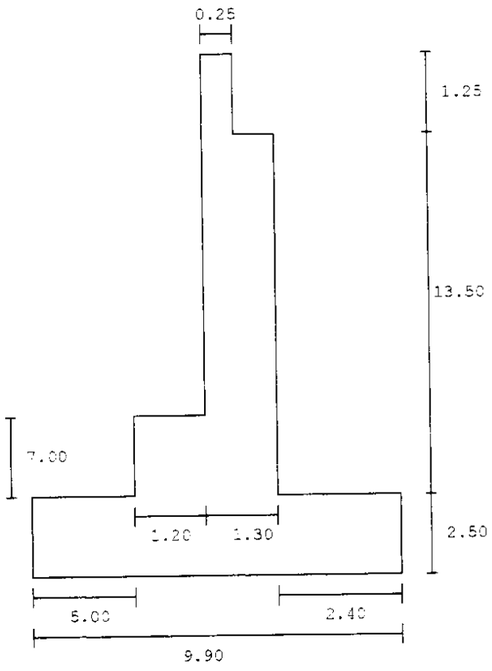
Hipótesis	Nd	Mdl	Mdt	τ(t/m²)
1	432.96	51.71	61.01	52.99
2	302.76	51.71	61.01	38.60
3	302.76	51.71	61.01	38.60
4	302.76	51.71	61.01	38.60
5	313.16	16.06	61.01	38.13

Estructura ....:P.S. 102/220

Estribo .....:1

DATOS GEOMEIRICOS (sin escala)

* Cotas en mtrs.



Area de la sección 51.01 m²

MATERIALES

Hormigón en zapata y alzado ..... 250 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Acero en armaduras, zapata y alzado ..... 5000 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Densidad de las tierras (t/m3) 2.00

Coeficiente de empuje activo horizontal 0.30

Tensión admisible del terreno en cimentación (Kg/cm²) 4.3

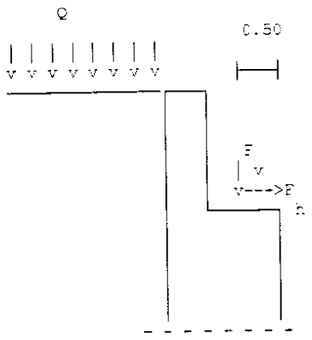
Coeficiente de rozamiento en cota de cimentación 0.55

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Cd) 1.50

Coeficiente de seguridad al vuelco (Cv) 1.75

Altura considerada de empuje de tierras (mtrs.) 17.25

CARGAS ACTUANTES



Reacciones Verticales (Fv t/m)

Cargas Permanentes : 10.14

Sobrecargas Máximas: 8.67
Sobrecargas Mínimas: 0.00
Sobrecarga q (t/m²): 1.00

Reacciones Horizontales (Fh t/m)

Reológicas : 0.35
Temperatura : 0.39
Frenado : 0.73

COMBINACIONES

A) 1.35*(Peso Propio)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

B) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)

C) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Máximas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

D) 1.35*(Peso Propio- Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Mínimas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

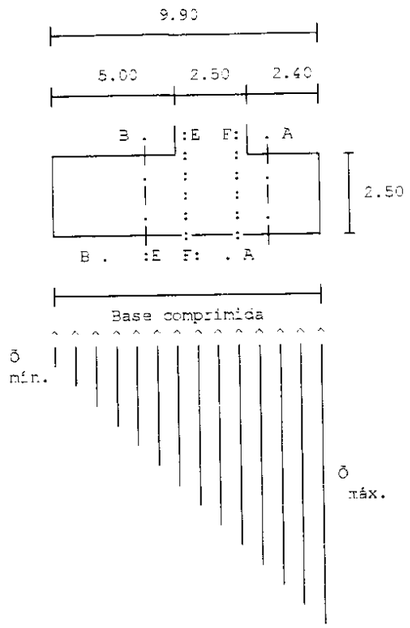
ESFUERZOS DE COMBINACIONES

Combinación	Fv(t/m)	Fh(t/m)	Q(t/m²)
A	0.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.25
B	10.14 13.69	0.74 1.06	1.00 1.50
C	18.81	1.47	1.00
D	10.14 13.69	1.47 2.15	1.00 1.50

COMPROBACION DE ESTABILIDAD:

Hipótesis	ΣFv(t/m)	ΣFh(t/m)	Cd	ΣMe(mt/m)	ΣMv(mt/m)	Cv
A	299.83	94.44	1.75	1746.83	557.93	3.13
B	309.97	95.18	1.79	1776.24	569.77	3.12
C	318.64	95.91	1.83	1801.38	581.45	3.10
D	309.97	95.91	1.78	1776.24	581.45	3.05

TENSIONES EN CIMIENTOS



COMPROBACION DE TENSIONES:

Hipótesis	σmáx. (t/m²)	σmín. (t/m²)	σcob. (t/m²)	Base comprimida
A	48.36	12.21	37.81	9.90
B	51.38	11.24	39.82	9.90
C	54.06	10.31	41.61	9.90
D	52.10	10.52	40.21	9.90

ARMADURAS:

ZAPATA

CORTANTE: fcv= 64.55 t/m² (EH-91)

Sección A-A | d = 1.76 m. | Vcu= 227.54 t/m (EH-91)

Sección B-B | d = 2.45 m. | Vcu= 316.29 t/m (EH-91)

FLEXION: | d = 2.45 m. | Uc = 3471 t/m

ZAPATA DELANTERA:

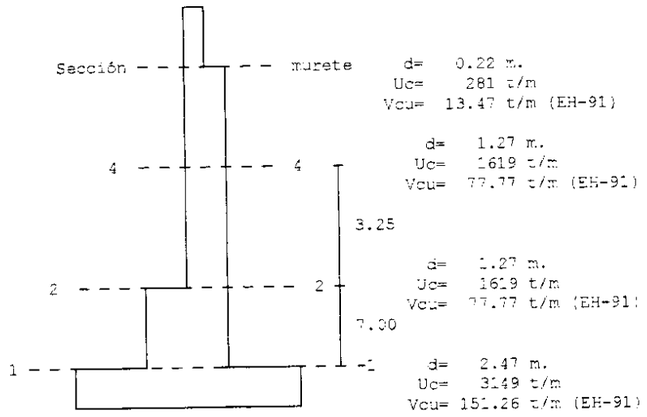
Hipót.	Vd(A-A) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(F-F) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	69.03	55.91	218.35	90.30	31.93	9.23	AÓ= 1.42 cm²/m
B	73.83	55.91	233.32	96.58	31.93	9.23	AÓ= 1.93 cm²/m
C	77.70	55.91	245.40	101.65	31.93	9.23	AÓ= 2.35 cm²/m
D	74.94	55.91	236.68	97.99	31.93	9.23	AÓ= 2.05 cm²/m

ZAPATA TRASERA:

Hipót.	Vd(B-B) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(E-E) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	-119.37	62.66	-465.33	195.43	44.95	9.23	AÓ= 6.12 cm²/m
B	-121.25	63.03	-473.33	198.89	45.75	9.23	AÓ= 6.29 cm²/m
C	-121.53	63.11	-475.01	199.62	45.91	9.23	AÓ= 6.31 cm²/m
D	-123.75	63.48	-483.21	203.18	46.73	9.23	AÓ= 6.51 cm²/m

ALZADO

fcv= 61.24 t/m²



SECCION 1-1:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	103.43	82.85	118.04	520.23	218.18	50.18	50.00	AÓ= 2.20 cm²/m
B	105.60	86.31	132.02	552.74	232.35	53.44	50.00	AÓ= 2.07 cm²/m
C	106.22	88.99	145.03	570.89	240.30	55.27	50.00	AÓ= 1.85 cm²/m
D	106.69	86.93	132.02	567.52	238.82	54.93	50.00	AÓ= 2.12 cm²/m

SECCION 2-2:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	29.93	34.70	29.57	80.53	64.70	14.90	26.00
B	31.57	38.35	43.26	91.71	73.90	17.44	26.00
C	32.20	40.67	56.27	97.71	78.85	18.14	26.00
D	32.67	38.89	43.26	98.83	79.78	18.35	26.00

SECCION 4-4:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	10.80	32.61	15.31	16.91	13.37	14.90	26.00
B	12.20	34.62	29.00	23.16	18.34	14.90	26.00
C	12.82	36.53	42.01	27.14	21.51	14.90	26.00
D	13.29	34.62	29.00	26.72	21.18	14.90	26.00

SECCION MURETE:

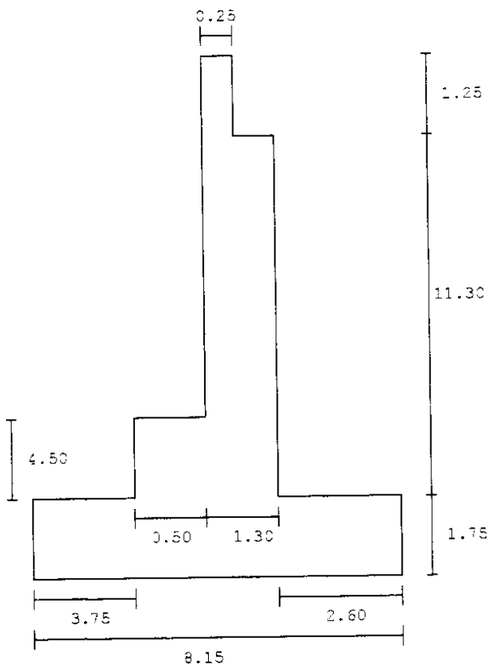
Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	1.17	7.30	1.05	0.59	2.68	2.58	5.00
B	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
C	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
D	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00

Estructura ....:P.S. 102/220

Estribo .....:2

DATOS GEOMETRICOS (sin escala)

* Cotas en mtrs.



Area de la sección 31.52 m²

MATERIALES

Hormigón en zapata y alzado ..... 250 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Acero en armaduras, zapata y alzado ..... 5000 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Densidad de las tierras (t/m3) 2.00

Coeficiente de empuje activo horizontal 0.30

Tensión admisible del terreno en cimentación (Kg/cm²) 4.3

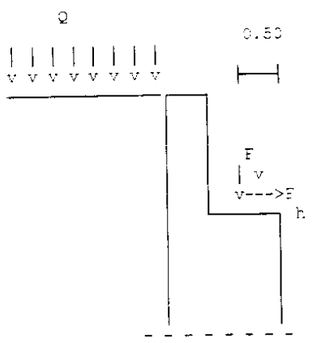
Coeficiente de rozamiento en cota de cimentación 0.55

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Cd) 1.50

Coeficiente de seguridad al vuelco (Cv) 1.75

Altura considerada de empuje de tierras (mtrs.) 14.30

CARGAS ACTUANTES



Reacciones Verticales (Fv t/m)

Cargas Permanentes : 10.14

Sobrecargas Máximas: 8.67
Sobrecargas Mínimas: 0.00
Sobrecarga q (t/m²): 1.00

Reacciones Horizontales (Fh t/m)

Reológicas : 0.35
Temperatura : 0.39
Frenado : 0.73

COMBINACIONES

A) 1.35*(Peso Propio)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

B) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)

C) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Máximas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

D) 1.35*(Peso Propio+ Cargas Permanentes)
1.50*(Sobrecargas Mínimas)
1.50*(Empuje del terreno)
1.50*(Sobrecarga en el trasdós)

1.35*(Reológicas)
1.50*(Temperatura)
1.50*(Frenado)

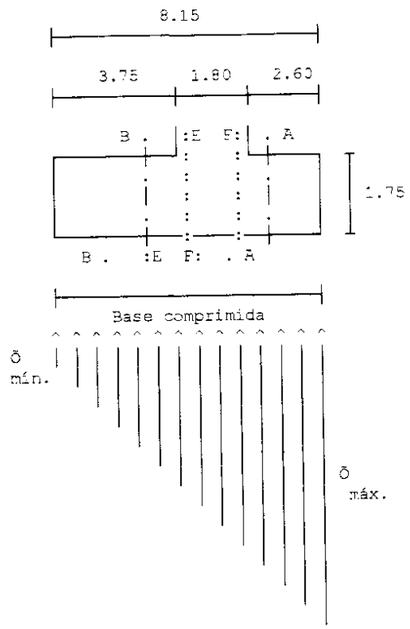
ESFUERZOS DE COMBINACIONES

Combinación	Fv(t/m)	Fh(t/m)	Q(t/m²)
A	0.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.25
B	10.14 13.69	0.74 1.06	1.00 1.50
C	18.81 26.69	1.47 1.68	1.00 1.50
D	10.14 13.69	1.47 2.15	1.00 1.50

COMPROBACION DE ESTABILIDAD:

Hipótesis	ΣFv(t/m)	ΣFh(t/m)	Cd	ΣMe(mt/m)	ΣMv(mt/m)	Cv
A	185.21	65.64	1.55	940.60	323.09	2.91
B	195.35	66.38	1.62	972.03	332.75	2.92
C	204.02	67.11	1.67	998.91	342.28	2.92
D	195.35	67.11	1.60	972.03	342.28	2.84

TENSIONES EN CIMIENTOS



COMPROBACION DE TENSIONES:

Hipótesis	σmáx. (t/m²)	σmín. (t/m²)	σcdb. (t/m²)	Base comprimida
A	38.12	10.33	27.78	8.15
B	38.13	9.81	29.85	8.15
C	40.82	9.25	31.70	8.15
D	38.99	8.95	30.30	8.15

ARMADURAS:

ZAPATA

CORTANTE: fcv= 64.55 t/m² (EH-91)

Sección A-A | d = 1.70 m.
Vcu= 219.47 t/m (EH-91)

Sección B-B | d = 1.70 m.
Vcu= 109.73 t/m (EH-91)

FLEXION: | d = 1.70 m.
Uc = 2408 t/m

ZAPATA DELANTERA:

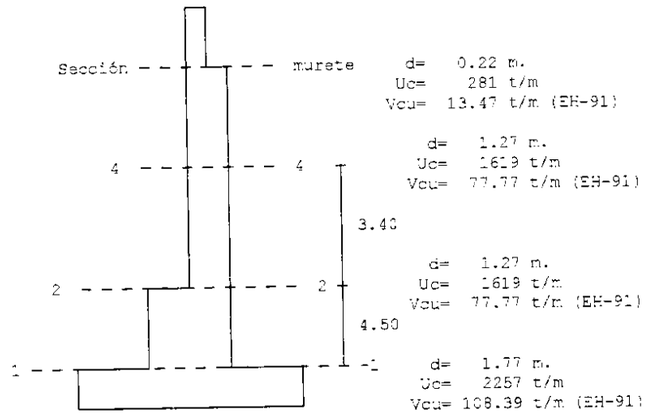
Hipót.	Vd(A-A) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(F-F) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	72.82	42.09	169.59	101.92	24.92	6.46	AÓ= 4.78 cm²/m
B	79.52	42.80	185.16	111.80	26.21	6.46	AÓ= 5.71 cm²/m
C	84.90	43.45	197.68	119.22	27.42	6.46	AÓ= 6.45 cm²/m
D	81.30	42.97	189.23	114.01	26.52	6.46	AÓ= 5.96 cm²/m

ZAPATA TRASERA:

Hipót.	Vd(B-B) (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Md(E-E) (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	-62.07	45.85	-231.27	140.11	32.23	6.46	AÓ= 2.82 cm²/m
B	-62.82	45.94	-232.62	140.96	32.42	6.46	AÓ= 2.63 cm²/m
C	-62.43	45.76	-229.92	139.27	32.03	6.46	AÓ= 2.59 cm²/m
D	-64.80	46.41	-239.62	145.34	32.63	6.52	AÓ= 2.86 cm²/m

ALZADO

fcv= 61.24 t/m²



SECCION 1-1:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)	
A	75.58	62.57	70.93	324.94	191.73	44.10	36.00	AÓ= 1.95 cm²/m
B	77.58	65.88	84.74	348.19	206.13	47.41	36.00	AÓ= 1.75 cm²/m
C	78.20	68.45	97.75	360.43	213.76	49.16	36.00	AÓ= 1.46 cm²/m
D	78.68	66.54	84.74	360.57	213.84	49.18	36.00	AÓ= 1.81 cm²/m

SECCION 2-2:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	32.18	36.41	30.89	89.85	72.36	17.24	26.00
B	33.84	39.39	44.58	101.52	82.01	18.86	26.00
C	34.46	41.97	57.58	107.70	87.13	20.04	26.00
D	34.94	40.19	44.58	108.97	88.20	20.29	26.00

SECCION 4-4:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	11.47	32.71	15.97	18.58	14.70	14.90	26.00
B	12.88	34.72	29.66	25.04	19.84	14.90	26.00
C	13.50	36.62	42.67	29.11	23.09	14.90	26.00
D	13.98	34.72	29.66	28.76	22.81	14.90	26.00

SECCION MURETE:

Hipót.	Vd (t/m)	Vcu t/m (EHE)	Nd (t/m)	Md (mt/m)	Us (t/m)	As (cm²/m)	Reparto (cm²/m)
A	1.17	7.30	1.05	0.59	2.68	2.58	5.00
B	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
C	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00
D	1.27	7.30	1.05	0.64	2.95	2.58	5.00

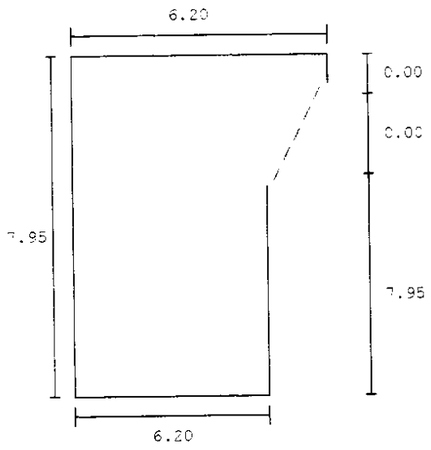
ESTRUCTURA :P.S. 102/220

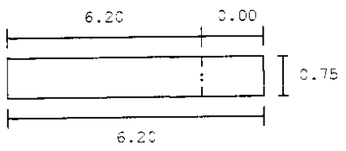
Estribo :1

ALETA :ALETA DESPUES DE 7.0 M

Datos Geométricos (sin escala)

ALZADO





PLANTA

Area = 49.29 m²

Volumen = 36.97 m3

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón (fck Kg/cm²) 250

Acero (fyk Kg/cm²) 5100

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

Recubrimiento de armadura (cms.) 3

Coeficiente de las acciones 1.50

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

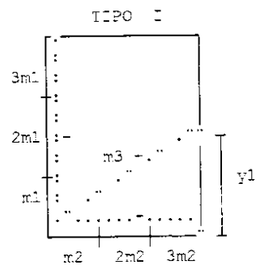
Densidad del terreno (Tn/m3)..... 2.00

Coeficiente de empuje activo 0.30

Sobrecarga considerada (Tn/m²) 1.00

FORMAS DE ROTURA ESTUDIADAS

TIPO I



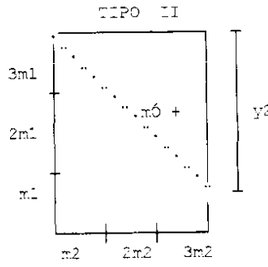
m1 = 33.51

m2 = 20.38

m3 = 26.14

y1 = 4.29

TIPO II



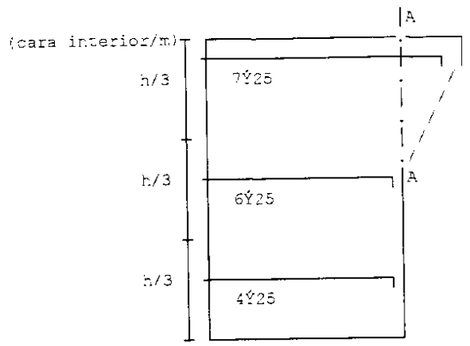
m1 = 4.38

m2 = 2.66

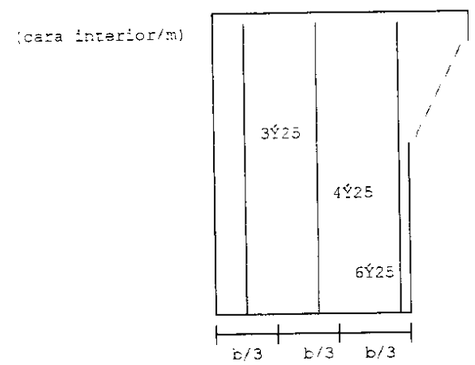
mÓ = 4.22

y2 = 7.87

ARMADURA HORIZONTAL



ARMADURA VERTICAL



Momento de cálculo horizontal = 101.15 m.t/m

Momento de cálculo vertical = 78.90 m.t/m

Uc = 1080 t/m

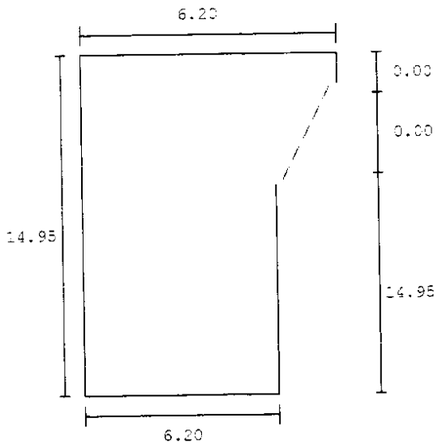
ESTRUCTURA :P.S. 102/220

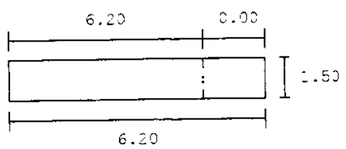
Estribo :1

ALETA :ALETA HASTA 7.0 M

Datos Geométricos (sin escala)

ALZADO





PLANTA

Area = 92.69 m²

Volumen = 139.03 m3

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón (fck Kg/cm²) 250

Acero (fyk Kg/cm²) 5100

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

Recubrimiento de armadura (cms.) 3

Coeficiente de las acciones 1.50

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

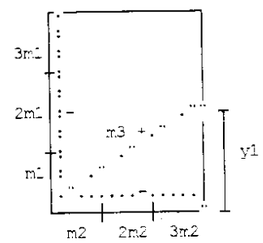
Densidad del terreno (Tn/m3)..... 2.00

Coeficiente de empuje activo 0.30

Sobrecarga considerada (Tn/m²) 1.00

FORMAS DE ROTURA ESTUDIADAS

TIPO I



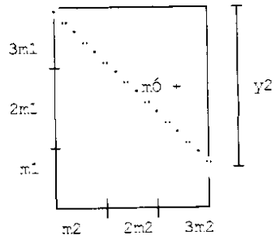
m1 = 251.33

m2 = 43.23

m3 = 104.23

y1 = 4.93

TIPO II



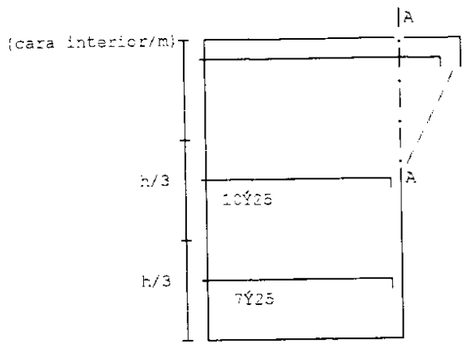
m1 = 17.25

m2 = 2.97

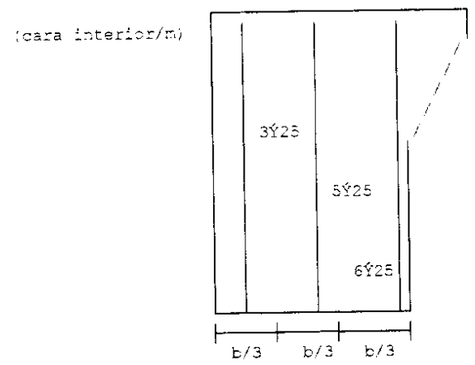
mÓ = 9.32

y2 = 14.95

ARMADURA HORIZONTAL



ARMADURA VERTICAL



Momento de cálculo horizontal = 403.48 m.t/m

Momento de cálculo vertical = 167.33 m.t/m

Uc = 2205 t/m

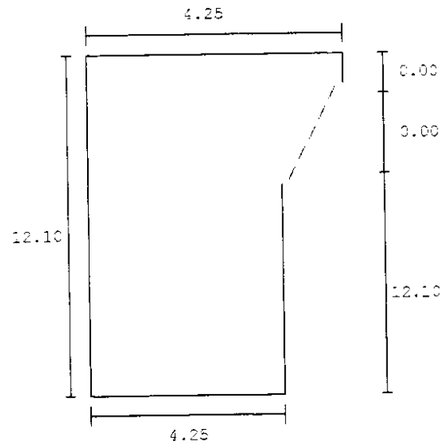
ESTRUCTURA :P.S. 102/220

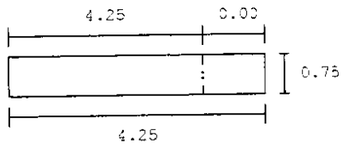
Estribo :2

ALETA :ALETA

Datos Geométricos (sin escala)

ALZADO





PLANTA

Area = 51.43 m²

Volumen = 38.57 m3

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón (fck Kg/cm²) 250

Acero (fyk Kg/cm²) 5100

Coeficiente de seguridad del hormigón 1.50

Coeficiente de seguridad del acero 1.15

Recubrimiento de armadura (cms.) 3

Coeficiente de las acciones 1.50

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

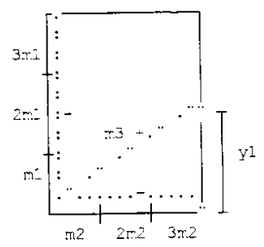
Densidad del terreno (Tn/m3)..... 2.00

Coeficiente de empuje activo 0.30

Sobrecarga considerada (Tn/m²) 1.00

FORMAS DE ROTURA ESTUDIADAS

TIPO I



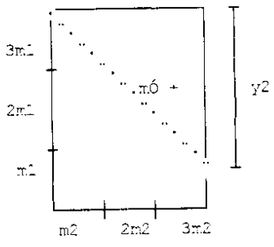
m1 = 140.17

m2 = 17.29

m3 = 49.23

y1 = 3.51

TIPO II



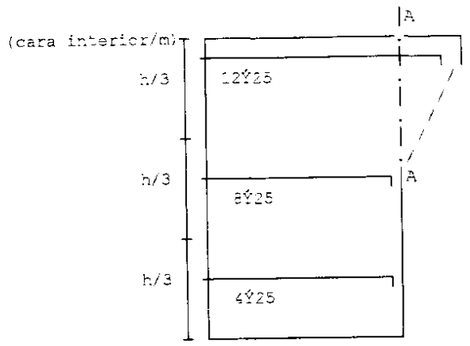
m1 = 19.69

m2 = 2.43

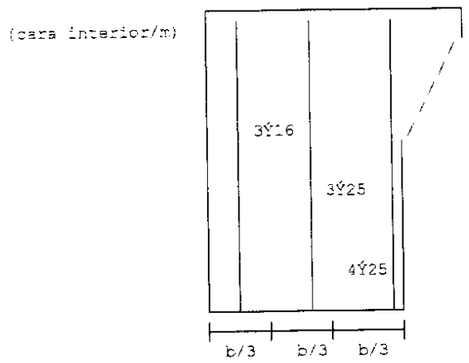
mÓ = 3.88

y2 = 12.10

ARMADURA HORIZONTAL



ARMADURA VERTICAL



Momento de cálculo horizontal = 156.39 m.t/m

Momento de cálculo vertical = 54.93 m.t/m

Uc = 1080 t/m

03-08-2002

DATOS DE ENTRADA

Proyecto : GIF LERIDA

Muro ... : MURO H=4.50

Longitud muro .... :	1.000 m	Ancho coronacion . :	0.500 m
Ancho abajo .... :	0.500 m	Altura del escalon :	0.000 m
Sobrecarga terrapl.:	1.000 Tm/m2		
Canto zapata ..... :	0.800 m	Cota solera zapata :	0.000 m
Cota sup. arranque :	5.300 m	Cota sup. extremo :	5.300 m
Cota cono t. arr. :	1.500 m	Cota cono t. extr. :	1.500 m
Coef. roz. zap/terr:	0.550	Tensión cob. adm. :	30.000 Tm/m2
Coef. seg. desliz. :	1.500	Coef. seg. vuelco :	1.750
Densidad tierras . :	2.000 Tm/m3	Ang. talud trasdos :	0.000 deg
Angulo roz. terr.. :	30.000 deg	Ang. roz. hor/terr :	10.000 deg
Kh inclinado ..... :	0.308	Kv inclinado ..... :	0.054
Kh horizontal..... :	0.308	Kv horizontal..... :	0.054
Ang. muro-calz.sup.:	0.000 deg	Dist. mur-calz arrq:	0.000 m

Fck zapata (Kg/cm2)..... : 250.000
Fck alzado (Kg/cm2)..... : 250.000 Fyk (Kg/cm2)..... : 5000.000

Coef. seg. Horm... : 1.500 Coef. seg. Acero.. : 1.150

Coef. mayoracion c.permanente: 1.350
Coef. mayoracion c. variables: 1.500

Ancho zapata arranq:	2.750 m	Ancho zapata extrem:	2.750 m
Zarpa delant. arrq.:	0.750 m	Zarpa delant. extr.:	0.750 m

RESULTADOS

Coeficiente global de seg. al deslizamiento ...	1.5
Coeficiente global de seg. al vuelco	2.5
Tension maxima en solera (Tm/m2)	19.2

ZONA ENTRE 0.00 m Y 1.00 m

RESULTADOS

Secc. de calculo ... :	0.500 m	Altura del alzado .. :	4.500 m
Ancho zarpa delant . :	0.750 m	Ancho total zapata . :	2.750 m
Resultante F horiz . :	10.300 Tm	Resultante F vertic. :	28.991 Tm
Resultante M horiz . :	19.643 m*Tm	Resultante M vertic. :	48.576 m*Tm
Coef. seg. desliz. . :	1.548	Coef. seg. vuelco .. :	2.473
Tension cobaric.... :	14.525 Tm/m2		
Tension max. solera :	19.214 Tm/m2	Tension min. solera :	1.870 Tm/m2

NOTA: Los momentos estan referidos al vertice inferior de la zarpa delantera de la zapata

A efectos de cortante se considera la seccion de referencia a una distancia igual al canto util, contada a partir de la cara del soporte

ARMADURA ZARPA DELANTERA

Vd	0.000 Tm	Md	6.537	m*Tm
Vu2	21.358 Tm	Us	8.753	Tm
Armadura en cara traccionada		As (mínima)....	12.267	cm2/m

ARMADURA ZARPA TRASERA

Vd	7.869 Tm	Md	14.446	m*Tm
Vu2	21.358 Tm	Us	19.439	Tm
Armadura en cara traccionada		As (mínima)....	12.267	cm2/m

ARMADURA ALZADO MURO

SECCION H = 3.00 M (D=0.50 M) :

Vd	1.735 Tm	Md	1.042	m*Tm
Vu2	14.085 Tm	Us	2.320	Tm
Armadura en cara traccionada		As (mínima)....	7.667	cm2/m

SECCION H = 1.50 M (D=0.50 M) :

Vd	5.552 Tm	Md	6.249	m*Tm
Vu2	14.085 Tm	Us	14.037	Tm
Armadura en cara traccionada		As (mínima)....	7.667	cm2/m

SECCION H = 0.00 M (D=0.50 M) :

Vd	11.452 Tm	Md	18.743	m*Tm
		Us	43.074	Tm
Armadura en cara traccionada		As	9.907	cm2/m

SECCION H = 0.46 M (D=0.50 M) :

Vd	9.421 Tm	Md	13.949	m*Tm
Vu2	14.085 Tm	Us	31.773	Tm
Armadura en cara traccionada		As (mínima)....	7.667	cm2/m

SECCION H = 0.00 M (D=0.50 M) :

Vd	11.452 Tm	Md	18.743	m*Tm
		Us	43.074	Tm
Armadura en cara traccionada		As	9.907	cm2/m

03-06-2002

DATOS DE ENTRADA

Proyecto : GIF LERIDA

Muro ... : MURO H=6.6

Longitud muro .... :	1.000 m	Ancho coronacion . :	0.800 m
Ancho abajo .... :	1.000 m	Altura del escalon :	2.500 m
Sobrecarga terrapl.:	1.000 Tm/m2		
Canto zapata ..... :	1.500 m	Cota solera zapata :	0.000 m
Cota sup. arranque :	8.100 m	Cota sup. extremo :	8.100 m
Cota cono t. arr. :	1.500 m	Cota cono t. extr. :	1.500 m
Coef. roz. zap/terr:	0.550	Tension cob. adm. :	35.000 Tm/m2
Coef. seg. desliz. :	1.500	Coef. seg. vuelco :	1.750
Densidad tierras . :	2.000 Tm/m3	Ang. talud trasdos :	0.000 deg
Angulo roz. terr.. :	30.000 deg	Ang. roz. hor/terr :	10.000 deg
Kh inclinado ..... :	0.308	Kv inclinado ..... :	0.054
Kh horizontal..... :	0.308	Kv horizontal..... :	0.054
Ang. muro-calz.sup.:	0.000 deg	Dist. mur-calz arrq:	0.000 m

Fck zapata (Kg/cm2)..... : 250.000
Fck alzado (Kg/cm2)..... : 250.000 Fyk (Kg/cm2)..... : 5000.000

Coef. seg. Horm... :	1.500	Coef. seg. Acero.. :	1.150

Coef. mayoracion c.permanente: 1.350
Coef. mayoracion c. variables: 1.500

Ancho zapata arranq:	4.000 m	Ancho zapata extrem:	4.000 m
Zarpa delant. arrq.:	1.000 m	Zarpa delant. extr.:	1.000 m

RESULTADOS

Coeficiente global de seg. al deslizamiento ...	1.5
Coeficiente global de seg. al vuelco	2.4
Tension maxima en solera (Tm/m2)	29.5

ZONA ENTRE 0.00 m Y 1.00 m

RESULTADOS

Secc. de calculo ... :	0.500 m	Altura del alzado .. :	6.600 m
Ancho zarpa delant . :	1.000 m	Ancho total zapata . :	4.000 m
Resultante F horiz . :	22.737 Tm	Resultante F vertic. :	63.384 Tm
Resultante M horiz . :	64.767 m*Tm	Resultante M vertic. :	155.068 m*Tm
Coef. seg. desliz. . :	1.533	Coef. seg. vuelco .. :	2.394
Tension cobaric..... :	22.245 Tm/m2		
Tension max. solera :	29.521 Tm/m2	Tension min. solera :	2.171 Tm/m2

NOTA: Los momentos estan referidos al vertice inferior de la zarpa delantera de la zapata

A efectos de cortante se considera la seccion de referencia a una distancia igual al canto util, contada a partir de la cara del soporte

ARMADURA ZARPA DELANTERA

Vd	0.000 Tm	Md	17.515	m*Tm
Vu2	37.344 Tm	Us	22.115	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	23.000	cm2/m

ARMADURA ZARPA TRASERA

Vd	11.144 Tm	Md	43.586	m*Tm
Vu2	37.344 Tm	Us	30.282	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	23.000	cm2/m

ARMADURA ALZADO MURO

SECCION H = 4.40 M (D=0.50 M) :

Vd	3.257 Tm	Md	2.764	m*Tm
Vu2	14.085 Tm	Us	6.171	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	7.667	cm2/m

SECCION H = 2.20 M (D=1.00 M) :

Vd	10.994 Tm	Md	17.620	m*Tm
Vu2	26.027 Tm	Us	18.676	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	15.333	cm2/m

SECCION H = 0.00 M (D=1.00 M) :

Vd	23.209 Tm	Md	54.424	m*Tm
		Us	58.549	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	15.333	cm2/m

SECCION H = 0.96 M (D=1.00 M) :

Vd	17.328 Tm	Md	35.034	m*Tm
Vu2	26.027 Tm	Us	37.392	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	15.333	cm2/m

SECCION H = 2.50 M (D=0.50 M) :

Vd	9.675 Tm	Md	14.522	m*Tm
Vu2	14.085 Tm	Us	33.112	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	7.667	cm2/m

03-08-2002

DATOS DE ENTRADA

Proyecto : GIF LERIDA

Muro ... : MURO h=9.05

Longitud muro .... :	1.000 m	Ancho coronacion . :	0.500 m
Ancho abajo .... :	1.000 m	Altura del escalon :	4.500 m
Sobrecarga terrapl.:	1.000 Tm/m2		
Canto zapata ..... :	1.500 m	Cota solera zapata :	0.000 m
Cota sup. arranque :	10.550 m	Cota sup. extremo :	10.550 m
Cota cono t. arr. :	1.500 m	Cota cono t. extr. :	1.500 m
Coef. roz. zap/terr:	0.550	Tension cob. adm. :	35.000 Tm/m2
Coef. seg. desliz. :	1.500	Coef. seg. vuelco :	1.750
Densidad tierras . :	2.000 Tm/m3	Ang. talud trasdos :	0.000 deg
Angulo roz. terr.. :	30.000 deg	Ang. roz. hor/terr :	10.000 deg
Kh inclinado ..... :	0.308	Kv inclinado ..... :	0.054
Kh horizontal..... :	0.308	Kv horizontal..... :	0.054
Ang. muro-calz.sup.:	0.000 deg	Dist. mur-calz arrq:	0.000 m

Fck zapata (Kg/cm2)..... : 250.000
Fck alzado (Kg/cm2)..... : 250.000 Fyk (Kg/cm2)..... : 5000.000

Coef. seg. Horm... :	1.500	Coef. seg. Acero.. :	1.150

Coef. mayoracion c.permanente: 1.350
Coef. mayoracion c. variables: 1.500

Ancho zapata arranq:	5.000 m	Ancho zapata extrem:	5.000 m
Zarpa delant. arrq.:	1.000 m	Zarpa delant. extr.:	1.000 m

RESULTADOS

Coeficiente global de seg. al deslizamiento ...	1.5
Coeficiente global de seg. al vuelco	2.3
Tension maxima en solera (Tm/m2)	41.6

ZONA ENTRE 0.00 m Y 1.00 m

RESULTADOS

Secc. de calculo ... :	0.500 m	Altura del alzado .. :	9.050 m
Ancho zarpa delant . :	1.000 m	Ancho total zapata . :	5.000 m
Resultante F horiz . :	37.587 Tm	Resultante F vertic. :	104.665 Tm
Resultante M horiz . :	137.910 m*Tm	Resultante M vertic. :	313.385 m*Tm
Coef. seg. desliz. . :	1.532	Coef. seg. vuelco .. :	2.272
Tension coparic..... :	31.215 Tm/m2		
Tension max. solera :	41.618 Tm/m2	Tension min. solera :	0.248 Tm/m2

NOTA: Los momentos estan referidos al vertice inferior de la zarpa delantera de la zapata

A efectos de cortante se considera la seccion de referencia a una distancia igual al canto util, contada a partir de la cara del soporte

ARMADURA ZARPA DELANTERA

Vd	0.000 Tm	Md	26.152	m*Tm
Vu2	37.344 Tm	Us	18.116	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	23.000	cm2/m

ARMADURA ZARPA TRASERA

Vd	36.008 Tm	Md	121.344	m*Tm
Vu2	37.344 Tm	Us	85.463	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	23.000	cm2/m

ARMADURA ALZADO MURO

SECCION H = 6.03 M (D=0.50 M) :

Vd	5.606 Tm	Md	6.342	m*Tm
Vu2	14.085 Tm	Us	14.249	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	7.667	cm2/m

SECCION H = 3.02 M (D=1.00 M) :

Vd	19.634 Tm	Md	42.299	m*Tm
Vu2	26.027 Tm	Us	45.279	Tm
Armadura en cara traccionada		As (minima)....	15.333	cm2/m

SECCION H = 0.00 M (D=1.00 M) :

Vd	42.084 Tm	Md	133.275	m*Tm
		Us	148.385	Tm
Armadura en cara traccionada		As	34.128	cm2/m

SECCION H = 0.96 M (D=1.00 M) :

Vd	34.026 Tm	Md	96.810	m*Tm
Vcu	25.317 Tm	Us	106.039	Tm
Armadura en cara traccionada		As	24.389	cm2/m
Necesita armadura a cortante		As	2.546	cm2/m

SECCION H = 4.50 M (D=0.50 M) :

Vd	11.684 Tm	Md	19.321	m*Tm
Vu2	15.503 Tm	Us	44.452	Tm
Armadura en cara traccionada		As	10.224	cm2/m

5. PRUEBA DE CARGA

ÍNDICE

1.- Objeto de las pruebas

2.- Descripción de los ensayos y Planes de cargas

3.- Medidas a realizar

4.- Conclusión

1.- OBJETO DE LAS PRUEBA

El objeto de ésta prueba consiste en comprobar que la estructura objeto de estudio presenta un comportamiento satisfactorio frente a las sobrecargas de cálculo. Dichas sobrecargas son las definidas en la "Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera.

El tren tipo, definido en dicha Instrucción, ha sido sustituido por camiones, cuyas características se indican mas adelante, que originen esfuerzos entorno al **60%** de los máximos de sobrecargas de diseño.

2.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO Y PLAN DE CARGAS

La estructura a ensayar consiste en una losa de 3 vanos de 14-17,20-14 m de luz de cálculo. El tablero de la estructura está formado por una losa maciza de hormigón armado de canto constante 1,00 m y un ancho total de 8,40 m El apoyo de la losa en estribos se realiza mediante aparatos de neopreno . Las pilas están empotradas en el tablero

El estudio de los momentos máximos flectores se realizan en el centro del vano central y sobre apoyos de pilas.

Los camiones adoptados corresponden al vehículo marca **Mercedes**, modelo **2629 AK**, con una carga total de 33,5 toneladas, correspondiendo 7,5 t. al eje delantero y 13 t. a cada uno de los dos ejes traseros, siendo las dimensiones del vehículo:

Ancho total . . . . . 2,50 m.

Ancho de la vía anterior. . . . . 1,99 m.

Ancho de las vías posteriores . . . . 1,80 m.

Longitud total. . . . . 8,20 m.

Voladizo posterior. . . . . 1,59 m.

Distancia eje 1º al 2º. . . . . 3,85 m.

Distancia eje 2º al 3º. . . . . 1,35 m.

La posición sobre el tablero, está formada de la siguiente forma:

Para el máximo negativo sobre pilas son necesarios dos camiones en vano central y un camión en vano lateral mientras que para el máximo flector positivo del vano central son necesarios 2 camiones, siendo por tanto necesarios un total de 3 camiones para realizar la prueba de carga.

El Plan de Carga, será:

Estado de carga nº 1:

Escalón - 0 : Puente descargado

Escalón - 1 : Carga de 2 camiones (2 camiones en centro del vano)

Escalón - 2 : Descarga de los camiones

Escalón - 3 : Puente descargado

Escalón -4 : Carga de 2 camiones en centro de vano central y uno en centro de vano lateral

Escalón - 5 : Descarga de los camiones

Escalón - 6 : Puente descargado

Cumpliendo estos planes de carga, no se pasará en cada calzada, al escalón siguiente hasta que los aparatos de medida no acusen la estabilización de las lecturas, lo que se supondrá ha ocurrido cuando la diferencia entre dos lecturas efectuadas en un intervalo no inferior a 10 minutos, sea inferior al 20% de la flecha correspondiente a la última lectura. Antes de proceder a la lectura, en cada escalón de carga, se dejará transcurrir un tiempo de 15 minutos para la estabilización de la misma.

En el puente descargado, después de la aplicación del estado de cargas, se medirá la recuperación de la deformación que se ha verificado al cabo de las 24 horas siguientes a la descarga.

3.- MEDIDAS A REALIZAR

Se determinarán, mediante el uso de flexímetros, los descensos producidos en 2 puntos en las zonas próximas a los apoyos de la losa sobre estribos y en la sección central de cada vano. El número de flexímetros a utilizar será por tanto de 10. Dichos flexímetros serán de 50 mm. de recorrido y 0,05 mm. de apreciación.

La media de los valores medidos en los apoyos se restará al valor obtenido en las secciones centrales, para determinar la flecha de cada una de las losas. Se registrarán en cada escalón todos los valores obtenidos.

Durante la ejecución de las pruebas se medirá la temperatura ambiente en la zona del puente. Deberán elegirse las horas adecuadas para que las condiciones climatológicas perturben lo menos posible el comportamiento de la estructura.

4.- CONCLUSIÓN

Máxima flexión positiva en vano central

Los máximos momentos flectores positivos de sobrecargas, en mT, previstos en el cálculo del tablero para el vano lateral:

S.Unif.+ Carro	Prueba de carga	Porcentaje
209,79	143,53	68 %

Las flechas que se esperan para este estado de carga son las siguientes:

Sección central vano lateral : . . . . . –0,55 mm.

Sección central vano central:..... . . . . 2,21 mm.

Sección central vano lateral :. . . -0,48 mm.

Máxima flexión negativa en apoyo sobre pilas

Los máximos momentos flectores positivos de sobrecargas, en mT, previstos en el cálculo del tablero para el vano lateral:

S.Unif.+ Carro	Prueba de carga	Porcentaje
-173,22	-116,07	67 %

Las flechas que se esperan para este estado de carga son las siguientes:

Sección central vano lateral cargado: . . . . . 0,27 mm.

Sección central vano central:..... . . . . 1,97 mm.

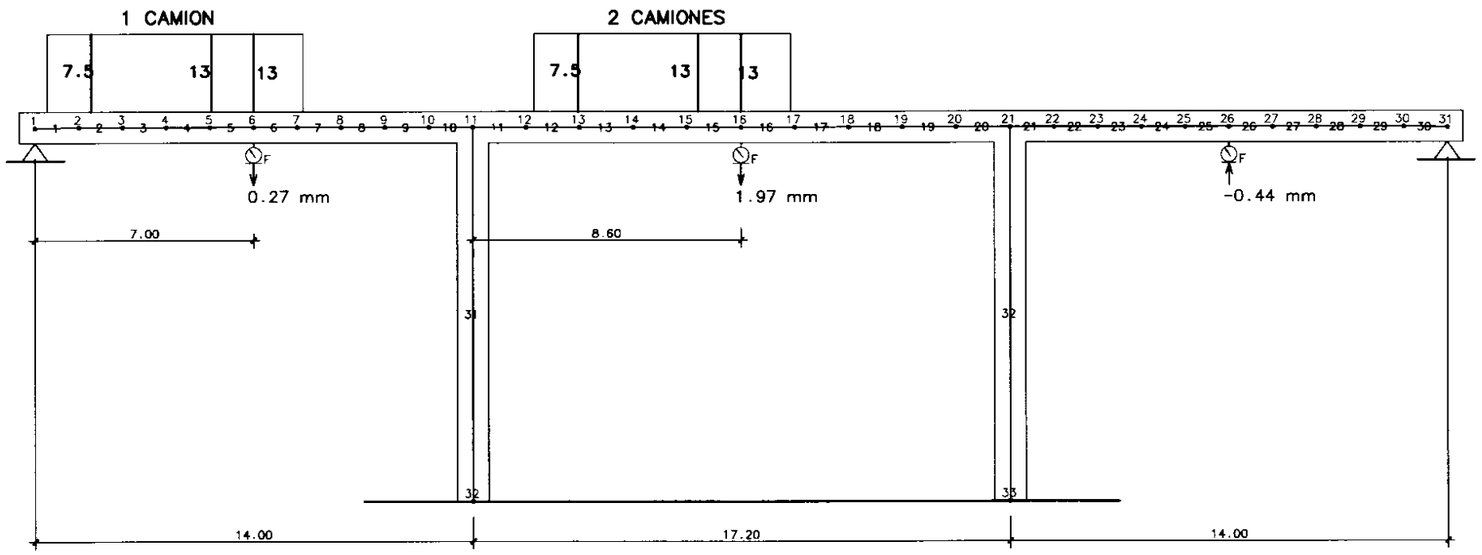
Sección central vano lateral descargado:. . . -0,44 mm.

Se considera el movimiento descendente Estas flechas corresponden a la deformación de la estructura sin incluir la correspondiente al descenso de apoyos, por lo que, en el ensayo, se obtendrán deduciendo del valor medido en la sección central el correspondiente a la media de registros efectuados en las proximidades de los apoyos, y que representa el descenso de los mismos.

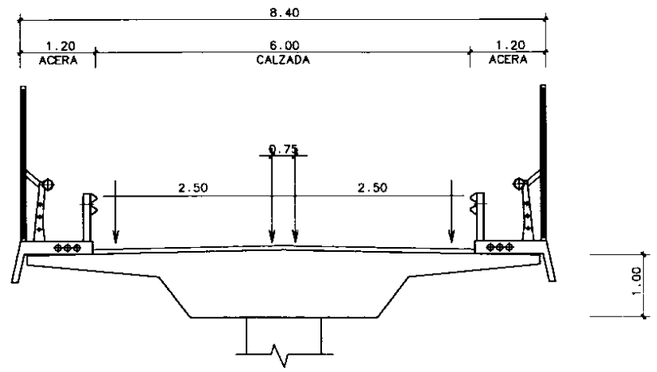
El módulo de elasticidad supuesto para el cálculo de las flechas ha sido:

$\mathbf{E = 3{,}00 \cdot 10^6\ T/m^2}$. por lo que las flechas indicadas deberán modificarse con la relación entre este módulo supuesto y el correspondiente al hormigón realmente colocado en obra, el cual, podrá evaluarse a partir de las indicaciones dadas en el art 39.6 dela EHE.

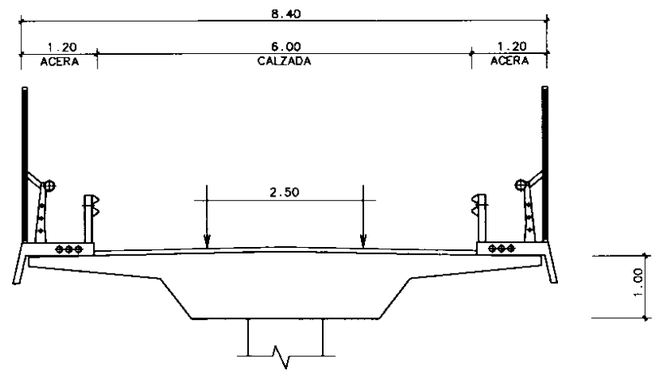
FLEXION NEGATIVA



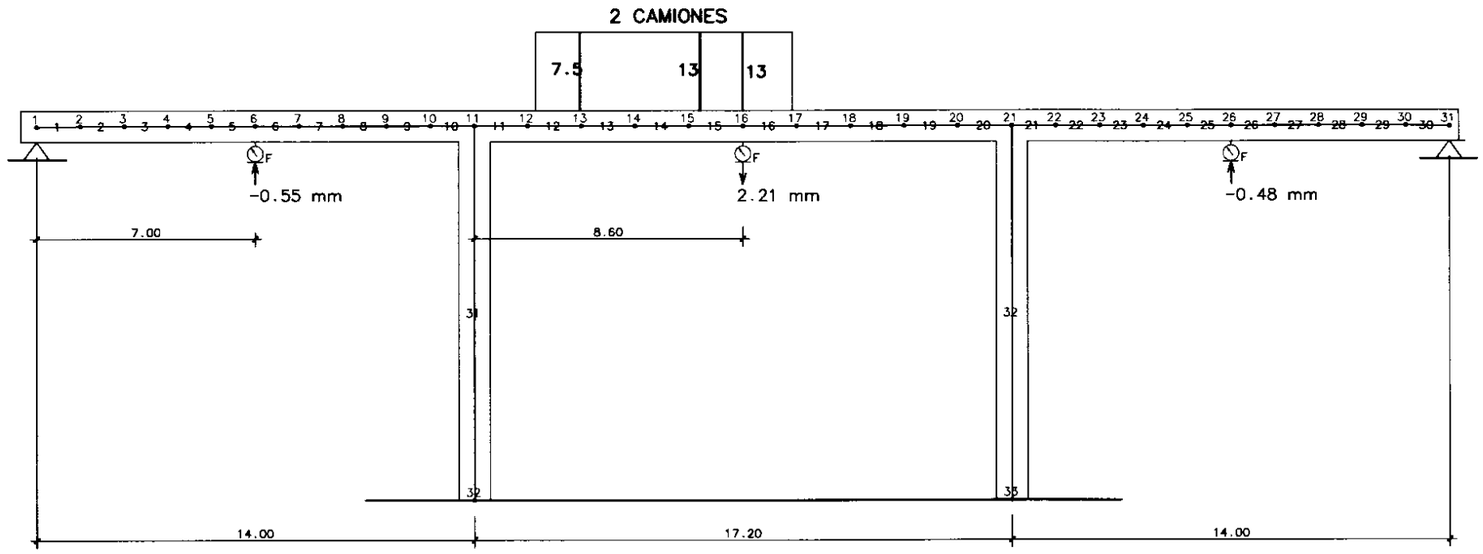
DISPOSICION TRANSVERSAL 2 CAMIONES



DISPOSICION TRANSVERSAL 1 CAMION



FLEXION POSITIVA VANO CENTRAL



MOVIMIENTOS

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:14)+2.00*(H:15)
COMBINACION: C2 = +2.00*(H:15)

Movimientos en mm.
Giros en milésimas de radián

	Movimiento X	Movimiento Y	Giro
Nudo: 1			
C1	-0.127	-0.000	-0.089
C2	0.140	0.000	0.110
Nudo: 2			
C1	-0.125	-0.121	-0.081
C2	0.137	0.153	0.107
Nudo: 3			
C1	-0.125	-0.220	-0.059
C2	0.137	0.295	0.095
Nudo: 4			
C1	-0.125	-0.283	-0.030
C2	0.137	0.416	0.076
Nudo: 5			
C1	-0.125	-0.302	0.005
C2	0.137	0.506	0.050
Nudo: 6			
C1	-0.125	-0.270	0.039
C2	0.137	0.553	0.016
Nudo: 7			
C1	-0.125	-0.203	0.053
C2	0.137	0.547	-0.026
Nudo: 8			
C1	-0.125	-0.133	0.041
C2	0.137	0.478	-0.075
Nudo: 9			
C1	-0.125	-0.101	0.001
C2	0.137	0.334	-0.131
Nudo: 10			
C1	-0.125	-0.143	-0.066
C2	0.137	0.106	-0.196
Nudo: 11			
C1	-0.125	-0.298	-0.160
C2	0.137	-0.217	-0.267
Nudo: 12			
C1	-0.125	-0.673	-0.262
C2	0.137	-0.747	-0.335
Nudo: 13			
C1	-0.125	-1.150	-0.278
C2	0.137	-1.325	-0.323
Nudo: 14			
C1	-0.125	-1.591	-0.225
C2	0.136	-1.822	-0.246
Nudo: 15			
C1	-0.125	-1.894	-0.117
C2	0.136	-2.143	-0.119
Nudo: 16			
C1	-0.125	-1.970	0.031
C2	0.136	-2.208	0.044
Nudo: 17			
C1	-0.125	-1.801	0.158
C2	0.136	-2.006	0.182
Nudo: 18			
C1	-0.125	-1.452	0.240
C2	0.136	-1.610	0.269
Nudo: 19			
C1	-0.126	-1.004	0.274
C2	0.136	-1.109	0.305
Nudo: 20			
C1	-0.126	-0.537	0.261
C2	0.135	-0.591	0.289
Nudo: 21			
C1	-0.126	-0.131	0.202
C2	0.135	-0.144	0.222
Nudo: 22			
C1	-0.126	0.113	0.147
C2	0.135	0.124	0.162
Nudo: 23			
C1	-0.126	0.284	0.098
C2	0.135	0.312	0.108
Nudo: 24			
C1	-0.126	0.390	0.055
C2	0.135	0.428	0.060
Nudo: 25			
C1	-0.126	0.440	0.017
C2	0.135	0.483	0.019
Nudo: 26			
C1	-0.126	0.441	-0.015
C2	0.135	0.484	-0.016
Nudo: 27			
C1	-0.126	0.401	-0.041
C2	0.135	0.440	-0.045
Nudo: 28			
C1	-0.126	0.329	-0.061
C2	0.135	0.361	-0.067
Nudo: 29			
C1	-0.126	0.233	-0.076
C2	0.135	0.256	-0.083
Nudo: 30			
C1	-0.126	0.120	-0.084
C2	0.135	0.132	-0.092
Nudo: 31			
C1	-0.128	0.000	-0.087
C2	0.133	0.000	-0.095
Nudo: 32			
C1	-0.000	-0.000	0.000
C2	-0.000	-0.000	0.000

	Movimiento X	Movimiento Y	Giro
Nudo: 33			
C1	0.000	-0.000	-0.000
C2	0.000	-0.000	-0.000

ESFUERZOS

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:14)+2.00*(H:15)
COMBINACION: C2 = +2.00*(H:15)

	N U D O D O R S A L (i)			N U D O F R O N T A L (j)		
COMBINACION	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 1						
C1	-0.22	12.47	0.00	-0.22	12.47	17.46
C2	0.10	-5.81	-0.00	0.10	-5.81	-8.13
Barra: 2						
C1	0.00	12.47	17.46	0.00	4.97	27.42
C2	0.00	-5.81	-8.13	0.00	-5.81	-16.27
Barra: 3						
C1	0.00	4.97	27.42	0.00	4.97	34.39
C2	0.00	-5.81	-16.27	0.00	-5.81	-24.40
Barra: 4						
C1	0.00	4.97	34.39	0.00	4.97	41.35
C2	0.00	-5.81	-24.40	0.00	-5.81	-32.53
Barra: 5						
C1	0.00	4.97	41.35	0.00	-21.03	30.76
C2	0.00	-5.81	-32.53	0.00	-5.81	-40.66
Barra: 6						
C1	0.00	-21.03	30.76	0.00	-21.03	1.32
C2	0.00	-5.81	-40.66	0.00	-5.81	-48.80
Barra: 7						
C1	0.00	-21.03	1.32	0.00	-21.03	-28.12
C2	0.00	-5.81	-48.80	0.00	-5.81	-56.93
Barra: 8						
C1	0.00	-21.03	-28.12	0.00	-21.03	-57.55
C2	0.00	-5.81	-56.93	0.00	-5.81	-65.06
Barra: 9						
C1	0.00	-21.03	-57.55	0.00	-21.03	-86.99
C2	0.00	-5.81	-65.06	0.00	-5.81	-73.20
Barra: 10						
C1	0.00	-21.03	-86.99	0.00	-21.03	-116.43
C2	0.00	-5.81	-73.20	0.00	-5.81	-81.33
Barra: 11						
C1	-1.22	43.19	-125.91	-1.22	43.19	-51.62
C2	-1.65	40.87	-94.80	-1.65	40.87	-24.52
Barra: 12						
C1	-1.22	43.19	-51.62	-1.22	28.19	22.07
C2	-1.65	40.87	-24.52	-1.65	25.87	45.17
Barra: 13						
C1	-1.22	28.19	22.07	-1.22	28.19	70.56
C2	-1.65	25.87	45.17	-1.65	25.87	89.66
Barra: 14						
C1	-1.22	28.19	70.56	-1.22	28.19	119.05
C2	-1.65	25.87	89.66	-1.65	25.87	134.15
Barra: 15						
C1	-1.22	28.19	119.05	-1.22	-23.81	132.44
C2	-1.65	25.87	134.15	-1.65	-26.13	143.53

	N U D O D O R S A L (i)			N U D O F R O N T A L (j)		
	Axil	Cortante	Flector	Axil	Cortante	Flector
Barra: 16						
C1	-1.22	-23.81	132.44	-1.22	-23.81	91.49
C2	-1.65	-26.13	143.53	-1.65	-26.13	98.58
Barra: 17						
C1	-1.22	-23.81	91.49	-1.22	-23.81	50.54
C2	-1.65	-26.13	98.58	-1.65	-26.13	53.63
Barra: 18						
C1	-1.22	-23.81	50.54	-1.22	-23.81	9.59
C2	-1.65	-26.13	53.63	-1.65	-26.13	8.68
Barra: 19						
C1	-1.22	-23.81	9.59	-1.22	-23.81	-31.36
C2	-1.65	-26.13	8.68	-1.65	-26.13	-36.27
Barra: 20						
C1	-1.22	-23.81	-31.36	-1.22	-23.81	-72.31
C2	-1.65	-26.13	-36.27	-1.65	-26.13	-81.22
Barra: 21						
C1	0.00	4.45	-62.27	0.00	4.45	-56.04
C2	0.00	4.88	-68.36	0.00	4.88	-61.52
Barra: 22						
C1	0.00	4.45	-56.04	0.00	4.45	-49.81
C2	-0.00	4.88	-61.52	-0.00	4.88	-54.69
Barra: 23						
C1	0.00	4.45	-49.81	0.00	4.45	-43.59
C2	0.00	4.88	-54.69	0.00	4.88	-47.85
Barra: 24						
C1	-0.00	4.45	-43.59	-0.00	4.45	-37.36
C2	-0.00	4.88	-47.85	-0.00	4.88	-41.02
Barra: 25						
C1	0.00	4.45	-37.36	0.00	4.45	-31.13
C2	0.00	4.88	-41.02	0.00	4.88	-34.18
Barra: 26						
C1	0.00	4.45	-31.13	0.00	4.45	-24.91
C2	0.00	4.88	-34.18	0.00	4.88	-27.34
Barra: 27						
C1	0.00	4.45	-24.91	0.00	4.45	-18.68
C2	0.00	4.88	-27.34	0.00	4.88	-20.51
Barra: 28						
C1	0.00	4.45	-18.68	0.00	4.45	-12.45
C2	0.00	4.88	-20.51	0.00	4.88	-13.67
Barra: 29						
C1	0.00	4.45	-12.45	0.00	4.45	-6.23
C2	0.00	4.88	-13.67	0.00	4.88	-6.84
Barra: 30						
C1	0.08	4.45	-6.23	0.08	4.45	-0.00
C2	0.09	4.88	-6.84	0.09	4.88	-0.00
Barra: 31						
C1	-64.22	-1.22	9.48	-64.22	-1.22	-5.16
C2	-46.67	-1.65	13.48	-46.67	-1.65	-6.28
Barra: 32						
C1	-28.26	1.22	-10.04	-28.26	1.22	4.60
C2	-31.02	1.65	-12.87	-31.02	1.65	6.89

COMBINACION: C1 = +1.00*(H:14)+2.00*(H:15)
COMBINACION: C2 = +2.00*(H:15)

	REACCIONES		
	Reacción X	Reacción Y	Momento
Nudo: 1			
C1	0.00	12.47	0.00
C2	-0.00	-5.81	0.00
Nudo: 31			
C1	0.00	-4.45	0.00
C2	-0.00	-4.88	0.00
Nudo: 32			
C1	1.22	64.22	-5.16
C2	1.65	46.67	-6.28
Nudo: 33			
C1	-1.22	28.26	4.60
C2	-1.65	31.02	6.89
Suman las Reacciones:			
C1	0.00	100.50	-0.56
C2	0.00	67.00	0.61

5. Proceso Constructivo

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

La ejecución de los viaductos se ha llevado a cabo utilizando dos sistemas diferentes en cuanto al tipo de cimbra se refiere. Las cimentaciones en todos los casos se han ejecutado in-situ y de manera convencional (excavación, armado, encofrado y hormigonado). Las pilas se han ejecutado utilizando el sistema de trepa en todos los viaductos; mientras que para la ejecución de los tableros se ha utilizado el método de cimbra porticada en los viaductos de Salt de la Suissa y Can Bargalló y cimbra autolanzable en los viaductos de Rierussa y Sant Joan.

Los pasos superiores se han ejecutado di idéntica forma en los tres casos. Ejecución de cimentaciones de forma convencional; las pilas con encofrados metálicos y en diferentes puestas y finalmente los tableros se han ejecutado con cimbra porticada.

6. Control de calidad (Empresa Constructora y Asistencia Técnica)

6.1. Control de calidad (Empresa Constructora)

6.1.1. Estructuras “in situ” y pequeñas obras de fábrica

6. CONTROL DE CALIDAD

6.1. CONTROL DE CALIDAD (EMPRESA CONSTRUCTORA)

6.1.1. Estructuras "in situ" y pequeñas obras de fábrica

6.1.1.1. Control del Hormigón

El control de calidad que se le ha realizado al hormigón ha consistido principalmente en la toma de las muestras de hormigón fresco in situ para la elaboración de probetas cilíndricas (B=15 cm, H=30 cm), también han sido analizados todos los componentes del hormigón procedentes directamente de las diferentes plantas utilizadas durante la ejecución de la obra. Estos resultados se presentan resumidos en tablas y debidamente identificados en cada caso. Para una observación más rápida de los resultados, éstos se separan por viaductos y dentro de cada viaducto se separan por elementos resistentes iguales; es decir, en cimentaciones, muros y estribos, pilas y tablero. Finalmente también se adjuntan histogramas con diferentes parámetros de los hormigones (resistencias a 7 y 28 días, crecimiento de 7 a 28 días, recorrido relativo y cono de Abrams) agrupados también por elementos resistentes que trabajan de igual forma, aunque en este caso se agrupan todos los viaductos con el fin de que la muestra sea suficientemente representativa. A continuación se adjuntan los listados y las gráficas correspondientes a los ensayos de hormigón realizados por el Contratista. Adicionalmente se adjunta tabla con abreviaturas para la identificación de las diferentes partes y elementos de las estructuras.

ABREVIATURAS, TRAZABILIDAD E IDENTIFICACIÓN DE PLANTAS DE HORMIGÓN

ABREVIATURAS		IDENTIFICACIÓN DE PLANTAS	Nº
V-1	VIADUCTO SALT DE LA SUISSA	Hormigones del Penedés-PIERA	1
V-2	VIADUCTO RIERUSSA	Betón Catalán-MARTORELL	2
V-3	VIADUCTO SANT JOAN	Hormigones del Penedés-SANT SADURNÍ	3
V-4	VIADUCTO CAN BARGALLÓ	Uniland-OLESA	4
PS-1	PASO SUPERIOR 100/060	Uniland-EL BRUC	5
PS-2	PASO SUPERIOR 101/380	Uniland-SANT ESTEVE (planta de obra)	6
PS-3	PASO SUPERIOR 102/220		
PIL-	PILOTE		
Z	ZPATA		
P-	PILA		
PT	PLINTO		
A	ALZADO		
M	MURO		
CP	CAPITEL		
TBL	TABLERO		
ET	PÓRTICO PROTECCIÓN ETILENODUCTO		

COMPONENTES DEL HORMIGÓN

ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE LOS HORMIGONES

AGUAS PARA EL AMASADO DE HORMIGONES (ENSAYOS SEGÚN EHE)

Fecha	Orden de ensayo	Planta de hormigón	Exponente de hidrógeno pH UNE 7234/71	Sulfatos (en SO4) (g/l) UNE 7131/58	S.orgánicas solubles en éter (g/l) UNE 7235/71	Hidratos de carbono (g/l) UNE 7132/58	Sustancias disueltas (g/l) UNE 7130/58	Ión Cloruro (g/l) UNE 7178/60	Observaciones
TOLERANCIAS Y LIMITACIONES			>=5	<=1 g/l	<=15 g/l	EXENTO	<=15 g/l	<=3 g/l HA <=1 g/l HP	
16/06/2003	1	UNILAND (Olesa)	8	0,3	NO CONTIENE	NO CONTIENE	1,2	0,3	APTA
17/06/2003	2	UNILAND (Olesa)	7,9	0,1	NO CONTIENE	NO CONTIENE	0,9	0,6	APTA
17/06/2003	3	UNILAND (Olesa)	7,8	0,3	NO CONTIENE	NO CONTIENE	1,7	0,4	APTA
19/06/2003	4	UNILAND (Olesa)	7,2	0,12	NO CONTIENE	NO CONTIENE	0,8	0,3	APTA
07/10/2003	5	UNILAND (Olesa)	7,6	0,14	NO CONTIENE	NO CONTIENE	1,03	0,33	APTA

CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES (ENSAYOS SEGÚN EHE)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						Resistencia a compresión UNE EN 198-1:96		Tiempo de fraguado UNE EN 196-3:96		Expansión (mm) UNE EN 196-3:96	Pérdida calcinación (%) UNE EN 196-2:96	Residuo insoluble (%) UNE EN 196-2:96	Sulfatos (%) UNE EN 196-2:96	Cloruros(%) UNE 80217:91	Observaciones
Fecha	Orden de ensayo	Planta de hormigón	Tipo de cemento		Fabricante	Media 2 días (N/mm2)	Media 28 días (N/mm2)	Principio (min)	Final (h)						
TOLERANCIAS Y LIMITACIONES						> 20	> 42,5 y < 62,5	> 60 min	< 12 h	10	< 5	< 5	<4	<0,1	
16/06/2003	1	UNILAND (Olesa)	CEM I	42,5 R	UNILAND	26,4	42,9	125 min	3 h 5 min	0,5	3,5	1,1	2,6	0,07	APTO
19/06/2003	2	HORPEN (Piera)	CEM I	52,5 R	UNILAND	33,8	52,8	105 min	2 h 40 min	0,5	2,6	0,8	3,1	0,02	APTO
19/06/2003	3	HORPEN (Piera)	CEM I	52,5 R	UNILAND	31,6	52,7	115 min	2 h 35 min	0,5	2,7	0,9	3,1	0,01	APTO

ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO												Terrones de arcilla (%) UNE 7133:58	Partículas blandas (%) UNE 7134:58	Mat. Bajo peso espec. (%) UNE 7244:71	Comp. de azufre en SO3 (%) UNE EN 1744-1:99			
Fecha	Orden Ensayo	Planta de hormigón	Designación EHE	Procedencia (Cantera)	Tipo de hormigón	Naturaleza del árido	20	16	12,5	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,13	0,06				Totales	Solubles en CIH	Solubles en agua	Sulfuros
26/06/2003	1	UNILAND (Gelida)	12/20	ORPI	HA	Calizo	100	78	34	7	2	1,3						1,1	NO CONTIENE	NO CONTIENE	NO CONTIENE	NO CONTIENE	0,05	NO CONTIENE	0,0
26/06/2003	2	UNILAND (Gelida)	5/12	ORPI	HA	Calizo			100	97	83	16	4	3				2,1	NO CONTIENE	NO CONTIENE	INAPRECIABLE	NO CONTIENE	0,05	NO CONTIENE	0,0
26/06/2003	3	UNILAND (Gelida)	0/5	OLERDOLA	HA	Calizo					100	98	63	36	22	14	10	7,4	NO CONTIENE	ES MAS CLARO	INAPRECIABLE	NO CONTIENE	0,05	NO CONTIENE	0,0
26/06/2003	4	UNILAND (Gelida)	0/3	OLERDOLA	HA	Calizo						100	91	53	34	22	16	12,6	NO CONTIENE	ES MAS CLARO	INAPRECIABLE	EXENTO	0,06	EXENTO	0,1

ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES (CONTINUACIÓN)

											Reactividad potencial de los áridos UNE 146507:99 EX P-2				
Fecha	Orden Ensayo	Cloruros (%) UNE-EN 1744-1:99	Desgaste L.A. UNE EN 1097-2:99	Ensayo Micro-Deval UNE 83-115/89	Equivalente de arena UNE 83-131/90	Coeficiente de forma del árido UNE 7-238/71	Índice de lajas del árido UNE-EN 933-3/97	Absorción de agua (%) UNE 83134:90	Estabilidad SO4Mg pérdida en peso (%) 5 ciclos UNE EN 1367-2:99	Contenido de finos pasan tamiz 0,063 UNE 7135/58	CaO (%)	MgO (%)	CaO/MgO	Al2O3	TIPO
26/06/2003	1	NO CONTIENE	26			0,27	6	1,4	11	1,1	52,5	0,86	61	0,62	NO REACTIVO
26/06/2003	2	NO CONTIENE	26			0,21	6	1,7	4	2,1	52,5	0,86	61	0,62	NO REACTIVO
26/06/2003	3	NO CONTIENE		17	83			0,2	6	7,4	54,22	0,81	66,9	0,23	NO REACTIVO
26/06/2003	4	NO CONTIENE		18	72			0,1	7	12,6	53,92	0,42	128,4	0,31	NO REACTIVO

AGUAS

Polígono Ind. Can Salvatella
08213 Polinyà (Barcelona)
T 93 582 78 76 F 93 582 54 79

ANALISIS DEL AGUA PARA SU EMPLEO EN EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN

Nº EXPEDIENTE:	1023261	O.T.: —	Nº REG.: W .2003/84	Hoja nº 2	de 2	hojas	
CLIENTE:	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.			PETICIONARIO:	SR. SERGI ROMERA		
NOMBRE OBRA:	L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA:	—			POBLACIÓN:	GELIDA		
CENTRAL DE HORMIGONADO:	—						
MUESTRA TOMADA POR:	TECINCO	FECHA: 17/06/03	HORA: —	TEMP.: —	°C		
MUESTRA RECEPCIONADA EN:	—	FECHA: —	HORA: —	TEMP.: —	°C		
PROCEDENCIA DEL AGUA:	POZO	LOCALIZACIÓN DE LA TOMA:	OBRA				

CARACTERISTICAS		NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE
EXPONENTE DE HIDROGENO pH		7234:71	7,3	≥ 5
SUSTANCIAS DISUELTAS	(g/l)	7130:58	0,9	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)
SULFATOS EXPRESADOS EN $SO_4^{=}$	(g/l)	7131:58	0,1	≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.)
ION CLORURO Cl	(g/l)	7178:60	0,3	≤ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.) para hormigón que contenga armaduras. ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.) para el hormigón pretensado.
HIDRATOS DE CARBONO	(g/l)	7132:58	NO CONTIENE	0
SUSTANCIAS ORGANICAS SOLUBLES EN ETER	(g/l)	7235:71	NO CONTIENE	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)

EVALUACIÓN

LA MUESTRA DE AGUA ANALIZADA CUMPLE LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL EHE PARA EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN.

Observaciones:	REVISADO:	TÉCNICO DEL ÁMBITO:	DIRECTOR LABORATORIO
	A. GENÉ DUCH	J. Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRIGUEZ PERELLÓ

Polígono Ind. Can Salvatella
08213 Polinyà (Barcelona)
T 93 582 78 76 F 93 582 54 79

ANALISIS DEL AGUA PARA SU EMPLEO EN EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN

Nº EXPEDIENTE:	1023261	O.T.: —	Nº REG.: W .2003/86	Hoja nº 2	de 2	hojas	
CLIENTE:	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.			PETICIONARIO:	SR. SERGI ROMERA		
NOMBRE OBRA:	L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA:	—			POBLACIÓN:	GELIDA		
CENTRAL DE HORMIGONADO:	UNILAND (SANT SADURNI)						
MUESTRA TOMADA POR:	TECINCO	FECHA: 17/06/03	HORA: —	TEMP.: —	°C		
MUESTRA RECEPCIONADA EN:	—	FECHA: —	HORA: —	TEMP.: —	°C		
PROCEDENCIA DEL AGUA:	POZO	LOCALIZACIÓN DE LA TOMA:	POZO PLANTA				

CARACTERISTICAS		NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE
EXPONENTE DE HIDROGENO pH		7234:71	7,8	≥ 5
SUSTANCIAS DISUELTAS	(g/l)	7130:58	1,7	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)
SULFATOS EXPRESADOS EN $SO_4^{=}$	(g/l)	7131:58	0,5	≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.)
ION CLORURO Cl	(g/l)	7178:60	0	≤ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.) para hormigón que contenga armaduras. ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.) para el hormigón pretensado.
HIDRATOS DE CARBONO	(g/l)	7132:58	NO CONTIENE	0
SUSTANCIAS ORGANICAS SOLUBLES EN ETER	(g/l)	7235:71	NO CONTIENE	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)

EVALUACIÓN

LA MUESTRA DE AGUA ANALIZADA CUMPLE LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL EHE PARA EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN.

Observaciones:	REVISADO:	TÉCNICO DEL ÁMBITO: P.A.	DIRECTOR LABORATORIO
	A. GENÉ DUCH	J. Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRIGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

Nº Expediente: 1023261 O.T.: ---

Fecha : 18/07/03

CLIENTE :
PETICIONARIO :
DIRECCIÓN :

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

OBRA :

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

MUESTRAS RECIBIDAS : UNA MUESTRA DE AGUA.

FECHA DE RECEPCIÓN : 16/06/2003

MUESTRAS TOMADAS POR : TECINCO

ENSAYOS SOLICITADOS : ANÁLISIS DEL AGUA PARA SU EMPLEO EN EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN.

OBSERVACIONES:

Nota :
Este Expediente consta de 2 hojas, numeradas del 1 al 2 .

Revisado:
A. GENÉ DUCH

Técnico del ámbito: P.A.
J. Mª. FELGUERA GARRIDO

Director del Laboratorio
G. RODRIGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ANALISIS DEL AGUA PARA SU EMPLEO EN EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN

Nº EXPEDIENTE :	1023261	O.T.:	---	Nº REG.:	W .2003/83	Hoja nº 2 de 2 hojas	
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.					PETICIONARIO :	SR. SERGI ROMERA
NOMBRE OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---					POBLACIÓN :	GELIDA
CENTRAL DE HORMIGONADO :	UNILAND (OLESA)						
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO	FECHA :	16/06/03	HORA :	---	TEMP. :	--- ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN :	---	FECHA :	---	HORA :	---	TEMP. :	--- ºC
PROCEDENCIA DEL AGUA :	POZO			LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :			RED

CARACTERÍSTICAS:		NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE
EXPONENTE DE HIDRÓGENO pH		7234:71	8	≥ 5
SUSTANCIAS DISUELTAS	(g/l)	7130:58	1,2	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)
SULFATOS EXPRESADOS EN $SO_4^{=}$	(g/l)	7131:58	0,3	≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.)
IÓN CLORURO Cl^-	(g/l)	7178:60	0,3	≤ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.) para hormigón que contenga armaduras. ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.) para el hormigón pretensado.
HIDRATOS DE CARBONO	(g/l)	7132:58	NO CONTIENE	0
SUSTANCIAS ORGÁNICAS SOLUBLES EN ETER	(g/l)	7235:71	NO CONTIENE	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)

E V A L U A C I Ó N

LA MUESTRA DE AGUA ANALIZADA CUMPLE LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL EHE PARA EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN.

Observaciones:	REVISADO :	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR LABORATORIO
	A. GENÉ DUCH	P.A. J. Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRIGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

Nº Expediente: 1023261 O.T.: ---

Fecha : 19/08/03

CLIENTE : **FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.**
PETICIONARIO : SR. SERGI ROMERA
DIRECCIÓN : **ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA**
MADRID

OBRA : **L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS**

GELIDA

MUESTRAS RECIBIDAS : UNA MUESTRA DE AGUA.

FECHA DE RECEPCIÓN : 19-jun-2003

MUESTRAS TOMADAS POR : TECINCO

ENSAYOS SOLICITADOS : ANÁLISIS DEL AGUA PARA SU EMPLEO EN EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN.

OBSERVACIONES:

Nota :
Este Expediente consta de **2** hojas, numeradas del **1** al **2** .

Revisado: TECINCO A. GENÉ DUCH

Técnico del ámbito: J. Mª. FELGUERA GARRIDO

Director del Laboratorio: G. RODRIGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ANÁLISIS DEL AGUA PARA SU EMPLEO EN EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN

Nº EXPEDIENTE : 1023261 O.T.: --- Nº REG.: W .2003/88 Hoja nº 2 de 2 hojas
CLIENTE : FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A. PETICIONARIO : SR. SERGI ROMERA
NOMBRE OBRA : L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS
DIRECCIÓN OBRA : --- POBLACIÓN : GELIDA
CENTRAL DE HORMIGONADO : ---
MUESTRA TOMADA POR : TECINCO FECHA : 19/06/03 HORA : --- TEMP. : --- ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN : --- FECHA : --- HORA : --- TEMP. : --- ºC
PROCEDENCIA DEL AGUA : POZO LOCALIZACIÓN DE LA TOMA : ---

CARACTERÍSTICAS:		NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE
EXPONENTE DE HIDRÓGENO pH		7234:71	7,2	≥ 5
SUSTANCIAS DISUELTAS	(g/l)	7130:58	0,8	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)
SULFATOS EXPRESADOS EN $SO_4^=$	(g/l)	7131:58	0,12	≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.)
IÓN CLORURO Cl^-	(g/l)	7178:60	0,3	≤ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.) para hormigón que contenga armaduras. ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.) para el hormigón pretensado.
HIDRATOS DE CARBONO	(g/l)	7132:58	NO CONTIENE	0
SUSTANCIAS ORGÁNICAS SOLUBLES EN ETER	(g/l)	7235:71	NO CONTIENE	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)

EVALUACIÓN

LA MUESTRA DE AGUA ANALIZADA CUMPLE LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL EHE PARA EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN.

Observaciones:

REVISADO: TECINCO A. GENÉ DUCH

TÉCNICO DEL ÁMBITO: J. Mª. FELGUERA GARRIDO

DIRECTOR LABORATORIO: G. RODRIGUEZ PERELLÓ

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

Nº Expediente: 1023261 **O.T.:** ---

Fecha : 27/10/03

CLIENTE : **FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.**
PETICIONARIO : SR. SERGI ROMERA
DIRECCIÓN : **ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA MADRID**

OBRA : **L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS — GELIDA**

MUESTRAS RECIBIDAS : UNA MUESTRA DE AGUA.

FECHA DE RECEPCIÓN : 07-oct-2003

MUESTRAS TOMADAS POR : TECINCO

ENSAYOS SOLICITADOS : ANÁLISIS DEL AGUA PARA SU EMPLEO EN EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN.

OBSERVACIONES:

Nota :
Este Expediente consta de **2** hojas, numeradas del **1** al **2** .

Revisado: A. GENÉ DUCH

Técnico del ámbito: J. Mª. FELGUERA GARRIDO

Director del Laboratorio: G. RODRIGUEZ PERELLÓ

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ANÁLISIS DEL AGUA PARA SU EMPLEO EN EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN

Nº EXPEDIENTE : 1023261 O.T.: --- Nº REG.: W .2003/118 Hoja nº 2 de 2 hojas
CLIENTE : FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A. PETICIONARIO : SR. SERGI ROMERA
NOMBRE OBRA : L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS
DIRECCIÓN OBRA : --- POBLACIÓN : GELIDA
CENTRAL DE HORMIGONADO : ---
MUESTRA TOMADA POR : TECINCO FECHA : 07/10/03 HORA : --- TEMP. : --- ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN : --- FECHA : --- HORA : --- TEMP. : --- ºC
PROCEDENCIA DEL AGUA : RED MINA LOCALIZACIÓN DE LA TOMA : ---

CARACTERÍSTICAS:	NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE
EXPONENTE DE HIDRÓGENO pH	7234:71	7,6	≥ 5
SUSTANCIAS DISUELTAS (g/l)	7130:58	1,03	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)
SULFATOS EXPRESADOS EN $SO_4^=$ (g/l)	7131:58	0,14	≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.)
IÓN CLORURO Cl^- (g/l)	7178:60	0,33	≤ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.) para hormigón que contenga armaduras. ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.) para el hormigón pretensado.
HIDRATOS DE CARBONO (g/l)	7132:58	NO CONTIENE	0
SUSTANCIAS ORGÁNICAS SOLUBLES EN ETER (g/l)	7235:71	NO CONTIENE	≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)

EVALUACIÓN

LA MUESTRA DE AGUA ANALIZADA CUMPLE LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL EHE PARA EL AMASADO Y/O CURADO DEL HORMIGÓN.

Observaciones:

REVISADO : A. GENÉ DUCH

TÉCNICO DEL ÁMBITO : J. Mª. FELGUERA GARRIDO

DIRECTOR LABORATORIO : G. RODRIGUEZ PERELLÓ

Agbar

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

CONTROL DE MATERIALES

NÚMERO EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	21	Nº REGISTRO :	W-04/112	HOJA Nº: 2	DE: 3
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.			PETICIONARIO :	SR. SERGI ROMERA		
NOMBRE OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---			POBLACIÓN :	GELIDA		
UNID. DE OBRA CONTROLADA	AGUA PARA HIDROSIEMBRA						
MUESTRA TOMADA POR :	L.A.F.			FECHA :	25/08/04		
LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	RIU ANOIA						
MUESTRA RECEPCIONADA:	---			FECHA :	---		

TIPO DE MUESTRA :	AGUA		
FABRICANTE:	---	S/REF.:	---

ENSAYO REALIZADO:	ANALISIS DE AGUA	FECHA:	10-septiembre-2004
SEGÚN NORMA:	---		

R E S U L T A D O S

PARÁMETRO	UNIDADES	VALOR	INTERPRETACIÓN
pH	--	8,4	Normal
Cond. Elec a 25 ºC	dS/m	1,75	Restricción Moderada
Potasio	(meq/l)	0,3	Alto
Magnesio	(meq/l)	4,8	Normal
Calcio	(meq/l)	9	Normal
Sodio	(meq/l)	5,8	Restricción Moderada
Fosforo	ppb	555	Alto
Boro	ppb	323	Sin Restricción
Sulfatos	(meq/l)	9,2	Normal
Nitratos	(meq/l)	0,3	Sin Restricción
Cloruros	(meq/l)	5,5	Restricción Moderada
Carbonatos	(meq/l)	0,7	Alto
Bicarbonatos	(meq/l)	5,2	Restricción Moderada
DBO5	mg O2/l	< 4	--

OBSERVACIONES :	REVISADO:	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
Ensayos realizados por LAF.	A. GENÉ DUCH	F. VELÁZQUEZ CABRERA	J.Mª FELGUERA GARRIDO.

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

CONTROL DE MATERIALES

NÚMERO EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	21	Nº REGISTRO :	W-04/113	HOJA Nº: 3	DE: 3
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.			PETICIONARIO :	SR. SERGI ROMERA		
NOMBRE OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---			POBLACIÓN :	GELIDA		
UNID. DE OBRA CONTROLADA	AGUA PARA HIDROSIEMBRA						
MUESTRA TOMADA POR :	L.A.F.			FECHA :	25/08/04		
LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	DRENAJE TRAZA						
MUESTRA RECEPCIONADA:	---			FECHA :	---		

TIPO DE MUESTRA :	AGUA		
FABRICANTE:	---	S/REF.:	---

ENSAYO REALIZADO:	ANALISIS DE AGUA	FECHA:	10-septiembre-2004
SEGÚN NORMA:	---		

R E S U L T A D O S

PARÁMETRO	UNIDADES	VALOR	INTERPRETACIÓN
pH	--	8,6	Basico
Cond. Elec a 25 ºC	dS/m	1,69	Restricción Moderada
Potasio	(meq/l)	0,3	Alto
Magnesio	(meq/l)	4,4	Normal
Calcio	(meq/l)	7,9	Normal
Sodio	(meq/l)	5,7	Restricción Moderada
Fosforo	ppb	348	Alto
Boro	ppb	301	Sin Restricción
Sulfatos	(meq/l)	8,6	Normal
Nitratos	(meq/l)	0,2	Sin Restricción
Cloruros	(meq/l)	5	Restricción Moderada
Carbonatos	(meq/l)	0,8	Alto
Bicarbonatos	(meq/l)	4,4	Restricción Moderada
DBO5	mg O2/l	< 4	--

OBSERVACIONES :	REVISADO:	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
Ensayos realizados por LAF.	A. GENÉ DUCH	F. VELÁZQUEZ CABRERA	J.Mª FELGUERA GARRIDO.

CEMENTOS

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ENSAYOS DE CEMENTOS
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Nº DE EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	04	Nº REGISTRO :	C - 03/14	HOJA Nº :	2	DE : 7 HOJAS
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.					PETICIONARIO :	Sr. Sergi Romera	
NOMBRE DE LA OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS							
DIRECCIÓN OBRA :	---					POBLACIÓN :	GELIDA	
CENTRAL DE HORMIGONADO :	HORPEN (PIERA)					LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	TOMADO POR LA PLANTA	
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO			FECHA :	19/06/03	HORA : ---	TEMP. : ---	ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN :	---			FECHA :	---	S/REF.:	---	

DATOS DEL CEMENTO

TIPO Y CLASE :	CEM I 52,5 R	FABRICANTE :	---
FECHA DEL SUMINISTRO :	---	ALMACENAMIENTO :	---
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO :	---	CANTIDAD :	---
MATRÍCULA DEL VEHÍCULO :	---	NÚMERO DE ALBARÁN :	---

DATOS DEL ENSAYO			RESULTADOS UNE-EN 196-1:96			ESPECIFICACIONES RC - 97	
			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (N/mm^2)			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (N/mm^2)	
			TENSIÓN DE ROTURA				
REFER. PROBETA	PROBETA ENSAYADA (saturada ó seca)	EDAD DE LA PROBETA EN EL ENSAYO (días)	Valores individuales		Valor medio	Mínima	Máxima
1	SATURADA	2	35,2	34,6	33,8	30,0	--
2	"		32,3	33,6			
3	"		35,0	32,4			
4	"	28	52,5	52,0	52,8	52,5	--
5	"		52,0	51,0			
6	"		54,1	55,5			
---	--	---	--	--	---	--	--
---	--		--	--			
---	--		--	--			

OBSERVACIONES :	REVISADO :	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
	A. GENÉ DUCH	J.Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

HA (ciments) mec1_t5_04/99

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8697, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ENSAYOS DE CEMENTOS
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Nº DE EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	04	Nº REGISTRO :	C - 03/14	HOJA Nº	3	DE 7 HOJAS
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.					PETICIONARIO :	Sr. Sergi Romera	
NOMBRE DE LA OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS							
DIRECCIÓN OBRA :	---					POBLACIÓN :	GELIDA	
CENTRAL DE HORMIGONADO :	HORPEN (PIERA)					LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	TOMADO POR LA PLANTA	
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO			FECHA :	19/06/03	HORA : ---	TEMP. : ---	ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN :	---			FECHA :	---	S/REF.:	---	

DATOS DEL CEMENTO

TIPO Y CLASE :	CEM I 52,5 R	FABRICANTE :	---
FECHA DEL SUMINISTRO :	---	ALMACENAMIENTO :	---
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO :	---	CANTIDAD :	---
MATRÍCULA DEL VEHÍCULO :	---	NÚMERO DE ALBARÁN :	---

CARACTERÍSTICAS		NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES RC - 97
TIEMPO DE FRAGUADO	PRINCIPIO	EN 196-3 : 96	1 h 45 min	≥ a 45 min
	FINAL		2 h 40 min	≤ a 12 horas
ESTABILIDAD DE VOLUMEN (Le Châtelier)	EN CALIENTE	EN 196-3 : 96	0,5 mm	Máximo 10 mm
	EN FRIO		-- mm	
PESO ESPECÍFICO REAL		80 103/86	-- g/cm^3	-----
FINURA DE MOLIDO	MÉTODO DE TAMIZADO	80 122/91	-- %	-----
	MÉTODO DE PERMEABILIDAD AL AIRE (Método Blaine)		-- cm^2/g	-----

OBSERVACIONES :	REVISADO :	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
	A. GENÉ DUCH	J.Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

HA (ciments) fisics1_t5_04/99

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8697, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ENSAYOS DE CEMENTOS
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Nº DE EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	04	Nº REGISTRO :	C - 03/14	HOJA Nº	4 DE 7 HOJAS
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.					PETICIONARIO :	Sr. Sergi Romera
NOMBRE DE LA OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---					POBLACIÓN :	GELIDA
CENTRAL DE HORMIGONADO :	HORPEN (PIERA)					LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	TOMADO POR LA PLANTA
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO			FECHA :	19/06/03	HORA : ---	TEMP. : --- ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN :	---			FECHA :	---	S/REF.:	---

DATOS DEL CEMENTO

TIPO Y CLASE :	CEM I 52,5 R	FABRICANTE :	---
FECHA DEL SUMINISTRO :	---	ALMACENAMIENTO :	---
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO :	---	CANTIDAD :	---
MATRÍCULA DEL VEHÍCULO :	---	NÚMERO DE ALBARÁN :	---

CARACTERÍSTICAS	NORMA UNE	RESULTADOS			ESPECIFICACIONES RC-97
PÉRDIDA POR CALCINACIÓN	EN 196-2 : 96	2,6	%		≤ 5,0 %
RESIDUO INSOLUBLE	EN 196-2 : 96	0,8	%		≤ 5,0 %
TRIÓXIDO DE AZUFRE (SO_3)	EN 196-2 : 96	3,1	%		≤ 4,0 %
CLORUROS (Cl^-)	80.217/91	0,02	%		≤ 0,10 %
PUZOLANICIDAD (a 8 días)	EN 196-5 : 96	CONCENTRACIÓN DE ÓXIDO DE CALCIO (CaO) =	---	mmol/l	Cumplirá el ensayo a **8** ó **15** dias
		CONCENTRACIÓN DE IONES HIDRÓXILO (OH^-) =	---	mmol/l	

PUZOLANICIDAD (a 15 días)	EN 196-5 : 96	CONCENTRACIÓN DE ÓXIDO DE CALCIO (CaO) =	---	mmol/l	
		CONCENTRACIÓN DE IONES HIDRÓXILO (OH^-) =	---	mmol/l	

OBSERVACIONES :	REVISADO :	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
(*) VER GRÁFICO ADJUNTO.	A. GENÉ DUCH	J.Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Agbar

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ENSAYOS DE CEMENTOS
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Nº DE EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	04	Nº REGISTRO :	C - 03/15	HOJA Nº :	5 DE : 7 HOJAS
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.					PETICIONARIO :	Sr. Sergi Romera
NOMBRE DE LA OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---					POBLACIÓN :	GELIDA
CENTRAL DE HORMIGONADO :	HORPEN (PIERA)					LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	TOMADO POR LA PLANTA
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO			FECHA :	19/06/03	HORA : --	TEMP. : -- ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN :	---			FECHA :	---	S/REF.:	---

DATOS DEL CEMENTO

TIPO Y CLASE :	CEM I 52,5 R	FABRICANTE :	---
FECHA DEL SUMINISTRO :	---	ALMACENAMIENTO :	---
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO :	---	CANTIDAD :	---
MATRÍCULA DEL VEHÍCULO :	---	NÚMERO DE ALBARÁN :	---

DATOS DEL ENSAYO			RESULTADOS UNE-EN 196-1:96			ESPECIFICACIONES RC - 97	
			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (N/mm^2)				
			TENSIÓN DE ROTURA			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (N/mm^2)	
REFER. PROBETA	PROBETA ENSAYADA (saturada ó seca)	EDAD DE LA PROBETA EN EL ENSAYO (días)	Valores individuales		Valor medio	Mínima	Máxima
1	SATURADA	2	30,7	31,9	31,6	30,0	--
2	"		31,6	30,6			
3	"		31,7	33,1			
4	"	28	51,0	52,7	52,7	52,5	--
5	"		56,6	52,0			
6	"		51,9	52,2			
---	--	---	--	--	---	--	--
---	--		--	--			
---	--		--	--			

OBSERVACIONES :	REVISADO :	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
	A. GENÉ DUCH	J.Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Agbar

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ENSAYOS DE CEMENTOS
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Nº DE EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	04	Nº REGISTRO :	C - 03/15	HOJA Nº 6	DE 7 HOJAS
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.				PETICIONARIO :	Sr. Sergi Romera	
NOMBRE DE LA OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---			POBLACIÓN :	GELIDA		
CENTRAL DE HORMIGONADO :	HORPEN (PIERA)			LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	TOMADO POR LA PLANTA		
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO	FECHA :	19/06/03	HORA :	---	TEMP. : ---	ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN :	---	FECHA :	---	S/REF.:	---		

DATOS DEL CEMENTO

TIPO Y CLASE :	CEM I 52,5 R	FABRICANTE :	---
FECHA DEL SUMINISTRO :	---	ALMACENAMIENTO :	---
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO :	---	CANTIDAD :	---
MATRÍCULA DEL VEHÍCULO :	---	NÚMERO DE ALBARÁN :	---

CARACTERÍSTICAS		NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES RC - 97
TIEMPO DE FRAGUADO	PRINCIPIO	EN 196-3 : 96	1 h 55 min	≥ a 45 min
	FINAL		2 h 35 min	≤ a 12 horas
ESTABILIDAD DE VOLUMEN (Le Châtelier)	EN CALIENTE	EN 196-3 : 96	0,5 mm	Máximo 10 mm
	EN FRIO		-- mm	
PESO ESPECÍFICO REAL		80 103/86	-- g/cm³	-----
FINURA DE MOLIDO	MÉTODO DE TAMIZADO	80 122/91	-- %	-----
	MÉTODO DE PERMEABILIDAD AL AIRE (Método Blaine)		-- cm²/g	-----

OBSERVACIONES :	REVISADO :	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
	A. GENÉ DUCH	J.Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ENSAYOS DE CEMENTOS
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Nº DE EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	04	Nº REGISTRO :	C - 03/15	HOJA Nº 7	DE 7 HOJAS
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.				PETICIONARIO :	Sr. Sergi Romera	
NOMBRE DE LA OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---			POBLACIÓN :	GELIDA		
CENTRAL DE HORMIGONADO :	HORPEN (PIERA)			LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	TOMADO POR LA PLANTA		
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO	FECHA :	19/06/03	HORA :	---	TEMP. : ---	ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN :	---	FECHA :	---	S/REF.:	---		

DATOS DEL CEMENTO

TIPO Y CLASE :	CEM I 52,5 R	FABRICANTE :	---
FECHA DEL SUMINISTRO :	---	ALMACENAMIENTO :	---
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO :	---	CANTIDAD :	---
MATRÍCULA DEL VEHÍCULO :	---	NÚMERO DE ALBARÁN :	---

CARACTERÍSTICAS	NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES RC-97
PÉRDIDA POR CALCINACIÓN	EN 196-2 : 96	2,7 %	≤ 5,0 %
RESIDUO INSOLUBLE	EN 196-2 : 96	0,9 %	≤ 5,0 %
TRIÓXIDO DE AZUFRE (SO_3)	EN 196-2 : 96	3,1 %	≤ 4,0 %
CLORUROS (Cl^-)	80.217/91	0,01 %	≤ 0,10 %
PUZOLANICIDAD (a 8 días)	EN 196-5 : 96	CONCENTRACIÓN DE ÓXIDO DE CALCIO (CaO) = -- mmol/l CONCENTRACIÓN DE IONES HIDRÓXILO (OH^-) = -- mmol/l ----	Cumplirá el ensayo a 8 ó 15 dias
PUZOLANICIDAD (a 15 días)	EN 196-5 : 96	CONCENTRACIÓN DE ÓXIDO DE CALCIO (CaO) = -- mmol/l CONCENTRACIÓN DE IONES HIDRÓXILO (OH^-) = -- mmol/l ----	

OBSERVACIONES :	REVISADO :	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
(*) VER GRÁFICO ADJUNTO.	A. GENÉ DUCH	J.Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

Nº Expediente: 1023261 O.T.: 03

Fecha : 30/08/03

CLIENTE :
PETICIONARIO :
DIRECCIÓN :

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
Sr. Sergi Romera
ARTURO SORIA, 343, 1ª PLANTA
MADRID

OBRA :

L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS
—
GELIDA

MUESTRAS RECIBIDAS : DOS MUESTRAS DE CEMENTO TIPO "**CEM I 42,5 R**".

FECHA DE RECEPCIÓN : 16/06/03

MUESTRAS TOMADAS POR : TECINCO

ENSAYOS SOLICITADOS : DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y MECÁNICAS, SEGÚN "**RC-97**".

OBSERVACIONES:

Nota :
Este Expediente consta de **4** hojas, numeradas del **1** al **4** .

Revisado:
A. GENÉ DUCH

Técnico del ámbito:
J.Mª. FELGUERA GARRIDO

Director del Laboratorio:
G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ENSAYOS DE CEMENTOS
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Nº DE EXPEDIENTE : 1023261 O.T. : 03 Nº REGISTRO : C - 03/13 HOJA Nº : 2 DE : 4 HOJAS

CLIENTE : FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A. PETICIONARIO : Sr. Sergi Romera

NOMBRE DE LA OBRA : L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS

DIRECCIÓN OBRA : --- POBLACIÓN : GELIDA

CENTRAL DE HORMIGONADO : UNILAND (OLESA) LOCALIZACIÓN DE LA TOMA : EN PLANTA

MUESTRA TOMADA POR : TECINCO FECHA : 16/06/03 HORA : --- TEMP. : --- ºC

MUESTRA RECEPCIONADA EN : --- FECHA : --- S/REF.: ---

DATOS DEL CEMENTO

TIPO Y CLASE : CEM I 42,5 R FABRICANTE : ---

FECHA DEL SUMINISTRO : --- ALMACENAMIENTO : ---

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO : --- CANTIDAD : ---

MATRÍCULA DEL VEHÍCULO : --- NÚMERO DE ALBARÁN : ---

DATOS DEL ENSAYO			RESULTADOS UNE-EN 196-1:96			ESPECIFICACIONES RC - 97	
			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (N/mm^2)			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (N/mm^2)	
			TENSIÓN DE ROTURA				
REFER. PROBETA	PROBETA ENSAYADA (saturada ó seca)	EDAD DE LA PROBETA EN EL ENSAYO (días)	Valores individuales		Valor medio	Mínima	Máxima
1	SATURADA	2	26,1	27,1	26,4	20,0	--
2	"		25,7	25,6			
3	"		27,4	26,5			
4	"	28	43,8	40,7	42,9	42,5	62,5
5	"		41,2	44,4			
6	"		41,2	46,1			
---	--	---	--	--	---	--	--
---	--		--	--			
---	--		--	--			

OBSERVACIONES :

REVISADO :
A. GENÉ DUCH

TÉCNICO DEL ÁMBITO :
J.Mª. FELGUERA GARRIDO

DIRECTOR DEL LABº :
G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ENSAYOS DE CEMENTOS
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Nº DE EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	03	Nº REGISTRO :	C - 03/13	HOJA Nº 3	DE 4 HOJAS
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.				PETICIONARIO :	Sr. Sergi Romera	
NOMBRE DE LA OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---			POBLACIÓN :	GELIDA		
CENTRAL DE HORMIGONADO :	UNILAND (OLESA)			LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	EN PLANTA		
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO	FECHA :	16/06/03	HORA :	---	TEMP. : ---	ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN :	---	FECHA :	---	S/REF.:	---		

DATOS DEL CEMENTO

TIPO Y CLASE :	CEM I 42,5 R	FABRICANTE :	---
FECHA DEL SUMINISTRO :	---	ALMACENAMIENTO :	---
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO :	---	CANTIDAD :	---
MATRÍCULA DEL VEHÍCULO :	---	NÚMERO DE ALBARÁN :	---

CARACTERÍSTICAS		NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES RC - 97
TIEMPO DE FRAGUADO	PRINCIPIO	EN 196-3 : 96	2 h 5 min	≥ a 60 min
	FINAL		3 h 5 min	≤ a 12 horas
ESTABILIDAD DE VOLUMEN (Le Châtelier)	EN CALIENTE	EN 196-3 : 96	0,5 mm	Máximo 10 mm
	EN FRIO		-- mm	
PESO ESPECÍFICO REAL		80 103/86	-- g/cm³	-----
FINURA DE MOLIDO	MÉTODO DE TAMIZADO	80 122/91	-- %	-----
	MÉTODO DE PERMEABILIDAD AL AIRE (Método Blaine)		-- cm²/g	-----

OBSERVACIONES :	REVISADO :	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
	A. GENÉ DUCH	J.Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ENSAYOS DE CEMENTOS
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Nº DE EXPEDIENTE :	1023261	O.T. :	03	Nº REGISTRO :	C - 03/13	HOJA Nº 4	DE 4 HOJAS
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.				PETICIONARIO :	Sr. Sergi Romera	
NOMBRE DE LA OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA - ST. LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---			POBLACIÓN :	GELIDA		
CENTRAL DE HORMIGONADO :	UNILAND (OLESA)			LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	EN PLANTA		
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO	FECHA :	16/06/03	HORA :	---	TEMP. : ---	ºC
MUESTRA RECEPCIONADA EN :	---	FECHA :	---	S/REF.:	---		

DATOS DEL CEMENTO

TIPO Y CLASE :	CEM I 42,5 R	FABRICANTE :	---
FECHA DEL SUMINISTRO :	---	ALMACENAMIENTO :	---
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO :	---	CANTIDAD :	---
MATRÍCULA DEL VEHÍCULO :	---	NÚMERO DE ALBARÁN :	---

CARACTERÍSTICAS	NORMA UNE	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES RC-97
PÉRDIDA POR CALCINACIÓN	EN 196-2 : 96	3,5 %	≤ 5,0 %
RESIDUO INSOLUBLE	EN 196-2 : 96	1,1 %	≤ 5,0 %
TRIÓXIDO DE AZUFRE (SO_3)	EN 196-2 : 96	2,6 %	≤ 4,0 %
CLORUROS (Cl^-)	80.217/91	0,07 %	≤ 0,10 %
PUZOLANICIDAD (a 8 días)	EN 196-5 : 96	CONCENTRACIÓN DE ÓXIDO DE CALCIO (CaO) = --- mmol/l CONCENTRACIÓN DE IONES HIDRÓXILO (OH^-) = --- mmol/l ----	Cumplirá el ensayo a 8 ó 15 dias
PUZOLANICIDAD (a 15 días)	EN 196-5 : 96	CONCENTRACIÓN DE ÓXIDO DE CALCIO (CaO) = --- mmol/l CONCENTRACIÓN DE IONES HIDRÓXILO (OH^-) = --- mmol/l ----	

OBSERVACIONES :	REVISADO :	TÉCNICO DEL ÁMBITO :	DIRECTOR DEL LABº :
(*) VER GRÁFICO ADJUNTO.	A. GENÉ DUCH	J.Mª. FELGUERA GARRIDO	G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

ÁRIDOS.

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79
www.appluscorp.com

Applus⊕

ENSAYOS DE ÁRIDOS GRUESOS PARA SU EMPLEO EN HORMIGONES

Nº EXPEDIENTE :	1023261	O.T.:	--	Nº REG.:	A .2003/472	Hoja nº	2	de 5	hojas
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.					PETICIONARIO :	SR. SERGI ROMERA		
NOMBRE OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS								
DIRECCIÓN OBRA :	---					POBLACIÓN :	GELIDA		
PLANTA :	UNILAND					LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	ACOPIO PLANTA		
TAMAÑO DEL ÁRIDO :	12/20	NATURALEZA :	CALIZO			PROCEDENCIA :	CANTERA ORPI		
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO			FECHA :	26/06/03	HORA :	---		
RECEPCIONADA EN :	---			FECHA :	---	HORA :	---		

CONDICIONES FÍSICO - QUÍMICAS			RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE
ENSAYOS:		SEGÚN NORMA:		CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
-TERRONES DE ARCILLA (%).		UNE 7-133/58	NO CONTIENE	0,25 %
-PARTÍCULAS BLANDAS.		UNE 7-134/58	NO CONTIENE	5,00 %
-MATERIAL RETENIDO POR EL TAMIZ 0,063 UNE Y QUE FLOTA EN UN LÍQUIDO DE P.e. 2,0 (%).		UNE 7-244/71	NO CONTIENE	1,00 %
-COMPUESTOS DE AZUFRE EXPRESADOS EN SO_3 (%).	TOTALES	UNE-EN 1744-1/99	(*)	1,00 %
	SOLUBLES EN CIH		(*)	0,80 %
	SOLUBLES EN AGUA		(*)	---
	SULFUROS		(*)	($S^=$) Negativo
-REACTIVIDAD POTENCIAL DE LOS ÁRIDOS. **DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD ÁLCALI-CARBONATO.**		UNE 146-507-2/99	CaO = (*) %	REACTIVIDAD POTENCIAL SEGÚN GRÁFICO DE LA FIGURA 1 DE LA NORMA
			MgO = (*) %	
			Rel. CaO/MgO: (*)	
			Al_2O_3 = (*) %	
			(*)	
-CONTENIDO DE CLORUROS (Cl^-) (%).		UNE-EN 1744-1/99	(*)	Para hormigón armado: 0,05 % ¦ Para hormigón pretensado: 0,03 %

CONDICIONES FÍSICO - MECÁNICAS		RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE	
ENSAYOS:	SEGÚN NORMA:		CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA	
-DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE DE LA GRAVA (Ensayo "Los Angeles").	UNE-EN 1097-2/99	(*)	≤ 40	
-COEFICIENTE DE FORMA DEL ÁRIDO.	UNE 7-238/71	0,27	≥ 0,20	
-ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO.	UNE-EN 933-3/97	6	< 35	
-ABSORCIÓN DE AGUA POR LOS ÁRIDOS (%).	UNE 83-134/90	1,4	≤ 5 %	
-PESO ESPECÍFICO REAL (g/cm^3).	UNE 83-134/90	2,709	---	
-PESO ESPEC. APARENTE ÁRIDO S.S.S. (g/cm^3).	UNE 83-134/90	2,649	---	
-PÉRDIDA DE PESO DEL ÁRIDO FRENTE A LA ACCIÓN DEL SULFATO MAGNÉSICO (5 CICLOS). (FRACCIÓN ENSAYADA ENTRE : 10 y 14 mm)	UNE-EN 1367-2/99	ms_1 = 10,5 %	PÉRDIDA DE PESO : ≤ 18 %	
		ms_2 = 12,4 %		
		MS = 11 %		
-CONTENIDO DE FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ O.063 UNE-EN 933-2/96.	UNE 7135/58	1,1	Áridos redondeados y áridos de machaqueo no calizos ≤ 1 %	Áridos de machaqueo calizos ≤ 2 %

DETERMINACIÓN DE LA GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS (UNE-EN 933-1/98)										
TAMICES SERIE UNE-EN 933-2/96 (mm) :	25	20	16	12,5	10	8	4	2	1	0,063
CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) :		100	78	34	7	2	1,3	--	--	1,1

OBSERVACIONES:
(*) ENSAYADO CONJUNTAMENTE CON A-03/473

REVISADO : A. GENÉ BUCH
TÉCNICO DEL ÁMBITO : J. Mª FELGUERA GARRIDO
DIRECTOR DEL LABº. : G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79
www.appluscorp.com

Applus⊕

ENSAYOS DE ÁRIDOS GRUESOS PARA SU EMPLEO EN HORMIGONES

Nº EXPEDIENTE :	1023261	O.T.:	--	Nº REG.:	A .2003/473	Hoja nº	3	de 5	hojas
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.					PETICIONARIO :	SR. SERGI ROMERA		
NOMBRE OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS								
DIRECCIÓN OBRA :	---					POBLACIÓN :	GELIDA		
PLANTA :	UNILAND					LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	ACOPIO PLANTA		
TAMAÑO DEL ÁRIDO :	5/12	NATURALEZA :	CALIZO			PROCEDENCIA :	CANTERA ORPI		
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO			FECHA :	26/06/03	HORA :	---		
RECEPCIONADA EN :	---			FECHA :	---	HORA :	---		

CONDICIONES FÍSICO - QUÍMICAS			RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE
ENSAYOS:		SEGÚN NORMA:		CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
-TERRONES DE ARCILLA (%).		UNE 7-133/58	NO CONTIENE	0,25 %
-PARTÍCULAS BLANDAS.		UNE 7-134/58	NO CONTIENE	5,00 %
-MATERIAL RETENIDO POR EL TAMIZ 0,063 UNE Y QUE FLOTA EN UN LÍQUIDO DE P.e. 2,0 (%).		UNE 7-244/71	INAPRECIABLE	1,00 %
-COMPUESTOS DE AZUFRE EXPRESADOS EN SO_3 (%).	TOTALES	UNE-EN 1744-1/99	NO CONTIENE	1,00 %
	SOLUBLES EN CIH		0,05	0,80 %
	SOLUBLES EN AGUA		NO CONTIENE	---
	SULFUROS		0,0	($S^=$) Negativo
-REACTIVIDAD POTENCIAL DE LOS ÁRIDOS. **DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD ÁLCALI-CARBONATO.**		UNE 146-507-2/99	CaO = 52,50 %	REACTIVIDAD POTENCIAL SEGÚN GRÁFICO DE LA FIGURA 1 DE LA NORMA
			MgO = 0,86 %	
			Rel. CaO/MgO: 61,0	
			Al_2O_3 = 0,62 %	
			NO REACTIVO	
-CONTENIDO DE CLORUROS (Cl^-) (%).		UNE-EN 1744-1/99	NO CONTIENE	Para hormigón armado: 0,05 % ¦ Para hormigón pretensado: 0,03 %

CONDICIONES FÍSICO - MECÁNICAS		RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE	
ENSAYOS:	SEGÚN NORMA:		CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA	
-DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE DE LA GRAVA (Ensayo "Los Angeles").	UNE-EN 1097-2/99	26	≤ 40	
-COEFICIENTE DE FORMA DEL ÁRIDO.	UNE 7-238/71	0,21	≥ 0,20	
-ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO.	UNE-EN 933-3/97	6	< 35	
-ABSORCIÓN DE AGUA POR LOS ÁRIDOS (%).	UNE 83-134/90	1,7	≤ 5 %	
-PESO ESPECÍFICO REAL (g/cm^3).	UNE 83-134/90	2,71	---	
-PESO ESPEC. APARENTE ÁRIDO S.S.S. (g/cm^3).	UNE 83-134/90	2,636	---	
-PÉRDIDA DE PESO DEL ÁRIDO FRENTE A LA ACCIÓN DEL SULFATO MAGNÉSICO (5 CICLOS). (FRACCIÓN ENSAYADA ENTRE : 10 y 6,3 mm)	UNE-EN 1367-2/99	ms_1 = 4,9 %	PÉRDIDA DE PESO : ≤ 18 %	
		ms_2 = 3,7 %		
		MS = 4 %		
-CONTENIDO DE FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ O.063 UNE-EN 933-2/96.	UNE 7135/58	2,1	Áridos redondeados y áridos de machaqueo no calizos ≤ 1 %	Áridos de machaqueo calizos ≤ 2 %

DETERMINACIÓN DE LA GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS (UNE-EN 933-1/98)										
TAMICES SERIE UNE-EN 933-2/96 (mm) :	25	20	16	12,5	10	8	4	2	1	0,063
CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) :				100	97	83	16	4	3	2,1

OBSERVACIONES:

REVISADO : A. GENÉ BUCH
TÉCNICO DEL ÁMBITO : J. Mª FELGUERA GARRIDO
DIRECTOR DEL LABº. : G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79
www.appluscorp.com

Applus⊕

ENSAYOS DE ÁRIDOS FINOS PARA SU EMPLEO EN HORMIGONES

Nº EXPEDIENTE :	1023261	O.T.:	--	Nº REG.:	A .2003/474	Hoja nº	4 de 5 hojas
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.					PETICIONARIO :	SR. SERGI ROMERA
NOMBRE OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---					POBLACIÓN :	GELIDA
PLANTA :	UNILAND					LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	ACOPIO PLANTA
TAMAÑO DEL ÁRIDO :	0/5	NATURALEZA :	CALIZO			PROCEDENCIA :	OLERDOLA
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO			FECHA :	26/06/03	HORA :	--
RECEPCIONADA EN :	---			FECHA :	---	HORA :	--

CONDICIONES FÍSICO - QUÍMICAS			RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE
ENSAYOS:		SEGÚN NORMA:		CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
-TERRONES DE ARCILLA (%).		UNE 7-133/58	NO CONTIENE	1,00 %
-CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA.		UNE-EN 1744-1/99	ES MAS CLARO	NO SE PRODUCIRA UN COLOR MAS OSCURO QUE EL DE LA SOLUCIÓN PATRÓN.
-MATERIAL RETENIDO POR EL TAMIZ 0,063 UNE Y QUE FLOTA EN UN LÍQUIDO DE P.e. 2,0 (%).		UNE 7-244/71	INAPRECIABLE	0,50 %
-COMPUESTOS DE AZUFRE EXPRESADOS EN SO_3 (%).	TOTALES	UNE-EN 1744-1/99	NO CONTIENE	1,00 %
	SOLUBLES EN CIH		0,05	0,80 %
	SOLUBLES EN AGUA		NO CONTIENE	---
	SULFUROS		0,0	($S^=$) Negativo
-REACTIVIDAD POTENCIAL DE LOS ÁRIDOS. **DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD ÁLCALI-CARBONATO.**		UNE 146-507-2/99	CaO = 54,22 % MgO = 0,81 % Rel. CaO/MgO: 66,9 Al_2O_3 = 0,23 % NO REACTIVO	REACTIVIDAD POTENCIAL SEGÚN GRÁFICO DE LA FIGURA 1 DE LA NORMA
-CONTENIDO DE CLORUROS (Cl^-) (%).		UNE-EN 1744-1/99	NO CONTIENE	Para hormigón armado: 0,05 % ¦ Para hormigón pretensado: 0,03 %
-EQUIVALENTE DE ARENA A VISTA (EAV).		UNE 83-131/90	83	Obras con exposición tipo (1): ≥ 75 ¦ Resto de obras: ≥ 80
-VALOR DE AZUL DE METILENO (g/100 g). (Arenas de machaqueo de rocas calizas)		UNE-EN 933-9/99	--	≤ 0,60 g / 100 g ¦ ≤ 0,30 g / 100 g

CONDICIONES FÍSICO - MECÁNICAS		RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE			
ENSAYOS:	SEGÚN NORMA:		CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA			
-DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE (Ensayo Micro-Deval).	UNE-83-115/89	17	≤ 40			
-ABSORCIÓN DE AGUA POR LOS ÁRIDOS (%).	UNE 83-133/90	0,2	≤ 5 %			
-PESO ESPECÍFICO REAL (g/cm^3).	UNE 83-133/90	2,687	---			
-PESO ESPEC. APARENTE ÁRIDO S.S.S. (g/cm^3).	UNE 83-133/90	2,679	---			
-PÉRDIDA DE PESO DEL ÁRIDO FRENTE A LA ACCIÓN DEL SULFATO MAGNÉSICO (5 CICLOS). (FRACCIÓN ENSAYADA ENTRE : 4 y 2 mm)	UNE-EN 1367-2/99	ms_1 = 5,9 % ms_2 = 6,2 % MS = 6 %	PÉRDIDA DE PESO : ≤ 15 %			
-CONTENIDO DE FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ O.063 UNE-EN 933-2/96.	UNE 7135/58	7,4	Áridos redondeados, y áridos de machaqueo no calizos para obras con exposición tipo (2): ≤ 6 %	Áridos de machaqueo no calizos para obras con exposición tipo (1): ≤ 10 %	Áridos de machaqueo calizos para obras con exposición tipo : (2): ≤ 10 %	(1): ≤ 15 %

DETERMINACIÓN DE LA GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS (UNE-EN 933-1/98)									
TAMICES SERIE UNE-EN 933-2/96 (mm) :	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO (% QUE PASA) :	100	100	100 - 80	96 - 62	84 - 40	60 - 18	30 - 6	18 - 0	15 - 0
CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) :		100	98	63	36	22	14	10	7,4

OBSERVACIONES:

NOTA: (1) Obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición.
(2) Obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición.

REVISADO : A. GENÉ DUCH

TÉCNICO DEL ÁMBITO : J. Mª FELGUERA GARRIDO

DIRECTOR DEL LAB°. : G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79
www.appluscorp.com

Applus⊕

ENSAYOS DE ÁRIDOS FINOS PARA SU EMPLEO EN HORMIGONES

Nº EXPEDIENTE :	1023261	O.T.:	--	Nº REG.:	A .2003/475	Hoja nº	5 de 5 hojas
CLIENTE :	FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.					PETICIONARIO :	SR. SERGI ROMERA
NOMBRE OBRA :	L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS						
DIRECCIÓN OBRA :	---					POBLACIÓN :	GELIDA
PLANTA :	UNILAND					LOCALIZACIÓN DE LA TOMA :	ACOPIO PLANTA
TAMAÑO DEL ÁRIDO :	0/3	NATURALEZA :	CALIZO			PROCEDENCIA :	OLERDOLA
MUESTRA TOMADA POR :	TECINCO			FECHA :	26/06/03	HORA :	--
RECEPCIONADA EN :	---			FECHA :	---	HORA :	--

CONDICIONES FÍSICO - QUÍMICAS			RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE
ENSAYOS:		SEGÚN NORMA:		CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
-TERRONES DE ARCILLA (%).		UNE 7-133/58	NO CONTIENE	1,00 %
-CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA.		UNE-EN 1744-1/99	ES MAS CLARO	NO SE PRODUCIRA UN COLOR MAS OSCURO QUE EL DE LA SOLUCIÓN PATRÓN.
-MATERIAL RETENIDO POR EL TAMIZ 0,063 UNE Y QUE FLOTA EN UN LÍQUIDO DE P.e. 2,0 (%).		UNE 7-244/71	INAPRECIABLE	0,50 %
-COMPUESTOS DE AZUFRE EXPRESADOS EN SO_3 (%).	TOTALES	UNE-EN 1744-1/99	EXENTO	1,00 %
	SOLUBLES EN CIH		0,06	0,80 %
	SOLUBLES EN AGUA		EXENTO	---
	SULFUROS		0,0	($S^=$) Negativo
-REACTIVIDAD POTENCIAL DE LOS ÁRIDOS. **DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD ÁLCALI-CARBONATO.**		UNE 146-507-2/99	CaO = 53,92 % MgO = 0,42 % Rel. CaO/MgO: 128,4 Al_2O_3 = 0,31 % NO REACTIVO	REACTIVIDAD POTENCIAL SEGÚN GRÁFICO DE LA FIGURA 1 DE LA NORMA
-CONTENIDO DE CLORUROS (Cl^-) (%).		UNE-EN 1744-1/99	NO CONTIENE	Para hormigón armado: 0,05 % ¦ Para hormigón pretensado: 0,03 %
-EQUIVALENTE DE ARENA A VISTA (EAV).		UNE 83-131/90	72	Obras con exposición tipo (1): ≥ 75 ¦ Resto de obras: ≥ 80
-VALOR DE AZUL DE METILENO (g/100 g). (Arenas de machaqueo de rocas calizas)		UNE-EN 933-9/99	0,10	≤ 0,60 g / 100 g ¦ ≤ 0,30 g / 100 g

CONDICIONES FÍSICO - MECÁNICAS		RESULTADOS	ESPECIFICACIONES EHE			
ENSAYOS:	SEGÚN NORMA:		CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA			
-DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE (Ensayo Micro-Deval).	UNE-83-115/89	18	≤ 40			
-ABSORCIÓN DE AGUA POR LOS ÁRIDOS (%).	UNE 83-133/90	0,1	≤ 5 %			
-PESO ESPECÍFICO REAL (g/cm^3).	UNE 83-133/90	2,66	---			
-PESO ESPEC. APARENTE ÁRIDO S.S.S. (g/cm^3).	UNE 83-133/90	2,657	---			
-PÉRDIDA DE PESO DEL ÁRIDO FRENTE A LA ACCIÓN DEL SULFATO MAGNÉSICO (5 CICLOS). (FRACCIÓN ENSAYADA ENTRE : 2 y 1 mm)	UNE-EN 1367-2/99	ms_1 = 6,9 % ms_2 = 7,2 % MS = 7 %	PÉRDIDA DE PESO : ≤ 15 %			
-CONTENIDO DE FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ O.063 UNE-EN 933-2/96.	UNE 7135/58	12,6	Áridos redondeados, y áridos de machaqueo no calizos para obras con exposición tipo (2): ≤ 6 %	Áridos de machaqueo no calizos para obras con exposición tipo (1): ≤ 10 %	Áridos de machaqueo calizos para obras con exposición tipo : (2): ≤ 10 %	(1): ≤ 15 %

DETERMINACIÓN DE LA GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS (UNE-EN 933-1/98)									
TAMICES SERIE UNE-EN 933-2/96 (mm) :	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO (% QUE PASA) :	100	100	100 - 80	96 - 62	84 - 40	60 - 18	30 - 6	18 - 0	15 - 0
CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) :			100	91	53	34	22	16	12,6

OBSERVACIONES:

NOTA: (1) Obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición.
(2) Obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición.

REVISADO : A. GENÉ DUCH

TÉCNICO DEL ÁMBITO : J. Mª FELGUERA GARRIDO

DIRECTOR DEL LAB°. : G. RODRÍGUEZ PERELLÓ

SERIES DE PROBETAS DE HORMIGÓN

VIADUCTO SALT DE LA SUÏSSA.
CIMENTACIONES

RESISTENCIAS EN CIMENTACIONES DE SALT DE LA SUISSA

Fecha	Elemento	Planta Nº	Albarán	Tipo de Hormigón	Cono de Abrams	Nº de Ensayo	Resistencias Mpa (contratista)								Recorrido relativo a 28 días	Crecimiento de 7 a 28 días (%)	Obsevaciones
							7 días	7 días	med 7 d	28 días	28 días	28 días	med 28 d	56 días			
21/05/2003	Z/P-1/V-1	1	8023662	HA25/B/20/IIa	6	38	23,8	25,0	24,4	31,2	29,6	30,2	30,3		0,053	19,56	
21/05/2003	Z/P-1/V-1	1	8023666	HA25/B/20/IIa	8	39	24,8	26,3	25,6	28,9	30,4	31,3	30,2		0,079	15,40	
21/05/2003	Z/P-1/V-1	1	8023669	HA25/B/20/IIa	10	40	24,3	24,3	24,3	27,2	26,7	26,0	26,6		0,045	8,76	
21/05/2003	Z/P-1/V-1	1	8023681	HA25/B/20/IIa	10	41	21,9	23,5	22,7	27,2	26,0	27,6	26,9		0,059	15,72	
22/05/2003	Z/E-1/V-1	4	4069705	HA25/B/20/IIa	6	48	25,5	26,9	26,2	29,6	28,0	29,9	29,2		0,065	10,17	
22/05/2003	Z/E-1/V-1	3	1061378	HA25/B/20/IIa	8	49	23,8	24,8	24,3	27,9	29,4	27,7	28,3		0,060	14,24	
22/05/2003	Z/E-1/V-1	3	1061394	HA25/B/20/IIa	9	42	22,0	23,5	22,8	26,1	26,3	25,6	26,0		0,027	12,50	Conjuntamente con T-5
22/05/2003	Z/E-1/V-1	3		HA25/B/20/IIa	6	43	26,2	26,8	26,5	27,8	28,9	32,0	29,6		0,142	10,37	
22/05/2003	Z/E-1/V-1	3	1061711	HA25/B/20/IIa	6	44	25,2	26,6	25,9	29,2	27,2	28,0	28,1		0,071	7,94	
22/05/2003	Z/E-1/V-1	3	181014	HA25/B/20/IIa	7	45	23,3	24,7	24,0	27,4	28,9	29,6	28,6		0,077	16,18	
22/05/2003	Z/E-1/V-1	4	4069739	HA25/B/20/IIa	9	46	24,4	25,5	25,0	32,6	28,9	29,5	30,3		0,122	17,75	
22/05/2003	Z/E-1/V-1	4	4069743	HA25/B/20/IIa	5	47	24,9	25,7	25,3	28,3	27,9	29,6	28,6		0,059	11,54	
26/05/2003	Z/M-2(I)/E-1/V-1			HA25	10		21,7	23,0	22,4	26,0	26,7	27,8	26,8		0,067	16,71	
26/05/2003	Z/M-2(D)/E-1/V-1			HA25	10		19,4	20,2	19,8	22,5	23,2		22,9		0,031	13,35	
30/05/2003	Z/M-1-2(I)/E-1/V-1	1	8024040	HA25/B/20/IIa	7	60	20,1	21,0	20,6	26,8	27,5	27,7	27,3		0,033	24,82	
30/05/2003	Z/M-1-2(I)/E-1/V-1	1	8024050	HA25/B/20/IIa	10	61	18,2	19,7	19,0	27,4	27,5	28,3	27,7		0,032	31,67	
30/05/2003	Z/M-1-2(I)/E-1/V-1	1		HA25/B/20/IIa	8	62	22,5	24,1	23,3	26,6	26,9	27,7	27,1		0,041	13,92	
04/06/2003	Z/M-1-2(D)/E-1/V-1	2	20993	HA25/B/20/IIa	10	71	19,6	20,7	20,2	27,2	27,8	27,7	27,6		0,022	26,90	
04/06/2003	Z/M-1-2(D)/E-1/V-1	2	21000	HA25/B/20/IIa	6	73	19,7	20,8	20,3	27,1	27,7	27,9	27,6		0,029	26,54	
04/06/2003	Z/M-1-2(D)/E-1/V-1	2	20997	HA25/B/20/IIa	8	72	22,0	22,6	22,3	27,5	27,6	27,9	27,7		0,014	19,40	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	2	21053	HA25/B/20/IIa	6	74	19,6	20,8	20,2	24,6	26,0	26,2	25,6		0,062	21,09	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	2	21060	HA25/B/20/IIa	8	78	24,1	26,7	25,4	27,2	28,0	30,2	28,5		0,105	10,77	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	2	21072	HA25/B/20/IIa	8	83	20,7	21,0	20,9	29,2	30,8	32,0	30,7		0,091	32,01	Conjuntamente con T-5
05/06/2003	Z/E-2/V-1	2	21051	HA25/B/20/IIa	6	87	24,9	25,1	25,0	29,6	32,2	33,4	31,7		0,120	21,22	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	4	4070442	HA25/B/20/IIa	7	81	20,2	20,9	20,6	26,9	25,6	27,9	26,8		0,086	23,32	Conjuntamente con T-5
05/06/2003	Z/E-2/V-1	4	4070409	HA25/B/20/IIa	8	85	27,9	28,2	28,1	32,8	33,8	33,8	33,5		0,030	16,19	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	4	4070427	HA25/B/20/IIa	8	77	22,7	22,7	22,7	27,6	29,1	31,0	29,2		0,116	22,35	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	4	4070406	HA25/B/20/IIa	10	84	23,6	26,4	25,0	30,9	33,3	33,6	32,6		0,083	23,31	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	4	4070446	HA25/B/20/IIa	7	82	25,1	25,6	25,4	27,3	27,9	28,8	28,0		0,054	9,46	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	1	8024266	HA25/B/20/IIa	9	79	18,5	19,9	19,2	24,6	25,9	26,3	25,6		0,066	25,00	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	1	8024258	HA25/B/20/IIa	7	76	18,1	18,8	18,5	25,4	25,6	26,0	25,7		0,023	28,12	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	1	8024249	HA25/B/20/IIa	8	86	21,2	22,6	21,9	24,3	25,3	26,3	25,3		0,079	13,44	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	1	8024252	HA25/B/20/IIa	7	75	24,0	24,7	24,4	31,5	32,5	32,8	32,3		0,040	24,54	
05/06/2003	Z/E-2/V-1	1	8024274	HA25/B/20/IIa	8	80	22,5	23,4	23,0	25,1	26,1	26,9	26,0		0,069	11,84	
06/06/2003	Z/P-2/V-1	2	21086	HA25/B/20/IIa	10	89	18,1	19,0	18,6	24,7	25,1	26,0	25,3		0,051	26,58	Conjuntamente con T-5
06/06/2003	Z/P-2/V-1	2	21089	HA25/B/20/IIa	6	90	21,7	23,4	22,6	29,5	30,4	31,8	30,6		0,075	26,23	
06/06/2003	Z/P-2/V-1	2	21083	HA25/B/20/IIa	10	88	17,5	19,8	18,7	25,7	26,1	27,1	26,3		0,053	29,09	
06/06/2003	Z/P-2/V-1	2	21091	HA25/B/20/IIa	8	91	20,7	22,1	21,4	25,0	26,2	26,2	25,8		0,047	17,05	

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
153	43	1023261	26/06/2003

OBRA: **1026336**

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: **100109**

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	**22/05/2003**	LABORANTE:	**Ismael Sánchez**
HORA TOMA:	**12:20**	PORCION DE LA TOMA:	**a 1/4 de la descarga**
FIN TOMA:	**12:40**	CONSERVACION EN OBRA:	**Intemperie**
TEMP.HORMIGON:	**30 °C**	COMPACTACION	**Picado**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	**27 °C**
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	**Soleado**
VIENTO:	**Calma**

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	**HORMIGONES UNILAND - SANT SADURNI**			SU ALBARAN:	**40**
DESIGNACION:	**HA-25/B/20/IIa**	CEMENTO:	**I-42,5 R**	DOSIFICACION (kg/m³): **275**	MATRICULA: **B-0760-KP**
REL.AGUA/CEMENTO:	**0.60**	CONSISTENCIA:	**Blanda**	CARGA (m³): **6**	H.SALIDA PLANTA **11:14**
ADITIVO:	**WRDA-90**	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	**20**	RESISTENCIA: **25.0 N/mm²**	H. LLEGADA A OBRA: **12:10**
MARCA:	**NO CONSTA**	ADICION:	**NO CONSTA**		LIMITE EMPLEO: **12:44**

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9665	**60571**

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	**----**	**6.0 cm**

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: **23/05/2003** HORA: **17:00**
TEMP.AMB. **28 °C** HUM. RELAT.: **49%**

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/05/2003	7	26.2	26.5
2	29/05/2003	7	26.8	
3	19/06/2003	28	27.8	29.6
4	19/06/2003	28	32.0	
5	19/06/2003	28	28.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **CME-250/SDC: 100-2400 KN.** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

ZAPATA VIADUPTO DE LA SUISA, ESTRIBO Nº 1

OBSERVACIONES

V° B° DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
183	50	1023261	28/06/2003

OBRA: **1026336**

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: **100109**

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	**26/05/2003**	LABORANTE:	**Ismael Sánchez**
HORA TOMA:	**09:35**	PORCION DE LA TOMA:	**entre 1/4 y 3/4 de la descarga**
FIN TOMA:	**09:55**	CONSERVACION EN OBRA:	**Intemperie**
TEMP.HORMIGON:	**21 °C**	COMPACTACION	**Picado**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	**18 °C**
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	**Nublado**
VIENTO:	**Moderado**

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	**HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA**			SU ALBARAN:	**8023835**
DESIGNACION:	**HA-25/B/20/IIa**	CEMENTO:	**I-42,5 R**	DOSIFICACION (kg/m³): **275**	MATRICULA: **B-3906-NN**
REL.AGUA/CEMENTO:	**0.60**	CONSISTENCIA:	**Blanda**	CARGA (m³): **6**	H.SALIDA PLANTA **08:57**
ADITIVO:	**POZZOLITH HU**	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	**20**	RESISTENCIA: **25.0 N/mm²**	H. LLEGADA A OBRA: **09:30**
MARCA:	**NO CONSTA**	ADICION:	**NO CONSTA**		LIMITE EMPLEO: **10:27**

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9939	**60581**

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	**----**	**10.0 cm**

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: **27/05/2003** HORA: **13:30**
TEMP.AMB. **28 °C** HUM. RELAT.: **40%**

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	02/06/2003	7	21.7	22.3
2	02/06/2003	7	23.0	
3	23/06/2003	28	26.7	26.8
4	23/06/2003	28	26.0	
5	23/06/2003	28	27.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **CME-250/SDC: 100-2400 KN.** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

ZAPATA ESTRIBO 1º, VIADUCTO DE LA SUISA

OBSERVACIONES

V° B° DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Applus Construcción Técnica, Rubí

Applus Construcción Técnica, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Tomo 36685, Folio 136, Hoja B103078, Inscripción 22, C.I.F. A-58759812

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
365	51	1023261	24/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	26/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	11:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	23 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	20 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8023842
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 A	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-3906-NN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 10:29
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 11:15
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 11:59

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9940	60582

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	----	10.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 27/05/2003 HORA: 13:30
TEMP.AMB. HUM. RELAT.: 40%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	02/06/2003	7	19.4	19.8
2	02/06/2003	7	20.2	
3	23/06/2003	28	23.2	22.8
4	23/06/2003	28	22.5	
5	21/07/2003	56	26.1	26.1

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150: 30-1400 KN.** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE:

ZAPATA ESTRIBO 1, VIADUCTO DE LA SUISA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
203	62	1023261	04/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	30/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	12:45	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:05	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	33 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	30 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8024
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 0588-CCW
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 7	H.SALIDA PLANTA 12:09
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 12:40
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 13:39

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10365	61757

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 31/05/2003 HORA: 12:00
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 35%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	06/06/2003	7	24.1	23.3
2	06/06/2003	7	22.5	
3	27/06/2003	28	26.9	27.1
4	27/06/2003	28	26.6	
5	27/06/2003	28	27.7	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **CME-250/SDC: 100-2400 KN.** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE:

MURO Nº 1 IZQUIERDA, VIADUPTO DE LA SUISA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
152	42	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	11:35	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	29 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	26 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT SADURNI			SU ALBARAN:	1061394
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 290	MATRICULA: B-5351-IP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 11:11
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 11:30
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 12:41

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9664	60570

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	----	9.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/05/2003 HORA: 12:00
TEMP.AMB. 25 °C HUM. RELAT.: 52%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/05/2003	7	22.0	22.7
2	29/05/2003	7	23.5	
3	19/06/2003	28	25.6	26.0
4	19/06/2003	28	26.1	
5	19/06/2003	28	26.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150: 30-1400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
ZAPATA VIADOPTO DE LA SUISA, ESTRIBO Nº 1	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
153	43	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	12:20	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	30 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	27 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT SADURNI			SU ALBARAN:	40
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-0760-KP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 11:14
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 12:10
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 12:44

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9665	60571

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	----	6.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 23/05/2003 HORA: 17:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 49%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/05/2003	7	26.2	26.5
2	29/05/2003	7	26.8	
3	19/06/2003	28	27.8	29.6
4	19/06/2003	28	32.0	
5	19/06/2003	28	28.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **CME-250/SDC: 100-2400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
ZAPATA VIADUPTO DE LA SUISA, ESTRIBO Nº 1	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
154	44	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	13:45	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	14:05	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	32 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	29 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT SADURNI			SU ALBARAN:	10617112
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO: I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 290	MATRICULA:	B-9457-TS
REL.AGUA/CEMENTO:	0.58	CONSISTENCIA: Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA	12:34
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm): 20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	13:00
MARCA:	NO CONSTA	ADICION: NO CONSTA		LIMITE EMPLEO:	14:04

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9673	60572

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	----	6.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/05/2003 HORA: 17:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 49%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/05/2003	7	25.2	25.9
2	29/05/2003	7	26.6	
3	19/06/2003	28	29.2	28.1
4	19/06/2003	28	27.2	
5	19/06/2003	28	28.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUPTO DE LA SUISA, ESTRIBO Nº 1

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
155	45	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	14:35	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	14:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	33 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	30 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT SADURNI			SU ALBARAN:	181014
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO: I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 290	MATRICULA:	B-5567-MF
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA: Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA	13:17
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm): 20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	13:40
MARCA:	NO CONSTA	ADICION: NO CONSTA		LIMITE EMPLEO:	14:47

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9674	60573

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	----	7.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/05/2003 HORA: 17:30
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 49%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/05/2003	7	24.7	24.0
2	29/05/2003	7	23.3	
3	19/06/2003	28	27.4	28.6
4	19/06/2003	28	28.9	
5	19/06/2003	28	29.6	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUPTO DE LA SUISA, ESTRIBO Nº 1

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
156	46	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	15:15	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	15:35	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	34 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	31 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT SADURNI			SU ALBARAN:	4069739
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 6435-BXX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 13:34
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 14:50
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 15:24

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9675	60574

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	----	9.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/05/2003 HORA: 12:00
TEMP.AMB. 25 °C HUM. RELAT.: 49%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/05/2003	7	25.5	24.9
2	29/05/2003	7	24.4	
3	19/06/2003	28	32.6	30.3
4	19/06/2003	28	28.9	
5	19/06/2003	28	29.5	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUPTO DE LA SUISA, ZAPATA ESTRIBO Nº 1	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Tecnica investigacion y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripcion 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759612

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
157	47	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	16:10	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:30	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	34 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	31 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	4069743
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-9597-WY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 14:46
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 15:20
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 16:16

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9676	60575

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
5.0	----	5.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/05/2003 HORA: 12:00
TEMP.AMB. 25 °C HUM. RELAT.: 46%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/05/2003	7	24.9	25.3
2	29/05/2003	7	25.7	
3	19/06/2003	28	28.3	28.6
4	19/06/2003	28	27.9	
5	19/06/2003	28	29.6	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUPTO DE LA SUISA, FORJADO ESTRIBO Nº 1	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Tecnica investigacion y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripcion 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759612

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
158	48	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	08:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	21 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	18 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	4069705
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	275	MATRICULA:	B-9597-WY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	07:45
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	08:50
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	09:15

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9729	60568

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	----	6.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 24/05/2003 HORA: 00:12
TEMP.AMB. 25 °C HUM. RELAT.: 40%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/05/2003	7	25.5	26.2
2	29/05/2003	7	26.9	
3	19/06/2003	28	29.6	29.1
4	19/06/2003	28	28.0	
5	19/06/2003	28	29.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :	OBSERVACIONES
ZAPATA VIADUCTO DE CA SUISA, ESTRIBO Nº 1		

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155 Tomo 9749 Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
159	49	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	10:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:35	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	25 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	22 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT SADURNI					SU ALBARAN:	1061378
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	290	MATRICULA:	0696-BBY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	8	H.SALIDA PLANTA	09:31
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	10:10
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	11:01

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9730	60569

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/05/2003 HORA: 12:00
TEMP.AMB. 25 °C HUM. RELAT.: 50%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/05/2003	7	23.8	24.3
2	29/05/2003	7	24.8	
3	19/06/2003	28	27.9	28.3
4	19/06/2003	28	29.4	
5	19/06/2003	28	27.7	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :	OBSERVACIONES
ZAPATA VIADUCTO DE LA SUISA, ESTRIBO Nº 1		

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155 Tomo 9749 Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
176	38	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	21/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	09:05	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	21 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	18 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8023662
DESIGNACION:	HA-25/F/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-1775-KP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 08:23
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 09:00
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:53

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9598	60563

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	----	6.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/05/2003 HORA: 16:30
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 52%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	28/05/2003	7	23.8	24.4
2	28/05/2003	7	25.0	
3	18/06/2003	28	31.2	30.3
4	18/06/2003	28	29.6	
5	18/06/2003	28	30.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **CME-250/SDC: 100-2400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

ZAPATA VIADUPTO DE LA SUSA PLANTA 1ª

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Mª Mª Felguera i Garrido

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona, Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050, C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
177	39	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	21/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	09:35	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	23 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	20 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8023666
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 9489-BZX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 09:02
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 09:30
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 10:32

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9599	60564

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 21/05/2003 HORA: 16:30
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 52%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	28/05/2003	7	26.3	25.5
2	28/05/2003	7	24.8	
3	18/06/2003	28	28.9	30.2
4	18/06/2003	28	30.4	
5	18/06/2003	28	31.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150: 30-1400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

ZAPATA VIADUPTO DE LA SUISA PILA Nº 1

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Mª Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona, Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050, C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
254	74	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	11:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	28 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN -					SU ALBARAN:	21053
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	280	MATRICULA:	388
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:52
ADITIVO:	PLASBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:25
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:22

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10881	61778

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	----	6.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	20.8	20.2
2	12/06/2003	7	19.6	
3	03/07/2003	28	26.2	25.6
4	03/07/2003	28	24.6	
5	03/07/2003	28	26.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISSA, ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
255	75	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	11:10	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:30	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	28 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA					SU ALBARAN:	8024252
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	275	MATRICULA:	T-0021-AT
REL AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	9	H.SALIDA PLANTA	10:20
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	10:50
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	11:50

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10882	61779

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	----	7.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	24.0	24.4
2	12/06/2003	7	24.7	
3	03/07/2003	28	31.5	32.3
4	03/07/2003	28	32.9	
5	03/07/2003	28	32.5	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISSA, ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
256	76	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	12:00	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	28 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	24 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA					SU ALBARAN:	8024258
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	275	MATRICULA:	8849-BCN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	8	H.SALIDA PLANTA	11:30
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:45
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	13:00

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10883	61780

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	----	7.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	18.1	18.4
2	12/06/2003	7	18.8	
3	03/07/2003	28	26.0	25.7
4	03/07/2003	28	25.6	
5	03/07/2003	28	25.4	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTO DE LA SUISSA, ESTRIBO 2, ZAPATA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Jose Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
257	77	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	12:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	28 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Lluvioso
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	4070427
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	275	MATRICULA:	B-9597-WX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	11:34
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	12:25
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	13:04

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10885	61781

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	22.7	22.7
2	12/06/2003	7	22.7	
3	03/07/2003	28	29.1	29.2
4	03/07/2003	28	31.0	
5	03/07/2003	28	27.6	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTO DE LA SUISSA, ESTRIBO 2, ZAPATA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Jose Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
258	78	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	13:00	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	28 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN -				SU ALBARAN:	21060	
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	280	MATRICULA:	888
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	12:13
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	12:55
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	13:43

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10887	61782

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	24.1	25.4
2	12/06/2003	7	26.7	
3	03/07/2003	28	27.2	28.5
4	03/07/2003	28	30.2	
5	03/07/2003	28	28.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTO DE LA SUISSA, ESTRIBO 2, ZAPATA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona, Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripcion 1ª, Hoja 111050, C.I.F. A-58759813

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
259	79	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	13:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	14:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	28 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Lluvioso
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA				SU ALBARAN:	8024266	
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	275	MATRICULA:	B-0977-MC
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	12:49
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	13:45
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	14:19

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10889	61783

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	----	9.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	18.5	19.2
2	12/06/2003	7	19.9	
3	03/07/2003	28	26.3	25.6
4	03/07/2003	28	25.9	
5	03/07/2003	28	24.6	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTO DE LA SUISSA, ZAPATA 2, ESTRIBO

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona, Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripcion 1ª, Hoja 111050, C.I.F. A-58759813

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
260	80	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	15:50	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:10	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	31 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8024274
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: T-0024-AT
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 9	H.SALIDA PLANTA 15:16
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 15:46
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 16:46

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10890	61784

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	----	6.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	22.5	22.9
2	12/06/2003	7	23.4	
3	03/07/2003	28	26.9	26.0
4	03/07/2003	28	26.1	
5	03/07/2003	28	25.1	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISSA, ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Tecnica Investigacion y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona: Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9745, Inscripcion 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
261	81	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	16:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	31 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Lluvioso
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	4070442
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 8675-BWB
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 15:21
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 16:21
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 16:51

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10891	61785

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	----	7.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	20.2	20.6
2	12/06/2003	7	20.9	
3	03/07/2003	28	26.6	26.8
4	03/07/2003	28	27.9	
5	03/07/2003	28	25.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISSA, ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Tecnica Investigacion y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona: Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9745, Inscripcion 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
262	82	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	17:00	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	17:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	31 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	4070446
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-6633-VJ
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 15:50
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 16:45
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 17:20

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10892	61786

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	----	7.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	25.6	25.3
2	12/06/2003	7	25.1	
3	03/07/2003	28	28.8	28.0
4	03/07/2003	28	27.9	
5	03/07/2003	28	27.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISSA, ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
263	83	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	17:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	18:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	30 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	27 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN -			SU ALBARAN:	21072
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³): 280	MATRICULA: CAT 54
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 16:55
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 17:45
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 18:25

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10893	61787

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	20.7	20.9
2	12/06/2003	7	21.0	
3	03/07/2003	28	30.9	30.7
4	03/07/2003	28	29.2	
5	03/07/2003	28	32.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISSA, ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
264	84	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	09:05	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	29 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	26 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	4070406
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	275	MATRICULA:	B-9597-WX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	08:08
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	08:10
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	09:38

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10903	61774

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	----	10.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	26.4	25.0
2	12/06/2003	7	23.6	
3	03/07/2003	28	33.6	32.6
4	03/07/2003	28	33.3	
5	03/07/2003	28	30.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISA ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
265	85	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	09:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	29 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	26 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	4070409
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	275	MATRICULA:	B-5470-MY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	08:28
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	09:22
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	09:58

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10908	61775

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	28.2	28.0
2	12/06/2003	7	27.9	
3	03/07/2003	28	32.8	33.5
4	03/07/2003	28	33.8	
5	03/07/2003	28	33.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Precisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISA ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
266	86	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	10:00	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	29 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	26 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8024249
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 8849-BCN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 8	H.SALIDA PLANTA 09:23
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 09:50
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 10:53

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10910	61776

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	22.6	21.9
2	12/06/2003	7	21.2	
3	03/07/2003	28	25.3	25.3
4	03/07/2003	28	26.3	
5	03/07/2003	28	24.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150: 30-1400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISA ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Tecnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
267	87	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	10:50	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:10	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	28 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN - MONTCADA			SU ALBARAN:	21051
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³): 280	MATRICULA: 888
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 10:06
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 10:41
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 11:36

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10911	61777

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	----	6.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/06/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 31%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/06/2003	7	26.1	25.5
2	12/06/2003	7	24.9	
3	03/07/2003	28	29.6	31.7
4	03/07/2003	28	32.2	
5	03/07/2003	28	33.4	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **CME-250/SDC: 100-2400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTO DE LA SUISA ESTRIBO 2, ZAPATA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Tecnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
274	88	1023261	11/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	06/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	09:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	09:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	29 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	26 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN - MONTCADA					SU ALBARAN:	21083
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	280	MATRICULA:	363
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	08:04
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	08:30
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	09:34

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10987	61788

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	10.0	10.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 09/06/2003 HORA: 14:00
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 30%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	13/06/2003	7	19.6	18.6
2	13/06/2003	7	17.5	
3	04/07/2003	28	25.7	26.3
4	04/07/2003	28	26.1	
5	04/07/2003	28	27.1	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150: 30-1400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE DE LA SUISSA ESTRIBO Nº2 ZAPATA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA P.A.

Jose Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
275	89	1023261	11/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	06/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	09:25	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	09:35	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	30 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	27 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN - MONTCADA					SU ALBARAN:	2086
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³):	280	MATRICULA:	310
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	08:28
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	09:20
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	09:58

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10988	61789

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	10.0	10.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 09/06/2003 HORA: 14:00
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 30%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	13/06/2003	7	18.1	18.5
2	13/06/2003	7	19.0	
3	04/07/2003	28	25.1	25.3
4	04/07/2003	28	26.0	
5	04/07/2003	28	24.7	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **CME-250/SDC: 100-2400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE DE LA SUISSA ESTRIBO Nº2 ZAPATA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA P.A.

Jose Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
276	90	1023261	11/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	06/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	10:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:30	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	31 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN - MONTCADA			SU ALBARAN:	21089
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³): 280	MATRICULA: 363
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 09:29
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 10:12
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 10:59

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10989	61790

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	6.0	6.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 09/06/2003 HORA: 14:00
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 30%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	13/06/2003	7	23.4	22.6
2	13/06/2003	7	21.7	
3	04/07/2003	28	31.8	30.6
4	04/07/2003	28	30.4	
5	04/07/2003	28	29.5	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE DE LA SUISSA ESTRIBO Nº2 ZAPATA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Jose Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Tecnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8697, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
277	91	1023261	11/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	06/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	10:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	32 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	29 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN - MONTCADA			SU ALBARAN:	21091
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I/42,5R	DOSIFICACION (kg/m³): 280	MATRICULA: 5143
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 09:44
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 10:25
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 11:14

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10990	61791

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 09/06/2003 HORA: 14:00
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 30%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	13/06/2003	7	22.1	21.4
2	13/06/2003	7	20.7	
3	04/07/2003	28	26.2	25.8
4	04/07/2003	28	25.0	
5	04/07/2003	28	26.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTO DE LA SUISSA ESTRIBO Nº 2 ZAPATA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Jose Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Tecnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8697, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
236	73	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	04/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	10:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	33 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	30 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN -			SU ALBARAN:	21000
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	LEO B-8910	DOSIFICACION (kg/m³): 280	MATRICULA:
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 09:00
ADITIVO:	PLASBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 10:15
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 10:30

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10796	61769

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	----	6.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 05/06/2003 HORA: 18:30
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 35%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	11/06/2003	7	19.7	20.3
2	11/06/2003	7	20.8	
3	02/07/2003	28	27.9	27.5
4	02/07/2003	28	27.7	
5	02/07/2003	28	27.1	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTO DE LA SUISSA
ESTRIBO MI 2
ZAPATA ALETA DERECHA 1ª 4 3ª

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Josep Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
234	71	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS
—
GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	04/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	08:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:00	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	30 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	27 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	H. PENEDES - SAN SADURNI			SU ALBARAN:	20993
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 290	MATRICULA: B-1596-WB
REL.AGUA/CEMENTO:	0.58	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): ----	H.SALIDA PLANTA 08:01
ADITIVO:	POZZOLITH	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 08:35
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:31

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10794	61767

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	----	10.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 05/06/2003 HORA: 18:30
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 32%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	11/06/2003	7	20.7	20.2
2	11/06/2003	7	19.6	
3	02/07/2003	28	27.7	27.5
4	02/07/2003	28	27.6	
5	02/07/2003	28	27.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

ZAPATA DERECHA 1ª 4 3ª
VIADUCTO DE LA SUISSA
ESTRIBO, MI 2

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Josep Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
235	72	1023261	10/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	04/06/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	09:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:00	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	31 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN -			SU ALBARAN:	26997
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 280	MATRICULA: 356
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 09:11
ADITIVO:	PLASBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 09:35
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 10:41

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10795	61768

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 05/06/2003 HORA: 18:30
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 32%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	11/06/2003	7	22.6	22.3
2	11/06/2003	7	22.0	
3	02/07/2003	28	27.6	27.7
4	02/07/2003	28	27.5	
5	02/07/2003	28	27.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTO DE LA SUISSA
ESTRIBO MI 2
ZAPATA ALETA DERECHA 1ª 4 3ª

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Tecnica Investigacion y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripcion 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
201	60	1023261	04/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	30/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	09:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	26 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	23 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8024040
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-1775-KP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 08:25
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 09:00
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:55

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10362	61753

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	----	7.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 31/05/2003 HORA: 12:00
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 35%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	06/06/2003	7	21.0	20.5
2	06/06/2003	7	20.1	
3	27/06/2003	28	26.8	27.4
4	27/06/2003	28	27.5	
5	27/06/2003	28	27.7	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

MURO Nº 9, ACUADUPTO DE LA SUISA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Guillem Rodríguez i Perelló

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Tecnica Investigacion y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripcion 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
202	61	1023261	04/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	30/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	11:30	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	31 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8024050
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-3906-NN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 10:54
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 11:25
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 12:24

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10363	61756

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	----	10.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 31/05/2003 HORA: 12:00
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 35%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	06/06/2003	7	18.2	19.0
2	06/06/2003	7	19.7	
3	27/06/2003	28	27.5	27.7
4	27/06/2003	28	27.4	
5	27/06/2003	28	28.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150: 30-1400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
MURO Nº 1, IZQUIERDA, VIADUPTO DE LA SUISA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO
TECINCO TECINCO, RUBÍ

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8697, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
203	62	1023261	04/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	30/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	12:45	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:05	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	33 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	30 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8024
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 0588-CCW
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 7	H.SALIDA PLANTA 12:09
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 12:40
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 13:39

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/10365	61757

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	----	8.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 31/05/2003 HORA: 12:00
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 35%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	06/06/2003	7	24.1	23.3
2	06/06/2003	7	22.5	
3	27/06/2003	28	26.9	27.1
4	27/06/2003	28	26.6	
5	27/06/2003	28	27.7	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa CME-250/SDC: 100-2400 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
MURO Nº 1 IZQUIERDA, VIADUPTO DE LA SUISA	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO
TECINCO TECINCO, RUBÍ

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8697, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus®

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
178	40	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS
—
GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	21/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	10:40	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:00	CONSERVACION EN OBRA:	Protegido
TEMP.HORMIGON:	24 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	21 °C
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8023669
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-1775-KP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 10:06
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 10:35
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 11:36

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9600	60565

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	----	10.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/05/2003 HORA: 16:30
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 52%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	28/05/2003	7	24.3	24.3
2	28/05/2003	7	24.3	
3	18/06/2003	28	27.2	26.6
4	18/06/2003	28	26.7	
5	18/06/2003	28	26.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **CME-250/SDC: 100-2400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
ZAPATA VIADUPTO DE LA SUISA PILA Nº 1	

OBSERVACIONES

V° B° DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus®

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
179	41	1023261	26/06/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS
—
GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35207 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	21/05/2003	LABORANTE:	Ismael Sánchez
HORA TOMA:	12:55	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:		COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	
HUMEDAD RELATIVA:	
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES DEL PENEDES - PIERA			SU ALBARAN:	8023681
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-3906-NN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 12:13
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 12:45
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 13:43

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/9601	60566

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	----	10.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 28/05/2003 HORA: 16:30
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 53%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	28/05/2003	7	23.5	22.7
2	28/05/2003	7	21.9	
3	18/06/2003	28	27.2	27.0
4	18/06/2003	28	26.1	
5	18/06/2003	28	27.6	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150: 30-1400 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
ZAPATA VIADUPTO DE LA SUISA PILA Nº 1	

OBSERVACIONES

V° B° DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

José Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Seccion 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1045	241	1023261	08/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: **5104**

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	**08/08/2003**	LABORANTE:	**PAREDES, ANTONIO**
HORA TOMA:	**08:50**	PORCION DE LA TOMA:	**entre 1/4 y 3/4 de la descarga**
FIN TOMA:	**09:20**	CONSERVACION EN OBRA:	**Intemperie**
TEMP.HORMIGON:	**19 °C**	COMPACTACION	**Picado**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	**24 °C**
HUMEDAD RELATIVA:	**60%**
TIEMPO:	**Soleado**
VIENTO:	**Calma**

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	**HORMIGONES UNILAND - OLESA**			SU ALBARAN:	**04073152**
DESIGNACION:	**HA-30/B/20/IIa**	CEMENTO:	**I-42,5 R**	DOSIFICACION (kg/m³): **300**	MATRICULA: **B-5470-MY**
REL.AGUA/CEMENTO:	**0.55**	CONSISTENCIA:	**Blanda**	CARGA (m³): **6**	H.SALIDA PLANTA **08:04**
ADITIVO:	**WRDA-90**	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	**20**	RESISTENCIA: **30.0 N/mm²**	H. LLEGADA A OBRA: **08:40**
MARCA:	**NO CONSTA**	ADICION:	**NO CONSTA**		LIMITE EMPLEO: **09:34**

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15788	**66394**

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	**10.0**	**10.0 cm**

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: **11/08/2003** HORA: **13:00**
TEMP.AMB. **33 °C** HUM. RELAT.: **37%**

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	15/08/2003	7	33.3	33.5
2	15/08/2003	7	33.7	
3	05/09/2003	28	35.0	34.6
4	05/09/2003	28	34.5	
5	05/09/2003	28	34.1	
6	03/10/2003	56	35.2	35.2

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : **Genérico**

VIADUCTO SUISSA
PLINTON PILA 2

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

VIADUCTO SALT DE LA SUÏSSA.
ALZADOS

RESISTENCIAS EN MUROS Y ESTRIBOS DE SALT DE LA SUISSA

Fecha	Elemento	Planta Nº	Albarán	Tipo de Hormigón	Cono de Abrams	Nº de Ensayo	Resistencias Mpa (contratista)								Recorrido relativo a 28 días	Crecimiento de 7 a 28 días (%)	Obsevaciones
							7 días	7 días	med 7 d	28 días	28 días	28 días	med 28 d	56 días			
19/06/2003	A/E-1/V-1	2	21355	HA25/B/20/IIa	7	114	19,7	19,9	19,8	32,3	33,0		32,7	35,7	0,021	39,36	
19/06/2003	A/E-1/V-1	1	8024740	HA25/B/20/IIa	9	115	23,2	25,2	24,2	32,4	33,2		32,8	34,4	0,024	26,22	
19/06/2003	A/E-1/V-1	1	8024746	HA25/B/20/IIa	10	116	17,4	18,3	17,9	32,1	32,3		32,2	34,3	0,006	44,57	
19/06/2003	A/E-1/V-1	1	8024749	HA25/B/20/IIa	9	117	23,8	24,5	24,2	31,3	31,6		31,5	32,4	0,010	23,21	
01/07/2003	A/M-2A(I)/E-1/V-1			HA25/B/20/IIa	8		21,5	21,7	21,6	29,4	31,0		30,2	31,9	0,053	28,48	
03/07/2003	A/M-2A(D)/E-1/V-1	2	21625	HA25/B/20/IIa	8	137	23,5	23,7	23,6	29,6	29,9		29,8	38,5	0,010	20,67	
15/07/2003	A/M-2B(I+D)/E-1/V-1			HA25/B/20/IIa	8		19,5	20,3	19,9	28,4	29,3	29,6	29,1	32,2	0,041	31,62	
29/07/2003	A/E-2/V-1			HA25/B/20/IIb	15		21,8	23,3	22,55	24,7	26,3	26,7	25,9	30,7	0,077	12,93	Conjuntamente con Uniland
29/07/2003	A/E-2/V-1			HA25/B/20/IIb	15		25,0	26,5	25,75	27,4	27,5	27,8	27,6	28,9	0,015	6,59	
29/07/2003	A/E-2/V-1			HA25/B/20/IIb	11		23,5	24,2	23,85	26,7	27,0	27,7	27,1	32,5	0,037	12,10	
29/07/2003	A/E-2/V-1			HA25/B/20/IIb	12		21,3	22,1	21,7	23,7	24,0	24,4	24,0	27,7	0,029	9,71	
29/07/2003	A/E-2/V-1			HA25/B/20/IIb	11		20,6	21,8	21,2	27,0	27,4	28,0	27,5	29,3	0,036	22,82	
29/07/2003	A/E-2/V-1			HA25/B/20/IIb	15		21,6	21,9	21,75	24,0	24,1	24,5	24,2	26,3	0,021	10,12	
04/08/2003	A/E-1/V-1			HA25/B/20/IIa	8		22,8	22,6	22,7	25,0	26,1	26,5	25,9	31,5	0,058	12,24	
04/08/2003	A/E-1/V-1			HA25/B/20/IIa	9		19,9	21,0	20,45	23,8	24,5	24,5	24,3	27,7	0,029	15,73	
08/08/2003	A/E-2/V-1	3	1068457	HA25/B/20/IIb	11	237	25,5	25,8	25,65	27,6	28,4	28,9	28,3	39,2	0,046	9,36	
08/08/2003	A/E-2/V-1	1	8026437	HA25/B/20/IIb	7	238	28,7	29,2	29,0	29,5	29,9	31,9	30,4	32,1	0,079	4,87	
08/08/2003	A/E-2/V-1	1	8026441	HA25/B/20/IIb	7	239	27,9	28,0	28,0	28,3	28,4	29,5	28,7	30,8	0,042	2,73	
08/08/2003	A/E-2/V-1	3	1068498	HA25/B/20/IIb	6	240	29,0	29,8	29,4	31,2	31,8	33,1	32,0	33,2	0,059	8,22	
13/08/2003	A/M-1(I)/E-1/V-1	4	4073334	HA25/B/20/IIb	9	249	22,1	24,5	23,3	28,9	29,4	30,6	29,6	33,0	0,057	21,37	Conjuntamente con T-5 y Nortra
25/08/2003	A/M-1(D)/E-1/V-1	4	4073627	HA25/B/20/IIb	9	261	25,1	25,4	25,25	26,7	26,9	31,1	28,2	33,1	0,156	10,57	
04/09/2003	A/E-2/V-1	1	8027011	HA25/B/20/IIb	8	271	32,3	32,9	32,6	33,4	33,6	35,2	34,1	43,2	0,053	4,31	
04/09/2003	A/E-2/V-1	1	8027010	HA25/B/20/IIb	9	272	31,7	31,8	31,75	34,4	35,8	36,3	35,5	39,4	0,054	10,56	
04/09/2003	A/E-2/V-1	4	4074033	HA25/B/20/IIb	14	273	28,4	29,0	28,7	37,4	37,8	38,1	37,8	40,1	0,019	24,01	
04/09/2003	A/E-2/V-1	1	8027002	HA25/B/20/IIb	9	274	28,4	29,2	28,8	32,5	33,3	34,0	33,3	40,2	0,045	13,43	
06/02/2004	ALT/E-2/V-1	6	19002805	HA25/B/20/IIb	10	699	20,8	21,3	21,1	26,0	26,5	26,8	26,4	34,7	0,030	20,37	

RESISTENCIAS EN PILAS DE SALT DE LA SUISSA

Fecha	Elemento	Planta Nº	Albarán	Tipo de Hormigón	Cono de Abrams	Nº de Ensayo	Resistencias Mpa (contratista)								Recorrido relativo a 28 días	Crecimiento de 7 a 28 días (%)	Obsevaciones
							7 días	7 días	med 7 d	28 días	28 días	28 días	med 28 d	56 días			
05/08/2003	A/P-1/V-1			HA30/B/20/IIb	8		25,6	27,6	26,6	29,4	30,9	31,4	30,6	36,1	0,065	12,98	
05/08/2003	A/P-1/V-1			HA30/B/20/IIb	9		25,5	25,9	25,7	28,9	29,1	29,3	29,1	36,1	0,014	11,68	
07/08/2003	A/P-2/V-1	4	4073124	HA30/B/20/IIb	11	236	24,5	25,1	24,8	29,5	29,9	30,9	30,1	33,9	0,047	17,61	
03/09/2003	A/P-1/V-1	3	1070171	HA30/B/20/IIa	13	268	31,4	33,4	32,4	36,4	37,5	38,1	37,3	38,8	0,046	13,21	
03/09/2003	A/P-1/V-1	3	1070179	HA30/B/20/IIb	9	269	30,0	31,9	31,0	36,3	37,7	37,8	37,3	39,0	0,040	16,95	
05/09/2003	A/P-2/V-1	4	4074075	HA30/B/20/IIb	8	280	31,8	32,0	31,9	33,4	33,6	34,4	33,8	41,2	0,030	5,62	
05/09/2003	A/P-2/V-1	4	4074079	HA30/B/20/IIb	10	276	27,8	28,9	28,35	30,4	32,1	33,2	31,9	42,2	0,088	11,13	
09/09/2003	A/P-1/V-1	3	1070578	HA30/B/20/IIb	7	290	36,7	37,5	37,1	45,5	46,3	46,7	46,2	48,9	0,026	19,64	
09/09/2003	A/P-1/V-1	3	1070573	HA30/B/20/IIb	9	291	36,3	38,1	37,2	39	39,3	39,8	39,4	48,4	0,020	5,50	
16/09/2003	A/P-2/V-1	1	8027329	HA30/B/20/IIb	10	298	25,9	27,5	26,7	31,9	32,1	32,3	32,1	38,5	0,012	16,82	
22/09/2003	CP/P-1/V-1	1	8027578	HA30/B/20/IIb	8	339	30,6	31,2	30,9	31,5	32,2	32,4	32,0	37,6	0,028	3,54	
22/09/2003	CP/P-1/V-1	1	8027582	HA30/B/20/IIb	8	340	30,4	31,3	30,9	31,6	33,0	34,1	32,9	43,1	0,076	6,23	
25/09/2003	CP/P-2/V-1	4	4074834	HA30/B/20/IIb	10	349	27,4	28,5	28,0	31,3	34,0	34,8	33,4	36,8	0,105	16,23	
25/09/2003	CP/P-2/V-1	4	4074835	HA30/B/20/IIb	9	350	29,5	30,8	30,2	31,8	34,6	35,0	33,8	37,7	0,095	10,80	

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
513	114	1023261	25/08/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	19/06/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	08:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:05	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	24 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	60 °C
HUMEDAD RELATIVA:	26%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	BETON CATALAN - SANT ADRIA			SU ALBARAN:	21355
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 280	MATRICULA: 356
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 08:07
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 08:30
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:37

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/12034	58582

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	7.0	7.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 20/06/2003 HORA: 13:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 40%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	26/06/2003	7	19.7	19.8
2	26/06/2003	7	19.9	
3	17/07/2003	28	32.3	32.6
4	17/07/2003	28	33.0	
5	18/08/2003	60	35.7	35.7
6	17/09/2003	90	Anulada	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

VIADUCTO SUISA
ESTRIBO 1, FASE 1
ALZADO

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Jose Mª Felguera i Garrido

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
327	115	1023261	22/07/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	19/06/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	10:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	24 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	60 °C
HUMEDAD RELATIVA:	26%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	BETON CATALAN -			SU ALBARAN:	08024740
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 0588-CCW
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 7	H.SALIDA PLANTA 10:04
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 10:30
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 11:34

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/12035	58583

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm.

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 20/06/2003 HORA: 13:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 40%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	26/06/2003	7	25.2	24.2
2	26/06/2003	7	23.2	
3	17/07/2003	28	33.2	32.8
4	17/07/2003	28	32.4	
5	14/08/2003	56		
6	14/08/2003	56		

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

VIADUCTO SUISA
ESTRIBO 1, FASE 1
ALZADO

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR

Guillem Rodríguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Jose Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
852	116	1023261	26/09/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	19/06/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	11:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	26 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	60 °C
HUMEDAD RELATIVA:	28%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN - SANT ADRIA			SU ALBARAN:	08024746
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 0588-CCW
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 7	H.SALIDA PLANTA 11:20
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 11:50
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 12:50

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/12038	58584

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	10.0	10.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 20/06/2003 HORA: 13:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 40%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	26/06/2003	7	17.4	17.9
2	26/06/2003	7	18.3	
3	17/07/2003	28	32.3	32.2
4	17/07/2003	28	32.1	
5	18/08/2003	60	34.3	34.3
6	17/09/2003	90	Anulada	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : **Genérico**

VIADUCTO SUISSA
ESTRIBO 1, FASE 1
ALZADO

OBSERVACIONES

V° B° DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Jose Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Certificación
Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
853	117	1023261	26/09/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	19/06/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	12:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	26 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	60 °C
HUMEDAD RELATIVA:	28%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGON

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN - SANT ADRIA			SU ALBARAN:	08024749
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 8849-BCN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 8	H.SALIDA PLANTA 11:57
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 12:25
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 13:27

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/12040	58585

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 20/06/2003 HORA: 13:00
TEMP.AMB. 28 °C HUM. RELAT.: 40%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	26/06/2003	7	23.8	24.1
2	26/06/2003	7	24.5	
3	17/07/2003	28	31.3	31.4
4	17/07/2003	28	31.6	
5	18/08/2003	60	32.4	32.4
6	17/09/2003	90	Anulada	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : **Genérico**

VIADUCTO SUISSA
ESTRIBO 1, FASE 1
ALZADO

OBSERVACIONES

V° B° DIRECTOR,

Guillem Rodriguez i Perelló

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

Jose Mª Felguera i Garrido

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
617	137	1023261	03/09/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/07/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	15:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	15:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	24 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	BETON CATALAN - SANT ADRIA			SU ALBARAN:	21625
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 280	MATRICULA: SOL 1
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 14:34
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 15:15
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 16:04

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/13004	58595

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/07/2003 HORA: 16:00
TEMP.AMB. 20 °C HUM. RELAT.: 66%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	10/07/2003	7	23.7	23.6
2	10/07/2003	7	23.5	
3	31/07/2003	28	29.9	29.8
4	31/07/2003	.28	29.6	
5	28/08/2003	56	38.5	38.5
6	01/10/2003	90	Anulada	

Conservacion en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISA
MURO 1 ESTRIBO 1 DERECHO

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1092	249	1023261	14/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	13/08/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	10:25	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04073334
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: B-7460-PZ
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 09:26
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 10:15
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 10:56

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15905	66448

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 14/08/2003 HORA: 10:30
TEMP.AMB. 30 °C HUM. RELAT.: 40%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	20/08/2003	7	24.5	23.3
2	20/08/2003	7	22.1	
3	10/09/2003	28	30.6	29.7
4	10/09/2003	28	29.4	
5	10/09/2003	28	28.9	
6	08/10/2003	56	33.0	33.0

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA, MURO ALETA Nº 1 EN EL LADO IZQUIERDO

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1362	169	1023261	12/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	15/07/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	09:00	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - PIERA			SU ALBARAN:	08025562
DESIGNACION:	HA-25/B/20/Ib	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: 8849-BCN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 8	H.SALIDA PLANTA 08:19
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 08:50
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:49

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/13910	63180

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 16/07/2003 HORA: 18:00
TEMP.AMB. 27 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	22/07/2003	7	20.3	19.9
2	22/07/2003	7	19.5	
3	12/08/2003	28	28.4	29.1
4	12/08/2003	28	29.6	
5	12/08/2003	28	29.3	
6	09/09/2003	56	32.2	32.2

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

VIADUCTO SUISSA, ALETA ESTRIBO 1

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1365	187	1023261	12/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	29/07/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	09:25	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	22 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04072639
DESIGNACION:	HA-25/F/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: B-5470-HY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 07:59
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 09:20
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:29

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/14947	63239

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 30/07/2003 HORA: 10:00
TEMP.AMB. 29 °C HUM. RELAT.: 51%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	05/08/2003	7	21.8	22.6
2	05/08/2003	7	23.3	
3	26/08/2003	28	24.7	25.9
4	26/08/2003	28	26.3	
5	26/08/2003	28	26.7	
6	23/09/2003	56	30.7	30.7

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

SUISSA ESTRIBO Nº 2, ALZADO 1ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1366	188	1023261	12/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	29/07/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	10:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	08026026
DESIGNACION:	HA-25/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: B-0977-MC
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 10:25
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 10:50
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 11:55

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/14948	63240

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 30/07/2003 HORA: 10:00
TEMP.AMB. 29 °C HUM. RELAT.: 51%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	05/08/2003	7	26.5	25.8
2	05/08/2003	7	25.0	
3	26/08/2003	28	27.8	27.5
4	26/08/2003	28	27.5	
5	26/08/2003	28	27.4	
6	23/09/2003	56	28.9	28.9

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: **Genérico**

SUISSA ESTRIBO Nº 2, ALZADO 1ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, Rubí

Applus Construcción Técnica, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Tomo 36685, Folio 136, Hoja B103078, Inscripción 22, C.I.F. A-58759812

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1367	189	1023261	12/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	29/07/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	12:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	65%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - PIERA			SU ALBARAN:	0802635
DESIGNACION:	HA-25/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: B-0977-MC
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 12:09
ADITIVO:	POZZOLITH HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 12:30
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 13:39

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/14949	63241

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 29/07/2003 HORA: 12:30
TEMP.AMB. 31 °C HUM. RELAT.: 50%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	05/08/2003	7	24.2	23.9
2	05/08/2003	7	23.5	
3	26/08/2003	28	26.7	27.1
4	26/08/2003	28	27.7	
5	26/08/2003	28	27.0	
6	23/09/2003	56	32.5	32.5

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: **Genérico**

SUISSA ESTRIBO Nº2, FASE 1º ALZADO

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Applus Construcción Técnica, Rubí

Applus Construcción Técnica, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Tomo 36685, Folio 136, Hoja B103078, Inscripción 22, C.I.F. A-58759812

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1369	191	1023261	12/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	29/07/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	17:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	17:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	32 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	04072683
DESIGNACION:	HA-25/F/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	275	MATRICULA:	8675-BWB
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	16:15
ADITIVO:	NO CONSTA	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	17:15
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	17:45

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/14951	63243

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
12.0	12.0	12.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 30/07/2003 HORA: 10:00
TEMP.AMB. 29 °C HUM. RELAT.: 51%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	05/08/2003	7	22.1	21.7
2	05/08/2003	7	21.3	
3	26/08/2003	28	24.0	24.1
4	26/08/2003	28	24.4	
5	26/08/2003	28	23.7	
6	23/09/2003	56	27.7	27.7

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE : Genérico
SUISSA ESTRIBO Nº 2, ALZADO 1ª FASE	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1370	192	1023261	12/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	29/07/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	18:05	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	18:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	32 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	04072688
DESIGNACION:	HA-25/F/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	275	MATRICULA:	1585-BDT
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	17:03
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	18:00
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	18:33

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/14952	63244

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
11.0	11.0	11.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 30/07/2003 HORA: 10:00
TEMP.AMB. 29 °C HUM. RELAT.: 51%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	05/08/2003	7	20.6	21.2
2	05/08/2003	7	21.8	
3	26/08/2003	28	27.0	27.4
4	26/08/2003	28	27.4	
5	26/08/2003	28	28.0	
6	23/09/2003	56	29.3	29.3

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE : Genérico
SUISSA ESTRIBO Nº 2, ALZADO 1ª FASE	

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1368	190	1023261	12/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	29/07/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	16:05	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	32 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04072676
DESIGNACION:	HA-25/F/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 275	MATRICULA: 1585-BDT
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 15:15
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 16:00
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 16:45

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/14950	63242

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
11.0	11.0	11.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 30/07/2003 HORA: 10:00
TEMP.AMB. 29 °C HUM. RELAT.: 51%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	05/08/2003	7	21.9	21.7
2	05/08/2003	7	21.6	
3	26/08/2003	28	24.1	24.2
4	26/08/2003	28	24.0	
5	26/08/2003	28	24.5	
6	23/09/2003	56	26.3	26.3

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

SUISSA ESTRIBO Nº 2, ALZADO 1ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, Rubí

Applus Construcción Técnica, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Tomo 36685, Folio 136, Hoja B103078, Inscripción 22, C.I.F. A-58759812

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
590	136	1023261	02/09/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	01/07/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	15:50	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:10	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	32 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	BETON - SANT CUGAT I			SU ALBARAN:	21572
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 280	MATRICULA: 356
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 15:11
ADITIVO:	PLASTBETON	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 15:45
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 16:41

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/12823	63115

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 03/07/2003 HORA: 17:00
TEMP.AMB. 32 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	08/07/2003	7	21.5	21.6
2	08/07/2003	7	21.7	
3	29/07/2003	28	29.4	30.2
4	29/07/2003	28	31.0	
5	26/08/2003	56	31.9	31.9
6	29/09/2003	90	Anulada	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

MURO ESTRIBO 1, LADO IZQUIERDO
SALT DE LA SUISSA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Applus Construcción Técnica, Rubí

Applus Construcción Técnica, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Tomo 36685, Folio 136, Hoja B103078, Inscripción 22, C.I.F. A-58759812

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
942	209	1023261	30/09/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	04/08/2003	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	08:50	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:00	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04072906
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: B-5470 MY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 07:45
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 08:43
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:15

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15433	66411

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 05/08/2003 HORA: 10:00
TEMP.AMB. 25 °C HUM. RELAT.: 58%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	11/08/2003	7	22.6	22.5
2	11/08/2003	7	22.5	
3	01/09/2003	28	26.1	25.9
4	01/09/2003	28	25.0	
5	01/09/2003	28	26.5	
6	29/09/2003	56	31.5	31.5

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

VIADUCTE SUISSA ESTREP 1 ALÇAT 2ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
943	210	1023261	30/09/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	04/08/2003	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	11:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:30	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04072917
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: B-5679 ZY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 10:20
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 11:15
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 11:50

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15434	66412

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 05/08/2003 HORA: 10:00
TEMP.AMB. 25 °C HUM. RELAT.: 58%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	11/08/2003	7	19.9	20.5
2	11/08/2003	7	21.0	
3	01/09/2003	28	24.5	24.3
4	01/09/2003	28	24.5	
5	01/09/2003	28	23.8	
6	29/09/2003	56	27.7	27.7

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

VIADUCTE SUISSA 1 ALÇAT 2ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
959	214	1023261	01/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/08/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	08:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	08:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	20 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04072954
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: 8675-BWB
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 07:50
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 08:30
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:20

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15418	66415

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/08/2003 HORA: 13:00
TEMP.AMB. 33 °C HUM. RELAT.: 41%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/08/2003	7	25.6	26.6
2	12/08/2003	7	27.6	
3	02/09/2003	28	29.4	30.6
4	02/09/2003	28	30.9	
5	02/09/2003	28	31.4	
6	30/09/2003	56	36.1	36.1

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: **Genérico**

VIADUCTO SUISSA, ALZADO PILA 1, 1ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Applus Construcción Técnica, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
960	215	1023261	01/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
NIF: A20060034

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/08/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	09:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:00	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	27 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04072960
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: 6435-BXX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 08:40
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 09:30
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 10:10

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15419	66416

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/08/2003 HORA: 13:00
TEMP.AMB. 33 °C HUM. RELAT.: 41%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/08/2003	7	25.9	25.7
2	12/08/2003	7	25.5	
3	02/09/2003	28	28.9	29.1
4	02/09/2003	28	29.3	
5	02/09/2003	28	29.1	
6	30/09/2003	56	36.1	36.1

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: **Genérico**

VIADUCTO SUISSA, ALZADO PILA 1, 1ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1164	261	1023261	22/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	25/08/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	11:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04073627
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO: I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA:	B-6517-IW
REL.AGUA/CEMENTO:	0.50	CONSISTENCIA: Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA	10:20
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm): 20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:15
MARCA:	NO CONSTA	ADICION: NO CONSTA		LIMITE EMPLEO:	11:50

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/16340	68760

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 26/08/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 26 °C HUM. RELAT.: 50%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	01/09/2003	7	25.1	25.3
2	01/09/2003	7	25.4	
3	22/09/2003	28	31.1	28.2
4	22/09/2003	28	26.9	
5	22/09/2003	28	26.7	
6	20/10/2003	56	33.1	33.1

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA, ALZADO MURO 1, ALETA DERECHA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1041	237	1023261	08/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	08/08/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	08:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	08:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	26 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - SANT SADURNI			SU ALBARAN:	01068457
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO: I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA:	T-0143-AF
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA: Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA	07:54
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm): 20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	08:25
MARCA:	NO CONSTA	ADICION: NO CONSTA		LIMITE EMPLEO:	09:24

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15784	66439

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
11.0	11.0	11.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 11/08/2003 HORA: 17:30
TEMP.AMB. 36 °C HUM. RELAT.: 43%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	15/08/2003	7	25.5	25.7
2	15/08/2003	7	25.8	
3	05/09/2003	28	28.9	28.3
4	05/09/2003	28	28.4	
5	05/09/2003	28	27.6	
6	03/10/2003	56	29.2	29.2

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA
ALZADO 2ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1042	238	1023261	08/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	08/08/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	09:50	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:10	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - PIERA					SU ALBARAN:	08026437
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	B-0977-MC
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	09:33
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	09:45
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	11:03

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15785	66440

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	7.0	7.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 11/08/2003 HORA: 17:30
TEMP.AMB. 36 °C HUM. RELAT.: 43%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	15/08/2003	7	29.2	29.0
2	15/08/2003	7	28.7	
3	05/09/2003	28	29.9	30.4
4	05/09/2003	28	29.5	
5	05/09/2003	28	31.9	
6	03/10/2003	56	32.1	32.1

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA
ALZADO 2ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1043	239	1023261	08/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	08/08/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	11:05	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	30 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - PIERA					SU ALBARAN:	08026441
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	B-3153-VV
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:38
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	10:58
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:08

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15786	66441

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	7.0	7.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 11/08/2003 HORA: 17:30
TEMP.AMB. 36 °C HUM. RELAT.: 43%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	15/08/2003	7	27.9	27.9
2	15/08/2003	7	28.0	
3	05/09/2003	28	28.4	28.7
4	05/09/2003	28	28.3	
5	05/09/2003	28	29.5	
6	03/10/2003	56	30.8	30.8

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA
ALZADO 2ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1044	240	1023261	08/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	08/08/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	12:05	PORCION DE LA TOMA:	a 1/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	32 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - SANT SADURNI					SU ALBARAN:	01068498
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	B-4651-VR
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	11:47
ADITIVO:	POZZOLITH HV	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	12:00
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	13:17

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15787	66442

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	6.0	6.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 11/08/2003 HORA: 17:30
TEMP.AMB. 36 °C HUM. RELAT.: 43%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	15/08/2003	7	29.8	29.4
2	15/08/2003	7	29.0	
3	05/09/2003	28	31.2	32.0
4	05/09/2003	28	33.1	
5	05/09/2003	28	31.8	
6	03/10/2003	56	33.2	33.2

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : **Genérico**

VIADUCTO SUISSA
ALZADO 2ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1261	271	1023261	03/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	04/09/2003	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	14:00	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	14:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	22 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - PIERA					SU ALBARAN:	08027011
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	B-1775-KP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	12:59
ADITIVO:	POZZOLITH-HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	13:25
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	14:29

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/16800	68778

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 05/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 23 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	11/09/2003	7	32.3	32.6
2	11/09/2003	7	32.9	
3	02/10/2003	28	33.4	34.1
4	02/10/2003	28	33.6	
5	02/10/2003	28	35.2	
6	30/10/2003	56	43.2	43.2

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : **Genérico**

VIADUCTO SUISSA
ESTRIBO 2 ALZADO 3ªFASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1262	272	1023261	03/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	04/09/2003	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	13:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	22 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - PIERA					SU ALBARAN:	08027010
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	8849-BCN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	8	H.SALIDA PLANTA	12:49
ADITIVO:	POZZOLITH-HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	13:15
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	14:19

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/16803	68777

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 05/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 23 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	11/09/2003	7	31.7	31.7
2	11/09/2003	7	31.8	
3	02/10/2003	28	35.8	35.5
4	02/10/2003	28	34.4	
5	02/10/2003	28	36.3	
6	30/10/2003	56	39.4	39.4

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA
ESTRIBO 2 ALZADO 3ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1263	273	1023261	03/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	04/09/2003	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	12:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:35	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	22 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - VILAFRANCA					SU ALBARAN:	04074033
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	7055-PIN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	8	H.SALIDA PLANTA	10:51
ADITIVO:	POZZOLITH-HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	12:00
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:21

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/16807	68776

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
14.0	14.0	14.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 05/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 23 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	11/09/2003	7	28.4	28.7
2	11/09/2003	7	29.0	
3	02/10/2003	28	37.8	37.7
4	02/10/2003	28	37.4	
5	02/10/2003	28	38.1	
6	30/10/2003	56	40.1	40.1

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA
ESTRIBO 2 ALZADO 3ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1264	274	1023261	03/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	04/09/2003	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	11:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	22 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - PIERA			SU ALBARAN:	08027002
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: 8849-BCN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 8	H.SALIDA PLANTA 10:51
ADITIVO:	POZZOLITH-HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 11:30
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 12:21

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/16809	68775

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 05/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 23 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	11/09/2003	7	28.4	28.8
2	11/09/2003	7	29.2	
3	02/10/2003	28	32.5	33.3
4	02/10/2003	28	33.3	
5	02/10/2003	28	34.0	
6	30/10/2003	56	40.2	40.2

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA
ESTRIBO 2 ALZADO 3ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
3123	699	1023261	07/04/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	06/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	09:50	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:10	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	10 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002805
DESIGNACION:	HP-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): ...	MATRICULA: SE-0435-JJD
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 09:13
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 09:40
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 10:43

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2421	69437

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	10.0	10.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 07/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	13/02/2004	7	20.8	21.0
2	13/02/2004	7	21.3	
3	05/03/2004	28	26.8	26.4
4	05/03/2004	28	26.0	
5	05/03/2004	28	26.5	
6	02/04/2004	56	34.7	34.7

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA, ESTRIBO 2 DE ALETA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1031	236	1023261	03/10/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	07/08/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	15:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	37 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04073124
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 350	MATRICULA: B-9597-WX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.50	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 14:48
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 15:45
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 16:18

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/15771	66438

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
11.0	11.0	11.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 08/08/2003 HORA: 09:30
TEMP.AMB. 29 °C HUM. RELAT.: 50%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	14/08/2003	7	25.1	24.8
2	14/08/2003	7	24.5	
3	04/09/2003	28	29.9	30.1
4	04/09/2003	28	29.5	
5	04/09/2003	28	30.9	
6	02/10/2003	56	33.9	33.9

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : **Genérico**

VIADUCTO SUISSA
PILA 2
1ª FASE
1ª PUESTA

OBSERVACIONES

DEMORA DE 1.15 HORAS

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1388	268	1023261	12/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/09/2003	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	16:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	26 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - SANT SADURNI			SU ALBARAN:	01070171
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: 0437-BSW
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 8	H.SALIDA PLANTA 15:35
ADITIVO:	POZZOLITH-HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 15:45
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 17:05

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/16788	68772

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
13.0	13.0	13.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 03/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 23 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	10/09/2003	7	31.4	32.4
2	10/09/2003	7	33.4	
3	01/10/2003	28	37.5	37.3
4	01/10/2003	28	38.1	
5	01/10/2003	28	36.4	
6	29/10/2003	56	38.8	38.8

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : **Genérico**

VIADUCTO SUISSA
PILA 1 ALZADO 2ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1389	269	1023261	12/11/2003

OBRA: **1026336**

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: **5104**

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	**03/09/2003**	LABORANTE:	**Carles Olivares**
HORA TOMA:	**17:22**	PORCION DE LA TOMA:	**entre 1/4 y 3/4 de la descarga**
FIN TOMA:	**17:42**	CONSERVACION EN OBRA:	**Intemperie**
TEMP.HORMIGON:	**19 °C**	COMPACTACION	**Picado**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	**26 °C**
HUMEDAD RELATIVA:	**60%**
TIEMPO:	**Despejado**
VIENTO:	**Moderado**

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	**HORPEN - SANT SADURNI**			SU ALBARAN:	**01070179**
DESIGNACION:	**HA-30/B/20/IIb**	CEMENTO:	**I-52,5 R**	DOSIFICACION (kg/m³): **300**	MATRICULA: **5291-CJH**
REL.AGUA/CEMENTO:	**0.55**	CONSISTENCIA:	**Blanda**	CARGA (m³): **8**	H.SALIDA PLANTA **15:50**
ADITIVO:	**POZZOLITH HU**	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	**20**	RESISTENCIA: **30.0 N/mm²**	H. LLEGADA A OBRA: **16:10**
MARCA:		ADICION:			LIMITE EMPLEO: **17:20**

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/16791	**68773**

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	**9.0**	**9.0 cm**

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: **03/09/2003** HORA: **08:00**
TEMP.AMB. **23 °C** HUM. RELAT.: **60%**

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	10/09/2003	7	31.9	31.0
2	10/09/2003	7	30.0	
3	01/10/2003	28	37.8	37.2
4	01/10/2003	28	37.7	
5	01/10/2003	28	36.3	
6	29/10/2003	56	39.0	39.0

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : **Genérico**

VIADUCTO SUISSA
PILA 1 ALZADO 2ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Agbar

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1299	290	1023261	06/11/2003

OBRA: **1026336**

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: **5104**

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	**09/09/2003**	LABORANTE:	**Carles Olivares**
HORA TOMA:	**17:50**	PORCION DE LA TOMA:	**entre 1/4 y 3/4 de la descarga**
FIN TOMA:	**18:00**	CONSERVACION EN OBRA:	**Intemperie**
TEMP.HORMIGON:	**19 °C**	COMPACTACION	**Picado**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	**25 °C**
HUMEDAD RELATIVA:	**60%**
TIEMPO:	**Soleado**
VIENTO:	**Calma**

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	**HORPEN - SANT SADURNI**			SU ALBARAN:	**01070578**
DESIGNACION:	**HA-30/B/20/IIb**	CEMENTO:	**I-52,5 R**	DOSIFICACION (kg/m³): **300**	MATRICULA: **4656-BLD**
REL.AGUA/CEMENTO:	**0.55**	CONSISTENCIA:	**Blanda**	CARGA (m³): **7**	H.SALIDA PLANTA **17:12**
ADITIVO:	**POZZOLITH 390**	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	**20**	RESISTENCIA: **30.0 N/mm²**	H. LLEGADA A OBRA: **17:45**
MARCA:	**NO CONSTA**	ADICION: **NO CONSTA**			LIMITE EMPLEO: **18:42**

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/17371	**68794**

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	**7.0**	**7.0 cm**

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: **10/09/2003** HORA: **18:50**
TEMP.AMB. **22 °C** HUM. RELAT.: **60%**

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	16/09/2003	7	36.7	37.1
2	16/09/2003	7	37.5	
3	07/10/2003	28	46.7	46.2
4	07/10/2003	28	45.5	
5	07/10/2003	28	46.3	
6	04/11/2003	56	48.9	48.9

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : **Genérico**

VIADUCTE SUISSA PILA 1 3ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Agbar

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1300	291	1023261	06/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	09/09/2003	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	17:10	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	17:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - SANT SADURNI			SU ALBARAN:	01070573
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: B-1556 WB
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 16:33
ADITIVO:	POZZOLITH 390	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 17:00
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 18:03

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/17372	68793

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 10/09/2003 HORA: 18:50
TEMP.AMB. 22 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	16/09/2003	7	38.1	37.2
2	16/09/2003	7	36.3	
3	07/10/2003	28	39.3	39.4
4	07/10/2003	28	39.0	
5	07/10/2003	28	39.8	
6	04/11/2003	56	46.4	46.4

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTE SUISSA PILA 1 3ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1490	339	1023261	20/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/09/2003	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	18:17	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	18:37	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	32 °C
HUMEDAD RELATIVA:	66%
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - PIERA			SU ALBARAN:	08027578
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: 0588-CCW
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 7	H.SALIDA PLANTA 17:53
ADITIVO:	POZZOLITH 390	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 18:10
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 19:23

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/18099	68832

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 23/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 22 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/09/2003	7	31.2	30.9
2	29/09/2003	7	30.6	
3	20/10/2003	28	32.4	32.0
4	20/10/2003	28	32.2	
5	20/10/2003	28	31.5	
6	17/11/2003	56	37.6	37.6

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SALT SUISSA
CAPITEL
PILA 1

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1491	340	1023261	20/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	22/09/2003	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	19:05	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	19:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	33 °C
HUMEDAD RELATIVA:	67%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - PIERA					SU ALBARAN:	08027582
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	8899-BCN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	8	H.SALIDA PLANTA	18:29
ADITIVO:	POZZOLITH 390	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	18:55
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	19:59

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/18106	68833

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 23/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 22 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	29/09/2003	7	30.4	30.9
2	29/09/2003	7	31.3	
3	20/10/2003	28	34.1	33.0
4	20/10/2003	28	33.0	
5	20/10/2003	28	31.8	
6	17/11/2003	56	43.1	43.1

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SALT SUISSA
CAPITEL
PILA 1

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1271	280	1023261	04/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/09/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	11:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:35	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	23 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	04074075
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	B-7055-PT
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:16
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:00
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	11:46

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/16956	68780

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 23 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/09/2003	7	32.0	31.9
2	12/09/2003	7	31.8	
3	03/10/2003	28	33.4	33.9
4	03/10/2003	28	34.4	
5	03/10/2003	28	33.8	
6	31/10/2003	56	41.2	41.2

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA
PILA 2 ALZADO
2ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1267	276	1023261	04/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	05/09/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	11:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	04074079
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: B-4403-WV
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 11:03
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 11:50
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 12:33

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/16952	68781

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	10.0	10.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 06/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 23 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	12/09/2003	7	27.8	28.4
2	12/09/2003	7	28.9	
3	03/10/2003	28	30.4	31.9
4	03/10/2003	28	32.1	
5	03/10/2003	28	33.2	
6	31/10/2003	56	42.2	42.2

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA
PILA 2 ALZADO
2ª FASE

OBSERVACIONES

DEMORA DE OTRA HORA A LA ESPERA DE CUBAS (1 HORA)

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1406	298	1023261	13/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	16/09/2003	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	18:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	18:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	25 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORPEN - SANT SADURNI			SU ALBARAN:	08027329
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): 300	MATRICULA: B-1775-KP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 17:28
ADITIVO:	POZZOLITH-HU	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 18:10
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 18:58

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/17564	68861

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	10.0	10.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 17/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 22 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	23/09/2003	7	25.9	26.7
2	23/09/2003	7	27.6	
3	14/10/2003	28	32.1	32.1
4	14/10/2003	28	31.9	
5	14/10/2003	28	32.3	
6	11/11/2003	56	38.5	38.5

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA
PILA 2 3ª FASE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1516	349	1023261	24/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	25/09/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	11:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:05	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	22 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	04074834
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I/42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	B-9597-WX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:42
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:32
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:12

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/18495	68898

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	10.0	10.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 26/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 22 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	02/10/2003	7	27.4	28.0
2	02/10/2003	7	28.5	
3	23/10/2003	28	31.3	33.3
4	23/10/2003	28	34.0	
5	23/10/2003	28	34.8	
6	20/11/2003	56	36.8	36.8

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA, CAPITEL PILA 2

OBSERVACIONES

V° B° DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
1517	350	1023261	24/11/2003

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	25/09/2003	LABORANTE:	CARLOS PEREZ
HORA TOMA:	12:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:35	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	22 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Nublado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	04074835
DESIGNACION:	HA-30/B/20/IIb	CEMENTO:	I/42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	300	MATRICULA:	B-4403-WV
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:53
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	30.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:40
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:23

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2003/18497	68899

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
9.0	9.0	9.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 26/09/2003 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 22 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	02/10/2003	7	29.5	30.2
2	02/10/2003	7	30.8	
3	23/10/2003	28	35.0	33.8
4	23/10/2003	28	31.8	
5	23/10/2003	28	34.6	
6	20/11/2003	56	37.7	37.7

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE : Genérico

VIADUCTO SUISSA, CAPITEL PILA 2

OBSERVACIONES

V° B° DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

VIADUCTO SALT DE LA SUÏSSA.
TABLERO

RESISTENCIAS EN TABLERO DE SALT DE LA SUISSA

Fecha	Elemento	Planta Nº	Albarán	Tipo de Hormigón	Cono de Abrams	Nº de Ensayo	Resistencias Mpa (contratista)								Recorrido relativo a 28 días	Crecimiento de 7 a 28 días (%)	Obsevaciones
							7 días	7 días	med 7 d	28 días	28 días	28 días	med 28 d	56 días			
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002585	HP40/F/20/IIb	15	623	33,8	34,4	34,1	39,3	40,4	41,0	40,2		0,042	15,24	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002588	HP40/F/20/IIb	15	624	28,8	30,4	29,6	38,5	38,7	39,1	38,8		0,015	23,65	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002589	HP40/F/20/IIb	16	625	29,2	29,7	29,5	34,7	35,8	36,0	35,5		0,037	17,04	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003827	HP40/F/20/IIb	17	626	39,0	40,1	39,6	47,0	47,6	47,9	47,5		0,019	16,74	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002590	HP40/F/20/IIb	16	627	37,6	38,7	38,2	43,0	43,3	43,9	43,4		0,021	12,10	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003831	HP40/F/20/IIb	15	628	42,2	43,3	42,8	51,7	51,8	52,0	51,8		0,006	17,52	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002591	HP40/F/20/IIb	15	629	27,6	28,5	28,1	35,8	36,4	37,8	36,7		0,055	23,50	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003834	HP40/F/20/IIb	16	630	36,3	37,4	36,9	43,6	43,8	44,6	44,0		0,023	16,25	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002595	HP40/F/20/IIb	15	631	29,2	30,4	29,8	34,4	35,6	35,9	35,3		0,042	15,58	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002595	HP40/F/20/IIb	13	632	29,9	30,6	30,3	37,8	38,7	38,8	38,4		0,026	21,29	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002604	HP40/F/20/IIb	14	633	33,4	33,6	33,5	46,4	46,9	47,6	47,0		0,026	28,67	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002607	HP40/F/20/IIb	18	634	34,1	34,4	34,3	38,7	39,6	40,1	39,5		0,035	13,22	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003846	HP40/F/20/IIb	17	635	44,2	45,7	45,0	47,9	48,1	48,4	48,1		0,010	6,61	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002611	HP40/F/20/IIb	16	636	33,8	35,3	34,6	39,1	39,5	40,2	39,6		0,028	12,75	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002612	HP40/F/20/IIb	18	637	37,1	37,5	37,3	43,0	43,3	43,8	43,4		0,018	13,99	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002619	HP40/F/20/IIb	18	638	35,1	36,5	35,8	38,9	39,4	39,8	39,4		0,023	9,06	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003855	HP40/F/20/IIb	17	639	41,2	41,3	41,3	46,7	47,2	47,8	47,2		0,023	12,67	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003862	HP40/F/20/IIb	16	640	39,3	40,2	39,8	54,0	54,8	55,0	54,6		0,018	27,20	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003868	HP40/F/20/IIb	13	641	45,9	46,1	46,0	49,9	50,2	50,3	50,1		0,008	8,24	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002643	HP40/F/20/IIb	14	642	37,9	38,3	38,1	42,9	43,6	44,3	43,6		0,032	12,61	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002647	HP40/F/20/IIb	15	643	34,0	34,4	34,2	40,4	41,3	42,1	41,3		0,041	17,12	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002651	HP40/F/20/IIb	15	644	32,9	33,4	33,2	39,7	40,2	41,1	40,3		0,035	17,81	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003884	HP40/F/20/IIb	15	645	52,1	52,8	52,5	54,5	55,0	55,6	55,0		0,020	4,69	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003888	HP40/F/20/IIb	8	646	43,8	44,9	44,4	52,8	53,1	53,5	53,1		0,013	16,53	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002661	HP40/F/20/IIb	20	647	34,0	34,6	34,3	39,0	39,7	40,2	39,6		0,030	13,46	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002665	HP40/F/20/IIb	21	648	35,3	36,8	36,1	39,3	40,0	40,5	39,9		0,030	9,72	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003894	HP40/F/20/IIb	20	649	48,6	49,9	49,3	50,2	50,6	50,7	50,5		0,010	2,48	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002668	HP40/F/20/IIb	19	650	36,7	37,9	37,3	49,7	50,0	51,0	50,2		0,026	25,75	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003899	HP40/F/20/IIb	18	651	48,7	49,1	48,9	55,2	56,1	56,6	56,0		0,025	12,63	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002672	HP40/F/20/IIb	22	652	34,4	35,0	34,7	40,8	41,3	41,8	41,3		0,024	15,98	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002584	HP40/F/20/IIb	14	654	35,4	35,9	35,7	40,7	41,2	41,7	41,2		0,024	13,47	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002587	HP40/F/20/IIb	10	655	27,5	28,4	28,0	37,6	37,9	38,3	37,9		0,018	26,32	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003832	HP40/F/20/IIb	23	656	44,2	45,3	44,8	50,2	50,8	50,8	50,6		0,012	11,56	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003830	HP40/F/20/IIb	24	657	42,7	43,0	42,9	48,3	48,6	49,3	48,7		0,021	12,07	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002598	HP40/F/20/IIb	15	658	36,1	37,1	36,6	39,6	40,5	41,4	40,5		0,044	9,63	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002600	HP40/F/20/IIb	16	659	37,3	38,3	37,8	38,6	39,2	39,9	39,2		0,033	3,65	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003840	HP40/F/20/IIb	21	660	44,1	45,1	44,6	50,5	50,9	51,4	50,9		0,018	12,43	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003841	HP40/F/20/IIb	20	661	42,6	43,5	43,1	49,6	48,6	50,2	49,5		0,032	12,97	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002605	HP40/F/20/IIb	19	662	38,8	39,0	38,9	46,2	46,7	47,1	46,7		0,019	16,64	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003845	HP40/F/20/IIb	22	663	44,7	45,8	45,3	59,0	59,4	60,2	59,5		0,020	23,99	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002609	HP40/F/20/IIb	16	664	35,3	36,5	35,9	41,1	41,4	41,6	41,4		0,012	13,22	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002610	HP40/F/20/IIb	15	665	32,6	33,5	33,1	39,1	39,3	40,2	39,5		0,028	16,40	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003849	HP40/F/20/IIb	21	666	47,6	48,3	48,0	49,5	50,0	50,9	50,1		0,028	4,36	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003850	HP40/F/20/IIb	19	667	50,7	51,9	51,3	55,2	55,4	55,8	55,5		0,011	7,51	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002616	HP40/F/20/IIb	16	668	33,8	35,3	34,6	39,1	39,4	48,8	42,4		0,229	18,58	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002620	HP40/F/20/IIb	16	669	36,2	36,3	36,3	38,7	39,1	39,6	39,1		0,023	7,37	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002626	HP40/F/20/IIb	14	670	38,3	39,8	39,1	45,9	46,0	46,2	46,0		0,007	15,17	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003858	HP40/F/20/IIb	20	671	44,9	45,5	45,2	54,2	54,6	54,7	54,5		0,009	17,06	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003863	HP40/F/20/IIb	17	672	47,8	48,7	48,3	49,3	49,8	50,2	49,8		0,018	3,05	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002639	HP40/F/20/IIb	16	673	36,8	36,4	36,6	42,0	42,4	42,7	42,4		0,017	13,61	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002645	HP40/F/20/IIb	21	674	35,9	36,8	36,4	41,0	41,2	41,8	41,3		0,019	12,06	
03/02/2004	TBL/V-1	4	-	HP40/F/20/IIb	19	675	44,2	44,4	44,3	47,7	48,0	48,1	47,9		0,008	7,58	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003880	HP40/F/20/IIb	18	676	46,8	47,4	47,1	49,8	50,0	50,5	50,1		0,014	5,99	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002652	HP40/F/20/IIb	16	677	34,3	34,9	34,6	39,0	39,1	40,0	39,4		0,025	12,11	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003891	HP40/F/20/IIb	19	678	48,0	49,3	48,7	49,3	49,6	49,8	49,6		0,010	1,85	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002662	HP40/F/20/IIb	18	679	36,8	37,8	37,3	40,1	40,5	40,7	40,4		0,015	7,75	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003893	HP40/F/20/IIb	17	680	48,6	49,6	49,1	52,2	52,3	53,4	52,6		0,023	6,71	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003896	HP40/F/20/IIb	17	681	48,1	49,2	48,7	52,1	52,6	52,8	52,5		0,013	7,33	
03/02/2004	TBL/V-1	4	34003898	HP40/F/20/IIb	18	682	48,1	49,1	48,6	51,0	51,9	52,5	51,8		0,029	6,18	
03/02/2004	TBL/V-1	6	19002671	HP40/F/20/IIb	19	683	35,0	35,5	35,3	39,6	40,3	40,8	40,2		0,030	12,39	

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2719	623	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	08:05	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	08:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	84%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002585
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	MATRICULA:	2458-HJ
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	H.SALIDA PLANTA	07:43
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	H. LLEGADA A OBRA:	08:00
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA	LIMITE EMPLEO:	09:13

DOSIFICACION (kg/m³): ***
CARGA (m³): 6
RESISTENCIA: 40.0 N/mm²

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2128	69394

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (dias)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	19.5	19.5
2	06/02/2004	3	30.0	30.6
3	06/02/2004	3	31.2	
4	09/02/2004	6	33.8	34.1
5	09/02/2004	6	34.4	
6	02/03/2004	28	39.3	40.3
7	02/03/2004	28	40.4	
8	02/03/2004	28	41.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PORB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripcion 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2720	624	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	08:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	08:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	84%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002588
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	MATRICULA:	8117-NP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	H.SALIDA PLANTA	08:09
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	H. LLEGADA A OBRA:	08:29
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA	LIMITE EMPLEO:	09:39

DOSIFICACION (kg/m³): ***
CARGA (m³): 6
RESISTENCIA: 40.0 N/mm²

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2129	69395

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (dias)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	18.1	18.1
2	06/02/2004	3	26.9	27.3
3	06/02/2004	3	27.8	
4	09/02/2004	6	30.4	30.2
5	09/02/2004	6	29.9	
6	02/03/2004	28	38.7	38.8
7	02/03/2004	28	38.5	
8	02/03/2004	28	39.1	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TALBERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigacion y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2721	625	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	08:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	08:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	84%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002589
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): -----	MATRICULA: 2296-LV
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 08:21
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 08:35
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:51

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2130	69396

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	15.4	15.4
2	06/02/2004	3	26.2	25.8
3	06/02/2004	3	25.5	
4	09/02/2004	6	29.2	29.5
5	09/02/2004	6	29.7	
6	02/03/2004	28	36.0	35.5
7	02/03/2004	28	35.8	
8	02/03/2004	28	34.7	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2722	626	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	08:50	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	09:00	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	12 °C
HUMEDAD RELATIVA:	83%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	34003827
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): """	MATRICULA: 8675-BWB
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 07:51
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 08:40
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 09:21

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2132	69397

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
17.0	17.0	17.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	20.8	20.8
2	06/02/2004	3	35.5	36.1
3	06/02/2004	3	36.6	
4	09/02/2004	6	39.0	39.6
5	09/02/2004	6	40.1	
6	02/03/2004	28	47.0	47.5
7	02/03/2004	28	47.6	
8	02/03/2004	28	47.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2723	627	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	08:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	08:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	13 °C
HUMEDAD RELATIVA:	82%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002590
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA: 3528-VM
H.SALIDA PLANTA 08:31
H. LLEGADA A OBRA: 08:40
LIMITE EMPLEO: 10:01

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2133	69398

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	16.5	16.5
2	06/02/2004	3	24.7	24.6
3	06/02/2004	3	24.5	
4	09/02/2004	6	38.7	38.2
5	09/02/2004	6	37.6	
6	02/03/2004	28	43.9	43.4
7	02/03/2004	28	43.3	
8	02/03/2004	28	43.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resolución de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PORB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2724	628	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	09:10	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	09:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	15 °C
HUMEDAD RELATIVA:	80%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	34003831
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA: B-5470 MY
H.SALIDA PLANTA 08:25
H. LLEGADA A OBRA: 09:00
LIMITE EMPLEO: 09:55

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2134	69399

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	17.6	17.6
2	06/02/2004	3	41.0	40.3
3	06/02/2004	3	39.5	
4	09/02/2004	6	42.2	42.7
5	09/02/2004	6	43.3	
6	02/03/2004	28	51.8	51.8
7	02/03/2004	28	52.0	
8	02/03/2004	28	51.7	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resolución de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2725	629	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	09:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	09:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	15 °C
HUMEDAD RELATIVA:	79%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002591
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	8
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	1603-BFN		
H.SALIDA PLANTA	08:56		
H. LLEGADA A OBRA:	09:20		
LIMITE EMPLEO:	10:26		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2135	69400

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	14.4	14.4
2	06/02/2004	3	21.7	22.0
3	06/02/2004	3	22.3	
4	09/02/2004	6	27.8	28.2
5	09/02/2004	6	28.5	
6	02/03/2004	28	35.8	36.7
7	02/03/2004	28	36.4	
8	02/03/2004	28	37.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2726	630	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	10:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	10:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	16 °C
HUMEDAD RELATIVA:	75%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	34003834
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	1806-BPY		
H.SALIDA PLANTA	09:47		
H. LLEGADA A OBRA:	10:10		
LIMITE EMPLEO:	11:17		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2136	83301

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	21.0	21.0
2	06/02/2004	3	33.7	33.6
3	06/02/2004	3	33.4	
4	09/02/2004	6	36.3	36.8
5	09/02/2004	6	37.4	
6	02/03/2004	28	43.6	44.0
7	02/03/2004	28	44.6	
8	02/03/2004	28	43.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2727	631	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	09:50	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:00	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	16 °C
HUMEDAD RELATIVA:	70%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002594
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	...
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	7072-MV		
H.SALIDA PLANTA	09:24		
H. LLEGADA A OBRA:	09:35		
LIMITE EMPLEO:	10:54		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2137	83302

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	16.1	16.1
2	06/02/2004	3	25.1	25.7
3	06/02/2004	3	26.2	
4	09/02/2004	6	29.2	29.8
5	09/02/2004	6	30.4	
6	02/03/2004	28	34.4	35.3
7	02/03/2004	28	35.9	
8	02/03/2004	28	35.6	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2728	632	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	09:50	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:00	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	17 °C
HUMEDAD RELATIVA:	70%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002595
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	...
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	9744-TV		
H.SALIDA PLANTA	09:28		
H. LLEGADA A OBRA:	09:45		
LIMITE EMPLEO:	10:58		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2138	83303

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
13.0	13.0	13.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	14.6	14.6
2	06/02/2004	3	23.5	23.8
3	06/02/2004	3	24.0	
4	09/02/2004	6	29.9	30.3
5	09/02/2004	6	30.6	
6	02/03/2004	28	38.7	38.4
7	02/03/2004	28	38.8	
8	02/03/2004	28	37.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLARO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2729	633	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	11:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	18 °C
HUMEDAD RELATIVA:	69%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	19002604
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	3528-VM
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:58
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:10
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:28

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2139	83304

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
14.0	14.0	14.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	15.5	15.5
2	06/02/2004	3	27.7	27.8
3	06/02/2004	3	27.9	
4	09/02/2004	6	33.4	33.5
5	09/02/2004	6	33.6	
6	02/03/2004	28	46.4	47.0
7	02/03/2004	28	47.6	
8	02/03/2004	28	46.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2730	634	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	---	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:38	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	18 °C
HUMEDAD RELATIVA:	68%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	19002607
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	0435-JD
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	11:20
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:33
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:50

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2141	83305

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
18.0	18.0	18.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	16.5	16.5
2	06/02/2004	3	28.4	28.9
3	06/02/2004	3	29.3	
4	09/02/2004	6	34.1	34.3
5	09/02/2004	6	34.4	
6	02/03/2004	28	39.6	39.5
7	02/03/2004	28	38.7	
8	02/03/2004	28	40.1	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2731	635	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	11:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	18 °C
HUMEDAD RELATIVA:	65%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	34003846
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	9509-BZX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:59
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:40
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:29

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2143	83306

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
17.0	17.0	17.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	20.0	20.0
2	06/02/2004	3	40.8	40.5
3	06/02/2004	3	40.2	
4	09/02/2004	6	45.7	45.0
5	09/02/2004	6	44.2	
6	02/03/2004	28	48.1	48.1
7	02/03/2004	28	47.9	
8	02/03/2004	28	48.4	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2732	636	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	12:17	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:27	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	18 °C
HUMEDAD RELATIVA:	61%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	19002611
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	7072-MV
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	12:03
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	12:13
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	13:33

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2145	83307

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	17.1	17.1
2	06/02/2004	3	27.6	28.2
3	06/02/2004	3	28.7	
4	09/02/2004	6	33.8	34.6
5	09/02/2004	6	35.3	
6	02/03/2004	28	39.1	39.6
7	02/03/2004	28	39.5	
8	02/03/2004	28	40.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2733	637	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	12:25	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:35	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	19 °C
HUMEDAD RELATIVA:	61%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002612
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	···
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	3528-VM		
H.SALIDA PLANTA	12:08		
H. LLEGADA A OBRA:	12:15		
LIMITE EMPLEO:	13:38		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2147	83308

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
18.0	18.0	18.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	15.8	15.8
2	06/02/2004	3	28.9	29.5
3	06/02/2004	3	30.0	
4	09/02/2004	6	37.1	37.3
5	09/02/2004	6	37.5	
6	02/03/2004	28	43.0	43.3
7	02/03/2004	28	43.3	
8	02/03/2004	28	43.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
TABLERO SUISSA	

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2734	638	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Albert Torres
HORA TOMA:	13:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	16 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	15 °C
HUMEDAD RELATIVA:	75%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002619
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	···
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	7072-MV		
H.SALIDA PLANTA	13:20		
H. LLEGADA A OBRA:	13:25		
LIMITE EMPLEO:	14:50		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2149	83309

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
19.0	19.0	19.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 77%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	16.7	16.7
2	06/02/2004	3	29.1	29.1
3	06/02/2004	3	29.0	
4	09/02/2004	6	35.5	35.3
5	09/02/2004	6	35.1	
6	02/03/2004	28	38.9	39.4
7	02/03/2004	28	39.4	
8	02/03/2004	28	39.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
TABLERO SUISSA	

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_15_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2735	639	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	14:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	14:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	19 °C
HUMEDAD RELATIVA:	55%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	34003855
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	B-5679 LY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	13:42
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	14:35
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	15:12

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2151	83310

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
17.0	17.0	17.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	15.6	15.6
2	06/02/2004	3	37.6	37.4
3	06/02/2004	3	37.3	
4	09/02/2004	6	41.3	41.3
5	09/02/2004	6	41.2	
6	02/03/2004	28	46.7	47.2
7	02/03/2004	28	47.8	
8	02/03/2004	28	47.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2736	640	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	15:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	15:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	19 °C
HUMEDAD RELATIVA:	55%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	34003862
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	N-5470 MY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	14:43
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	15:20
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	16:13

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2153	83311

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	14.1	14.1
2	06/02/2004	3	34.4	35.2
3	06/02/2004	3	35.9	
4	09/02/2004	6	40.2	39.8
5	09/02/2004	6	39.3	
6	02/03/2004	28	54.0	54.6
7	02/03/2004	28	55.0	
8	02/03/2004	28	54.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2737	641	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	16:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	17 °C
HUMEDAD RELATIVA:	58%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003868
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		
				MATRICULA:	B-5679 LY
				H.SALIDA PLANTA	15:38
				H. LLEGADA A OBRA:	16:30
				LIMITE EMPLEO:	17:08

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2155	83312

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
13.0	13.0	13.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	13.9	13.9
2	06/02/2004	3	43.0	42.5
3	06/02/2004	3	42.1	
4	09/02/2004	6	46.1	46.0
5	09/02/2004	6	45.9	
6	02/03/2004	28	49.9	50.2
7	02/03/2004	28	50.2	
8	02/03/2004	28	50.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resisción de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2738	642	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	17:05	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	17:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	17 °C
HUMEDAD RELATIVA:	61%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002643
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	----
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	----
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		
				MATRICULA:	7072-MV
				H.SALIDA PLANTA	16:51
				H. LLEGADA A OBRA:	17:00
				LIMITE EMPLEO:	18:21

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2156	83313

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
14.0	14.0	14.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	16.8	16.8
2	06/02/2004	3	30.0	30.6
3	06/02/2004	3	31.2	
4	09/02/2004	6	38.3	38.1
5	09/02/2004	6	37.9	
6	02/03/2004	28	44.3	43.7
7	02/03/2004	28	42.9	
8	02/03/2004	28	43.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resisción de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2739	643	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS
—
GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	17:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	18:05	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	15 °C
HUMEDAD RELATIVA:	62%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	19002647
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	···	MATRICULA:	8117-NP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	17:28
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	17:50
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	18:58

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2158	83314

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	15.5	15.5
2	06/02/2004	3	28.9	29.1
3	06/02/2004	3	29.3	
4	09/02/2004	6	34.0	34.2
5	09/02/2004	6	34.4	
6	02/03/2004	28	40.4	41.3
7	02/03/2004	28	42.1	
8	02/03/2004	28	41.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2740	644	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS
—
GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	18:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	18:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	14 °C
HUMEDAD RELATIVA:	66%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	19002651
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	···	MATRICULA:	7072-MV
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	18:12
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	18:33
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	19:42

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2159	83315

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	13.3	13.3
2	06/02/2004	3	28.0	28.5
3	06/02/2004	3	29.0	
4	09/02/2004	6	33.4	33.1
5	09/02/2004	6	32.9	
6	02/03/2004	28	39.7	40.4
7	02/03/2004	28	40.2	
8	02/03/2004	28	41.1	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2741	645	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	18:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	18:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	13 °C
HUMEDAD RELATIVA:	67%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	34003884
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	9489-BZX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	18:05
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	18:40
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	19:35

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2161	83316

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	17.1	17.1
2	06/02/2004	3	49.7	49.2
3	06/02/2004	3	48.7	
4	09/02/2004	6	52.1	52.4
5	09/02/2004	6	52.8	
6	02/03/2004	28	54.8	55.2
7	02/03/2004	28	55.6	
8	02/03/2004	28	55.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2742	646	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	19:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	19:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	12 °C
HUMEDAD RELATIVA:	69%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	34003888
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	B-5470 MY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	18:37
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	19:10
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	20:07

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2162	83317

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
8.0	8.0	8.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	11.9	11.9
2	06/02/2004	3	39.0	39.6
3	06/02/2004	3	40.2	
4	09/02/2004	6	43.9	44.4
5	09/02/2004	6	44.9	
6	02/03/2004	28	52.6	53.0
7	02/03/2004	28	53.5	
8	02/03/2004	28	53.1	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2743	647	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	20:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	20:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	69%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	19002661
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	3528-VM
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	19:47
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	20:06
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	21:17

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2163	83318

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
20.0	20.0	20.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	14.7	14.7
2	06/02/2004	3	30.5	30.9
3	06/02/2004	3	31.2	
4	09/02/2004	6	34.6	34.3
5	09/02/2004	6	34.0	
6	02/03/2004	28	39.0	39.7
7	02/03/2004	28	39.7	
8	02/03/2004	28	40.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resolución de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Agbar

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2744	648	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	20:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	20:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	10 °C
HUMEDAD RELATIVA:	71%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	19002665
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	2458-HJ
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	20:17
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	20:29
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	21:47

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2165	83319

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
21.0	21.0	21.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	11.3	11.3
2	06/02/2004	3	28.6	29.3
3	06/02/2004	3	30.0	
4	09/02/2004	6	36.8	36.1
5	09/02/2004	6	35.3	
6	02/03/2004	28	40.0	40.0
7	02/03/2004	28	40.5	
8	02/03/2004	28	39.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resolución de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Agbar

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2745	649	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	21:00	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	21:10	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	10 °C
HUMEDAD RELATIVA:	71%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003894
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	9509-BZX		
H.SALIDA PLANTA	20:12		
H. LLEGADA A OBRA:	20:55		
LIMITE EMPLEO:	21:42		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2166	83320

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
20.0	20.0	20.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	8.0	8.0
2	06/02/2004	3	45.1	44.8
3	06/02/2004	3	44.4	
4	09/02/2004	6	48.6	49.2
5	09/02/2004	6	49.9	
6	02/03/2004	28	50.7	50.5
7	02/03/2004	28	50.6	
8	02/03/2004	28	50.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
TABLERO SUISSA	

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2746	650	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	21:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	21:30	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	9 °C
HUMEDAD RELATIVA:	73%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002668
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	8
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	1603-BFN		
H.SALIDA PLANTA	20:51		
H. LLEGADA A OBRA:	21:15		
LIMITE EMPLEO:	22:21		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2167	83321

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
19.0	19.0	19.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	14.7	14.7
2	06/02/2004	3	31.5	31.9
3	06/02/2004	3	32.4	
4	09/02/2004	6	37.9	37.3
5	09/02/2004	6	36.7	
6	02/03/2004	28	50.0	50.3
7	02/03/2004	28	49.7	
8	02/03/2004	28	51.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
TABLERO SUISSA	

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2747	651	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	21:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	21:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	9 °C
HUMEDAD RELATIVA:	73%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	34003899
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	1806-BPY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	20:51
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	21:35
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	22:21

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2168	83322

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
18.0	18.0	18.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	5.4	5.4
2	06/02/2004	3	45.2	44.8
3	06/02/2004	3	44.4	
4	09/02/2004	6	49.1	48.9
5	09/02/2004	6	48.7	
6	02/03/2004	28	56.6	56.0
7	02/03/2004	28	56.1	
8	02/03/2004	28	55.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2748	652	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	ANTONIO MARTINEZ
HORA TOMA:	22:00	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	22:10	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	8 °C
HUMEDAD RELATIVA:	77%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	19002672
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	2296-LV
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	21:29
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	21:42
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	22:59

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2169	83323

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
22.0	22.0	22.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 78%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	12.6	12.6
2	06/02/2004	3	30.9	31.1
3	06/02/2004	3	31.4	
4	09/02/2004	6	35.0	34.7
5	09/02/2004	6	34.4	
6	02/03/2004	28	40.8	41.3
7	02/03/2004	28	41.3	
8	02/03/2004	28	41.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

TABLERO SUISSA

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2749	654	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	MOHAMED YAAKOUBI
HORA TOMA:	08:05	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	08:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	9 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002584
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	SE-0435 JD
H.SALIDA PLANTA	07:38
H. LLEGADA A OBRA:	07:55
LIMITE EMPLEO:	09:08

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2171	69348

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
14.0	14.0	14.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	22.1	22.1
2	06/02/2004	3	31.6	32.0
3	06/02/2004	3	32.4	
4	09/02/2004	6	35.9	35.7
5	09/02/2004	6	35.4	
6	02/03/2004	28	40.7	41.2
7	02/03/2004	28	41.2	
8	02/03/2004	28	41.7	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2750	655	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	08:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	08:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	6 °C
HUMEDAD RELATIVA:	95%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002587
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	SE-9744 TV
H.SALIDA PLANTA	08:04
H. LLEGADA A OBRA:	08:20
LIMITE EMPLEO:	09:34

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2172	69349

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
10.0	10.0	10.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	16.0	16.0
2	06/02/2004	3	23.4	23.7
3	06/02/2004	3	23.9	
4	09/02/2004	6	27.5	28.0
5	09/02/2004	6	28.4	
6	02/03/2004	28	37.6	37.9
7	02/03/2004	28	38.3	
8	02/03/2004	28	37.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2751	656	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	09:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	09:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	6 °C
HUMEDAD RELATIVA:	95%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	34003832
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	B-7055 PT
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	08:33
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	09:20
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	10:03

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2173	69476

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
23.0	23.0	23.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	21.1	21.1
2	06/02/2004	3	39.4	39.1
3	06/02/2004	3	38.8	
4	09/02/2004	6	44.2	44.8
5	09/02/2004	6	45.3	
6	02/03/2004	28	50.8	50.7
7	02/03/2004	28	50.9	
8	02/03/2004	28	50.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resolución de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2752	657	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	09:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:05	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:		COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	9 °C
HUMEDAD RELATIVA:	89%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	34003830
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	9509-BZX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	----	H.SALIDA PLANTA	09:03
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	09:45
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	10:33

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2174	69477

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
24.0	24.0	24.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	21.0	21.0
2	06/02/2004	3	36.3	36.4
3	06/02/2004	3	36.5	
4	09/02/2004	6	42.7	42.8
5	09/02/2004	6	43.0	
6	02/03/2004	28	48.3	48.7
7	02/03/2004	28	48.6	
8	02/03/2004	28	49.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resolución de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2753	658	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	10:20	PORCION DE LA TOMA:	Porciones a 1/2 de la descarga
FIN TOMA:	10:30	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	14 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002598
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	SE-3528 VM		
H.SALIDA PLANTA	09:54		
H. LLEGADA A OBRA:	10:10		
LIMITE EMPLEO:	11:24		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2175	69478

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	15.5	15.5
2	06/02/2004	3	24.5	24.9
3	06/02/2004	3	25.3	
4	09/02/2004	6	36.1	36.6
5	09/02/2004	6	37.1	
6	02/03/2004	28	40.6	40.4
7	02/03/2004	28	41.1	
8	02/03/2004	28	39.5	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2754	659	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	10:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	10:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	14 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002600
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	SE-0435 JD		
H.SALIDA PLANTA	10:14		
H. LLEGADA A OBRA:	10:25		
LIMITE EMPLEO:	11:44		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2176	69479

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	17.4	17.4
2	06/02/2004	3	25.0	25.4
3	06/02/2004	3	25.7	
4	09/02/2004	6	38.3	37.8
5	09/02/2004	6	37.3	
6	02/03/2004	28	38.6	39.2
7	02/03/2004	28	39.9	
8	02/03/2004	28	39.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2755	660	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	11:10	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	10 °C
HUMEDAD RELATIVA:	85%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	34003840
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	067
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:10
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:00
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	11:40

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2177	69480

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
21.0	21.0	21.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	23.0	23.0
2	06/02/2004	3	38.0	38.3
3	06/02/2004	3	38.6	
4	09/02/2004	6	44.2	44.7
5	09/02/2004	6	45.1	
6	02/03/2004	28	51.4	50.9
7	02/03/2004	28	50.9	
8	02/03/2004	28	50.5	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2756	661	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	11:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	85%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA					SU ALBARAN:	34003841
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	4907-CFM
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:22
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:05
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	11:52

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2178	69481

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
20.0	20.0	20.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	24.1	24.1
2	06/02/2004	3	38.3	39.0
3	06/02/2004	3	39.8	
4	09/02/2004	6	43.5	43.0
5	09/02/2004	6	42.6	
6	02/03/2004	28	49.6	49.5
7	02/03/2004	28	48.6	
8	02/03/2004	28	50.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2757	662	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	11:30	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:40	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	85%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	19002605
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	SE-9744 TV
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	11:05
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:20
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:35

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2179	69482

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
19.0	19.0	19.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	18.1	18.1
2	06/02/2004	3	29.8	30.1
3	06/02/2004	3	30.3	
4	09/02/2004	6	38.8	38.9
5	09/02/2004	6	39.0	
6	02/03/2004	28	46.2	46.7
7	02/03/2004	28	47.1	
8	02/03/2004	28	46.7	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2758	663	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	11:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:05	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	85%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE					SU ALBARAN:	34003845
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	1806-BPY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:50
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:30
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:20

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2180	69483

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
22.0	22.0	22.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	14.6	14.6
2	06/02/2004	3	42.2	41.6
3	06/02/2004	3	41.0	
4	09/02/2004	6	45.8	45.3
5	09/02/2004	6	44.7	
6	02/03/2004	28	60.2	59.5
7	02/03/2004	28	59.4	
8	02/03/2004	28	59.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2759	664	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	12:10	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:20	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	85%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002609
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	---
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	SE-1603 BFN				
H.SALIDA PLANTA	11:40				
H. LLEGADA A OBRA:	12:05				
LIMITE EMPLEO:	13:10				

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2181	69484

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	24.0	24.0
2	06/02/2004	3	26.3	26.2
3	06/02/2004	3	26.1	
4	09/02/2004	6	36.5	35.9
5	09/02/2004	6	35.3	
6	02/03/2004	28	41.1	41.4
7	02/03/2004	28	41.6	
8	02/03/2004	28	41.4	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTA A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2760	665	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	12:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	12:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:		COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	12 °C
HUMEDAD RELATIVA:	75%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002610
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	---
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	----
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	SE-2458 MJ				
H.SALIDA PLANTA	11:48				
H. LLEGADA A OBRA:	12:15				
LIMITE EMPLEO:	13:18				

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2182	69485

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
15.0	15.0	15.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	12.9	12.9
2	06/02/2004	3	23.7	23.7
3	06/02/2004	3	23.7	
4	09/02/2004	6	32.6	33.0
5	09/02/2004	6	33.5	
6	02/03/2004	28	39.1	39.6
7	02/03/2004	28	39.3	
8	02/03/2004	28	40.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2761	666	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	13:00	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:10	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	12 °C
HUMEDAD RELATIVA:	75%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003849
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	···
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	B-4403 WV		
H.SALIDA PLANTA	11:34		
H. LLEGADA A OBRA:	12:45		
LIMITE EMPLEO:	13:04		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2183	69486

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
21.0	21.0	21.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	26.8	26.8
2	06/02/2004	3	39.4	40.3
3	06/02/2004	3	41.2	
4	09/02/2004	6	48.3	47.9
5	09/02/2004	6	47.6	
6	02/03/2004	28	49.5	50.2
7	02/03/2004	28	50.9	
8	02/03/2004	28	50.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2762	667	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	13:05	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	13 °C
HUMEDAD RELATIVA:	75%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003850
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	···
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	8
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	0674-CNT		
H.SALIDA PLANTA	11:58		
H. LLEGADA A OBRA:	12:40		
LIMITE EMPLEO:	13:28		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2184	69487

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
19.0	19.0	19.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	24.7	24.7
2	06/02/2004	3	47.2	47.0
3	06/02/2004	3	46.8	
4	09/02/2004	6	51.9	51.3
5	09/02/2004	6	50.7	
6	02/03/2004	28	55.4	55.5
7	02/03/2004	28	55.2	
8	02/03/2004	28	55.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2763	668	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	13:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:30	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	12 °C
HUMEDAD RELATIVA:	58%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002616
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	SE-8117 WP		
H.SALIDA PLANTA	12:38		
H. LLEGADA A OBRA:	12:55		
LIMITE EMPLEO:	14:08		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2185	69488

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	17.2	17.2
2	06/02/2004	3	28.0	28.5
3	06/02/2004	3	29.1	
4	09/02/2004	6	33.8	34.6
5	09/02/2004	6	35.3	
6	02/03/2004	28	39.1	42.4
7	02/03/2004	28	39.4	
8	02/03/2004	28	48.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2764	669	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	13:40	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	13:50	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:		COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	21 °C
HUMEDAD RELATIVA:	65%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002620
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	SE-3528 VM		
H.SALIDA PLANTA	13:16		
H. LLEGADA A OBRA:	13:30		
LIMITE EMPLEO:	14:46		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2186	69489

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 7 °C HUM. RELAT.: 85%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	14.9	14.9
2	06/02/2004	3	28.8	28.5
3	06/02/2004	3	28.2	
4	09/02/2004	6	36.3	36.2
5	09/02/2004	6	36.2	
6	02/03/2004	28	38.7	39.2
7	02/03/2004	28	39.6	
8	02/03/2004	28	39.1	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2765	670	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	14:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	14:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	14 °C
HUMEDAD RELATIVA:	58%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002626
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	SE-1603 BFN
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	----	H.SALIDA PLANTA	14:09
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	14:30
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	15:39

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2187	69490

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
14.0	14.0	14.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 11 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	20.1	20.1
2	06/02/2004	3	29.9	31.1
3	06/02/2004	3	32.4	
4	09/02/2004	6	38.3	39.0
5	09/02/2004	6	39.8	
6	02/03/2004	28	46.0	46.0
7	02/03/2004	28	46.2	
8	02/03/2004	28	45.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2766	671	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	14:53	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	15:03	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	15 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003858
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	9509-BZX
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	14:08
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	14:48
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	15:38

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2188	69491

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
20.0	20.0	20.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	22.5	22.5
2	06/02/2004	3	42.7	41.9
3	06/02/2004	3	41.2	
4	09/02/2004	6	45.5	45.2
5	09/02/2004	6	44.9	
6	02/03/2004	28	54.6	54.5
7	02/03/2004	28	54.7	
8	02/03/2004	28	54.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2767	672	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	15:50	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	16:00	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	15 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003863
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	0674-CNT
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	14:54
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	15:40
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	16:24

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2189	69492

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
17.0	17.0	17.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	21.5	21.5
2	06/02/2004	3	44.9	44.5
3	06/02/2004	3	44.0	
4	09/02/2004	6	48.7	48.2
5	09/02/2004	6	47.8	
6	02/03/2004	28	49.6	49.7
7	02/03/2004	28	49.3	
8	02/03/2004	28	50.2	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2768	673	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	16:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	18 °C
HUMEDAD RELATIVA:	75%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002639
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	SE-8117 NP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	-----	H.SALIDA PLANTA	16:11
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	16:25
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	17:41

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2190	69493

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	16.4	16.4
2	06/02/2004	3	30.0	29.6
3	06/02/2004	3	29.2	
4	09/02/2004	6	36.8	36.6
5	09/02/2004	6	36.4	
6	02/03/2004	28	42.7	42.3
7	02/03/2004	28	42.4	
8	02/03/2004	28	42.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_15_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2769	674	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	17:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	17:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	19 °C
HUMEDAD RELATIVA:	75%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002645
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	...	MATRICULA:	SE-3528 VM
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	17:11
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	17:25
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	18:41

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2191	69494

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
21.0	21.0	21.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 8 °C HUM. RELAT.: 87%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	14.0	14.0
2	06/02/2004	3	28.4	28.2
3	06/02/2004	3	28.0	
4	09/02/2004	6	36.8	36.3
5	09/02/2004	6	35.9	
6	02/03/2004	28	41.6	41.3
7	02/03/2004	28	41.2	
8	02/03/2004	28	41.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
VIADUCTE SUISSA TABLERO	

OBSERVACIONES
1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2770	675	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	18:05	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	18:15	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:		COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	18 °C
HUMEDAD RELATIVA:	75%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	NO CONSTA
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	...	MATRICULA:	8675-BWB
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	17:11
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	17:55
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	18:41

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2192	69495

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
19.0	19.0	19.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	16.6	16.6
2	06/02/2004	3	45.1	44.6
3	06/02/2004	3	44.1	
4	09/02/2004	6	44.4	44.3
5	09/02/2004	6	44.2	
6	02/03/2004	28	48.1	47.9
7	02/03/2004	28	47.7	
8	02/03/2004	28	48.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION	LOTE :
TABLERO VIADUCTE SUISSA	

OBSERVACIONES
1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2771	676	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	18:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	18:45	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	18 °C
HUMEDAD RELATIVA:	75%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003880
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): ***	MATRICULA: B-5679 LY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 17:30
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 18:25
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 19:00

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2193	69497

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
18.0	18.0	18.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	17.9	17.9
2	06/02/2004	3	40.1	40.0
3	06/02/2004	3	39.8	
4	09/02/2004	6	46.8	47.1
5	09/02/2004	6	47.4	
6	02/03/2004	28	50.0	50.1
7	02/03/2004	28	50.5	
8	02/03/2004	28	49.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2772	677	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	18:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	18:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	17 °C
HUMEDAD RELATIVA:	58%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002652
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³): ***	MATRICULA: SE-0435 JD
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³): 6	H.SALIDA PLANTA 18:18
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA: 40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA: 18:35
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		LIMITE EMPLEO: 19:48

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2194	69498

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
16.0	16.0	16.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	13.1	13.1
2	06/02/2004	3	29.6	30.2
3	06/02/2004	3	30.8	
4	09/02/2004	6	34.9	34.6
5	09/02/2004	6	34.3	
6	02/03/2004	28	39.0	39.4
7	02/03/2004	28	39.1	
8	02/03/2004	28	40.0	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2773	678	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	19:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	19:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	12 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003891
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	0674-CNT
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	19:51
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	19:35
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	21:21

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2195	69499

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
19.0	19.0	19.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	15.7	15.7
2	06/02/2004	3	41.4	40.6
3	06/02/2004	3	39.8	
4	09/02/2004	6	49.3	48.7
5	09/02/2004	6	48.0	
6	02/03/2004	28	49.6	49.6
7	02/03/2004	28	49.3	
8	02/03/2004	28	49.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_15_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Agbar

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2774	679	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	20:20	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	20:30	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	12 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002662
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	SE-9744 TV
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	19:55
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	20:10
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	21:25

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2196	83351

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
18.0	18.0	18.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	11.3	11.3
2	06/02/2004	3	27.8	27.6
3	06/02/2004	3	27.4	
4	09/02/2004	6	36.8	37.2
5	09/02/2004	6	37.6	
6	02/03/2004	28	40.1	40.4
7	02/03/2004	28	40.7	
8	02/03/2004	28	40.5	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN resisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

TECINCO TECINCO, RUBÍ

HA (prob_form) comp2_15_12/01

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Agbar

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2775	680	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	20:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	20:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003893
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	---
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	B-5679 LY		
H.SALIDA PLANTA	20:01		
H. LLEGADA A OBRA:	20:35		
LIMITE EMPLEO:	21:31		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2197	83352

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
17.0	17.0	17.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	14.6	14.6
2	06/02/2004	3	42.6	42.3
3	06/02/2004	3	42.1	
4	09/02/2004	6	48.8	49.2
5	09/02/2004	6	49.6	
6	02/03/2004	28	52.2	52.6
7	02/03/2004	28	53.4	
8	02/03/2004	28	52.3	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus+

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2776	681	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	21:15	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	21:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003896
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	---
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	9489-BZX		
H.SALIDA PLANTA	20:29		
H. LLEGADA A OBRA:	21:05		
LIMITE EMPLEO:	21:59		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2198	83353

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
17.0	17.0	17.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	18.6	18.6
2	06/02/2004	3	39.5	39.3
3	06/02/2004	3	39.0	
4	09/02/2004	6	49.1	49.1
5	09/02/2004	6	49.2	
6	02/03/2004	28	52.6	52.5
7	02/03/2004	28	52.8	
8	02/03/2004	28	52.1	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2777	682	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	21:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	21:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - OLESA			SU ALBARAN:	34003898
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	B-5470 MY
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	20:42
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	21:35
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	22:12

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2199	83354

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
18.0	18.0	18.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	5.8	5.8
2	06/02/2004	3	39.2	39.4
3	06/02/2004	3	39.5	
4	09/02/2004	6	49.1	48.6
5	09/02/2004	6	48.1	
6	02/03/2004	28	51.0	51.8
7	02/03/2004	28	52.5	
8	02/03/2004	28	51.9	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
2778	683	1023261	04/03/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 1ª PLANTA
MADRID

35219 - Toma de muestra de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de ocho probetas cilíndricas de Ý 15*30, curado, refrentado y ensayo a compresión. UNE-83300,301,303,304,313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	03/02/2004	LABORANTE:	Carles Olivares
HORA TOMA:	21:55	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4
FIN TOMA:	22:05	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	17 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	11 °C
HUMEDAD RELATIVA:	60%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Calma

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19002671
DESIGNACION:	HP-40/F/20/IIb	CEMENTO:	I-52,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	SE-8117 NP
REL.AGUA/CEMENTO:	0.42	CONSISTENCIA:	Fluida	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	21:23
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	40.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	21:42
MARCA:	GLENIUM 1368	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	22:53

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/2200	83355

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
19.0	19.0	19.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 04/02/2004 HORA: 08:00
TEMP.AMB. 10 °C HUM. RELAT.: 60%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	04/02/2004	1	12.4	12.4
2	06/02/2004	3	29.1	29.3
3	06/02/2004	3	29.4	
4	09/02/2004	6	35.5	35.3
5	09/02/2004	6	35.0	
6	02/03/2004	28	39.8	40.3
7	02/03/2004	28	40.3	
8	02/03/2004	28	40.8	

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Resisión de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE :

VIADUCTE SUISSA TABLERO

OBSERVACIONES

1 PROB. ROTA A 24h
2 PROB. ROTAS A 60h

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Agbar

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
4639	913	1023261	17/08/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 - 345 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 - 345 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	18/06/2004	LABORANTE:	Joan Torres
HORA TOMA:	15:10	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	15:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	27 °C
HUMEDAD RELATIVA:	45%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	BETON CATALAN - MARTORELL			SU ALBARAN:	31777
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	7
ADITIVO:		TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²
MARCA:		ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	(356)		
H.SALIDA PLANTA	14:18		
H. LLEGADA A OBRA:	14:45		
LIMITE EMPLEO:	15:48		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/12910	94056

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	7.0	7.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 21/06/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 19 °C HUM. RELAT.: 70%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	22/06/2004	4	22.8	22.1
2	22/06/2004	4	21.5	
3	16/07/2004	28	28.4	29.1
4	16/07/2004	28	29.7	
5	16/07/2004	28	29.1	
6	13/08/2004	56	34.2	34.2

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE: Genérico

VIADUCTE SUISA ESTRIBO 2 CONTRAFUERTE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Agbar

Construcción

Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76 - F 93 588 64 79

Applus⊕

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
4640	914	1023261	17/08/2004

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

DESTINATARIO

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
SR. SERGI ROMERA
ARTURO SORIA, 343 - 345 1ª PLANTA
28035-MADRID
MADRID

CLIENTE: 5104

FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.
ARTURO SORIA, 343 - 345 1ª PLANTA
MADRID

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	18/06/2004	LABORANTE:	Joan Torres
HORA TOMA:	16:10	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	16:25	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	19 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	27 °C
HUMEDAD RELATIVA:	45%
TIEMPO:	Despejado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR:	BETON CATALAN - MARTORELL			SU ALBARAN:	31783
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-42,5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	----
REL.AGUA/CEMENTO:	0.60	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	7
ADITIVO:		TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²
MARCA:		ADICION:	NO CONSTA		

MATRICULA:	(356)		
H.SALIDA PLANTA	15:27		
H. LLEGADA A OBRA:	16:00		
LIMITE EMPLEO:	16:57		

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/12911	94057

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	6.0	6.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 21/06/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 19 °C HUM. RELAT.: 70%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	22/06/2004	4	26.9	26.6
2	22/06/2004	4	26.3	
3	16/07/2004	28	33.8	33.7
4	16/07/2004	28	34.1	
5	16/07/2004	28	33.2	
6	13/08/2004	56	35.6	35.6

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20º ±2º) Rango de calibración de la prensa Sz CME-150/M4:30-1000 KN Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION LOTE: Genérico

VIADUCTE SUISA ESTRIBO 2 CONTRAFUERTE

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
FERNANDEZ CONSTRUCTOR, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812

Agbar

Construcción
TÉCNICA INVESTIGACIÓN Y CONTROL, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
6043	1142	1023261	20/01/2005

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	21/12/2004	LABORANTE:	Joan Torres
HORA TOMA:	10:45	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:00	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	15 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	15 °C
HUMEDAD RELATIVA:	20%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19016483
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIb	CEMENTO:	I-52.5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	SE-5943-UG
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	10:13
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	10:25
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	11:43

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/25235	110425

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
6.0	6.0	6.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/12/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 6 °C HUM. RELAT.: 20%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	28/12/2004	7	29.2	28.4
2	28/12/2004	7	27.7	
3	18/01/2005	28	32.8	33.4
4	18/01/2005	28	34.0	
5	18/01/2005	28	33.5	
6	15/02/2005	56		

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

LOSA, ESTRIBO 2 VIADUCTO SUIZA, MARGEN LADO DERECHO

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Construcción
TÉCNICA INVESTIGACIÓN Y CONTROL, S.A.
Praga 16 - 18, Pol. Ind. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
T 93 588 78 76
F 93 588 64 79

Applus

ACTA DE RESULTADOS

ACTA Nº	Nº DE TOMA	EXPEDIENTE	FECHA DE ACTA
6044	1143	1023261	20/01/2005

OBRA: 1026336

L.A.V. TRAM: GELIDA- SANT LLORENÇ D'HORTONS

GELIDA

CLIENTE: 100109

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)

DESTINATARIO

BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.
SR. SERGI ROMERA
PASEO ERROTABURU Nº 1, 10ª PLANTA
20018-SAN SEBASTIAN (GUIPUZCOA)
GIPUZKOA

35208 - TOMA DE HORMIGON FRESCO, ASIENTO EN CONO DE ABRAMS, FABRICACION, CURADO Y ROTURA A COMPRESION DE PROBETAS CILINDRICAS DE Ø 15 x 30 CM, SEGUN NORMAS UNE: 83.300 - 301 - 303 - 304 y 313.

ELABORACION Y CONSERVACION EN OBRA (UNE 83.300/84, 83.301/91)

FECHA:	21/12/2004	LABORANTE:	Joan Torres
HORA TOMA:	11:35	PORCION DE LA TOMA:	entre 1/4 y 3/4 de la descarga
FIN TOMA:	11:55	CONSERVACION EN OBRA:	Intemperie
TEMP.HORMIGON:	15 °C	COMPACTACION	Picado

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMP.AMBIENTE:	15 °C
HUMEDAD RELATIVA:	28%
TIEMPO:	Soleado
VIENTO:	Moderado

DATOS DEL SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

SUMINISTRADOR :	HORMIGONES UNILAND - SANT ESTEVE			SU ALBARAN:	19016489
DESIGNACION:	HA-25/B/20/IIa	CEMENTO:	I-52.5 R	DOSIFICACION (kg/m³):	***	MATRICULA:	SE-5943-UG
REL.AGUA/CEMENTO:	0.55	CONSISTENCIA:	Blanda	CARGA (m³):	6	H.SALIDA PLANTA	11:18
ADITIVO:	WRDA-90	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO (mm):	20	RESISTENCIA:	25.0 N/mm²	H. LLEGADA A OBRA:	11:25
MARCA:	NO CONSTA	ADICION:	NO CONSTA			LIMITE EMPLEO:	12:48

MUESTRA:	ALBARAN Nº
H .2004/25238	110426

CONSISTENCIA EN CONO DE ABRAMS (UNE 83.313/90)

CONO 1	CONO 2	ASIENTO MEDIO
7.0	7.0	7.0 cm

RECOGIDA DE PROBETAS

FECHA: 22/12/2004 HORA: 09:00
TEMP.AMB. 6 °C HUM. RELAT.: 15%

ROTURA A COMPRESION (UNE 83.303/84, 83.304/84)

Probeta número	Fecha de ensayo	Edad hormigón (días)	Tensión de rotura (N/mm²)	Tensión media (N/mm²)
1	28/12/2004	7	29.4	29.3
2	28/12/2004	7	29.1	
3	18/01/2005	28	33.2	32.4
4	18/01/2005	28	33.0	
5	18/01/2005	28	31.2	
6	15/02/2005	56		

Conservación en laboratorio: Camara húmeda (H.R >95%,T.20° ±2°) Rango de calibración de la prensa **Sz CME-150/M4:30-1000 KN** Presición de la prensa s/ISO 7500/1: Clase 1

LOCALIZACION — LOTE: Genérico

LOSA, ESTRIBO 2, VIADUCTO SUIZA MARGEN IZQUIERDO

OBSERVACIONES

Vº Bº DIRECTOR,

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Jose Mª Felguera Garrido

Copias enviadas a:
BRUES Y FERNANDEZ CONSTRUCCIONES, S.A.

RESPONSABLE DE AREA

DOCUMENTO NO ORIGINAL VALIDO SOLO A EFECTOS DE COPIAS

Fulgencio Dávila Judas

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS HA (6100HA/02R), CE (6102CE/02R), SV (6101SV/02R), SE (6054SE/99R)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO - PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

HA (prob_form) comp2_t5_12/01

TECINCO TECINCO, RUBÍ

Técnica Investigación y Control, S.A. Registro Mercantil de Barcelona. Libro 8897, Sección 2ª, Folio 155, Tomo 9749, Inscripción 1ª, Hoja 111050 C.I.F. A-58759812