ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

5. Proceso Constructivo

5 PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo de las estructuras se encuentra recogido en los apartados 2 y 3 de este anejo.

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

6.1.1.1. Viaducto

6.1.1.1.a. Control de hormigón

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA: PILOTES

Fecha	pila	pilote	Cono Abrams (cm)	Suministrador	Tipo de hormigón						Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			R. Media 28 días N/mm2	Observaciones
9-9-04	E1	1	16,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTE	400	29,5	30,9	36,9	36,4	38,0	37,1	
6-9-04		2	21,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTE	400	34	32,7	41,4	39,2	38,2	39,6	
6-9-04		2	16,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTE	400	34,9	33,2	41,9	42,0	40,5	41,5	
10-9-04		3	15,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTE	400	30,2	31,8	37,5	36,2	39,0	37,6	
7-9-04		4	14,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTE	400	34,6	35,1	37,1	36,2	36,9	36,7	
3-3-04	1	1	20,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	35,5	35,9	40,6	45,3	45,1	43,7	
25-2-04		2	15,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	30,4	30,8	46,2	42,9	43,8	44,3	
5-3-04		3	14,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	30	28,4	37,1	37,6	37,4	37,4	
3-3-04		4	20,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	27,5	29,4	38,0	37,2	35,1	36,8	
2-3-04	2	1	18,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	31,5	30	37,6	38,3	36,3	37,4	
4-3-04		2	16,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	28,9	28,5	35,4	38,1	39,5	37,7	
24-2-04		3	15,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	31,8	32,8	39,8	41,2	39,2	40,1	
1-3-04		4	18,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	28,2	30	34,8	37,5	38,0	36,8	
19-2-04	3	1	12,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	33,1	34,9	42,1	44,8	41,0	42,6	
23-2-04		2	23,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	28,8	28,8	42,1	43,0	45,5	43,5	
17-2-04		3	13,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	278	30,7	28,7	35,1	35,9	34,0	35,0	
16-2-04		4	15,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	28,5	29,5	33,9	37,6	38,0	36,5	
18-2-04	4	1	12,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	33,1	32,2	36,1	37,5	36,7	36,8	
20-2-04		2	15,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	32,5	32,2	35,7	38,1	37,5	37,1	
11-2-04		3	23,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	31,8	33,1	41,2	42,9	39,7	41,3	
13-2-04		4	15,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	23,8	22,5	34,5	37,2	35,4	35,7	HD-400/F/20.ADITIVO VISCORETTE 5-900
12-3-04	5	1	20,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	27,8	29,1	34,9	36,1	36,1	35,7	
10-3-04		2	21,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	30	29,2	40,4	39,1	36,7	38,7	
10-3-04		2	21,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	28,4	28,4	36,7	38,0	40,0	38,2	
19-3-04		3	18,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	32,3	30,5	39,9	40,0	39,4	39,8	
17-3-04		4	17,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	27	27,9	36,9	36,9	35,3	36,4	
17-3-04		4	16,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	25,5	24,5	32,9	31,3	32,2	32,1	
15-3-04	6	1	23,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	29,1	29,8	38,7	36,5	37,6	37,6	
10-3-04		3	15,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	35,3	33,7	39,4	40,2	40,7	40,1	
22-3-04		3	19,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	22,6	24,4	31,8	30,8	33,4	32,0	
10-3-04		4	12,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	26,9	27,7	32,0	30,0	34,3	32,1	
23-3-04	7	1	12,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	38,6	38	45,4	42,3	43,5	43,7	
16-3-04		2	25,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	23,3	25,6	30,2	31,5	33,8	31,8	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA: PILOTES

Fecha	pila	pilote	Cono Abrams (cm)	Suministrador	Tipo de hormigón						Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			R. Media 28 días N/mm2	Observaciones
18-3-04		3	18,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	28,5	30,9	38,1	39,3	39,8	39,1	
13-1-04		4		FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	30,4	31,8	41,5	39,9	41,0	40,8	
26-3-04	8	1	19,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	28,5	30,8	41,7	38,1	37,9	39,2	
24-3-04		2	14,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	21,8	20,4	29,3	27,7	28,8	28,6	
29-3-04		3	21,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	26	27,1	32,9	31,8	31,2	32,0	
25-3-04		4	18,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	25,6	26,6	33,0	36,6	37,2	35,6	
3-2-04	9	1	16,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	30,5	32,2	36,6	35,2	38,9	36,9	
4-2-04		2	13,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	27,2	26,7	33,7	34,4	36,9	35,0	
5-2-04		3	17,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	28,6	29	36,5	38,9	37,3	37,6	
9-2-04		4	16,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	31,6	30,6	34,2	35,7	36,6	35,5	
5-2-04	10	1	16,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	33,1	31,1	36,6	33,7	34,0	34,8	
6-2-04		2	18,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	25,8	27,2	30,9	29,8	28,3	29,7	
2-2-04		3	13,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	25,4	24,5	34,1	32,4	32,4	33,0	
4-2-04		4	14,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	26,9	26,4	32,4	33,4	33,0	32,9	
24-5-05	E2	1	17,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	35,3	36,4	42,7	42,2	43,5	42,8	
26-5-05		2	19,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	39,1	40,4	44,2	44,7	44,7	44,5	
23-5-05		3	16,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	30,9	30,6	40,7	40,4	41,0	40,7	
25-5-05		4	16,0	FORMIGONS 92	HA	25	F	20	IIa	Qb	CEM I	52,5	SR	SUPERFLUIDIFICANTES	400	38,3	37,3	44,2	45,1	44,6	44,6	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA: ENCEPADOS														R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			R. Media 28 días N/mm2	R. 60 días N/mm2	Observaciones
Fecha	PILA	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c								
23-9-04	E1	8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	31,9	30,9	35,7	37,3	37,9	37,0		
23-9-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	31,9	30	36,1	34,0	34,7	34,9		
23-9-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	31,8	31,5	37,0	38,2	35,1	36,8		
23-9-04		6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	35,8	37,3	40,1	42,2	42,9	41,7		
29-3-04	1	7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	28,3	30,1	36,3	38,6	37,1	37,3		
29-3-04		6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	38,8	37,4	39,7	40,4	40,6	40,2		
29-3-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	33,3	35	41,8	40,2	40,0	40,7		
29-3-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	37	37,4	43,2	42,0	44,0	43,1		
29-3-04		5	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	37,2	34,7	40,7	42,2	41,2	41,4		
29-3-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	30,7	27,8	40,0	39,2	41,8	40,3		
29-3-04		6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	34,2	34,7	37,8	38,8	40,1	38,9		
29-3-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	32,5	31,9	41,5	41,6	41,4	41,5		
14-4-04	2	8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	[illegible]	[illegible]	31,3	33,0	33,4	32,6		
14-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,9	29	36,9	37,7	35,9	36,8		
14-4-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	24,8	26,9	35,6	36,0	36,8	36,1		
14-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	27,4	29	34,7	36,0	36,0	35,6		
14-4-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	25	26,7	35,5	35,7	36,5	35,9		
14-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,8	28,5	36,5	37,5	38,0	37,3		
14-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	24,2	24,9	33,0	33,9	34,2	33,7		
14-4-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,2	26,3	34,5	35,5	36,1	35,4		
5-4-04	3	8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	25,3	24,5	31,0	[illegible]	30,7	30,3		
5-4-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	30,2	
5-4-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,4	24,9	[illegible]	31,1	30,4	30,4		
5-4-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	25,2	26,4	30,9	32,0	34,4	32,4		
5-4-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,3	25,5	37,3	37,1	37,4	37,3		
5-4-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,3	25,5	37,3	37,1	37,4	37,3		
5-4-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	29	28,2	35,0	35,2	36,9	35,7		
5-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	29	28,1	34,8	34,6	33,7	34,4		
5-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,2	24,3	39,0	39,2	40,5	39,6		
23-3-04	4	7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,7	28,4	35,4	32,3	34,1	33,9		
23-3-04		10	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	28,3	26,6	32,0	32,4	30,9	31,8		
23-3-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	27,9	26,2	33,3	34,6	33,8	33,9		
23-3-04		10	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	29,2	27	37,1	38,0	38,8	38,0		
23-3-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	28	27	34,2	35,5	32,1	33,9		
23-3-04		10	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	31,9	33,2	41,2	42,0	39,3	40,8		

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA: ENCEPADOS														R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			R. Media 28 días N/mm2	R. 60 días N/mm2	Observaciones
Fecha	PILA	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c								
23-3-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26	28,3	36,6	38,7	37,2	37,5		
23-3-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	29,6	28,7	37,3	39,3	36,1	37,6		
5-5-04	5	6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	25,8	27,4	[illegible]	30,3	30,7	30,1		
5-5-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	24,6	25,8	32,4	33,5	34,6	33,5		
5-5-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	27,1	28,9	33,4	35,1	37,2	35,2		
5-5-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	27,5	29,2	32,6	34,2	34,9	33,9		
5-5-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	29,8	30,4	34,4	36,5	38,9	36,6		
5-5-04		6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	[illegible]	24,9	[illegible]	30,6	30,9	30,2		
5-5-04		6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	26,1	26,3	[illegible]	31,4	31,7	30,5		
5-5-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	24,2	24,9	31,9	32,7	32,9	32,5		
28-4-04	6	8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	[illegible]	[illegible]	33,0	34,0	36,6	34,5		
28-4-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	29	29,6	38,4	39,8	40,6	39,6		
28-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	28	28,8	35,8	37,8	38,3	37,3		
28-4-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	27,9	28,4	36,1	36,7	38,8	37,2		
28-4-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	26,4	27,2	34,4	34,9	37,1	35,5		
28-4-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	31,5	32,2	38,1	39,9	41,4	39,8		
28-4-04		6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	30,6	31,4	38,8	39,1	40,7	39,5		
28-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	30,6	31,6	41,9	43,2	44,8	43,3		
22-4-04	7	7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	30,1	30,9	35,4	36,0	36,8	36,1		
22-4-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	26,4	26,6	32,0	32,3	33,2	32,5		
22-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	31,5	31,8	35,0	36,0	36,7	35,9		
22-4-04		6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	31	31,8	39,2	39,6	41,4	40,1		
22-4-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	29,3	29,6	34,7	35,6	36,1	35,5		
22-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	30,8	31	35,0	35,7	37,8	36,2		
22-4-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	33,2	34,4	39,7	40,8	41,2	40,6		
22-4-04		6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	34,6	35,7	40,7	41,0	41,8	41,2		
20-5-04	8	7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	24	24,2	30,7	30,7	32,0	31,1		
20-5-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	24,3	27,7	30,8	30,5	31,1	30,8		
20-5-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	26,5	27,8	34,5	35,3	35,5	35,1		
20-5-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	24,1	26,3	[illegible]	30,8	32,3	30,7		
20-5-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	[illegible]	[illegible]	30,4	30,7	31,5	30,9		
20-5-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	25,6	25,8	[illegible]	[illegible]		[illegible]	31,1	
20-5-04		6	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	25,5	26,5	33,2	33,4	34,2	33,6		
20-5-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR		300	0,55	[illegible]	25,3	31,0	32,0	34,8	32,6		

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA: ENCEPADOS														R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			R. Media 28 días N/mm2	R. 60 días N/mm2	Observaciones
Fecha	PILA	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c								
16-3-04	9	9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	30,1	28,3	38,6	39,5	41,4	39,8		
16-3-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	27	26,8	30,3	33,4	31,3	31,7		
16-3-04		10	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	24,7	24,5	30,4	32,4	30,5	31,1		
16-3-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,2	27,1	36,1	33,6	32,5	34,1		
16-3-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	30,1	28,8	36,5	35,8	37,6	36,6		
16-3-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	31,8	32,5	45,1	40,7	43,9	43,2		
16-3-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	27,2	26,2	35,7	36,5	38,2	36,8		
16-3-04		7	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	34,5	32,9	44,7	42,5	43,5	43,6		
9-3-04	10	8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	31,3	32,2	36,8	35,2	36,6	36,2		
9-3-04		10	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	28,1	30	37,0	38,0	35,5	36,8		
9-3-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	[illegible]	[illegible]	[illegible]	31,1	30,6	30,1		
9-3-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	26,1	24,9	30,0	31,1	31,7	30,9		
9-3-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	24,1	[illegible]	30,8	31,1	33,2	31,7		
9-3-04		8	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	[illegible]	25,2	30,6	31,1	30,1	30,6		
9-3-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	28,8	27,6	35,3	37,0	35,2	35,8		
9-3-04		9	HA	30	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	300	0,55	29,9	28,1	41,1	38,8	37,3	39,1		
7-6-05	E2	7	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	275	0,60	[illegible]	[illegible]	35,0	35,1	35,9	35,3		
7-6-05		8	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	275	0,60	28,6	28,7	35,1	35,6	36,2	35,6		
7-6-05		7	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	275	0,60	[illegible]	[illegible]	35,8	35,2	35,4	35,5		
7-6-05		9	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	SR	PLASTIFICANTES	275	0,60	31,2	30,7	36,1	37,0	36,6	36,6		

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:PILAS														R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			R. Media 28 días N/mm2	R. 60 días N/mm2	Observaciones
Fecha	PILA	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c								
19-4-04		7,0	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	350	0,55	30	28,3	36,1	36,2	36,8	36,4		PRUEBA PARA PILAS .REALIZADAS EN PLANTA DE HORTA
21-5-04		10,0	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	370	0,55	36,3	38,2	45,0	45,6	46,6	45,7		PRUEBA PARA PILAS .REALIZADAS EN PLANTA DE HORTA
6-5-04	1	6,0	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	300	0,55	[illegible]	[illegible]	[illegible]	35,5	35,8	35,4		
6-5-04		12,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	300	0,55	31,2	33,2	41,1	43,1	39,1	41,1		
6-5-04		12,0	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	300	0,55	34,6	33,9	37,1	37,6	38,3	37,7		
6-5-04		12,0	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	300	0,55	28,3	29,6	36,1	35,4	[illegible]	35,3		
6-5-04		12,0	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	-	0,55	29,1	30,9	37,3	[illegible]	37,0	36,4		
6-5-04		12,0	HA	35	B	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	300	0,55	30,2	28,7	36,7	41,1	39,4	39,1		
14-5-04	2	8,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	29,3	31	[illegible]	35,2	36,6	35,1		
14-5-04		12,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	33,9	34,4	39,1	39,9	40,7	39,9		
14-5-04		11,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	[illegible]	29,3	36,7	37,4	38,4	37,5		
14-5-04		12,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	30,4	31,4	36,6	36,8	38,1	37,2		
19-5-04	3	12,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	33,4	34,9	37,8	38,0	39,5	38,4		
19-5-04		10,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	32,3	32,5	37,1	38,9	40,2	38,7		
19-5-04		12,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	31,7	33,1	36,6	36,7	37,5	36,9		
24-5-04	4	13,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	29,6	31,5	35,6	37,2	38,6	37,1		
24-5-04		12,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	34,6	36,1	38,3	39,1	41,1	39,5		
24-5-04		10,0	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	370	0,55	31,9	32,7	40,8	41,3	42,7	41,6		
27-5-04	5	10	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	36,6	37,9	42,3	43,2	45,1	43,5		1a fase
1-6-04		14	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	35,1	36,4	45,0	45,6	44,6	45,1		2a fase
1-6-04		13	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	35,9	37,4	48,9	46,5	47,7	47,7		2a fase
28-5-04	6	12	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	32,6	33,1	40,7	41,9	42,6	41,7		1a fase
28-5-04		16	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	34,1	34,8	43,2	44,1	46,4	44,6		1a fase
4-6-04		20	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	37,2	37,2	46,2	44,7	43,3	44,7		2a fase
4-6-04		10	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	32,7	34,2	39,3	41,1	39,8	40,1		2a fase
7-6-04	7	12	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	[illegible]	29,4	35,5	[illegible]	36,0	35,4		1a fase
7-6-04		12	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	31,2	32,3	36,6	36,6	38,3	37,2		1a fase
10-6-04		10	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	32,4	33,7	36,2	37,1	36,7	36,7		2a fase
10-6-04		10	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	36,4	37,8	42,4	42,6	43,7	42,9		2a fase
28-6-04	8	10	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	38,2	36,6	43,7	41,6	43,5	42,9		
28-6-04		10	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	34	35,4	38,4	41,3	42,4	40,7		
1-7-04		10	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	36	34,1	43,8	44,4	44,0	44,1		
1-7-04		12	HA	35	F	12	IIb	CEM I	52,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	380	0,55	32,7	35,1	41,8	45,6	43,5	43,6		

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:PILAS														R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			R. Media 28 días N/mm2	R. 60 días N/mm2	Observaciones
Fecha	PILA	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c								
22-6-04	9	10	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	380	0,55							35,4	
22-6-04		11	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	380	0,55	28,9						35,9	
22-6-04			HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	380	0,55							35,5	
16-6-04	10	12	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	380	0,55							35,7	
16-6-04		10	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	380	0,55							35,3	
16-6-04		11	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	380	0,55							35,8	
16-6-04		11	HA	35	F	20	IIb	CEM I	52,5	R	PLASTIFICANTES	380	0,55								

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
VANO Nº 1																								
21-12-04	8:05	14	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	21,2	21,5							68,1	67,5	70,4	
21-12-04	9:20	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	7,2	9,2							55,8	52,0	56,6	
21-12-04	9:45	8	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	31,3	31,4							48,6	48,8	50,8	
21-12-04	10:20	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	21,7	21,1							59,5	60,7	60,4	
21-12-04	10:35	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	20,6	21,5							65,8	64,0	64,6	
21-12-04	10:40	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	15,3	15,4							62,3	54,1	63,4	
21-12-04	11:40	12	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	33,2	34,6							62,1	60,7	62,8	
21-12-04	11:50	15	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	17,3	17,8							62,0	62,5	60,5	
21-12-04	11:55	13	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	33,2	34,0							56,1	58,3	61,7	
21-12-04	11:55	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	18,4	20,2							60,6	62,8	60,9	
21-12-04	12:35	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	35,8	33,7							65,8	65,3	62,4	
21-12-04	12:45	13	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			37,6	38,6					55,2	55,4	57,7	
21-12-04	12:55	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			27,9	28,7					63,7	62,3	62,1	
21-12-04	13:10	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			30,8	29,4					60,7	65,3	62,5	
21-12-04	13:10	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			33,8	33,7					54,9	55,5	54,6	
21-12-04	14:25	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			30,9	32,5					55,0	55,8	54,1	
21-12-04	14:25	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			28,8	30,6					56,0	59,5	60,7	
21-12-04	14:30	14	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			31,8	30,9					67,1	63,4	62,7	
21-12-04	14:35	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			35,3	33,1					60,0	61,4	64,5	
21-12-04	14:55	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			34,6	34,4					65,1	67,5	68,7	
21-12-04	15:10	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			36,8	35,2					61,6	61,7	58,3	
21-12-04	15:50	14	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			33,2	34,3					56,3	54,4	53,7	
21-12-04	15:55	15	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							54,5	53,4	63,1	66,8	64,3	
21-12-04	15:58	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							52,4	50,0	65,5	64,4	62,9	
21-12-04	17:05	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,7	42,9	58,8	61,2	56,2	
21-12-04	17:10	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							58,5	56,5	79,1	73,9	74,7	
21-12-04	17:15	15	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,8	39,2	56,2	58,6	55,8	
21-12-04	17:18	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,2	48,6	64,9	63,7	65,7	
21-12-04	17:28	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,4	48,5	61,8	63,1	60,6	
21-12-04	17:50	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,1	48,5	60,6	58,5	60,5	
21-12-04	18:20	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,1	46,8	63,1	62,6	61,9	
21-12-04	18:25	14	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,5	39,3	58,4	62,1	62,1	
21-12-04	18:30	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,2	46,1	57,9	55,5	56,7	
21-12-04	19:00	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							53,9	52,1	65,6	62,6	63,5	
21-12-04	19:20	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,3	48,3	59,7	60,2	57,8	
21-12-04	19:40	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							56,7	55,5	63,2	64,3	62,5	
21-12-04	19:55	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,5	44,4	62,2	60,2	62,3	
21-12-04	20:00	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,0	49,2	64,0	62,6	63,0	
21-12-04	20:30	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,9	50,7	60,4	62,2	58,3	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
21-12-04	21:15	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,8	49,0	58,6	56,4	55,1	
21-12-04	21:30	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							52,3	52,2	58,8	57,7	59,1	
21-12-04	22:35	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,3	49,3	60,2	63,3	60,1	
VANO Nº 2																									
1-2-05	9:30	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	45,3	42,0							70,4	68,5	71,1	
1-2-05	9:45	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			49,9	50,3					66,9	67,8	68,8	
1-2-05	9:45	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					52,1	52,2			71,4	70,7	72,5	
1-2-05	10:15	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,7	46,2			65,9	62,4	64,3	
1-2-05	10:25	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	35,1	37,0							61,2	60,8	62,5	
1-2-05	11:35	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			40,2	40,0					64,7	65,1	63,2	
1-2-05	11:35	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					38,5	38,9			61,6	60,3	62,0	
1-2-05	12:00	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					35,0	36,4			57,1	59,4	58,9	
1-2-05	12:20	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	30,2	30,4							53,1	52,9	52,6	
1-2-05	12:20	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			46,8	44,9					66,4	65,4	64,8	
1-2-05	12:20	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,1	45,1			60,4	62,7	62,1	
1-2-05	12:40	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					37,9	37,4			61,3	60,3	59,9	
1-2-05	13:10	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	31,4	29,7							49,8	50,1	48,8	
1-2-05	13:15	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			43,1	43,7					62,2	60,7	59,9	
1-2-05	13:15	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					48,2	50,9			70,9	71,7	70,2	
1-2-05	14:00	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					42,0	43,5			66,3	68,5	68,5	
1-2-05	14:40	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	43,9	42,5							68,2	69,9	68,2	
1-2-05	15:00	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			43,7	44,5					67,9	69,7	70,9	
1-2-05	15:35	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					44,6	42,5			59,0	60,0	59,9	
1-2-05	15:40	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,3	39,3			59,2	60,5	60,0	
1-2-05	16:00	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	35,9	36,3							58,2	56,5	55,9	
1-2-05	16:10	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			43,3	44,1					61,6	59,1	60,3	
1-2-05	16:30	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,7	42,2			62,4	62,7	64,2	
1-2-05	16:45	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,2	42,5			65,1	66,7	66,1	
1-2-05	17:00	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	39,7	40,7							58,4	59,5	60,2	
1-2-05	17:25	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			38,9	39,5					61,6	61,6	61,9	
1-2-05	17:30	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					50,7	49,2			70,2	70,9	72,4	
1-2-05	17:40	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					42,0	44,0			59,5	62,0	61,5	
1-2-05	17:50	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	34,9	35,8							53,5	55,2	55,2	
1-2-05	18:20	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			44,6	43,6					72,0	72,4	71,3	
1-2-05	18:35	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,7	43,0			62,7	62,0	63,2	
1-2-05	19:00	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,1	41,0			55,6	55,2	55,4	
1-2-05	19:30	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	46,3	45,2							70,5	72,4	70,1	
1-2-05	19:30	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			38,6	39,2					58,8	59,0	60,9	
1-2-05	20:25	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,3	40,1			65,7	62,6	63,3	
1-2-05	20:35	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,1	40,6			62,2	63,3	64,4	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
1-2-05	22:50	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	23,3	22,2							54,9	56,1	54,9	
1-2-05	22:50	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			40,4	40,0					58,8	59,0	56,6	
1-2-05	23:10	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					35,0	35,1			52,5	53,6	52,6	
1-2-05	23:15	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					37,4	36,4			52,7	52,2	53,3	
1-2-05	0:00	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					35,0	35,4			60,7	59,8	59,9	
1-2-05	0:20	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					35,5	36,7			52,7	53,8	53,6	
VANO Nº 3																									
17-2-05	9:50	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					42,2	42,6			68,1	68,1	66,6	
17-2-05	10:10	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,4	40,8			52,0	53,3	53,4	
17-2-05	10:30	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,5	40,0			56,3	54,8	55,1	
17-2-05	10:50	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,0	40,1	52,6	51,5	51,8	
17-2-05	11:10	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					50,5	47,6			70,3	70,1	68,7	AÑADE FLUIDIFICANTE
17-2-05	11:55	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					44,9	44,2			62,7	63,5	61,6	
17-2-05	12:00	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					44,3	43,2			60,5	60,7	61,3	
17-2-05	12:10	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,7	50,3	64,0	63,8	65,1	
17-2-05	12:20	25	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					37,9	36,7			54,7	54,3	55,8	
17-2-05	12:30	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,1	39,5			50,3	50,9	49,3	
17-2-05	12:50	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,1	40,5			69,0	70,2	68,1	
17-2-05	13:05	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,0	39,9			62,3	62,1	63,6	
17-2-05	13:10	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					36,6	36,4			58,6	58,9	57,7	
17-2-05	14:50	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,2	39,6			45,8	46,6	45,3	
17-2-05	14:55	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,8	42,5			57,7	57,2	59,2	
17-2-05	15:05	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,7	40,9			67,0	67,9	65,7	
17-2-05	15:20	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,2	48,4	55,9	57,2	55,0	
17-2-05	15:26	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							53,9	54,0	68,5	69,9	70,9	
17-2-05	15:30	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					47,4	46,9			63,9	64,3	61,1	
17-2-05	15:50	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					38,7	36,7			57,2	58,0	56,8	
17-2-05	16:10	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,9	40,3			63,4	65,4	63,6	
17-2-05	16:25	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,4	41,9			54,5	55,7	54,2	
17-2-05	16:50	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,9	41,4	54,8	56,5	56,8	
17-2-05	17:15	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					37,3	38,0			62,8	63,3	64,5	
17-2-05	17:20	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					42,6	41,3			66,8	65,8	65,9	
17-2-05	17:30	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,1	39,6			46,5	48,6	47,7	
17-2-05	17:50	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					38,5	39,0			59,6	56,9	57,0	
17-2-05	18:10	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,9	41,7			59,2	61,4	59,1	
17-2-05	18:20	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,8	43,9	54,4	55,6	56,6	
17-2-05	18:20	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,8	43,8	54,3	53,0	54,5	
17-2-05	18:30	25	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					37,1	36,0			51,9	52,7	51,1	
17-2-05	19:00	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					42,3	39,9			57,8	58,6	59,5	
17-2-05	19:10	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,7	41,1			59,2	59,4	58,5	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
17-2-05	19:30	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,0	38,8			56,1	56,6	57,7	
17-2-05	19:45	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,0	43,6	55,5	56,4	58,3	
17-2-05	20:35	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					30,1	30,5			52,9	53,5	54,8	
17-2-05	21:00	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					38,5	38,5			54,5	53,5	53,8	
17-2-05	22:35	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,3	40,8			48,1	48,9	49,2	
17-2-05	23:25	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,6	40,5	60,3	60,1	60,9	
17-2-05	0:10	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,1	48,6	65,4	64,3	66,4	
VANO Nº 4																									
7-3-05	9:10	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	40,5	40,1							66,4	65,2	63,6	
7-3-05	9:15	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			46,5	45,4					61,3	63,4	62,3	
7-3-05	9:40	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					48,4	47,1			52,7	53,5	54,1	
7-3-05	9:40	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,8	45,9	60,1	58,0	58,8	
7-3-05	10:10	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	44,4	43,0							63,0	62,9	61,2	
7-3-05	10:15	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			43,7	43,9					65,1	66,5	67,7	
7-3-05	10:30	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					49,2	47,7			62,9	63,1	61,4	
7-3-05	11:00	15	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,1	44,3	57,4	58,3	59,2	
7-3-05	11:10	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	40,6	40,2							65,6	64,5	63,6	
7-3-05	11:30	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			40,4	40,8					45,3	46,0	44,9	
7-3-05	11:35	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					48,7	50,1			60,0	61,7	60,0	
7-3-05	11:40	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,0	46,7	63,0	60,9	61,7	
7-3-05	12:00	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	40,2	39,5							61,0	60,2	59,4	
7-3-05	12:05	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			40,4	40,1					49,7	49,3	49,0	
7-3-05	12:35	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					44,9	44,3			56,3	58,1	55,2	
7-3-05	12:35	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,7	47,9	55,0	54,3	55,6	
7-3-05	13:10	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	37,9	38,2							44,8	44,7	45,7	
7-3-05	13:25	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			41,5	40,9					55,1	56,0	54,5	
7-3-05	14:00	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,8	41,3			55,4	55,9	56,3	
7-3-05	14:10	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,3	43,3	54,9	54,2	54,9	
7-3-05	14:55	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	33,2	32,9							53,0	53,3	52,4	
7-3-05	15:10	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			40,2	41,0					58,2	56,6	56,0	
7-3-05	15:25	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,9	47,4	60,0	59,6	58,0	
7-3-05	15:35	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					44,1	43,2			56,0	57,9	56,3	
7-3-05	15:55	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	33,6	33,7							53,3	51,1	51,7	
7-3-05	16:25	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			39,9	40,2					58,9	56,2	57,0	
7-3-05	16:35	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,0	43,2			55,7	57,0	55,9	
7-3-05	16:45	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,2	48,3	51,7	51,4	51,2	
7-3-05	17:15	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	34,1	33,2							48,6	50,3	48,8	
7-3-05	17:30	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			42,4	41,6					58,8	58,2	57,2	
7-3-05	17:45	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					37,2	37,6			54,4	56,0	56,7	
7-3-05	18:45	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,4	46,2	56,6	57,7	59,3	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
7-3-05	18:50	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	38,7	38,3							59,0	56,7	57,2	
7-3-05	19:45	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			37,2	38,9					45,6	46,9	44,8	
7-3-05	19:55	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					34,7	36,1			56,6	56,0	55,9	
7-3-05	20:35	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	30,9	31,5							44,6	44,2	43,2	
7-3-05	20:40	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			39,3	39,8					42,9	43,0	44,7	
7-3-05	20:55	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,9	46,3	55,4	55,6	56,1	
7-3-05	21:20	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,0	45,1	49,8	49,4	48,9	
7-3-05	21:30	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	21,5	20,9							48,0	47,1	48,6	
7-3-05	22:10	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34	23,0	24,4							54,7	55,6	54,3	
7-3-05	22:50	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							37,4	36,5	49,5	48,6	48,5	
VANO Nº 5																									
22-3-05	16:10	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			43,6	42,2					60,8	60,1	61,8	
22-3-05	16:30	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,6	46,1	58,9	61,1	59,4	
22-3-05	17:20	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,6	46,0	50,4	51,4	52,9	
22-3-05	17:30	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,0	42,7	48,3	50,4	50,3	
22-3-05	17:40	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			42,3	43,7					63,2	61,7	61,3	
22-3-05	17:50	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,1	44,0	60,9	59,3	59,9	
22-3-05	17:50	14	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							33,4	32,8	39,1	40,0	38,8	
22-3-05	18:00	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,5	45,6	49,7	50,3	51,3	
22-3-05	18:10	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			38,9	37,7					48,9	50,1	51,5	
22-3-05	18:20	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,5	46,9	57,4	58,7	58,7	
22-3-05	18:35	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,6	50,1	56,0	57,0	55,6	
22-3-05	18:55	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,3	39,2	47,8	48,7	47,5	
22-3-05	19:10	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			38,5	40,1					55,8	54,7	55,2	
22-3-05	19:40	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,4	44,8	54,5	54,9	56,7	
22-3-05	19:45	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,8	49,0	57,3	57,6	57,5	
22-3-05	20:00	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,1	43,0	48,6	47,6	47,1	
22-3-05	20:45	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			38,0	36,3					50,3	51,2	49,6	
22-3-05	22:00	13	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							48,3	47,6	55,6	57,8	56,3	
22-3-05	22:45	25	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,2	49,0	61,1	59,4	60,4	
22-3-05	0:45	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,9	46,4	51,2	52,4	52,4	
22-3-05	1:15	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			35,2	36,8					45,0	43,4	43,6	
22-3-05	1:35	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,3	45,5	59,8	60,1	58,9	
22-3-05	1:50	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							53,8	52,6	67,9	67,5	69,5	
22-3-05	2:00	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,4	47,7	63,8	61,7	61,5	
22-3-05	2:10	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			40,4	42,0					58,6	59,4	58,0	
22-3-05	2:20	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,3	45,1	59,7	58,3	59,2	
22-3-05	2:30	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,5	51,3	60,7	59,6	58,9	
22-3-05	3:00	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							52,4	50,4	55,3	55,9	57,1	
22-3-05	3:20	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			42,7	42,5					56,1	57,6	55,7	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
22-3-05	3:20	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							51,1	50,3	53,9	54,4	55,6	
22-3-05	3:45	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,5	40,4	59,3	58,7	59,9	
22-3-05	3:45	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,1	46,6	53,6	54,2	52,7	
22-3-05	4:00	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			41,1	41,9					57,5	57,0	56,5	
22-3-05	4:05	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,1	42,6	48,3	48,9	47,9	
22-3-05	4:30	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,5	43,0	47,5	46,2	47,7	
22-3-05	4:30	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,8	50,9	54,9	53,7	54,6	
22-3-05	5:00	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			38,7	40,2					59,7	62,1	60,3	
22-3-05	5:00	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,9	46,8	56,3	54,7	55,7	
22-3-05	5:20	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,6	46,2	56,5	55,8	55,3	
22-3-05	5:30	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,7	46,0	54,1	55,2	54,4	
22-3-05	5:40	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,3	43,7	50,0	48,7	49,3	
22-3-05	5:45	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							53,1	52,8	62,8	63,5	63,7	
22-3-05	5:55	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							51,7	52,8	55,7	56,3	57,2	
VANO Nº 6																									
8-4-05	7:25	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			44,7	43,8					59,7	58,5	59,4	
8-4-05	7:30	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,7	40,3			50,1	48,7	50,8	
8-4-05	7:35	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							55,6	56,4	67,4	66,6	67,9	
8-4-05	8:05	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,9	50,8	61,3	62,2	62,7	
8-4-05	8:10	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			44,1	42,9					53,5	54,6	53,1	
8-4-05	8:40	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					45,4	44,6			64,2	63,7	65,3	
8-4-05	8:55	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							53,0	51,8	60,2	58,8	59,4	
8-4-05	9:05	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							55,9	55,2	60,3	59,1	59,8	
8-4-05	9:25	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			41,5	41,0					61,3	63,4	61,8	
8-4-05	9:35	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					46,2	45,2			65,5	63,8	64,1	
8-4-05	9:35	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,8	51,0	55,4	55,5	56,5	
8-4-05	10:25	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							48,3	47,6	55,9	55,4	54,4	
8-4-05	10:55	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			41,4	40,6					63,5	65,3	63,5	
8-4-05	11:10	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,1	44,5			61,0	61,6	60,0	
8-4-05	11:15	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,7	50,5	64,1	64,5	64,8	
8-4-05	11:30	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							51,0	52,5	59,6	59,1	59,2	
8-4-05	12:00	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			41,1	40,6					62,3	62,6	62,1	
8-4-05	12:00	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					46,2	45,3			63,4	61,9	63,3	
8-4-05	12:35	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,2	48,1	56,6	58,2	57,7	
8-4-05	12:55	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,1	50,3	60,0	61,1	61,1	
8-4-05	13:50	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			40,2	40,3					52,3	52,7	53,7	
8-4-05	14:20	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					45,3	45,9			51,1	51,3	52,0	
8-4-05	14:25	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,5	50,7	63,4	61,9	64,0	
8-4-05	14:35	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							48,8	50,8	62,7	64,0	63,7	
8-4-05	15:05	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			38,1	38,3					50,4	49,3	49,2	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
8-4-05	15:10	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,2	43,7			59,2	57,8	56,7	
8-4-05	15:30	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,4	47,7	61,6	60,4	60,0	
8-4-05	15:30	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,9	45,6	59,9	59,0	60,3	
8-4-05	15:45	25	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			38,3	38,8					50,6	51,3	49,9	
8-4-05	15:50	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,6	40,8			44,8	45,4	45,7	
8-4-05	16:10	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,2	48,6	57,8	56,5	57,5	
8-4-05	16:25	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,0	42,7	47,6	47,5	46,4	
8-4-05	16:30	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			33,2	32,3					56,2	54,8	55,0	
8-4-05	16:40	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,4	40,9			61,0	61,2	61,1	
8-4-05	17:05	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,4	50,9	55,7	56,4	54,9	
8-4-05	17:10	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							48,6	48,3	53,0	52,2		
VANO Nº 7																									
21-4-05	7:10	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					50,8	52,1			74,8	74,3	73,5	
21-4-05	7:15	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							53,9	54,8	65,3	67,1	66,0	
21-4-05	7:35	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,1	45,5	56,3	54,9	56,0	
21-4-05	7:35	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,1	51,6	63,7	62,1	62,6	
21-4-05	8:10	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,6	44,8			68,4	67,6	67,1	
21-4-05	8:15	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							51,6	50,6	66,2	66,7	65,3	
21-4-05	8:25	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							51,0	50,7	57,5	57,0	56,6	
21-4-05	8:35	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,5	47,5	58,2	58,3	59,7	
21-4-05	9:15	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,2	42,9			63,3	61,8	61,9	
21-4-05	9:17	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,4	49,6	59,2	60,3	58,8	
21-4-05	9:39	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							39,4	40,6	51,9	52,9	52,2	
21-4-05	10:15	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							33,3	34,5	42,5	42,0	43,3	
21-4-05	10:20	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,4	41,3			61,0	61,6	59,6	
21-4-05	11:00	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,3	48,8	60,2	59,1	58,7	
21-4-05	11:00	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,8	48,0	62,4	62,0	63,6	
21-4-05	11:30	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							52,1	51,4	56,9	56,5	55,8	
21-4-05	11:35	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,7	40,2			50,0	50,0	51,3	
21-4-05	11:55	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							51,8	52,8	60,9	59,5	60,0	
21-4-05	12:25	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,5	42,5	48,6	49,0	49,2	
21-4-05	12:25	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,3	40,0	55,2	56,0	55,2	
21-4-05	12:55	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,2	40,1			60,9	59,0	59,0	
21-4-05	13:05	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,4	43,1	50,4	49,8	49,5	
21-4-05	13:45	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,6	45,1	56,6	55,8	56,5	
21-4-05	13:55	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,6	43,6	49,1	50,3	49,1	
21-4-05	13:55	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					44,0	42,8			49,9	49,7	49,7	
21-4-05	14:30	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,6	40,5	54,6	55,3	54,9	
21-4-05	14:55	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,9	44,8	58,3	57,7	59,4	
21-4-05	15:40	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,0	48,6	62,2	61,5	60,7	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
21-4-05	15:40	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,1	42,3			64,5	64,7	63,3	
21-4-05	16:10	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,7	39,9	65,5	63,6	66,0	
21-4-05	16:25	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,8	40,9	50,1	51,2	49,5	
21-4-05	16:45	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,9	43,7	58,0	57,9	56,2	
21-4-05	17:00	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,2	40,3			50,8	51,5	49,9	
21-4-05	17:16	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,0	45,9	51,1	52,2	50,9	
21-4-05	17:25	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,5	46,7	52,4	53,6	52,9	
21-4-05	18:10	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							31,8	31,6	45,0	44,2	45,0	
VANO Nº 8																									
5-5-05	6:25	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					44,4	44,4			50,6	51,5	51,9	
5-5-05	7:00	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					49,7	50,5			60,4	59,8	59,1	
5-5-05	7:35	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,8	44,3	59,8	59,3	60,1	
5-5-05	7:45	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,5	48,1	60,3	61,6	60,6	
5-5-05	8:15	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					42,8	42,2			49,2	49,7	49,7	
5-5-05	8:45	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,9	49,5	56,4	56,9	58,0	
5-5-05	9:00	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,1	40,7			55,8	55,3	55,3	
5-5-05	9:55	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,7	41,0	53,7	54,6	54,8	
5-5-05	10:05	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					47,3	47,6			62,5	61,3	62,2	
5-5-05	10:05	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,6	41,6			55,7	55,2	56,4	
5-5-05	10:20	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,4	42,2	56,0	56,7	57,4	
5-5-05	11:15	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,5	41,7	51,2	50,4	50,6	
5-5-05	11:15	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					47,0	46,7			58,3	59,6	58,9	
5-5-05	11:25	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					45,6	47,4			60,9	60,9	60,5	
5-5-05	11:45	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,1	41,9	50,9	51,2	51,5	
5-5-05	12:40	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,7	40,8	52,9	53,2	52,5	
5-5-05	12:55	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,5	40,6			58,6	58,2	58,9	
5-5-05	13:00	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					34,6	36,1			44,6	43,5	44,0	
5-5-05	13:55	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,6	41,7	48,5	47,7	49,0	
5-5-05	14:15	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,5	41,0	47,9	49,1	48,5	
5-5-05	14:35	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,1	40,2			45,5	45,1	45,4	
5-5-05	14:50	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,5	40,7			51,9	51,1	51,9	
5-5-05	15:10	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					34,6	36,7			44,6	45,1	45,4	
5-5-05	15:25	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,9	43,2	50,1	49,7	48,9	
5-5-05	15:35	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,4	40,8			56,5	55,6	55,3	
5-5-05	15:50	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,3	40,7			48,8	49,2	49,7	
5-5-05	16:10	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					33,2	32,5			40,8	40,5	41,1	
5-5-05	16:45	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,7	41,3	47,1	46,9	46,8	
5-5-05	17:00	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,4	40,1			49,2	48,3	49,8	
5-5-05	17:20	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,1	43,6			55,7	54,3	55,0	
5-5-05	17:35	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,3	42,1			51,1	50,4	50,3	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
5-5-05	17:40	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,4	41,9	51,6	51,7	52,8	
5-5-05	18:05	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,6	42,0			53,0	52,2	52,7	
5-5-05	18:20	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					37,3	38,2			48,3	49,0	47,7	
5-5-05	18:35	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					42,6	42,4			52,8	52,4	53,6	
5-5-05	18:55	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,9	45,8	53,6	53,9	53,1	
VANO Nº 9																									
23-5-05	6:35	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			45,0	45,9					50,9	50,5	51,6	
23-5-05	7:15	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					46,2	47,2			53,3	54,2	53,0	
23-5-05	8:20	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,0	43,4	48,9	48,1	47,7	
23-5-05	8:35	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,0	42,8	54,0	53,3	53,2	
23-5-05	9:25	15	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			41,5	42,6					55,9	55,2	56,4	
23-5-05	9:50	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,6	41,5			49,6	48,4	49,7	
23-5-05	10:05	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,5	40,2	45,3	45,7	45,1	
23-5-05	10:10	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,0	42,2	57,2	55,7	57,1	
23-5-05	10:25	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			38,0	38,7					52,8	53,9	53,9	
23-5-05	10:30	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,7	41,5			51,9	51,1	51,5	
23-5-05	10:40	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,3	42,8	58,8	59,4	58,8	
23-5-05	10:55	12	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,7	44,2	53,3	52,9	52,7	
23-5-05	11:05	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			35,3	35,0					47,0	46,8	47,4	
23-5-05	11:10	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,8	44,9			54,6	54,0	53,6	
23-5-05	11:35	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,3	40,6	55,0	54,9	54,0	
23-5-05	11:50	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,3	48,6	61,9	62,3	62,6	
23-5-05	11:55	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			43,6	42,8					49,5	49,7	48,7	
23-5-05	12:10	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,1	41,3			49,5	50,9	50,4	
23-5-05	12:20	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					36,4	35,2			51,4	51,7	51,7	
23-5-05	12:25	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,0	42,4	52,1	52,8	52,2	
23-5-05	12:35	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			43,1	43,3					60,2	59,6	60,6	
23-5-05	12:50	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,2	40,1			52,9	52,4	52,3	
23-5-05	14:20	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,5	40,1	48,5	48,7	47,8	
23-5-05	14:35	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							48,9	48,6	51,9	52,1	52,4	
23-5-05	14:50	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			42,9	42,9					53,3	53,2	52,6	
23-5-05	14:55	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,1	40,1			54,9	55,9	55,0	
23-5-05	15:05	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,6	42,8	52,8	53,5	52,2	
23-5-05	15:15	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,1	41,0	42,0		60,0	60,2		
23-5-05	15:25	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			43,1	41,0					46,3	46,4	45,0	
23-5-05	15:30	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,8	40,1			44,2	45,1	44,2	
23-5-05	16:05	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,8	41,8	49,7	48,7	49,4	
23-5-05	16:30	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,4	42,1	51,1	51,8	51,5	
23-5-05	16:35	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			35,0	34,7					54,5	54,3	54,9	
23-5-05	16:40	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,3	41,3			53,1	52,1	52,7	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
23-5-05	16:59	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,6	43,7	49,9	49,3	48,9	
23-5-05	16:50	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					37,2	38,4	40,3		45,6	45,5		
23-5-05	17:15	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			34,1	34,1					50,9	49,5	48,8	
23-5-05	17:50	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,3	38,8			41,9	40,8	41,3	
23-5-05	18:10	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,1	41,8	50,4	51,0	50,0	
23-5-05	18:35	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,9	41,1	48,0	48,8	47,5	
23-5-05	18:45	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34			37,3	36,6					49,4	50,4	49,8	
23-5-05	18:50	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,7	40,8	39,5	39,6	38,7	
VANO Nº 10																									
10-6-05	7:10	12	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					42,7	41,9			47,9	48,6	47,1	
10-6-05	7:10	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					47,4	47,7			58,9	57,3	58,3	
10-6-05	7:45	15	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,6	48,9	51,9	52,6	51,8	
10-6-05	8:20	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							30,1	29,8	37,3	37,6		
10-6-05	8:40	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,6	40,0			48,3	48,0	47,6	
10-6-05	8:40	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,8	40,2			50,9	50,4	50,5	
10-6-05	9:00	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,4	43,2	52,4	53,4	52,9	
10-6-05	9:40	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,7	48,3	56,0	55,9	57,0	
10-6-05	9:40	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,0	39,4			45,4	44,8	44,4	
10-6-05	9:50	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,0	46,6	51,6	53,0	51,9	
10-6-05	9:50	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					42,1	40,8			50,2	50,4	50,5	
10-6-05	10:00	16	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							40,1	41,2	47,4	46,5	47,8	
10-6-05	10:15	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					38,7	39,6			55,7	56,2	56,0	
10-6-05	10:25	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,4	41,2			49,5	50,5	50,3	
10-6-05	10:40	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							45,0	44,3	59,8	60,8	60,5	
10-6-05	10:55	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,4	44,0	58,7	59,8	58,8	
10-6-05	11:00	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,5	39,3			52,7	53,2	53,2	
10-6-05	11:05	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,2	44,2			58,7	59,6	58,0	
10-6-05	11:40	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,8	43,3	48,9	49,5	48,2	
10-6-05	11:55	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,1	41,6	51,9	51,4	51,9	
10-6-05	12:00	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					45,4	46,4			58,0	57,7	58,9	
10-6-05	12:15	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,4	40,2			51,4	51,7	52,2	
10-6-05	12:20	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,3	42,7	52,9	53,2	53,4	
10-6-05	12:25	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,0	44,0	50,6	51,4	50,8	
10-6-05	12:40	23	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,3	40,7			54,7	53,8	54,5	
10-6-05	12:50	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,4	41,8			51,8	51,3	51,4	
10-6-05	12:55	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,2	47,5	53,2	52,6	51,6	
10-6-05	13:05	22	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							53,0	52,4	58,6	59,8	59,8	
10-6-05	13:25	24	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,2	42,5			48,9	49,3	49,7	
10-6-05	13:40	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,9	42,9			54,6	54,7	55,4	
10-6-05	14:10	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							48,9	49,6	55,7	56,4	55,0	

LABORATORIO APPLUS (RUBAU)

TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYO A COMPRESION DE PROBETAS DE HORMIGON

s/UNE 83-300-84 UNE 83-301-91 UNE 83-303-84 UNE 83-304-84 UNE 83-313-90

VIADUCTO DE CORNELLA:TABLERO

Fecha	Hora	Cono Abrams (cm)	Tipo de hormigón					Tipo Cemento			Aditivo	Cont. Cemento (Kg/m3)	Relación a/c	R. 60 horas (N/mm2)		R.3 días (N/mm2)		R.4 días (N/mm2)		R.7 días (N/mm2)		R.28 días (N/mm2)			Observaciones
10-6-05	14:20	17	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,2	43,8	51,6	51,3	50,7	
10-6-05	14:30	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,4	40,9			58,8	56,1	56,7	
10-6-05	14:45	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,9	39,9			49,1	49,3	49,7	
10-6-05	15:05	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,4	45,9	52,9	53,2	52,2	
10-6-05	15:55	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							44,5	45,2	55,4	55,9	55,3	
10-6-05	16:05	21	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					35,8	34,6			45,6	44,9	45,3	
10-6-05	16:15	18	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					38,6	38,8			41,8	42,9	42,2	
10-6-05	16:30	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,8	47,1	50,8	51,3	50,1	
10-6-05	16:45	19	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							49,3	50,4	53,1	52,5	54,1	
10-6-05	16:50	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							36,9	37,7	43,7	44,2	44,6	
10-6-05	17:15	20	HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							41,7	42,1	46,7	46,9	47,4	
VANO Nº 11																									
23-6-05	6:35		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,7	40,2			53,1	54,2	53,3	
23-6-05	6:45		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,2	39,1			50,0	49,8	49,1	
23-6-05	7:00		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							55,4	54,6	61,6	62,3	62,0	
23-6-05	7:05		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,1	46,2	51,6	52,3	52,3	
23-6-05	7:15		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,3	42,0			58,0	57,6	58,8	
23-6-05	7:20		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					44,2	43,9			50,1	50,0	50,8	
23-6-05	7:35		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							47,9	47,8	54,4	53,9	53,4	
23-6-05	8:30		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							42,5	41,9	46,3	45,8	46,4	
23-6-05	8:35		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,2	40,0			50,5	51,2	50,6	
23-6-05	8:55		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					45,1	44,2			49,6	48,9	49,2	
23-6-05	9:00		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							48,4	47,8	56,8	56,8	57,4	
23-6-05	9:30		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,4	45,7	52,6	52,4	52,1	
23-6-05	9:35		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,7	46,2	56,7	57,2	56,4	
23-6-05	10:20		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					44,9	45,2			51,3	51,2	50,6	
23-6-05	11:00		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					37,5	36,7			51,1	51,5	51,5	
23-6-05	11:10		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,4	46,1	49,0	50,2	49,7	
23-6-05	11:40		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					41,1	41,5			51,6	52,6	51,9	
23-6-05	11:50		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					40,2	40,4			47,8	47,1	46,5	
23-6-05	12:15		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,4	49,7	54,6	54,8	55,1	
23-6-05	12:20		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							46,8	46,3	52,1	52,7	52,2	
23-6-05	12:25		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							50,4	50,0	53,2	52,4	53,7	
23-6-05	12:35		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					43,4	42,6			53,7	52,9	52,5	
23-6-05	13:00		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34					39,2	38,6			53,2	53,8	54,0	
23-6-05	13:20		HP	40	F	20	IIb	CEM I	42,5	R	SUPERFLUIDIFICANTES	430	0,34							43,4	44,1	48,0	48,2	48,7	

6.1.1.1.b. Control de acero

PEDELTA
INGENIERIA CIVIL

FECHA: 5 de enero de 2005

Nº DE PÁGINAS: 1+0

FAX: 93-263-02-41

A/A: GERARD MENSA

JOEL TORRENT

Estimado Gerard:

Tras haber examinado los alargamientos medidos en el Viaducto de Cornellá, hemos verificado que éstos cumplen las prescripciones de la norma EHE (art. 67.8.4) y por lo tanto son admisibles y concordantes con los cálculos efectuados (tesado desde el frente de avance de construcción).

VANO 1

Quedando a vuestra disposición, recibe un cordial saludo.

Juan A. Sobrino
PEDELTA, S.L.

CONSTRUCCIONS RUBAU

C/ Pont Major, s/n - 17007 GIRONA
Tel.: 972 21 45 50 Fax: 972 21 45 54
C.I.F. A-17.013.863

OFICINA D'OBRA Carretera C-31 Km 195.5
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
Tel.: 93 264 15 20 Fax: 93 263 02 41

FAX

Per a: Àngel García
Empresa: UTE ESTEYCO-CICSA-ICYFSA
Fax: 93.264.03.36 **Telèfon:** 93.264.08.70

De: Gerard Mensa
Delegació / Obra: L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa. Tramo: St Joan Despí – L'Hospitalet.
E-mail: gmensa@rubau.com

Assumpte: Allargaments tesat vano 2
Data: 07/02/05
Núm. pàg.: 1+3

TEXT :

T'envio la nota de Pedelta referent al tesat del vano 2

Atentament,

Gerard Mensa

ESTEYCO - CICSA - ICYFSA
U. T. E.
Registro de ENTRADA
Nº Reg. 1158
Fecha 21/03/05
1105-b-V-NT-01.0

Premi a la Qualitat 2000
Generalitat de Catalunya

Por lo tanto, los resultados son aceptables y se puede proceder al descimbrado del viaducto.

Quedando a su disposición, reciba un cordial saludo.

Juan V. Tirado

Juan Victor Tirado Gascón.
PEDELTA, S.L.

VANO 1 Viaducto de Cornellà

Familia	Tendón	Alargamiento medido	Alargamiento Teórico (BBR)	Diferencia (%)
4	9	271	281	-3,56
4	10	278	281	-1,07
5	8	279	284	-1,76
5	11	272	284	-4,23
5	7	269	284	-5,28
5	12	282	284	-0,70
4	6	273	281	-2,85
4	13	273	281	-2,85
4	5	280	281	-0,36
4	14	275	281	-2,14
5	4	273	284	-3,87
5	15	269	284	-5,28
3	3	273	285	-4,21
3	16	271	285	-4,91
2	2	273	283	-3,53
2	17	275	283	-2,83
1	1	270	282	-4,26
1	18	272	282	-3,55

-3,18	media

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña, S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno. +34 942 200 200
Fax: +34 942 200 391

AENOR
Producto Certificado
017 / 007

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE	RUBAU-AVEHOSPITALET	PESO NETO	26 716 KG
Nº ENTREGA	26513298	DIÁMETRO NOM.	16,00 MM
Nº PEDIDO	16503058	ARROLLAM.	Derecha
SECCIÓN NOM.	150,00 MM2 ⇒ d =	SUPERFICIE	Seco
DENOMINACIÓN	UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0		

Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147,00	1153,95	279,0		237,00	246,00		181,40	3,50		
Máximos		153,00	1201,05	326,0					208,70			
00245684	GS04186401	149,91	1176,80	279,4		248,60	252,80		200,00	5,10	3 264	3 854
00265045	GS04186401	150,38	1180,50	284,2		255,70	258,40	⑨⑧③	195,40	5,10	2 336	2 758
00265079	GS04186401	150,33	1180,10	285,4		256,10	259,40	⑦⑥⑤④	202,00	5,30	2 518	2 972
00265085	GS04186401	150,60	1182,20	283,9		253,80	257,70	⑭⑬⑫	202,50	5,10	2 514	2 972
00265094	GS04186401	150,64	1182,50	284,7		256,20	259,10	⑫⑪⑩	195,10	5,30	2 770	3 276
00268292	GS04186401	150,27	1179,60	290,4		271,10	273,70	①①	201,00	5,30	2 131	2 514
00268357	GS04186401	150,10	1178,30	289,1		270,20	272,50	③②	197,40	5,10	2 307	2 718
00268366	GS04186401	150,03	1177,70	290,0		270,80	273,40	⑬⑤⑭	199,40	5,20	2 311	2 722
00268402	GS04186401	150,39	1180,60	289,0		269,50	272,30	6 Tendones	200,70	5,20	2 482	2 930

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
04186401	0,810	0,685	0,215	0,015	0,014

Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

TABLA DE COMPARACIÓN ALARGAMIENTOS TEÓRICOS - ALARGAMIENTOS MEDIDOS

TENDÓN	ALARGAMIENTO TEÓRICO PREVIO (mm)	Ep,real (kN/mm2)	Ap,real (mm2)	Ep,teor (kN/mm2)	Ap,teor (mm2)	Factor Variación	ALARGAMIENTO TEÓRICO AJUSTADO (mm)	ALARGAMIENTO MEDIDO (mm)	DIFERENCIA (%)
1	266	195.0	150.0	190.0	140.0	0.91	253	250	-1.15
2	263	197.4	150.1	190.0	140.0	0.90	247	253	2.38
3	246	197.4	150.1	190.0	140.0	0.90	232	239	3.09
4	256	202.0	150.3	190.0	140.0	0.88	235	258	9.67
5	262	202.0	150.3	190.0	140.0	0.88	241	252	4.78
6	262	202.0	150.3	190.0	140.0	0.88	241	246	2.29
7	256	202.0	150.3	190.0	140.0	0.88	235	243	3.30
8	256	195.4	150.4	190.0	140.0	0.91	243	238	-1.95
9	262	195.4	150.4	190.0	140.0	0.91	248	246	-0.88
10	262	195.1	150.6	190.0	140.0	0.91	248	250	0.75
11	256	195.1	150.6	190.0	140.0	0.91	243	240	-1.11
12	256	195.1	150.6	190.0	140.0	0.91	243	245	0.95
13	262	202.5	150.6	190.0	140.0	0.87	240	245	2.29
14	262	202.5	150.6	190.0	140.0	0.87	240	246	2.70
15	256	199.4	150.0	190.0	140.0	0.89	239	256	7.28
16	246	199.4	150.0	190.0	140.0	0.89	230	226	-1.62
17	263	195.0	150.0	190.0	140.0	0.91	250	245	-2.07
18	266	195.0	150.0	190.0	140.0	0.91	253	257	1.62
								Media =	2.02

Nº1771 p. 4
7 Feb. 2005 19:27 CONSTRUCCIONS RUBAU
385

TABLA DE COMPARACIÓN ALARGAMIENTOS TEÓRICOS - ALARGAMIENTOS MEDIDOS

TENDÓN	ALARGAMIENTO TEÓRICO PREVIO (mm)	Ep,real (kN/mm2)	Ap,real (mm2)	Ep,teor (kN/mm2)	Ap,teor (mm2)	Factor Variación	ALARGAMIENTO TEÓRICO AJUSTADO (mm)
1	266	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	249
2	263	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	247
3	246	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	231
4	256	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	240
5	262	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	246
6	262	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	246
7	256	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	240
8	256	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	240
9	262	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	246
10	262	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	246
11	256	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	240
12	256	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	240
13	262	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	246
14	262	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	246
15	256	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	240
16	246	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	231
17	263	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	247
18	266	198.0	150.0	190.0	140.0	0.90	249

$\frac{F_{p\,real} \cdot A_{p\,real}}{F_{p\,teor} \cdot A_{p\,teor}}$

PEDELTA
INGENIERÍA CIVIL

FECHA: 22 de febrero de 2005

Nº DE PÁGINAS: 1+1

FAX: 93-263-02-41

A/A: GERARD MENSA

Estimado Gerard:

VANO 3

De acuerdo con los datos que me has facilitado (y que adjunto en la página siguiente) la diferencia entre los alargamientos medidos y los esperados alcanza el 6,3% en el tesado del vano 3. Este exceso de alargamiento, en principio, es favorable ya que indica que las pérdidas reales de tensión en los tendones son menores que las consideradas en el cálculo del tablero.

Por otra parte, nos habéis comunicado que durante la noche de hoy llevaréis a cabo las operaciones de descimbrado y traslado de la autocimbra hasta el vano 4. A este respecto manifestamos que dichas operaciones se pueden realizar con las mismas garantías que en fases anteriores (vanos 1 y 2), ya que en los cálculos efectuados por Pedelta y de acuerdo con la EHE se han considerado hipótesis de construcción donde la fuerza de pretensado estaba mayorada en un 10% (véase apartado 5 de la memoria de cálculo).

Quedando a vuestra disposición, recibe un cordial saludo.

Juan V. Tirado

Juan Víctor Tirado Gascón
PEDELTA, S.L.

ESTEYCO - CICSA -ICY FSA
U. T. E.
Registro de ENTRADA
Nº Reg. 1160
Fecha 21/03/05
H05-D-U-MT-03.0

Comte d´Urgell 288. ppal. C Tel.93 430 00 94 Fax 93 494 08 78 pedelta@pedelta.es

PEDELTA
INGENIERIA CIVIL

FECHA: 23 de febrero de 2005

Nº DE PÁGINAS: 1+1

FAX: 93-263-02-41

A/A: GERARD MENSA

Estimado Gerard:

Con objeto de justificar los alargamientos obtenidos en el tesado de la fase 3 hemos realizado las siguientes comprobaciones:

- Ajuste de los alargamientos teóricos previstos mediante la consideración de las características reales de los tendones (área y módulo elástico). De esta forma se ha estimado una diferencia entre alargamientos esperados y medidos del 6,74%.
- Dado que el trazado del pretensado y las características del tablero son idénticos para las fases de construcción 2 y 3, se han comparado los valores de los alargamientos medidos, resultando un mayor alargamiento en esta última fase (4,8%). **Este hecho pone de manifiesto que la ejecución del pretensado en la fase 3 del tablero se ha realizado en condiciones más favorables que la fase 2.**

Aunque no disponemos de datos para explicar las diferencias mencionadas, cabe la posibilidad que se deban a una disminución de las pérdidas por rozamiento. Estas pérdidas dependen de factores de difícil control tales como:

- Colocación de la vaina en el tablero con un ajuste más suave en los cambios angulares de dirección.
- Uso de vainas cuyo interior sea más liso, es decir, produzcan menos rozamiento al estirar los tendones.
- Mejor enfilado de los torones.

Comte d´Urgell 288, ppal. C Tel.93 430 00 94 Fax 93 494 08 78 pedelta@pedelta.es

VANC Viaducto de Cornellà

Tendón	Alargamiento medido	Alargamiento Teórico (BBR)	Diferencia (%)
1	263	249	5,62
2	265	247	7,29
3	256	231	10,82
4	250	240	4,17
5	260	246	5,69
6	265	246	7,72
7	259	240	7,92
8	257	240	7,08
9	263	246	6,91
10	265	246	7,72
11	258	240	7,50
12	252	240	5,00
13	256	246	4,07
14	261	246	6,10
15	254	240	5,83
16	241	231	4,33
17	257	247	4,05
18	263	249	5,62

Los alargamientos no podran diferir de los previstos en más del 15% para un tendón particular

6,30 La media tiene que ser inferior al 5%

Fecha: 22/02/05
Hora:

Conforme
Construccions
Rubau

Conforme
Asistencia
Técnica

Gerard Mensa

De: "Garcia Miguelez, Fernando" <FGarciaM@bbrpte.com>
Para: <gmensa@rubau.com>
Enviado: Miércoles, 23 de Febrero de 2005 05:24 p.m.
Asunto: Alargamientos

Gerard,
Tras haber analizado los alargamientos obtenidos en la tercera fase del viaducto, estimamos que la diferencia entre los valores teóricos y los reales puede obedecer a distintas razones, como puede ser un mejor trazado de la vaina o un menor rozamiento. No es descartable tampoco que se hayan producido errores sistemáticos de medida de los alargamientos. Lo que sí podemos garantizar es que se ha dado a los tendones la fuerza de proyecto, no teniendo por qué temer que se haya superado, ya que no ha habido ninguna rotura de ningún cable.
Un saludo,

Fernando García Miguélez
BBR Pretensados y Técnicas Especiales, S.L.
C/Retama, 5 - 28045 Madrid
Tlfno: 91.385.91.90
Fax: 91.385.91.99

El hecho de que el trazado del pretensado en la fase 3 sea una repetición del de la fase anterior, induce a pensar que los detalles de ejecución mencionados se hayan cumplido. Además durante el tesado de la fase 2 se rompió un torón del tendón 17 mientras que en la fase actual no se ha dado este suceso. Por lo tanto, parece razonable pensar que la ejecución del tesado en la fase 3 se ha realizado en mejores condiciones que en la fase anterior.

En cuanto a la seguridad de la estructura, debemos reiterar que siempre que se le haya dado la fuerza correcta al gato, el exceso de alargamiento indica menores pérdidas en los tendones y en consecuencia mayores fuerzas efectivas en las distintas secciones del tablero. Como se dijo en el fax enviado ayer, día 22 de febrero de 2005, en los cálculos realizados por Pedelta se han considerado hipótesis de construcción donde la fuerza de pretensado, de acuerdo con la EHE, se ha mayorado en un 10 %.

Quedando a vuestra disposición, recibe un cordial saludo.

Juan V. Tirado

Juan Víctor Tirado Gascón
PEDELTA, S.L.

Alargamiento proyecto	Alargamiento BBR inicial	Alargamiento BBR corregido	Alargamiento medido	Diferencia (%)
266	277	249	253	1,51
263	274	247	256	4,04
246	257	230	236	2,47
256	267	239	258	7,84
262	273	237	254	7,28
262	273	237	255	7,71
256	267	232	251	8,39
256	267	236	253	7,43
262	273	241	257	6,74
262	273	246	253	2,99
256	267	233	252	8,35
256	267	233	250	7,48
262	273	238	255	7,24
262	273	239	256	7,21
256	267	234	250	7,03
246	257	231	233	0,72
263	274	247	256	3,83
266	277	242	252	4,08

Los alargamientos no podrán diferir de los previstos en más del 15% para un tendón particular

5,72 La media tiene que ser inferior al 5%

VANO 4 Viaducto de Cornellà

Tendón	A real	E real	E teórico	A teórico	Factor
1	150	198	190	140	0,90
2	150	198	190	140	0,90
3	150,46	198,3	190	140	0,89
4	150,46	198,3	190	140	0,89
5	150,01	205,8	190	140	0,86
6	150,01	206,8	190	140	0,86
7	150,01	205,8	190	140	0,86
8	150,01	202,2	190	140	0,88
9	150,01	202,2	190	140	0,88
10	150	198	190	140	0,90
11	150,57	204,1	190	140	0,87
12	150,57	204,1	190	140	0,87
13	150,57	204,1	190	140	0,87
14	149,9	204,1	190	140	0,87
15	149,9	204,1	190	140	0,87
16	150	198	190	140	0,90
17	150	198	190	140	0,90
18	149,99	204,1	190	140	0,87

PEDELTA
INGENIERÍA CIVIL

FECHA: 11 de marzo de 2005

Nº DE PÁGINAS: 1+1

FAX: 93-263-02-41

A/A: GERARD MENSA

Estimado Gerard:

VANO 4.

Tras haber revisado los alargamientos medidos (véase la página siguiente) en el tesado del vano 4, constatamos que todos ellos son mayores del previsto. Esto indica que las pérdidas de fuerza de pretensado en el tablero son inferiores a las estimadas en el cálculo, y por lo tanto, el valor de dichas fuerzas en cada una de las secciones es mayor del esperado.

Por otra parte, nos habéis comunicado que durante la noche de hoy llevaréis a cabo las operaciones de descimbrado y traslado de la autocimbra hasta el vano 5. A este respecto manifestamos que al igual que en vanos anteriores dichas operaciones se pueden realizar con las mismas garantías que en las fases ya construidas (vanos 1 a 3), ya que en los cálculos efectuados por Pedelta y de acuerdo con la EHE se han considerado hipótesis de construcción donde la fuerza de pretensado estaba mayorada en un 10% (véase apartado 5 de la memoria de cálculo).

Quedando a vuestra disposición, recibe un cordial saludo.

Juan V. Tirado

Juan Víctor Tirado Gascón
PEDELTA, S.L.

ESTEYCO - CICSA - ICYFSA
U. T. E.
Registro de ENTRADA
Nº Reg. 1167
Fecha 7/10/2005
Hos-5-V-VT-05.0

Comte d´Urgell 288. ppal. C Tel.93 430 00 94 Fax 93 494 08 78 pedelta@pedelta.es

VANO 5 Viaducto de Cornellà

Tendón	A real	E real	E teoric	A teòric	Factor	Alargamiento proyecto inicial	Alargamiento proyecto corregido	Alargamiento BBR	Alargamiento medido	%
1	151,06	191,3	190	140	0,92	261	240	251	234	-6,86
2	151,06	191,3	190	140	0,92	257	237	248	223	-9,92
3	151,06	191,3	190	140	0,92	238	219	230	219	-4,81
4	150,8	197,8	190	140	0,89	250	223	234	213	-8,95
5	150,8	197,8	190	140	0,89	256	228	239	243	1,55
6	150,8	197,8	190	140	0,89	256	228	239	240	0,30
7	150,73	199,9	190	140	0,88	250	221	232	239	3,15
8	150,73	199,9	190	140	0,88	250	221	232	232	0,13
9	150,73	199,9	190	140	0,88	256	226	237	246	3,80
10	150,71	203,6	190	140	0,87	256	222	233	245	5,19
11	150,71	203,6	190	140	0,87	250	217	228	230	1,00
12	149,99	198	190	140	0,90	250	224	235	226	-3,80
13	149,99	198	190	140	0,90	256	229	240	245	1,96
14	149,99	198	190	140	0,90	256	229	240	240	-0,12
15	150	198	190	140	0,90	250	224	235	245	4,30
16	150	198	190	140	0,90	238	213	224	227	1,27
17	150,22	203	190	140	0,87	257	224	235	222	-5,60
18	150,22	203	190	140	0,87	261	228	239	236	-1,12

Los alargamientos no podran diferir de los previstos en más del 15% para un tendón particular

-1,16 La media tiene que ser inferior al 5%

PEDELTA
INGENIERIA CIVIL

FECHA: 29 de marzo de 2005

Nº DE PÁGINAS: 1+0

FAX: 93-263-02-41

A/A: GERARD MENSA

Estimado Gerard: VANO 5

Tras haber examinado los alargamientos medidos, que nos habéis hecho llegar mediante un fax recibido hoy, 29 de marzo de 2005, hemos verificado que éstos cumplen las prescripciones de la norma EHE (art. 67.8.4) y por lo tanto son admisibles.

Quedando a tu disposición para cualquier aclaración, recibe un cordial saludo.

Juan V. Tirado

Juan Víctor Tirado Gascón
PEDELTA, S.L.

ESTEYCO - CICSA - ICYFSA
U. T. E.
Registro de ENTRADA
Nº Reg. 1175
Fecha 30/03/05
H05-5-V-MT-10.0

Comte d´Urgell 288. ppal. C Tel.93 430 00 94 Fax 93 494 08 78 pedelta@pedelta.es

VANO 7 Viaducto de Cornellà

Tendón	A real	E real	E teoric	A teòric	Factor	Alargamiento proyecto inicial	Alargamiento proyecto corregido	Alargamiento BBR	Alargamiento medido	Diferencia (%)
1	151,61	197	190	140	0,89	232	207	218	209	-3,96
2	151,61	197	190	140	0,89	228	203	214	214	-0,03
3	150,93	~~192,9~~ 197	190	140	0,91	211	193	204	197	-3,33
4	150,93	192,9	190	140	0,91	221	202	213	213	0,04
6	150,93	192,9	190	140	0,91	227	207	218	221	1,19
7	151,34	~~192,9~~ 197,9	190	140	0,91	221	202	213	202	-5,21
8	151,34	192,2	190	140	0,91	221	202	213	200	-6,15
9	151,34	192,2	190	140	0,91	227	208	219	216	-1,18
10	150,7	~~198,7~~ 192,2	190	140	0,89	227	202	213	210	-1,25
12	150,7	198,7	190	140	0,89	221	196	207	210	1,29
13	150,7	198,7	190	140	0,89	227	202	213	221	3,93
15	150,7	198,7	190	140	0,89	221	196	207	185	-10,77
16	151,44	192,7	190	140	0,91	211	192	203	197	-3,11
17	151,44	192,7	190	140	0,91	228	208	219	224	2,37
18	151,44	192,7	190	140	0,91	232	211	222	215	-3,36

Los alargamientos no podran diferir de los previstos en más del 15% para un tendón particular

-1,97 La media tiene que ser inferior al 5%

VANO 6 Viaducto de Cornellà

Tendón	A real	E real	E teoric	A teòric	Factor	Alargamiento proyecto inicial	Alargamiento proyecto corregido	Alargamiento BBR	Alargamiento medido	Diferencia (%)
1	150,75	192,2	190	140	0,92	232	213	224	222	-0,89
2	150,75	192,2	190	140	0,92	228	209	220	207	-6,04
3	150,79	192,1	190	140	0,92	211	194	205	192	-6,23
4	150,79	192,1	190	140	0,92	221	203	214	211	-1,38
6	150,79	192,1	190	140	0,92	227	208	219	213	-2,94
7	150,79	192,1	190	140	0,92	221	203	214	209	-2,31
8	149,89	203,6	190	140	0,87	221	193	204	205	0,67
9	149,89	203,6	190	140	0,87	227	198	209	220	5,33
10	150,66	196,6	190	140	0,90	227	204	215	217	1,00
12	150,66	196,6	190	140	0,90	221	198	209	205	-2,13
13	150,66	196,6	190	140	0,90	227	204	215	218	1,46
15	150,64	192,7	190	140	0,92	221	203	214	204	-4,46
16	150,22	203	190	140	0,87	211	184	195	209	7,15
17	150,64	192,7	190	140	0,92	228	209	220	210	-4,51
18	150,64	192,7	190	140	0,92	232	213	224	212	-5,18

Los alargamientos no podran diferir de los previstos en más del 15% para un tendón particular

-1,36 La media tiene que ser inferior al 5%

Por todo lo anterior, consideramos que, a pesar de la reducción de la resistencia del hormigón del tablero en esta fase a fck = 33,5 N/mm^2, el tesado del tablero y su posterior descimbrado se pueden llevar a cabo en condiciones de seguridad similares a las de vanos anteriores.

Quedando a tu disposición para cualquier aclaración, recibe un cordial saludo.

Juan V. Tirado

Juan Víctor Tirado Gascón
PEDELTA, S.L.

PEDELTA
INGENIERÍA CIVIL

FECHA: 9 de mayo de 2005

Nº DE PÁGINAS: 1+3

FAX: 93-263-02-41

A/A: GERARD MENSA

Estimado Gerard:

VANO 8

En respuesta a la posibilidad de tesar el vano 8 del Viaducto de Cornellà habiendo alcanzado una resistencia del hormigón de 33,5 N/mm^2, os comunicamos lo siguiente:

- Según el apartado 5.1 de la memoria de cálculo de dicho viaducto la compresión máxima en el hormigón es de 1287 T/m^2.
- El nivel de compresión admitido por la EHE es de 0,6·fck, y así se estableció como criterio en la memoria de cálculo del Viaducto de Cornellà. Ajustándonos a dicho criterio la resistencia mínima del hormigón debería ser 21,5 N/mm^2 para la fase 8.

Por otra parte, en las secciones del tablero situadas sobre la pila 8 se producen tracciones en la cara inferior del hormigón de valor igual a 456 T/m^2 según el listado adjunto. Estas tracciones son superiores a la resistencia del hormigón a tracción (tanto del hormigón HA-40 como HA-33.5), y por lo tanto, se producirá la fisuración del hormigón en dichas zonas, tal y como ha sucedido en los vanos anteriores. La abertura de estas fisuras es temporal puesto que las pérdidas diferidas de la fuerza de pretensado (producidas por la fluencia y retracción del hormigón) y la colocación del balasto y resto de la carga muerta producirán momentos flectores negativos sobre la secciones fisuradas que comprimirán la cara inferior del tablero y cerrarán las fisuras.

ESTEYCO - CICSA - ICYRSA
U. T. E.
Registro de ENTRADA
Nº Reg. 1243
Fecha 10105105
H05-D-V-NT-140

Comte d'Urgell 288. ppal. C Tel.93 430 00 94 Fax 93 494 08 78 pedelta@pedelta.es

9.May 2005 17:25 CONSTRUCCIONS RUBAU Nº4097 P. 5

COMBINACION 8 G1F8 + Pi-F8

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	TI_2
110	-259.955	-586.825	-240.098	-608.214
111	-242.614	-616.795	-244.411	-608.959
112	-247.776	-617.295	-272.509	-585.654
113	-276.615	-589.903	-326.255	-536.432
114	-331.037	-541.330	-407.806	-458.638
115	-412.963	-462.906	-519.424	-349.231
116	-524.589	-354.474	-662.440	-205.987
117	-667.111	-210.667	-836.824	-27.861
118	-840.323	-31.387	-1040.886	184.649
119	-1043.354	182.072	-1226.057	378.871
120	-1029.595	401.219	-933.588	305.616
121	-926.173	317.460	-996.898	390.096
122	-989.164	397.815	-868.974	270.268
123	-859.991	275.244	-702.491	113.488
124	-693.835	118.615	-533.048	-46.517
125	-523.486	-120.937	-540.787	-271.874
126	-542.261	-273.393	-431.649	-392.539
127	-432.611	-393.518	-344.287	-488.657
128	-345.167	-489.581	-278.674	-561.205
129	-279.874	-562.413	-234.695	-611.078
130	-236.484	-612.903	-212.568	-638.664
131	-215.104	-641.227	-212.841	-643.664
132	-216.230	-647.083	-236.987	-624.724
133	-241.149	-628.919	-286.748	-579.802
134	-291.582	-581.653	-364.467	-506.145
135	-369.667	-511.376	-472.231	-400.899
136	-477.409	-406.139	-611.482	-261.722
137	-616.116	-266.449	-782.118	-87.640
138	-785.604	-91.189	-982.430	120.823
139	-984.931	118.281	-1164.549	311.756
140	-973.488	345.443	-871.774	240.979
141	-865.838	254.362	-952.980	343.859
142	-945.259	351.591	-834.502	237.841
143	-829.848	242.499	-689.777	98.643
144	-682.157	103.359	-536.458	-46.278
145	-677.655	-129.052	-560.254	-255.510
146	-562.710	-256.964	-465.302	-360.810
147	-466.225	-361.744	-390.975	-442.798
148	-391.853	-443.658	-337.265	-502.458
149	-338.464	-503.647	-304.118	-540.642
150	-305.896	-542.384	-291.572	-557.812
151	-294.103	-560.371	-300.415	-553.572
152	-303.760	-556.935	-331.788	-526.749
153	-335.953	-530.924	-387.776	-475.103
154	-392.529	-479.924	-470.343	-396.106
155	-475.646	-401.296	-581.755	-286.893
156	-586.934	-292.103	-723.474	-145.029
157	-728.113	-149.695	-895.329	30.472
158	-898.843	26.876	-1095.710	238.931
159	-1098.201	236.403	-1287.962	439.834
160	-1086.509	456.329	-980.770	347.732
161	-971.025	357.377	-920.897	305.894
162	-913.172	313.620	-656.331	49.837
163	-652.819	53.349	-377.446	-229.466

Pila 7 →

Fracción máx. ←

Pila 8 →

→ Compresión máx.

COMBINACION 9 G1F9 + Pi-F9

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	TI_2
1	-269.550	-521.060	-188.875	-603.915
2	-326.704	-791.234	-269.025	-853.363
3	-270.249	-854.582	-222.772	-905.702
4	-221.734	-906.597	-186.509	-946.693
5	-187.399	-947.553	-160.308	-976.735
6	-161.292	-977.789	-144.115	-996.283
7	-145.421	-997.598	-137.886	-1005.714
8	-139.613	-1007.442	-141.815	-1005.030
9	-143.980	-1007.344	-171.445	-977.760
10	-178.255	-984.613	-212.288	-947.954
11	-209.971	-945.740	-256.683	-895.424
12	-254.860	-893.776	-331.370	-811.363
13	-330.288	-810.250	-424.416	-708.860
14	-423.555	-707.965	-535.579	-587.298
15	-534.632	-586.380	-664.484	-446.530
16	-663.184	-445.155	-810.204	-286.792
17	-808.094	-284.673	-969.395	-110.928
18	-966.056	-107.650	-1143.588	83.578
19	-1142.242	84.803	-1289.280	243.265
20	-1064.783	304.414	-967.221	204.216
21	-958.412	217.850	-1060.190	317.379
22	-1051.464	326.110	-921.018	192.110
23	-917.029	196.149	-769.036	40.156
24	-756.929	55.109	-600.940	-105.915
25	-766.249	-211.116	-642.609	-344.294
26	-643.619	-345.267	-541.529	-455.233
27	-541.964	-455.615	-461.181	-542.630
28	-461.620	-543.029	-401.256	-608.050
29	-402.149	-608.936	-361.400	-652.829
30	-363.103	-654.508	-341.590	-677.682
31	-344.313	-680.306	-343.587	-681.167
32	-347.552	-685.133	-370.819	-660.071
33	-375.926	-665.151	-425.551	-611.697
34	-431.557	-617.707	-510.629	-532.535
35	-517.158	-539.114	-628.730	-418.934
36	-635.286	-425.507	-781.736	-267.259
37	-787.541	-273.660	-969.362	-77.812
38	-973.651	-82.149	-1189.203	150.034
39	-1192.146	147.085	-1424.536	397.401
40	-1193.618	434.127	-1076.273	313.610
41	-1064.251	325.841	-1156.525	420.609
42	-1147.609	429.570	-998.106	276.026
43	-994.474	279.688	-828.022	108.738
44	-815.687	116.836	-643.383	-60.124
45	-812.867	-159.991	-673.985	-309.588
46	-675.227	-310.762	-560.741	-434.081
47	-561.255	-434.573	-471.322	-531.660
48	-471.512	-532.142	-404.810	-603.990
49	-405.648	-604.920	-361.407	-652.575
50	-363.116	-654.308	-340.872	-678.267
51	-343.648	-681.083	-343.963	-680.743
52	-347.838	-684.823	-372.132	-658.654
53	-377.203	-663.789	-427.817	-609.271
54	-433.854	-615.231	-513.816	-529.100

TS = Tensión fibra superior tablero

TI = " fibra inferior " .

5. VERIFICACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

5.1 TENSIONES NORMALES (ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN)

En el tablero se han comprobado las siguientes condiciones, de acuerdo con la EHE (artículo 49) y el Model Code del CEB de 1990:

a. Hipótesis de carga de construcción:

Considerando peso propio y el 100 % del pretensado inicial (con su valor característico superior):

$$\sigma_{c,sup} < f_{ctm} = 35{,}1 \text{ Kp/cm}^2$$
$$\sigma_{c,sup} < 0{,}60\, f_{ck} = 240 \text{ Kp/cm}^2$$

b. Hipótesis de carga permanente, considerando peso propio, carga permanente y pretensado final (con su valor característico superior e inferior):

$$\sigma_{c,inf} < 0 \text{ Kp/cm}^2$$
$$\sigma_{c,sup} < 0{,}60\, f_{ck} = 160 \text{ Kp/cm}^2$$

c. Hipótesis de combinación frecuente:

La normativa EHE exige que se verifique:

$$\sigma_{c,sup} < 0{,}60\, f_{cd} = 240 \text{ Kp/cm}^2$$

y se compruebe el E.L.S de fisuración, de modo que el máximo ancho de fisura w_{max} verifique:

$$w_{max} < w_1 = 0{,}2 \text{ mm}$$

En realidad, se ha verificado que la tensión máxima de tracción en el hormigón no supere $f_{ctm} = 35{,}1$ Kp/cm^2, con lo cual el anterior criterio de limitación de ancho de fisura se cumple automáticamente.

d. Hipótesis de combinación casipermanente:

La normativa EHE exige que se verifique que el pretensado se encuentre en la zona comprimida de la sección. En las secciones sobre pilas esto no es restrictivo para tracciones en su fibra inferior, ya que el pretensado discurre cerca de la fibra superior de la sección en esta zona. Sin embargo, y para no tener que disponer una armadura inferior por criterios de fisuración, se ha comprobado que: la máxima tracción en la fibra inferior en estas zonas del puente no supera el valor $f_{ctm} = 35{,}1$ Kp/cm^2.

Se ha realizado así la verificación de descompresión en la fibra superior sobre pilas y en la fibra inferior en centro de vano en las hipótesis de combinación casipermanente.

En los siguientes listados se han incluido, además de aquellas combinaciones requeridas por la Normativa, otras combinaciones adicionales con el valor del pretensado característico (sin minorar) para estimar los valores medios en la sección bajo las combinaciones de carga casi-permanentes, frecuentes y características.

Los valores representativos de las acciones se han obtenido de acuerdo con las especificaciones de las normativas vigentes, tomándose los siguientes valores de los coeficientes ψ:

Acción	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecargas de uso	0.8	0.8 (a) 0.6 (b) 0.4 (c)	0
Viento	0.6	0.5	0.0
Temperatura	0.6	0.5	0.5

(a) Una vía cargada (b) dos vías cargadas (c) 0.4 tres o más vías cargadas

VANO 9 Viaducto de Cornellà

30/05/05

Tendón	A real	E real	E teoric	A teòric	Factor	Alargamiento proyecto inicial	Alargamiento proyecto corregido	Alargamiento BBR	Alargamiento medido	Diferencia (%)
1	150,31	198,4	190	140	0,89	265	236	247	245	-0,96
2	150,34	198	190	140	0,89	261	233	244	241	-1,32
3	150	198	190	140	0,90	244	219	230	228	-0,67
4	149,91	200	190	140	0,89	255	226	237	242	2,01
5	149,91	200	190	140	0,89	261	232	243	243	0,18
6	149,91	200	190	140	0,89	261	232	243	241	-0,64
7	149,66	204	190	140	0,87	255	222	233	238	2,07
8	149,66	204	190	140	0,87	255	222	233	244	4,64
9	149,66	204	190	140	0,87	261	227	238	245	2,77
10	150,28	197,5	190	140	0,90	261	234	245	249	1,67
11	150,28	197,5	190	140	0,90	255	229	240	245	2,28
12	149,36	197,5	190	140	0,90	255	230	241	250	3,76
13	149,36	197,5	190	140	0,90	261	235	246	243	-1,36
14	149,36	197,5	190	140	0,90	261	235	246	239	-2,98
15	150	198	190	140	0,90	255	228	239	239	-0,16
16	150	198	190	140	0,90	244	219	230	229	-0,23
17	149,4	198,7	190	140	0,90	261	234	245	242	-1,17
18	149,4	198,7	190	140	0,90	265	237	248	249	0,22

Los alargamientos no podran diferir de los previstos en más del 15% para un tendón particular

0,56 La media tiene que ser inferior al 5%

VANO 8 Viaducto de Cornellà

Tendón	A real	E real	E teoric	A teòric	Factor	Alargamiento proyecto inicial	Alargamiento proyecto corregido	Alargamiento BBR	Alargamiento medido	Diferencia (%)
1	150,2	195,9	190	140	0,90	242	219	230	229	-0,34
2	150,2	195,9	190	140	0,90	240	217	228	219	-3,93
3	150,2	195,9	190	140	0,90	223	202	213	212	-0,28
4	149,78	192,9	190	140	0,92	231	213	224	210	-6,11
6	149,78	192,9	190	140	0,92	239	220	231	230	-0,45
7	149,78	192,9	190	140	0,92	231	213	224	207	-7,45
8	149,68	195,4	190	140	0,91	231	210	221	210	-5,02
9	149,68	195,4	190	140	0,91	239	217	228	224	-1,91
10	149,87	198,9	190	140	0,89	239	213	224	229	2,11
12	149,87	198,9	190	140	0,89	231	206	217	219	0,86
13	149,87	198,9	190	140	0,89	239	213	224	225	0,33
15	150,32	191,9	190	140	0,92	231	213	224	214	-4,47
16	150,32	191,9	190	140	0,92	223	206	217	220	1,55
17	150,31	198,4	190	140	0,89	240	214	225	236	4,85
18	150,31	198,4	190	140	0,89	242	216	227	229	0,94

Los alargamientos no podrand iferir de los previstos en más del 15%p ara un tendón particular

-1,29 La media tiene que ser inferior al 5%

Análogamente, la tracción máxima en el hormigón se produce en la cara inferior del tablero en las zonas próximas a la pila 10 y alcanza 299.1 T/m2, también inferior a fctm = 315 T/m2.

En cuanto a la fisuración alrededor de las placas de anclaje, determinar la resistencia mínima del hormigón para evitar dichas fisuras es complejo, y creo que BBR debería establecer dicha resistencia. No obstante, dada la experiencia del tesado satisfactorio del vano 8 donde la resistencia característica obtenida en los ensayos (fc = 33,5 N/mm2) era inferior a la actual, este criterio no debería condicionar esta decisión.

Por todo lo anterior, concluimos que el tesado de la fase 10 del Viaducto de Cornellà se puede llevar a cabo con la resistencia del hormigón obtenida en los ensayos realizados esta mañana, y que según la información que me has facilitado telefónicamente, es de 34 N/mm2.

Quedando a tu disposición para cualquier aclaración, recibe un cordial saludo.

Juan V. Tirado

Juan Víctor Tirado Gascón
PEDELTA, S.L.

PEDELTA
INGENIERÍA CIVIL

FECHA: 14 de junio de 2005
Nº DE PÁGINAS: 1+3
FAX: 93-263-02-41
A/A: GERARD MENSA

Estimado Gerard:

VANO 10

Acerca de la viabilidad de iniciar los trabajos de tesado en el vano 10 del Viaducto de Cornellà, paso a hacer las siguientes observaciones. La resistencia mínima que debe tener el hormigón antes del tesado viene establecida por el más restrictivo de los siguientes 3 criterios:

- **Máxima tensión de compresión en el hormigón.** De acuerdo con los criterios de proyecto (ver hoja adjunta), la máxima compresión en cualquier punto de la sección transversal del tablero debe ser inferior a 0,6·fck. En este caso para un valor fck = 34 N/mm2 ==> Tcomp < 2040 T/m2.
- **Tensión de tracción en el hormigón.** La tracción en cualquier punto de la sección transversal del tablero debe ser inferior a la resistencia media a la tracción del hormigón con objeto de evitar la fisuración del tablero. Este criterio también se siguió en la memoria de cálculo del tablero y para el caso de fck = 34 N/mm2 da un límite de fctm = 315 T/m2.
- **Fisuración del hormigón en las placas de anclaje del pretensado.** La concentración de tensiones por efecto de la introducción de una carga de gran magnitud (fuerza de tesado) en un área reducida (placa de anclaje), puede provocar la aparición de fisuras locales alrededor de la zona en cuestión.

Según los listados adjuntos, la compresión máxima en el hormigón durante esta fase de tesado se produce en la cara superior del tablero en las proximidades de la pila 10 y alcanza un valor de 1382.5 T/m2, inferior al límite comentado de 2040 T/m2.

Comte d´Urgell 288. ppal. C Tel.93 430 00 94 Fax 93 494 08 78 pedelta@pedelta.es

ESTEYCO - CICSA - ICYFSA
U. T. E.
Registro de ENTRADA
Nº Reg. 1772
Fecha. 15/06/05
H05-D-V-NT-19.0

COMBINACION 24 GIF10 + 1.1 PI-F10

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	TI_2
165	-868.908	-202.353	-696.646	-387.905
166	-698.004	-389.203	-555.029	-543.208
167	-555.594	-543.750	-441.875	-666.242
168	-442.348	-666.721	-356.860	-758.807
169	-357.863	-759.764	-299.520	-822.587
170	-301.419	-824.467	-269.847	-858.475
171	-272.924	-861.544	-268.572	-866.232
172	-272.931	-870.607	-297.398	-844.253
173	-303.012	-849.854	-359.046	-789.497
174	-365.645	-796.089	-456.846	-698.283
175	-463.641	-705.509	-592.746	-566.444
176	-599.951	-573.649	-769.859	-390.633
177	-776.261	-397.110	-987.535	-169.537
178	-992.256	-174.295	-1243.138	95.942
179	-1246.373	92.685	-1517.690	384.935
180	-1267.669	432.145	-1159.387	320.936
181	-1245.838	334.034	-1249.566	440.565
182	-1239.735	450.414	-1082.377	288.803
183	-1078.020	293.168	-902.024	112.416
184	-897.672	115.667	-698.100	-89.299
185	-885.712	-204.293	-711.409	-392.049
186	-712.810	-393.455	-570.287	-546.973
187	-570.904	-547.528	-459.945	-667.047
188	-460.455	-667.584	-380.287	-753.938
189	-381.306	-754.930	-330.677	-809.508
190	-332.603	-811.447	-311.126	-834.581
191	-314.313	-837.708	-319.277	-832.361
192	-323.281	-836.405	-351.228	-806.301
193	-356.285	-811.450	-409.150	-756.506
194	-415.185	-760.580	-495.546	-673.979
195	-502.205	-680.677	-612.988	-561.291
196	-619.781	-568.144	-763.406	-413.138
197	-769.795	-419.883	-947.331	-228.649
198	-952.697	-234.048	-1163.291	-7.207
199	-1166.226	-10.139	-1382.515	222.807
200	-1135.188	299.058	-1074.947	237.189
201	-1061.995	248.408	-1008.961	191.886
202	-1000.547	200.288	-781.754	-24.418
203	-775.581	-18.258	-521.625	-279.078

Fase 10

Pila 10

Compresión máxima

Tracción máxima

COMBINACION 25 GIF11 + 1.1 PI-F11

TENSIONES CON AXIL INICIAL

Barra	TS_1	TI_1	TS_2	TI_2
1	-796.505	-573.166	-195.760	-676.630
2	-546.263	-884.480	-271.727	-964.767
3	-273.072	-966.098	-211.443	-1032.471
4	-212.501	-1033.455	-163.835	-1085.876
5	-164.813	-1086.823	-128.976	-1125.425
6	-130.060	-1126.574	-106.814	-1151.613
7	-108.251	-1153.660	-97.298	-1160.858
8	-99.197	-1166.759	-100.634	-1165.211
9	-103.016	-1167.712	-133.925	-1134.418
10	-141.420	-1141.951	-181.236	-1099.064
11	-178.693	-1096.623	-234.142	-1036.896
12	-232.140	-1035.079	-322.058	-938.223
13	-320.868	-936.999	-431.847	-817.457
14	-430.900	-816.472	-563.254	-673.907
15	-562.210	-672.498	-715.862	-507.394
16	-714.429	-505.906	-888.651	-318.244
17	-886.328	-315.915	-1077.938	-109.521
18	-1074.268	-105.913	-1285.415	121.524
19	-1283.937	122.961	-1463.227	316.083
20	-1212.478	177.186	-1123.075	285.367
21	-1113.388	294.868	-1200.525	384.368
22	-1190.926	191.974	-1025.845	224.471
23	-1021.457	228.832	-840.302	42.781
24	-826.983	54.917	-640.261	-136.851
25	-620.181	-256.670	-670.670	-417.717
26	-671.781	-418.787	-548.497	-581.582
27	-548.977	-552.005	-451.649	-656.837
28	-452.129	-657.279	-379.786	-735.203
29	-380.764	-736.182	-332.519	-788.150
30	-334.389	-790.000	-309.819	-816.466
31	-312.812	-819.442	-313.636	-818.555
32	-318.000	-822.915	-347.724	-790.897
33	-353.342	-796.486	-414.587	-730.515
34	-421.197	-737.123	-517.343	-633.558
35	-524.529	-648.791	-658.948	-496.002
36	-666.161	-503.231	-841.463	-314.404
37	-847.854	-320.891	-1064.581	-87.443
38	-1069.300	-92.212	-1325.656	183.923
39	-1328.893	180.678	-1606.288	479.474
40	-1348.961	516.492	-1242.677	405.233
41	-1229.349	418.684	-1305.954	497.360
42	-1296.145	507.215	-1110.028	316.067
43	-1106.032	320.095	-904.500	113.116
44	-890.931	122.025	-686.192	-88.248
45	-870.637	-281.327	-704.287	-380.506
46	-705.652	-381.799	-568.659	-529.361
47	-569.223	-529.903	-461.534	-645.909
48	-461.968	-646.425	-382.571	-731.948
49	-383.855	-732.969	-331.329	-789.159
50	-333.208	-790.067	-307.760	-818.478
51	-310.814	-821.575	-312.697	-819.546
52	-316.969	-824.024	-347.751	-790.866
53	-353.331	-796.513	-415.597	-729.442
54	-422.237	-736.001	-519.310	-631.438

5. VERIFICACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

5.1 TENSIONES NORMALES (ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN)

En el tablero se han comprobado las siguientes condiciones, de acuerdo con la EHE (artículo 49) y el Model Code del CEB de 1990:

a. Hipótesis de carga de construcción: ← Criterios en Construcción

Considerando peso propio y el 100 % del pretensado inicial (con su valor característico superior):

$\sigma_{c,max} < f_{cm} = 35{,}1$ Kp/cm²
$\sigma_{c,max} < 0{,}60\ f_{ck} = 240$ Kp/cm²

b. Hipótesis de carga permanente, considerando peso propio, carga permanente y pretensado final (con su valor característico superior e inferior):

$\sigma_{t,max} < 0$ Kp/cm²
$\sigma_{c,max} < 0{,}40\ f_{ck} = 160$ Kp/cm²

c. Hipótesis de combinación frecuente:

La normativa EHE exige que se verifique:

$\sigma_{c,max} < 0{,}60\ f_{ck} = 240$ Kp/cm²

y se comprueba el ELS de fisuración, de modo que el máximo ancho de fisura w_{max} verifique:

$w_{max} < w_k = 0{,}2$ mm

En realidad, se ha verificado que la tensión máxima de tracción en el hormigón no supere $f_{ctm} = 35{,}1$ Kp/cm², con lo cual el anterior criterio de limitación de ancho de fisura se cumple automáticamente.

d. Hipótesis de combinación casipermanente:

La normativa EHE exige que se verifique que el pretensado se encuentre en la zona comprimida de la sección. En las secciones sobre pilas esto no es restrictivo para tracciones en su fibra inferior, ya que el pretensado discurre cerca de la fibra superior de la sección en esta zona. Sin embargo, y para no tener que disponer una armadura inferior por criterios de fisuración, se ha comprobado que la máxima tracción en la fibra inferior en estas zonas del puente no supera el valor $f_{ctk} = 35{,}1$ Kp/cm².

Se ha realizado así la verificación de descompresión en la fibra superior sobre pilas y en la fibra inferior en centro de vano en las hipótesis de combinación casipermanente.

En los siguientes listados se han incluido, además de aquellas combinaciones requeridas por la Normativa, otras combinaciones adicionales con el valor del pretensado característico (sin minorar) para estimar los valores medios en la sección bajo las combinaciones de carga casi-permanentes, frecuentes y características.

Los valores representativos de las acciones se han obtenido de acuerdo con las especificaciones de las normativas vigentes, tomándose los siguientes valores de los coeficientes ψ:

Acción	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecargas de uso	0.8	0.8 (a) 0.6 (b) 0.4 (c)	0
Viento	0.6	0.5	0.0
Temperatura	0.6	0.5	0.5

(a) Una vía cargada (b) dos vías cargadas (c) 0.4 tres o más vías cargadas

VANO 11 Viaducto de Cornellà

Tendón	A real	E real	E teoric	A teòric	Factor	Alargamiento proyecto inicial	Alargamiento proyecto corregido	Alargamiento BBR	Alargamiento medido	Diferencia (%)
1	149,94	198	190	140	0,90	166	149	160	160	0,17
2	149,94	198	190	140	0,90	169	151	162	164	0,97
3	149,94	198	190	140	0,90	170	152	163	169	3,48
4	149,94	198	190	140	0,90	169	151	162	158	-2,72
5	150,74	194,8	190	140	0,91	167	151	162	165	1,68
6	150,74	194,8	190	140	0,91	167	151	162	164	1,06
7	150,74	194,8	190	140	0,91	169	153	164	167	1,77
8	150,74	194,8	190	140	0,91	169	153	164	171	4,21
9	150,97	201,1	190	140	0,88	167	146	157	170	8,06
10	150,97	201,1	190	140	0,88	167	146	157	164	4,25
11	150,97	201,1	190	140	0,88	169	148	159	162	1,84
12	151,08	190,1	190	140	0,93	169	157	168	161	-3,89
13	151,08	190,1	190	140	0,93	167	155	166	161	-2,82
14	151,08	190,1	190	140	0,93	167	155	166	160	-3,42
15	151,08	190,1	190	140	0,93	169	157	168	162	-3,30
16	151,03	197,6	190	140	0,89	170	152	163	163	0,29
17	151,03	197,6	190	140	0,89	169	151	162	162	0,23
18	151,03	197,6	190	140	0,89	166	148	159	164	3,17

Los alargamientos no podran diferir de los previstos en más del 15% para un tendón particular

0,83 La media tiene que ser inferior al 5%

VANO 10 Viaducto de Cornellà

Tendón	A real	E real	E teoric	A teòric	Factor	Alargamiento proyecto inicial	Alargamiento proyecto corregido	Alargamiento BBR	Alargamiento medido	Diferencia (%)
1	149,95	197,8	190	140	0,90	254	228	239	238	-0,33
2	150	198	190	140	0,90	248	222	233	238	2,10
3	150	198	190	140	0,90	233	209	220	221	0,60
4	149,95	197,8	190	140	0,90	243	218	229	243	6,15
5	149,95	197,8	190	140	0,90	248	222	233	242	3,68
6	150,73	191,3	190	140	0,92	248	229	240	244	1,76
7	150,73	191,3	190	140	0,92	243	224	235	224	-4,75
8	150,73	191,3	190	140	0,92	243	224	235	231	-1,77
9	149,17	196,4	190	140	0,91	248	225	236	246	4,16
10	150,84	191,9	190	140	0,92	248	228	239	250	4,65
11	150,84	191,9	190	140	0,92	243	223	234	245	4,57
12	150,84	191,9	190	140	0,92	243	223	234	224	-4,40
13	150,84	191,9	190	140	0,92	248	228	239	244	2,14
14	149,2	195,6	190	140	0,91	248	226	237	242	2,09
15	149,2	195,6	190	140	0,91	243	221	232	232	-0,21
16	149,68	202,3	190	140	0,88	233	205	216	228	5,71
17	149,68	202,3	190	140	0,88	248	218	229	236	3,12
18	149,68	202,3	190	140	0,88	254	223	234	254	8,49

Los alargamientos no podran diferir de los previstos en más del 15% para un tendón particular

2,10 La media tiene que ser inferior al 5%

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Producto Certificado

CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO Nº 017 / 000314

AENOR PRODUCT CERTIFICATE Nº

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el producto
The Spanish Association for Standardisation and Certification (AENOR) certifies that the product

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN PRETENSADO

STEEL STRAND FOR PRESTRESSED CONCRETE

TIPO DE ACERO	DIÁMETROS (mm)
S2 A 1770	5,6 - 6
S3 A 1860	6,5 - 6,6 - 7,5
S3 B 2060	5,2
S7 A 1770	16
S7 A 1860	9,3 - 13
S7 B 1860	15,2 - 16

suministrado por — supplied by

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC,S.L.
CL MONTURIOL, 5 08210 BARBERÁ DEL VALLÉS (Barcelona - ESPAÑA)

y elaborado en — and manufactured in

PI NUEVA MONTAÑA, S/N
39011 SANTANDER (Cantabria - ESPAÑA)

es conforme con — complies with

UNE 36094:1997

Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 17.05.

In order to grant this Certificate, AENOR has tested the product and has verified the quality system used in its manufacture. AENOR performs these tasks periodically while the Certificate has not been cancelled, in accordance with the stipulations of the Specific Rules RP 17.05.

Fecha de concesión: **1999-04-21** First issued on:

Fecha de renovación: **2004-04-21** Renewed on:

Fecha de caducidad: **2009-04-21** Expires on:

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
El Director General de AENOR
General Manager

No está autorizada la reproducción parcial de este documento. The partial reproduction of this document is not permitted.

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

TYCSA PSC

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno: +34 942 200 200
Fax: +34 942 200 391

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE: RUBAU-AVEHOSPITALET
Nº ENTREGA: 26510654
Nº PEDIDO: 16503058
SECCIÓN NOM.: 150,00 MM2
DENOMINACIÓN: UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0

PESO NETO: 24,208 KG
DIÁMETRO NOM.: 16.00 MM
ARROLLAM.: Derecha
SUPERFICIE: Seco

Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,1% kN	Carga Mín. 1% Alarga kN	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Máx. %	Longitud M	Peso Neto KG
Mínimos		147.00	1153.95	279.0	246.00		181.40	3.50		
Máximos		153.00	1201.05	326.0			208.70			
00208661	G503882101	151.06	1185.80	282.8	253.30		191.30	5.10	2,683	3,182
00208673	G503882101	150.80	1183.80	282.9	254.20		192.40	5.20	2,683	3,176
00208669	G503882101	150.84	1184.10	283.1	254.30		191.70	5.10	2,495	2,942
00208667	G503882101	150.88	1184.40	283.5	254.80		192.30	5.20	2,683	3,178
00208653	G503882101	150.79	1183.70	282.8	254.10		192.10	5.20	2,686	3,180
00208652	G503882101	150.75	1183.40	283.2	254.40		192.20	5.20	2,395	2,834
00208634	G503882101	150.76	1183.50	282.9	254.10		192.10	5.20	2,324	2,750
00208588	G503882101	150.64	1182.50	283.5	254.80		192.70	5.10	2,508	2,966

>1173,4

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
G503882101	0,790	0,670	0,220	0,006	0,012

Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

11.08.2004

Pag.1/ 1

TYCSA PSC

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno: +34 942 200 200
Fax: +34 942 200 391

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE	RUBAU-AVEHOSPITALET	**PESO NETO**	24,916 KG
Nº ENTREGA	26510655	**DIÁMETRO NOM.**	16.00 MM
Nº PEDIDO	16503058	**ARROLLAM.**	Derecha
SECCIÓN NOM.	150,00 MM2	**SUPERFICIE**	Seco
DENOMINACIÓN	UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0		

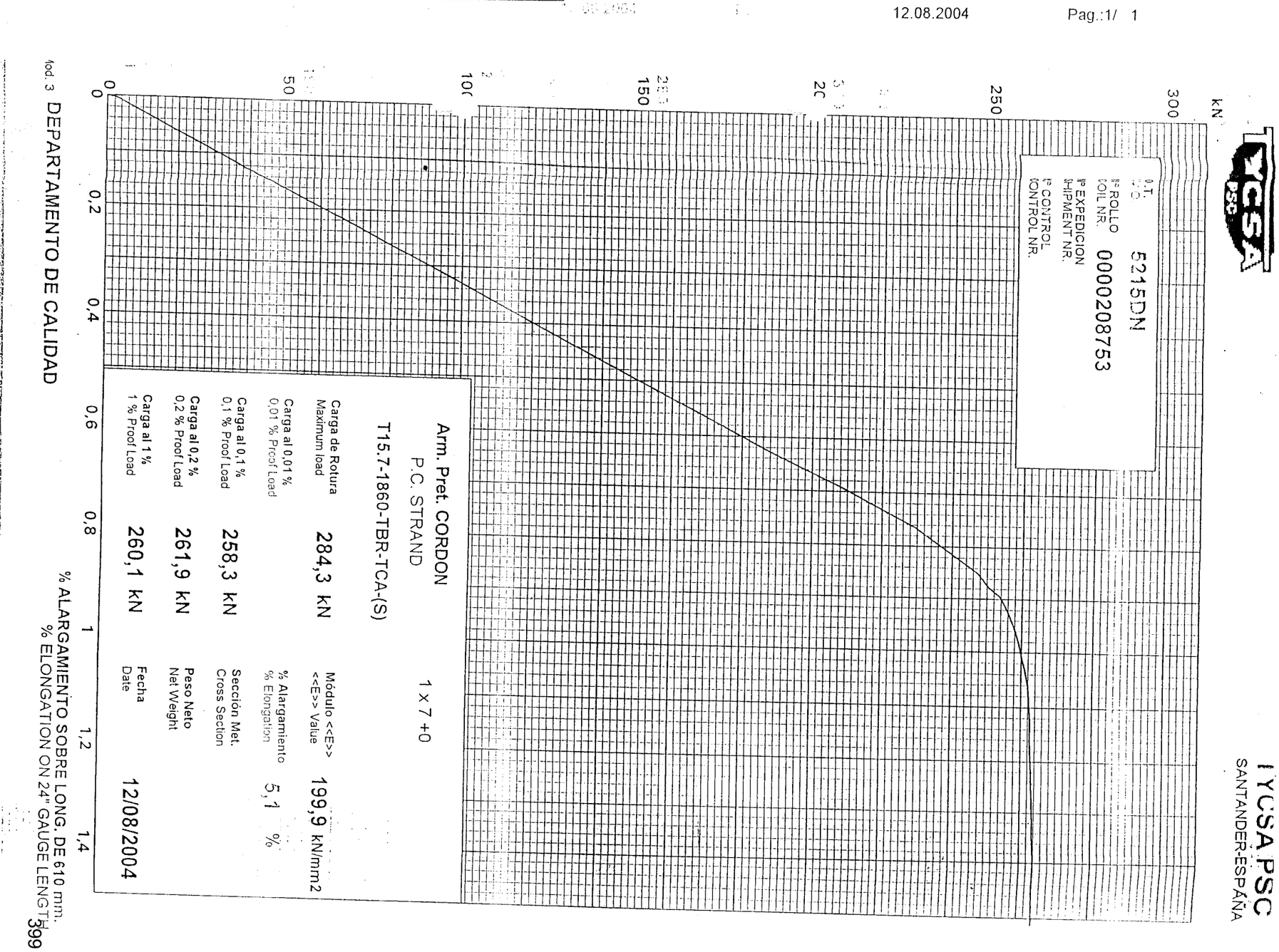
Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147.00	1153.95	279.0		237.00	246.00		181.40	3.50		
Máximos		153.00	1201.05	326.0					208.70			
00208950	GS03882101	149.08	1170.30	286.2		262.70	266.20		198.70	5.10	1,801	2,108
00208765	GS03882101	150.93	1184.80	284.3		257.80	261.60		191.60	5.30	2,404	2,848
00208761	GS03882101	150.51	1181.50	283.6		257.60	261.30		198.80	5.20	2,307	2,726
00208757	GS03882101	150.57	1182.00	283.4		256.20	260.60		202.50	5.10	2,306	2,726
00208753	GS03882101	150.73	1183.20	284.3		258.30	261.90		199.90	5.10	2,302	2,724
00208742	GS03882101	150.75	1183.40	280.9		251.20	255.20		192.90	5.30	2,508	2,968
00208732	GS03882101	150.70	1183.00	282.8		256.80	260.50		198.70	5.10	2,485	2,940
00208711	GS03882101	150.66	1182.70	283.0		257.30	260.70		196.60	5.30	2,484	2,938
00208704	GS03882101	150.61	1182.30	282.6		257.00	260.30		195.40	5.00	2,485	2,938

COMPOSICIÓN QUÍMICA

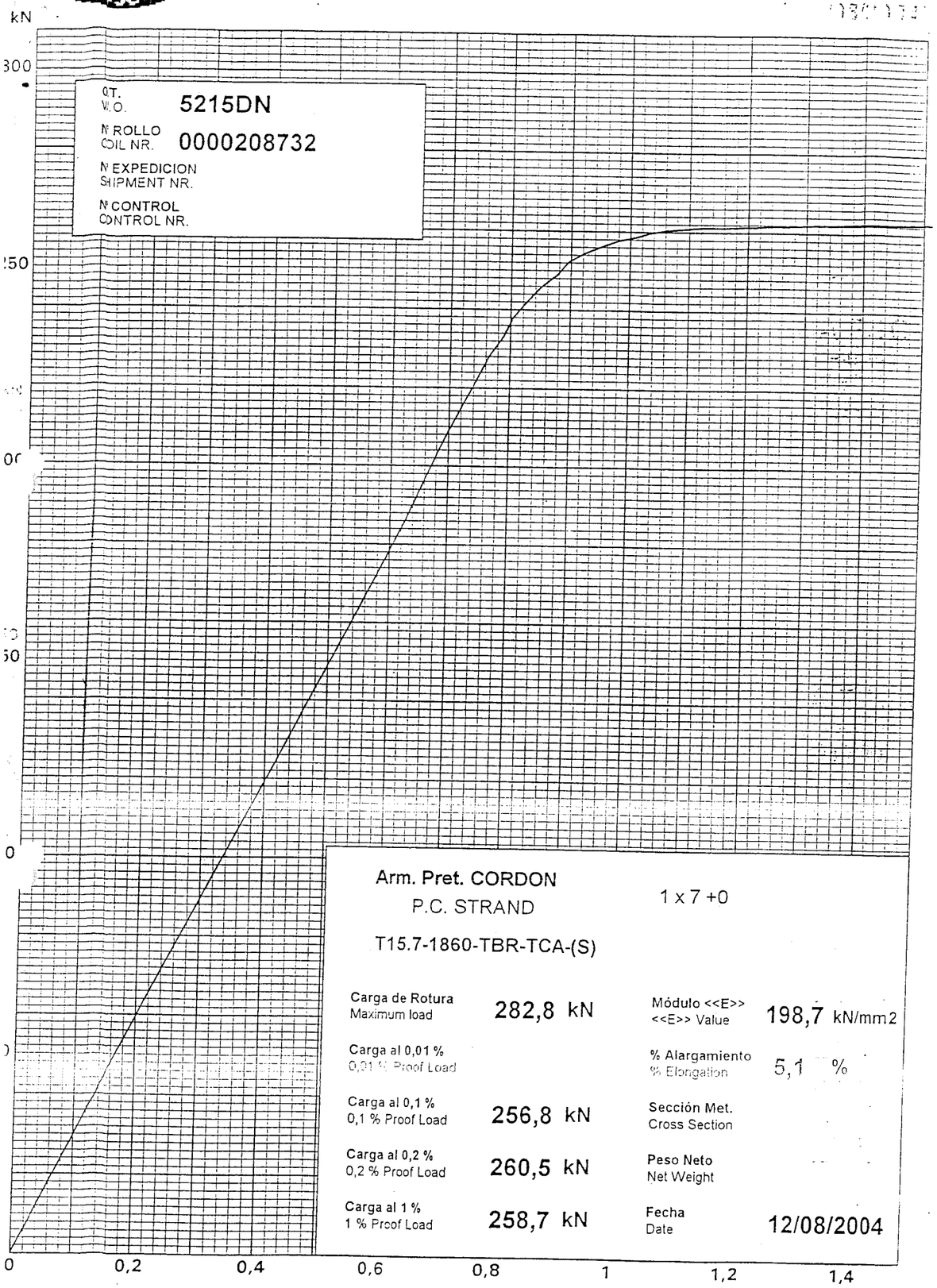
Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
GS03882101	0.790	0.670	0.220	0.006	0.012

Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

12.08.2004



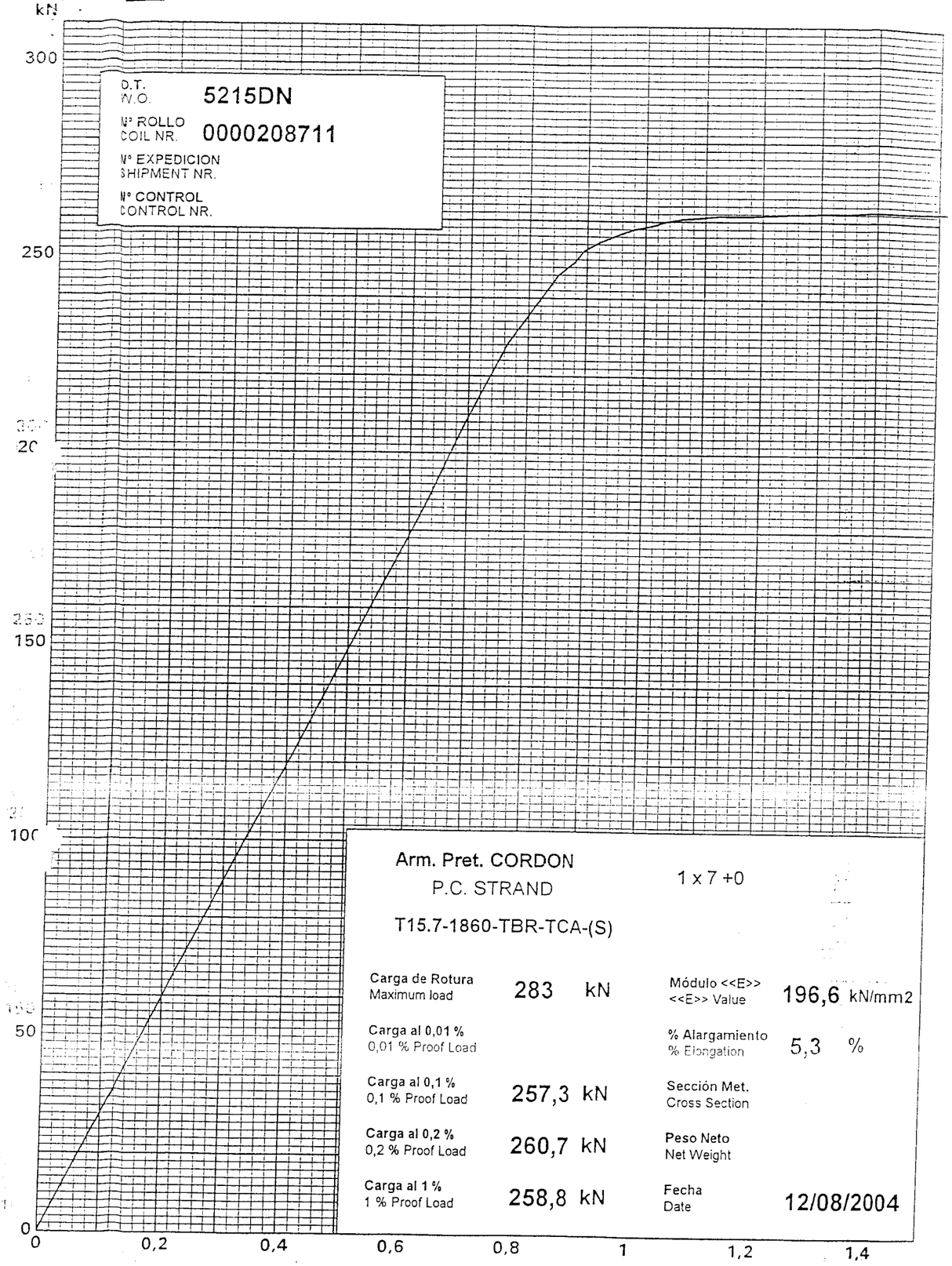
TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



DEPARTAMENTO DE CALIDAD

% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno: +34 942 200 200
Fax: +34 942 200 391

ESTEYCO - CICSA - IDEFSA
U. T. E.
Registro de ENTRADA
Nº Reg. 771
Fecha 20080804

HOS-D-LC-IEL-15

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE	RUBAU-AVEHOSPITALET	**PESO NETO**	23,964 KG
Nº ENTREGA	26510656	**DIÁMETRO NOM.**	16.00 MM
Nº PEDIDO	16503058	**ARROLLAM.**	Derecha
SECCIÓN NOM.	150,00 MM2	**SUPERFICIE**	Seco
DENOMINACIÓN	UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0		

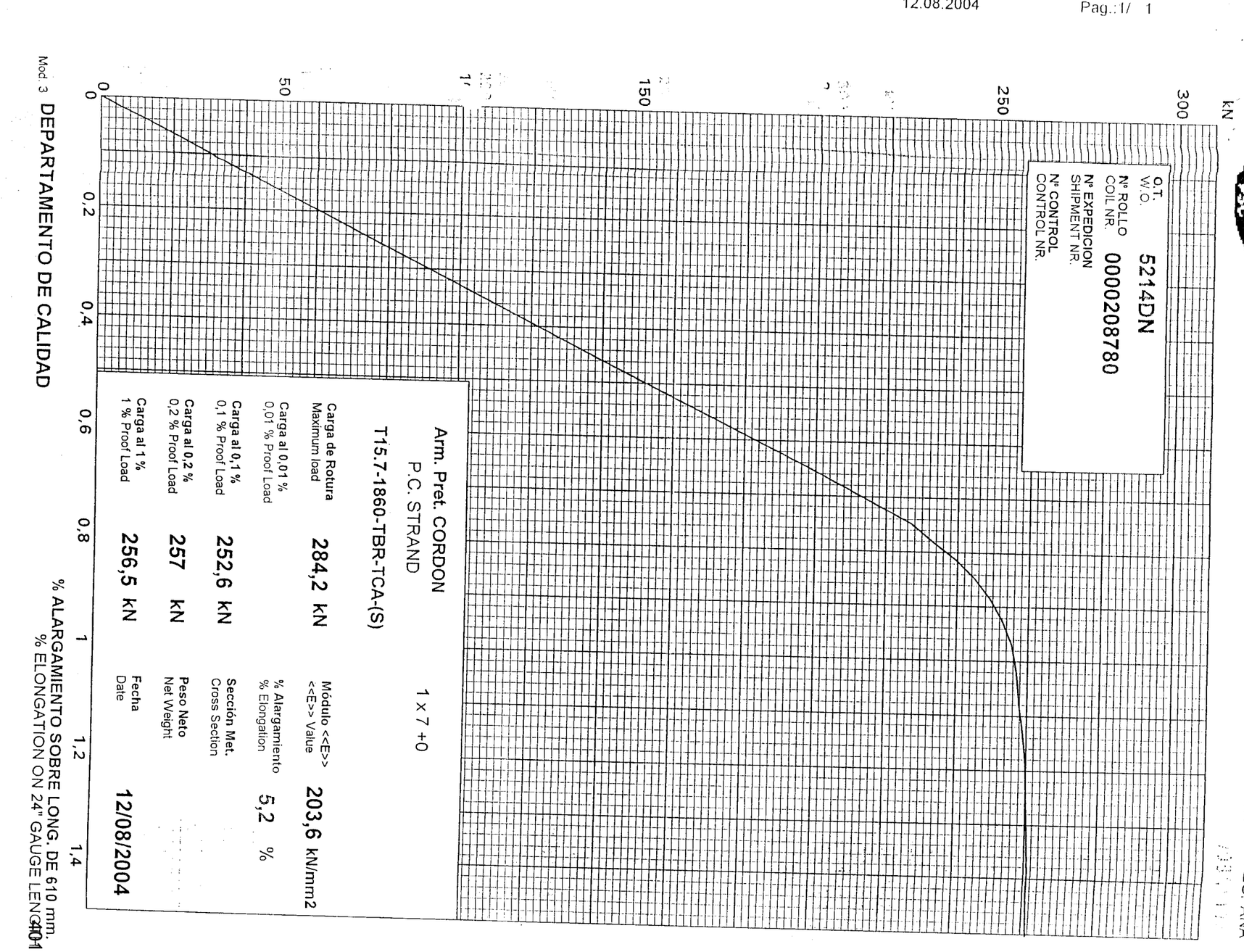
Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147.00	1153.95	279.0		237.00	246.00		181.40	3.50		
Máximos		153.00	1201.05	326.0					208.70			
00208789	GS03882101	150.76	1183.50	286.3		255.60	259.60		196.10	5.00	2,510	2,970
00208780	GS03882101	150.71	1183.10	284.2		252.60	257.00		203.60	5.20	2,510	2,970
00208766	GS03882101	150.93	1184.80	283.8		254.80	258.20		192.90	5.20	2,507	2,970
00208760	GS03882101	150.75	1183.40	281.2		251.20	255.20		194.20	5.20	2,510	2,970
00208755	GS03882101	150.90	1184.60	281.6		250.50	255.20		197.70	5.20	2,505	2,968
00208746	GS03882101	150.84	1184.10	281.8		252.80	256.20		191.00	5.30	2,507	2,968
00208706	GS03882101	150.80	1183.80	280.8		249.80	254.50		197.80	5.30	2,507	2,968
00208681	GS03882101	150.75	1183.40	283.1		254.00	257.90		194.20	5.30	2,687	3,180

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
GS03882101	0.790	0.670	0.220	0.006	0.012

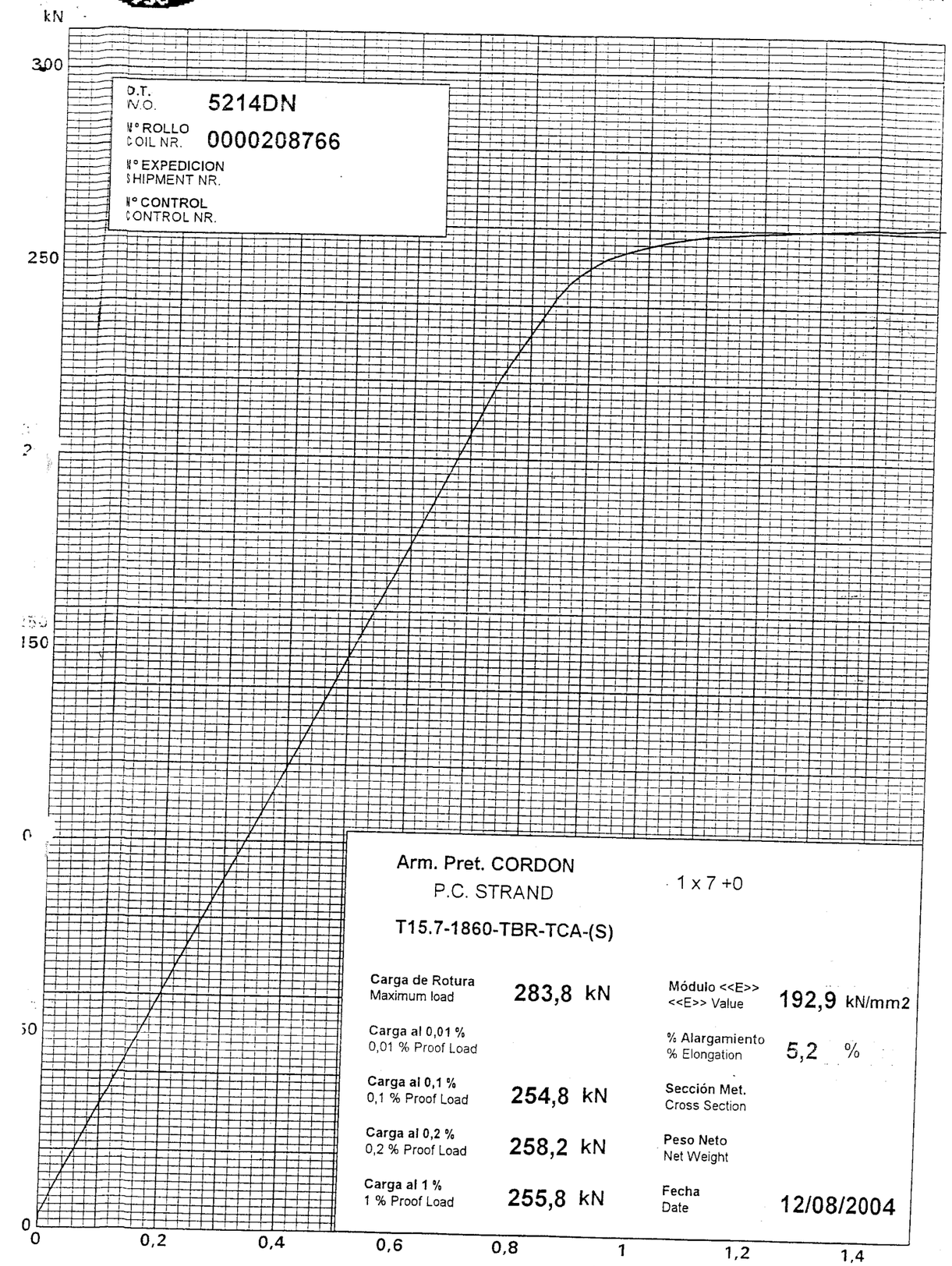
Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

12.08.2004



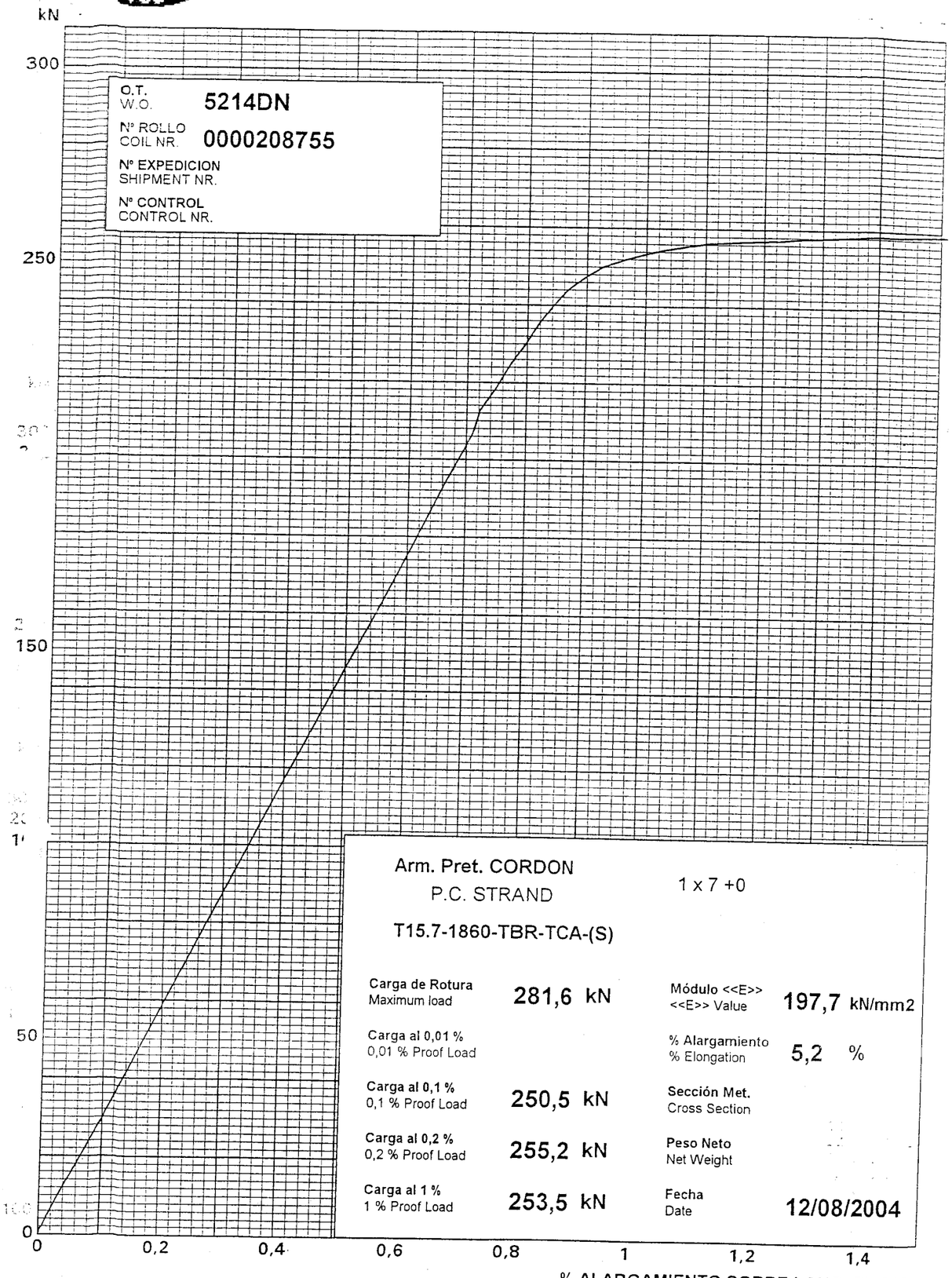
TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA

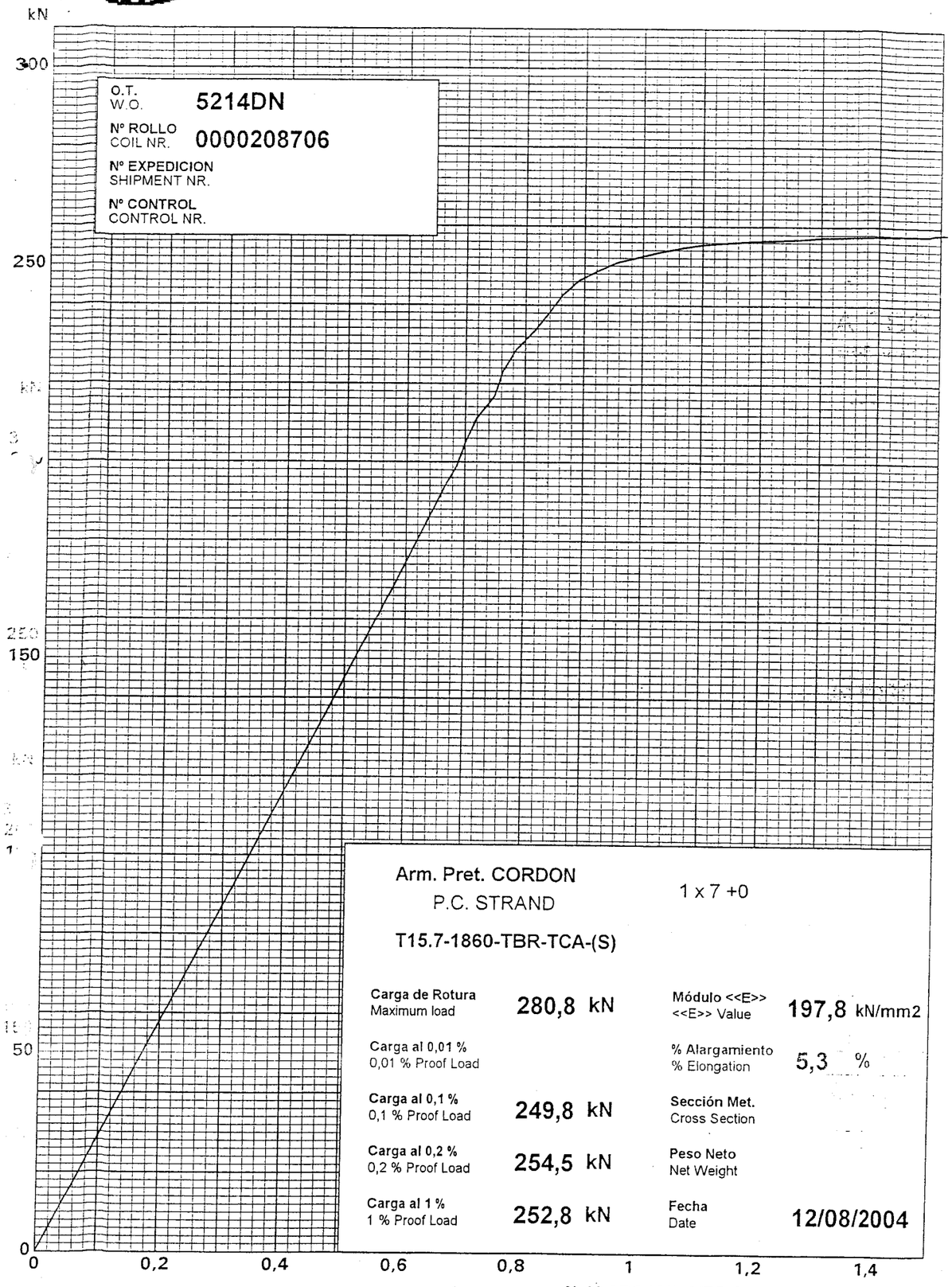
kN

O.T. W.O. 5214DN

Nº ROLLO COIL NR. 0000208706

Nº EXPEDICION SHIPMENT NR.

Nº CONTROL CONTROL NR.



Arm. Pret. CORDON
P.C. STRAND
1 x 7 +0

T15.7-1860-TBR-TCA-(S)

Carga de Rotura Maximum load	280,8 kN	Módulo <<E>> <<E>> Value	197,8 kN/mm2
Carga al 0,01 % 0,01 % Proof Load		% Alargamiento % Elongation	5,3 %
Carga al 0,1 % 0,1 % Proof Load	249,8 kN	Sección Met. Cross Section	
Carga al 0,2 % 0,2 % Proof Load	254,5 kN	Peso Neto Net Weight	
Carga al 1 % 1 % Proof Load	252,8 kN	Fecha Date	12/08/2004

% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA

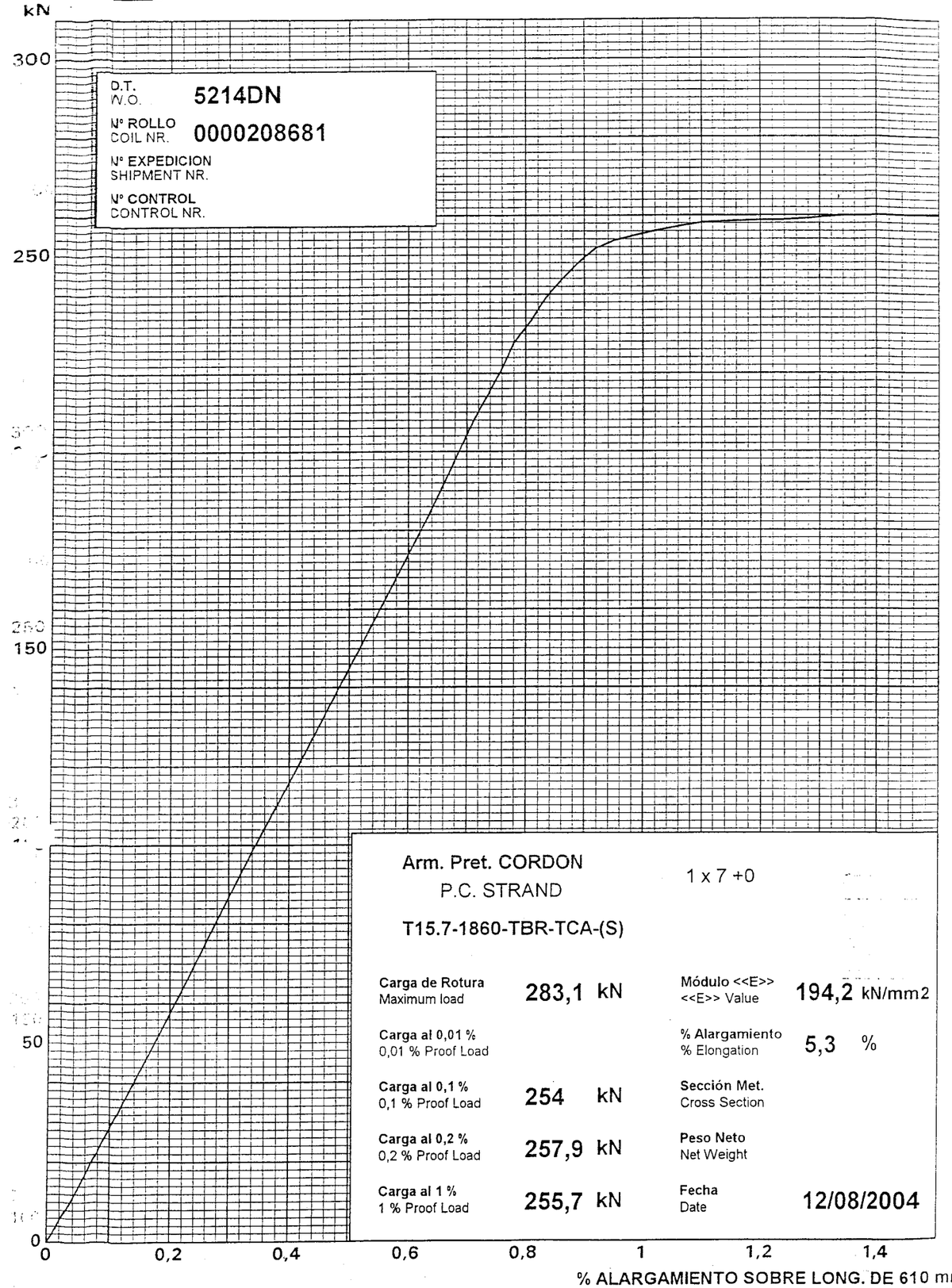
kN

O.T. W.O. 5214DN

Nº ROLLO COIL NR. 0000208681

Nº EXPEDICION SHIPMENT NR.

Nº CONTROL CONTROL NR.



Arm. Pret. CORDON
P.C. STRAND
1 x 7 +0

T15.7-1860-TBR-TCA-(S)

Carga de Rotura Maximum load	283,1 kN	Módulo <<E>> <<E>> Value	194,2 kN/mm2
Carga al 0,01 % 0,01 % Proof Load		% Alargamiento % Elongation	5,3 %
Carga al 0,1 % 0,1 % Proof Load	254 kN	Sección Met. Cross Section	
Carga al 0,2 % 0,2 % Proof Load	257,9 kN	Peso Neto Net Weight	
Carga al 1 % 1 % Proof Load	255,7 kN	Fecha Date	12/08/2004

% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno. +34 942 200 200
Fax. +34 942 200 391

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

AENOR Producto Certificado 017 / 007

CLIENTE RUBAU-AVEHOSPITALET
Nº ENTREGA 26512927
Nº PEDIDO 16503058
SECCIÓN NOM. 150,00 MM2
DENOMINACIÓN UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0

PESO NETO 24 510 KG
DIÁMETRO NOM. 16,00 MM
ARROLLAM. Derecha
SUPERFICIE Seco

Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147,00	1153,95	279,0		237,00	246,00		181,40	3,50		
Máximos		153,00	1201,05	326,0					208,70			
00258061	GS04157001	150,01	1177,60	287,0		257,90	261,90		205,80	5,30	2 298	2 706
00258333	GS04157001	150,42	1180,80	289,3		258,50	263,10		196,60	5,30	2 696	3 184
00258374	GS04157001	150,36	1180,30	289,4		258,60	263,20		196,90	5,30	2 698	3 184
00258386	GS04157001	150,28	1179,70	290,5		259,70	264,40		197,70	5,20	2 699	3 184
00258394	GS04157001	150,22	1179,20	290,0		256,90	263,00		203,00	5,10	2 888	3 406
00258404	GS04157001	149,99	1177,40	291,2		258,00	264,20		204,10	5,20	2 891	3 404
00258406	GS04157001	150,01	1177,60	285,9		257,70	260,80		202,20	5,30	2 311	2 722
00258410	GS04157001	149,95	1177,10	285,4		257,00	260,30		202,80	5,30	2 311	2 720

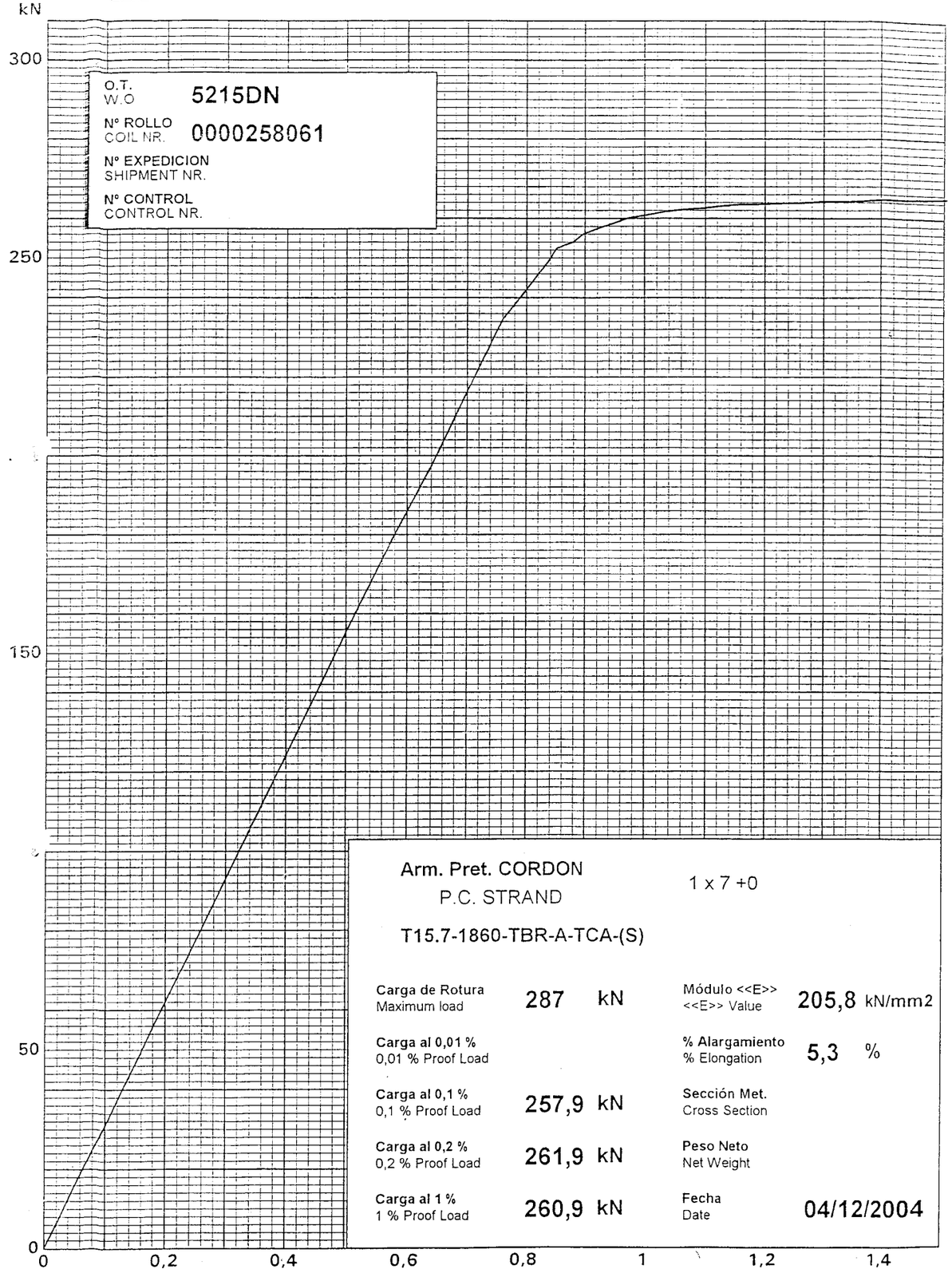
COMPOSICIÓN QUÍMICA

Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
GS04157001	0,795	0,675	0,215	0,008	0,012

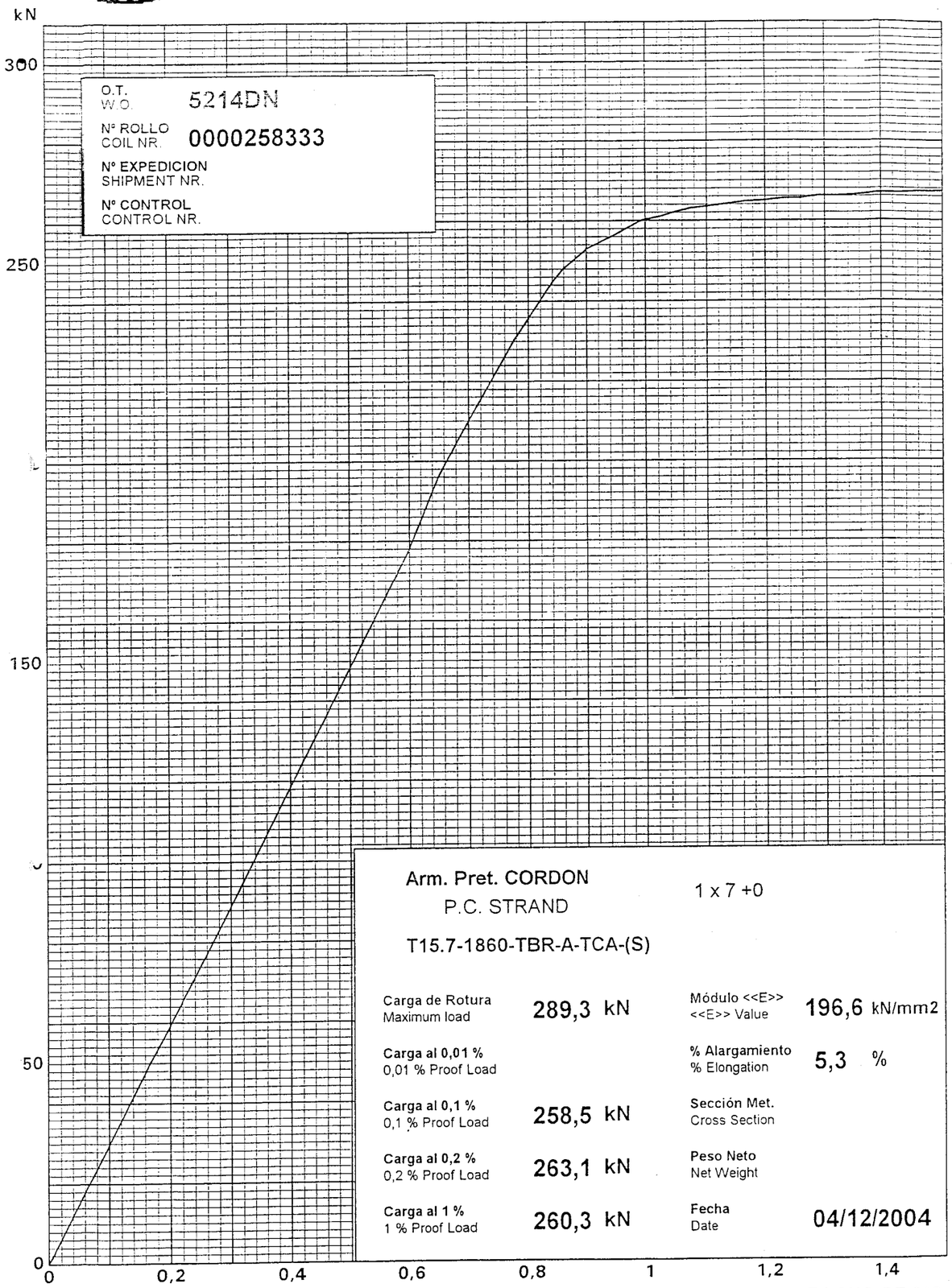
Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

07.12.2004

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA

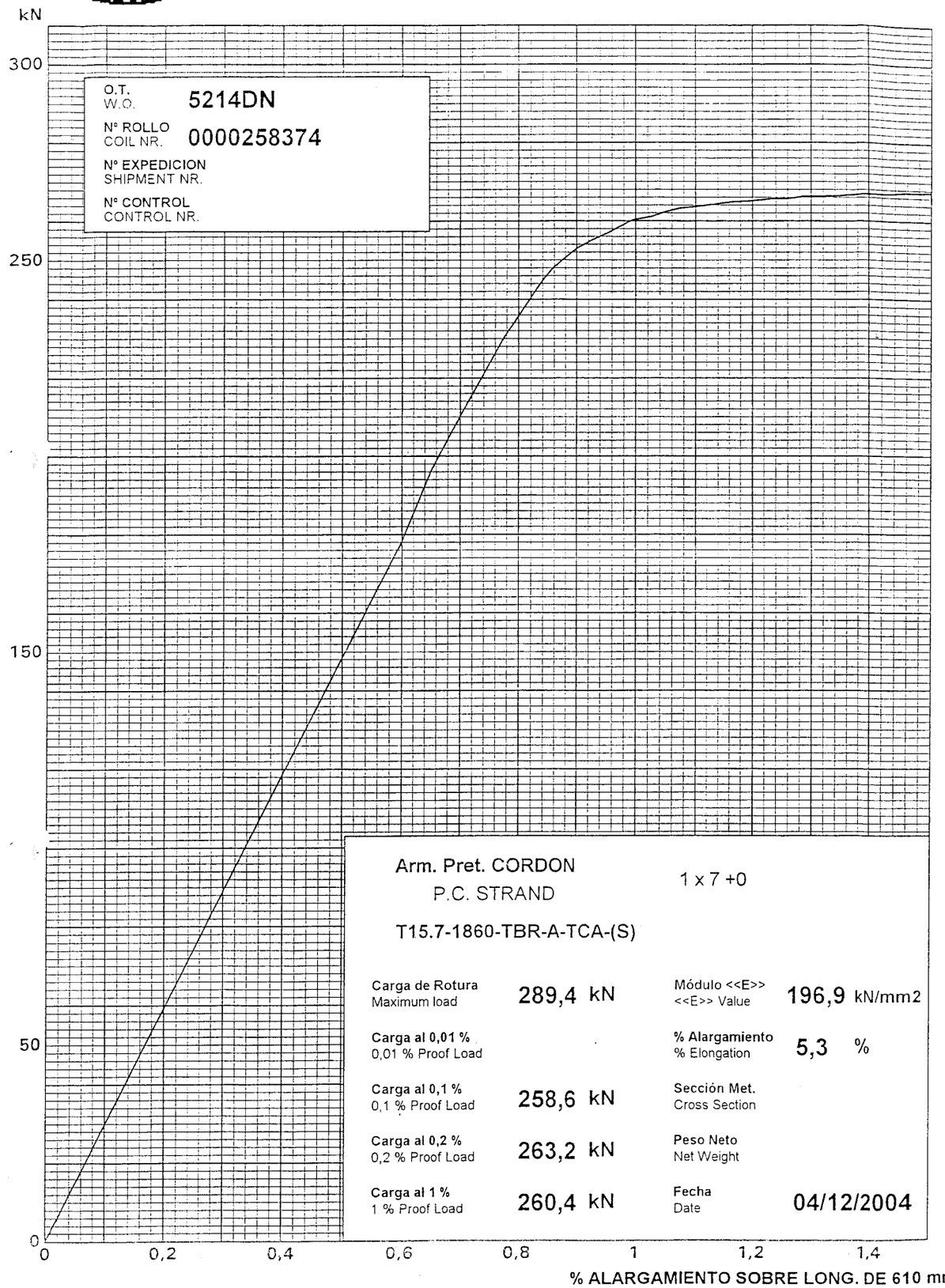


TYCSA PSC,
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

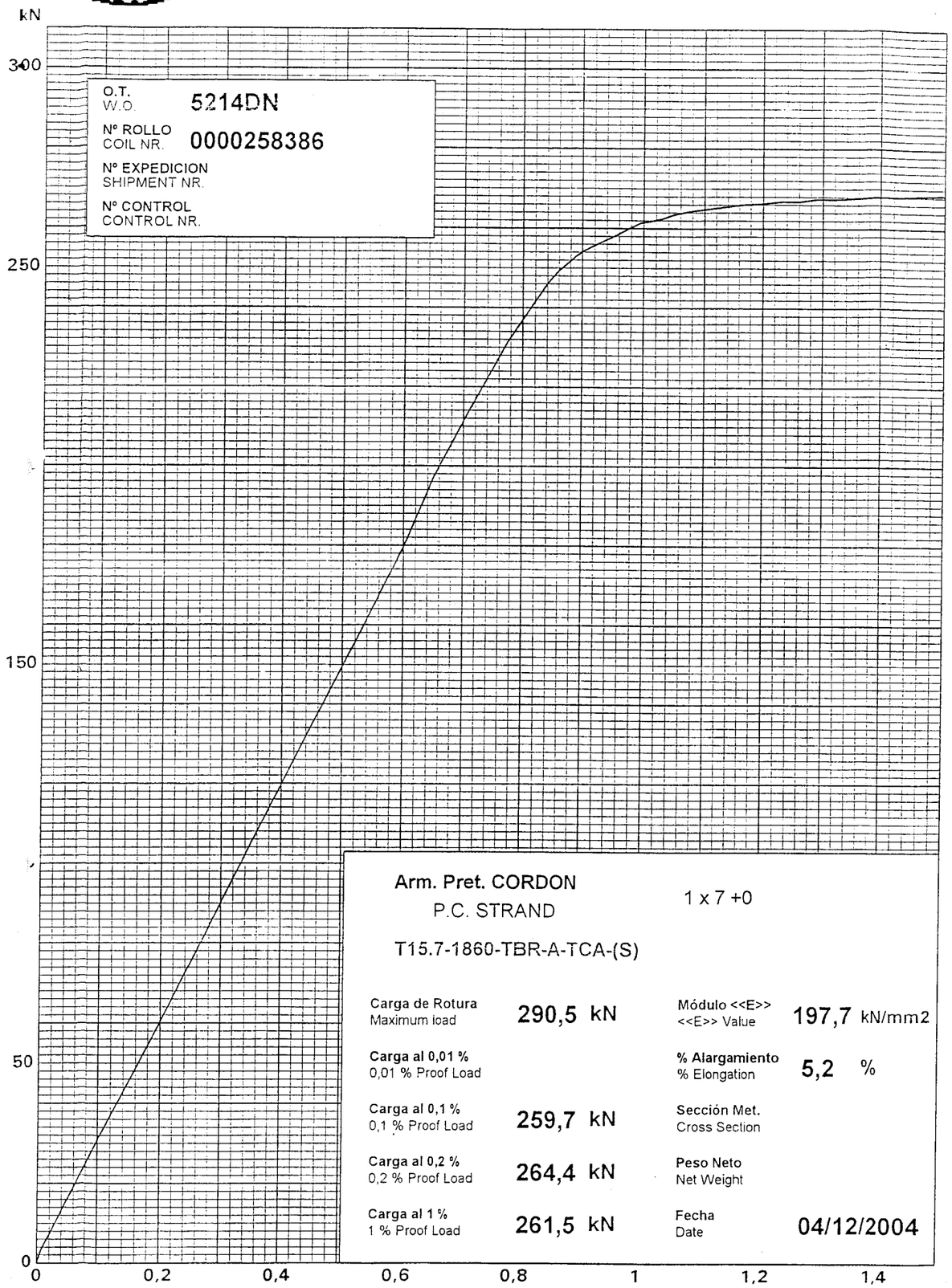
TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

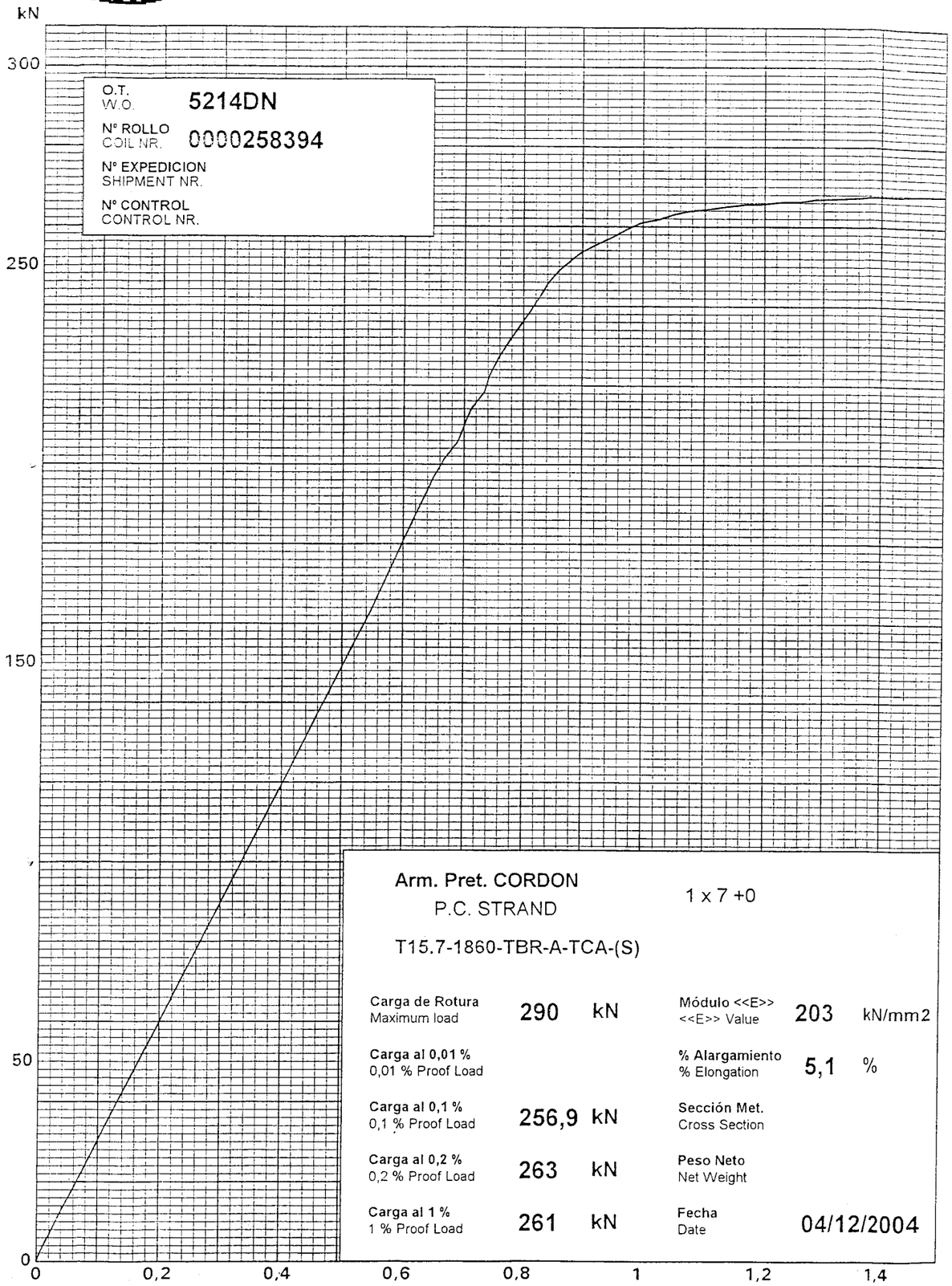
Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



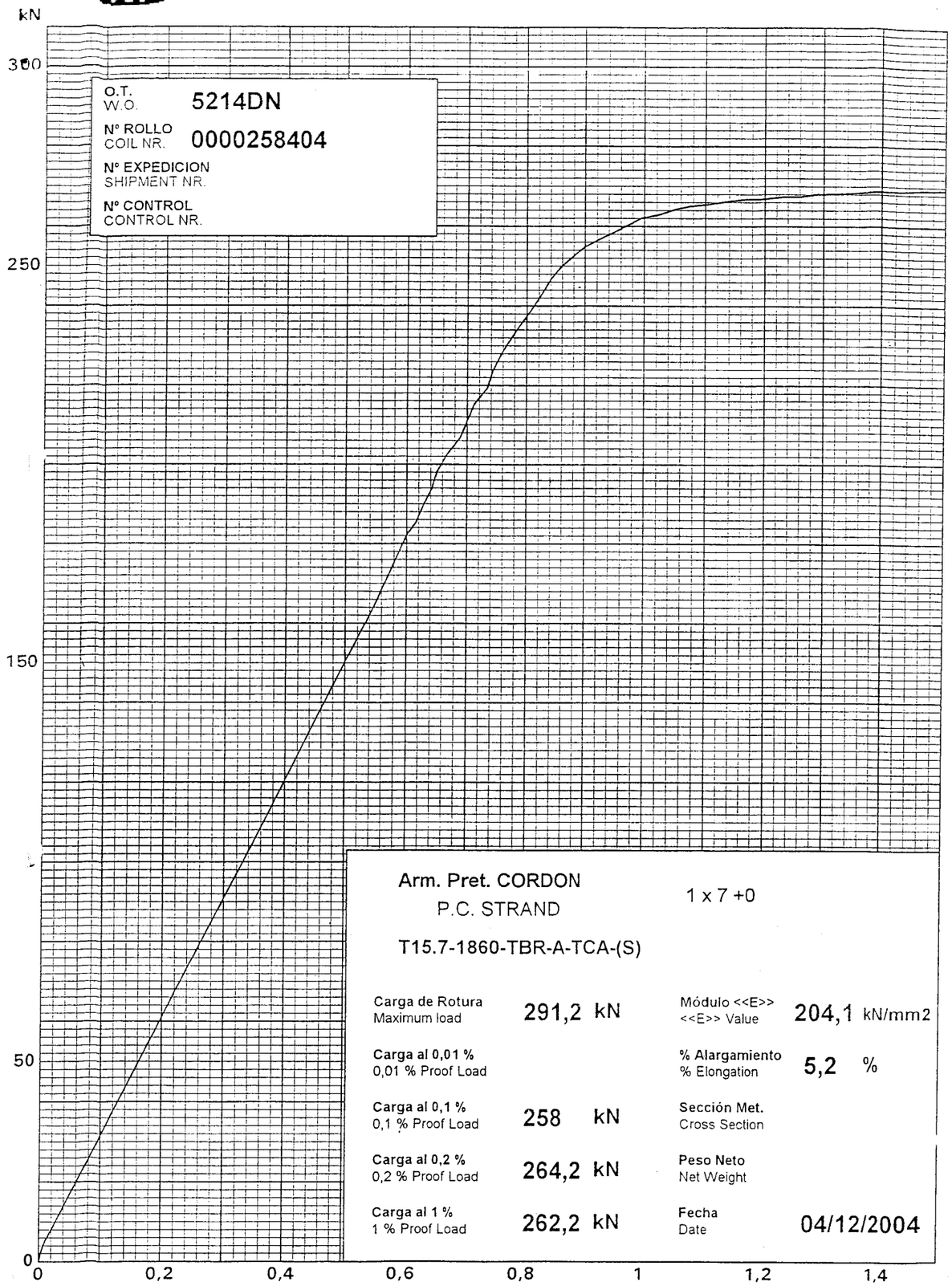
% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



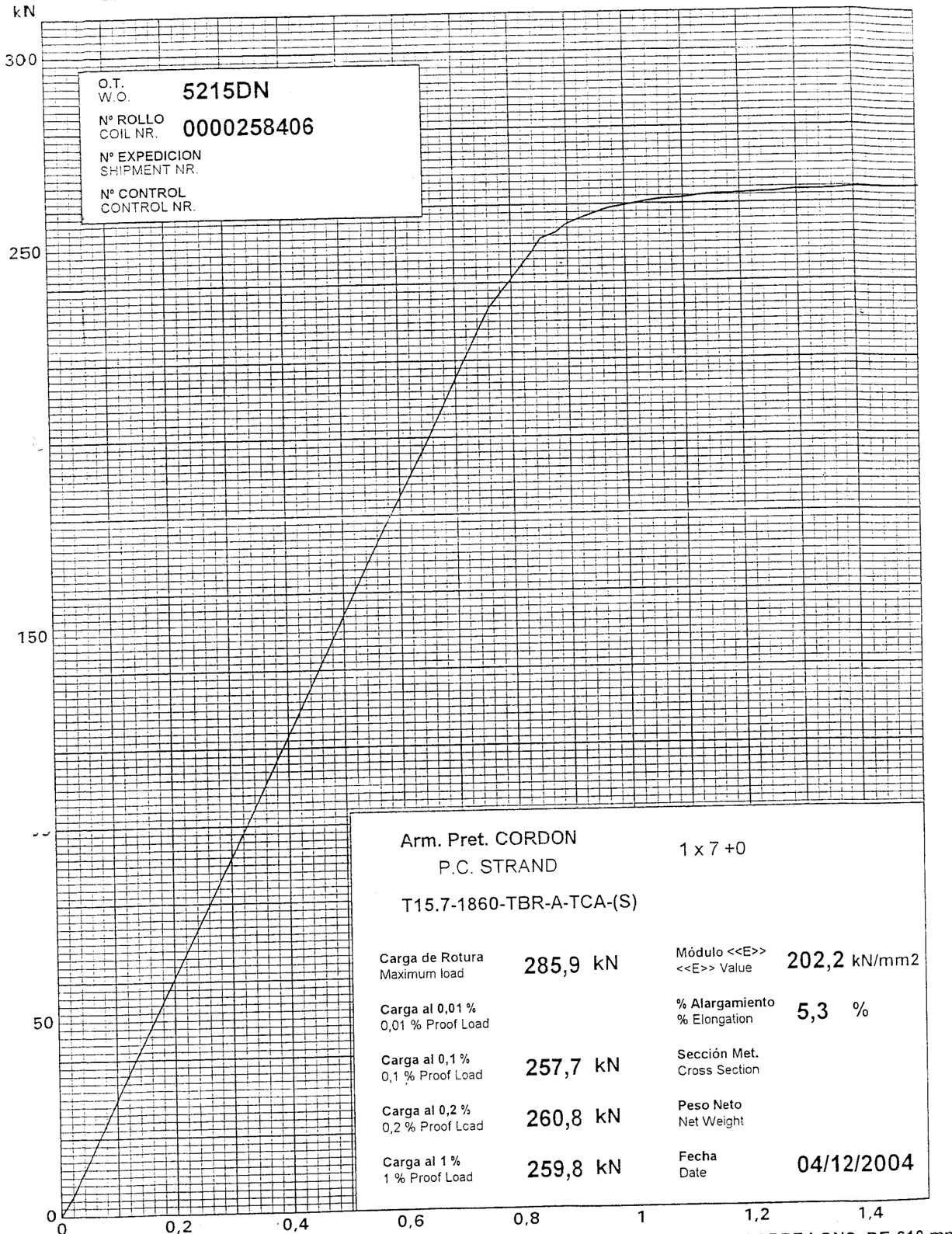
% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



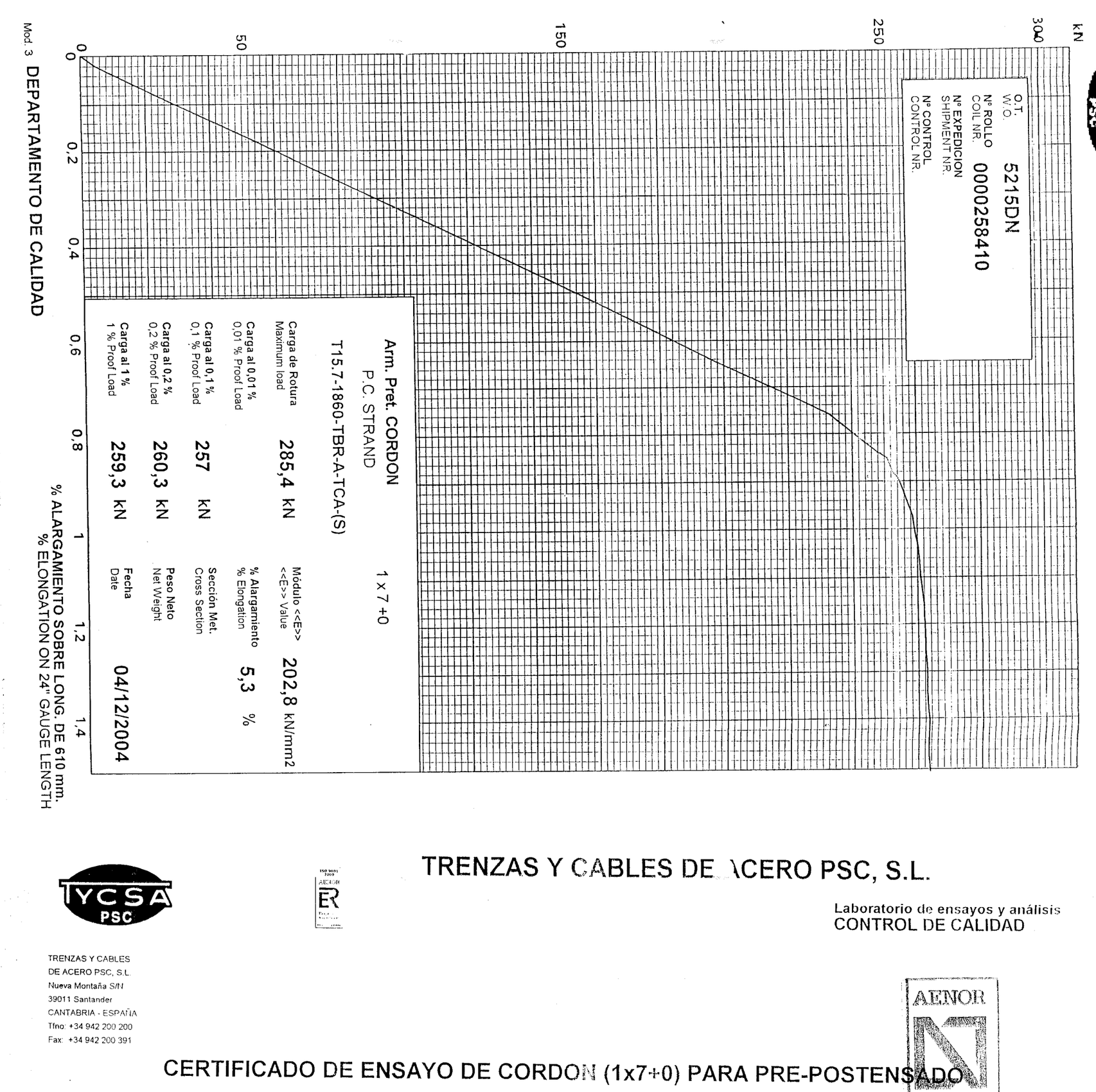
% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD



Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno: +34 942 200 200
Fax: +34 942 200 391

AENOR
Producto Certificado
017 / 007

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE	RUBAU-AVEHOSPITALET	PESO NETO	25 618 KG
Nº ENTREGA	26512928	DIÁMETRO NOM.	16,00 MM
Nº PEDIDO	16503058	ARROLLAM.	Derecha
SECCIÓN NOM.	150,00 MM2	SUPERFICIE	Seco
DENOMINACIÓN	UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0		

Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147,00	1153,95	279,0		237,00	246,00		181,40	3,50		
Máximos		153,00	1201,05	326,0					208,70			
00258417	GS04157001	149,97	1177,30	285,6		258,00	261,10		198,60	5,20	2 312	2 722
00258418	GS04157001	149,99	1177,40	290,2		259,10	264,10		198,00	5,20	2 699	3 178
00258425	GS04157001	149,89	1176,60	286,5		258,10	261,40		203,60	5,20	2 313	2 722
00258432	GS04157001	150,08	1178,10	289,9		259,10	263,80		197,30	5,30	2 331	2 746
00258433	GS04157001	149,86	1176,40	285,3		257,00	260,10		201,60	5,20	2 491	2 930
00258437	GS04157001	150,10	1178,30	286,1		259,20	261,60		198,60	5,20	2 488	2 932
00258438	GS04157001	150,57	1182,00	292,1		253,40	261,90		204,10	5,30	2 137	2 526
00258442	GS04157001	150,09	1178,20	286,8		258,30	261,70		203,90	5,20	2 487	2 930
00258443	GS04157001	150,46	1181,10	286,2		261,60	264,60		198,30	5,30	2 482	2 932

COMPOSICIÓN QUÍMICA

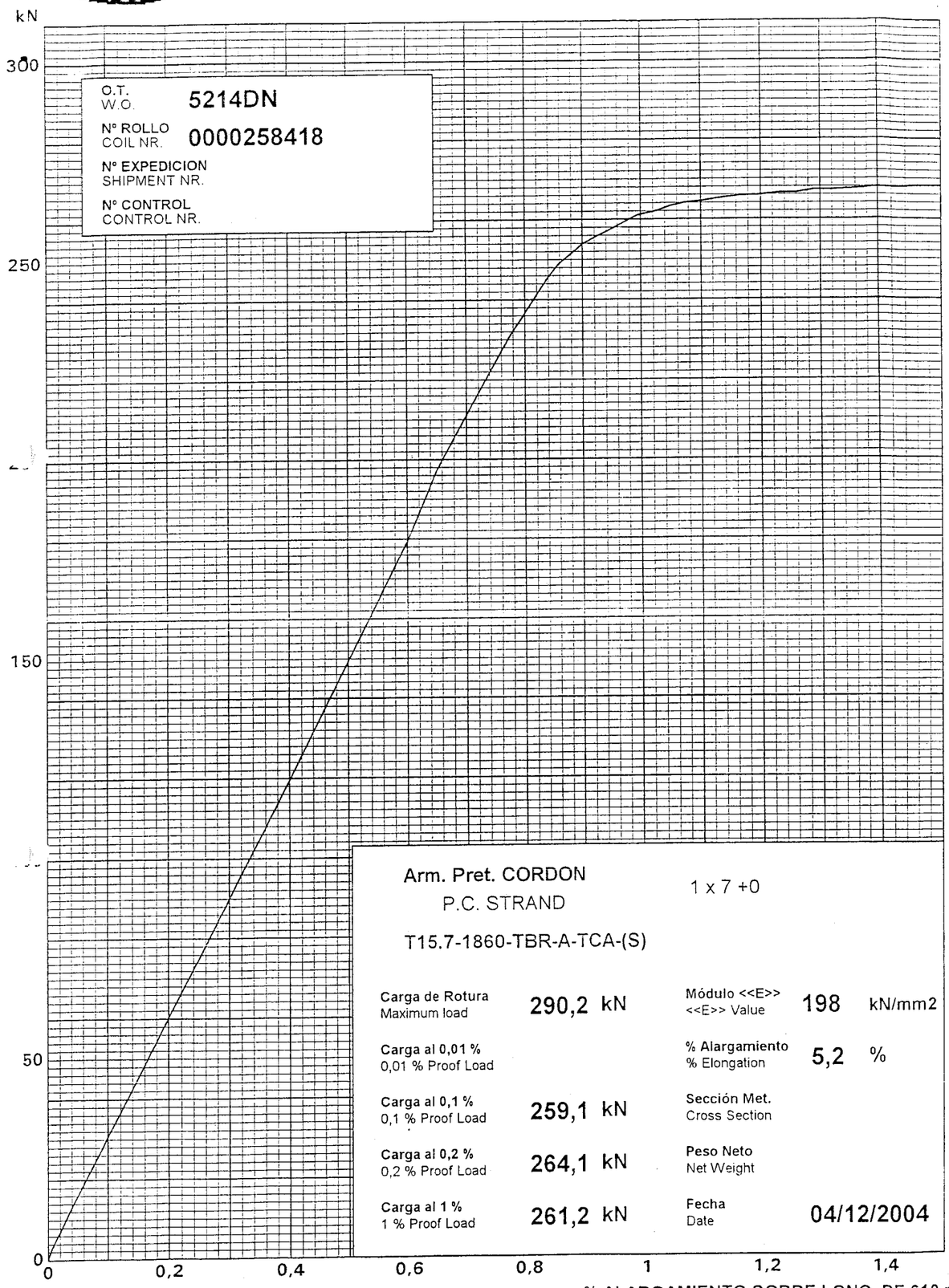
Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
GS04157001	0,795	0,675	0,215	0,008	0,012

Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

07.12.2004 Pag.:1/ 1

408

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



O.T. / W.O. 5214DN

Nº ROLLO / COIL NR. 0000258418

Nº EXPEDICION / SHIPMENT NR.

Nº CONTROL / CONTROL NR.

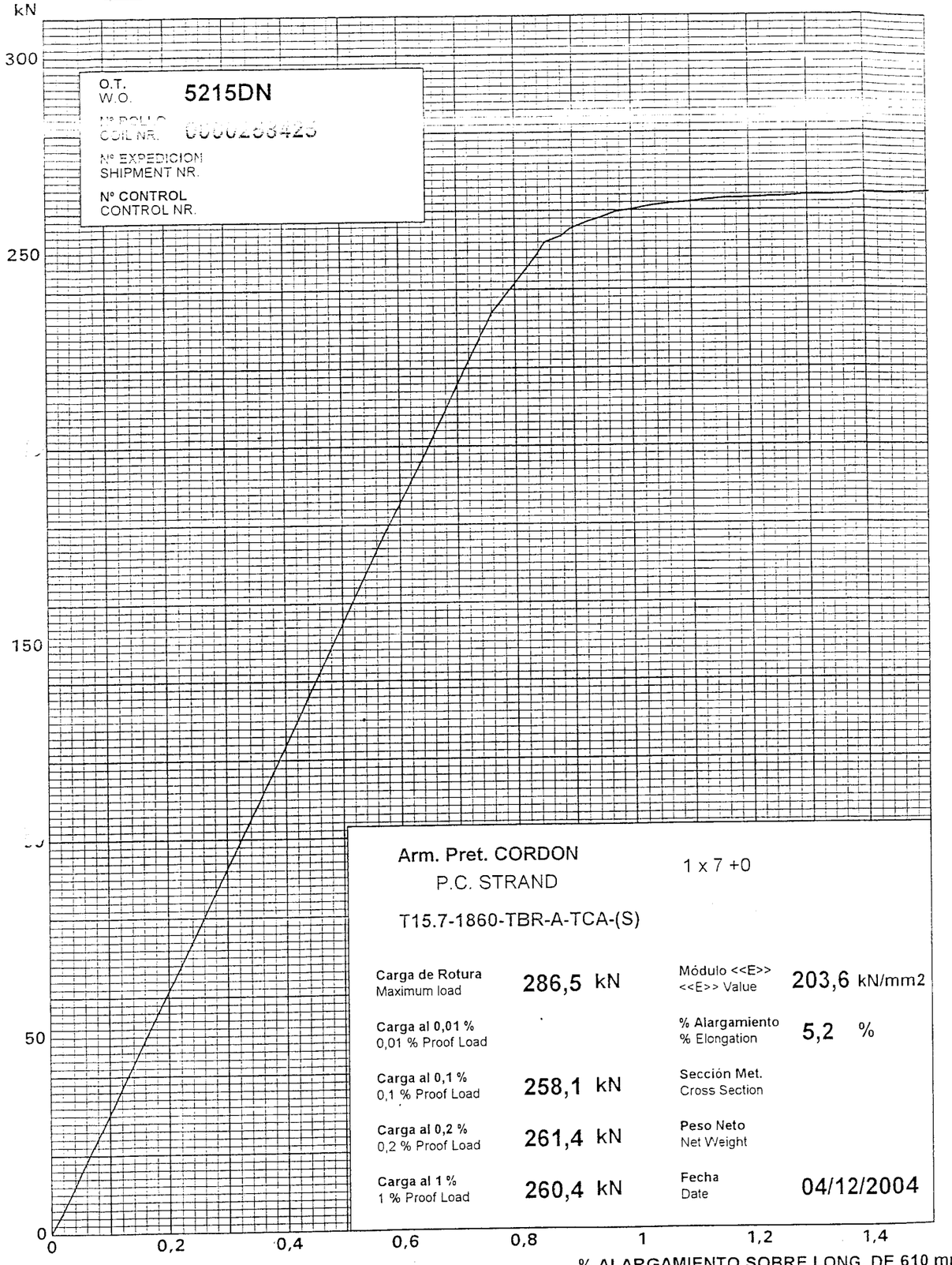
Arm. Pret. CORDON 1 x 7 +0

P.C. STRAND

T15.7-1860-TBR-A-TCA-(S)

Carga de Rotura / Maximum load	290,2 kN	Módulo <<E>> / <<E>> Value	198	kN/mm2
Carga al 0,01 % / 0,01 % Proof Load		% Alargamiento / % Elongation	5,2	%
Carga al 0,1 % / 0,1 % Proof Load	259,1 kN	Sección Met. / Cross Section		
Carga al 0,2 % / 0,2 % Proof Load	264,1 kN	Peso Neto / Net Weight		
Carga al 1 % / 1 % Proof Load	261,2 kN	Fecha / Date	04/12/2004	

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



O.T. / W.O. 5215DN

Nº ROLLO / COIL NR. 0000258423

Nº EXPEDICION / SHIPMENT NR.

Nº CONTROL / CONTROL NR.

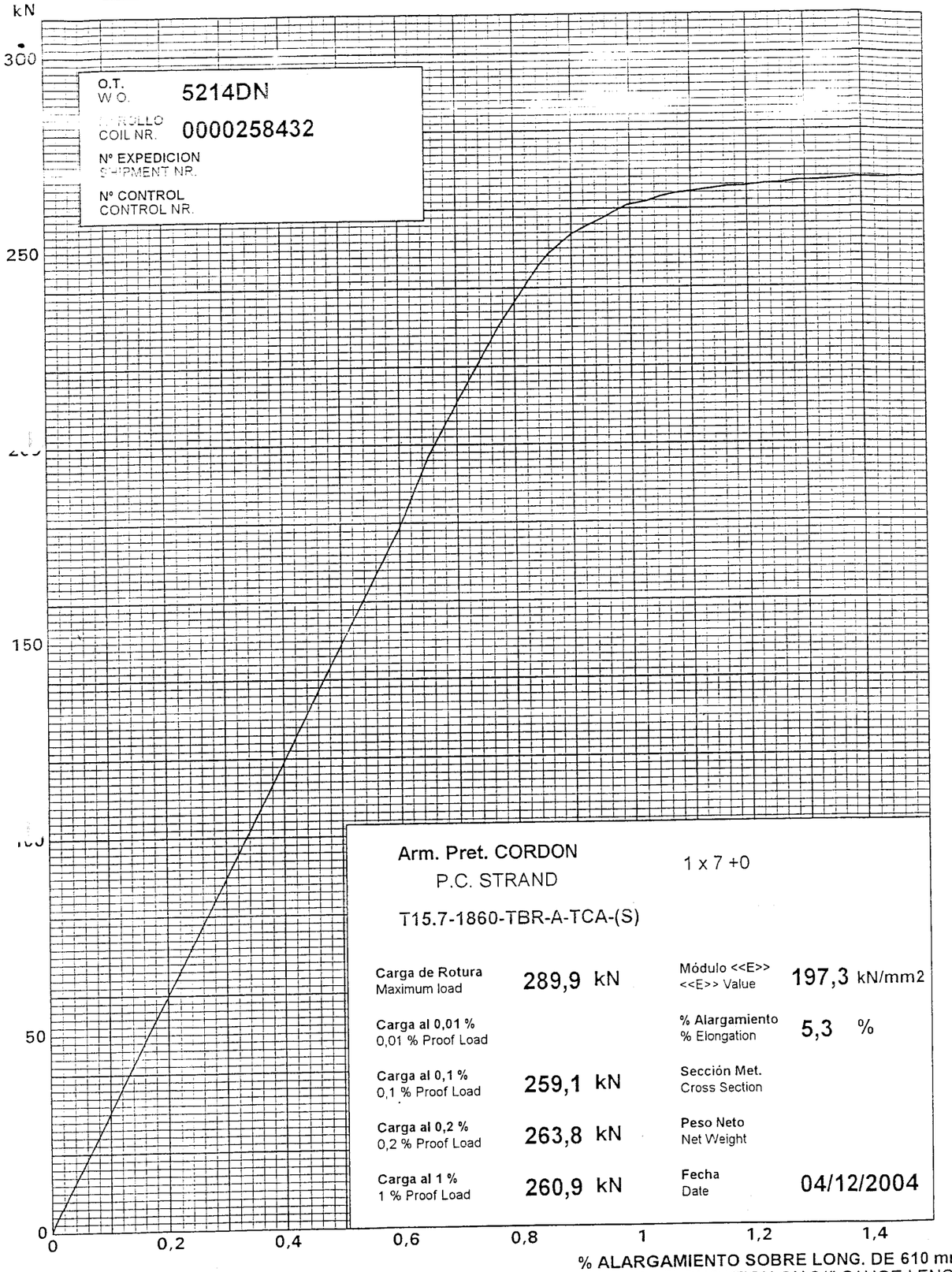
Arm. Pret. CORDON 1 x 7 +0

P.C. STRAND

T15.7-1860-TBR-A-TCA-(S)

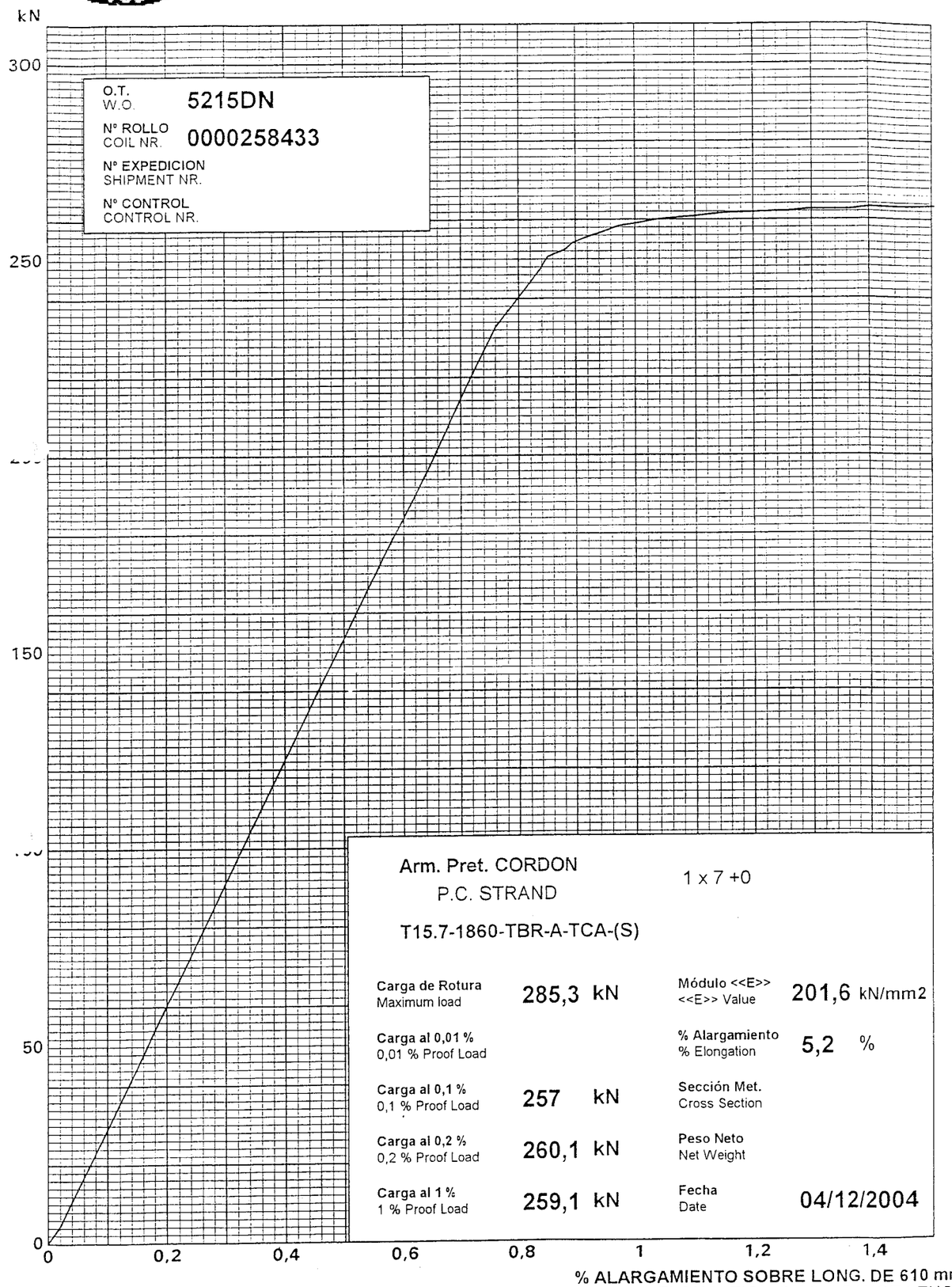
Carga de Rotura / Maximum load	286,5 kN	Módulo <<E>> / <<E>> Value	203,6	kN/mm2
Carga al 0,01 % / 0,01 % Proof Load		% Alargamiento / % Elongation	5,2	%
Carga al 0,1 % / 0,1 % Proof Load	258,1 kN	Sección Met. / Cross Section		
Carga al 0,2 % / 0,2 % Proof Load	261,4 kN	Peso Neto / Net Weight		
Carga al 1 % / 1 % Proof Load	260,4 kN	Fecha / Date	04/12/2004	

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



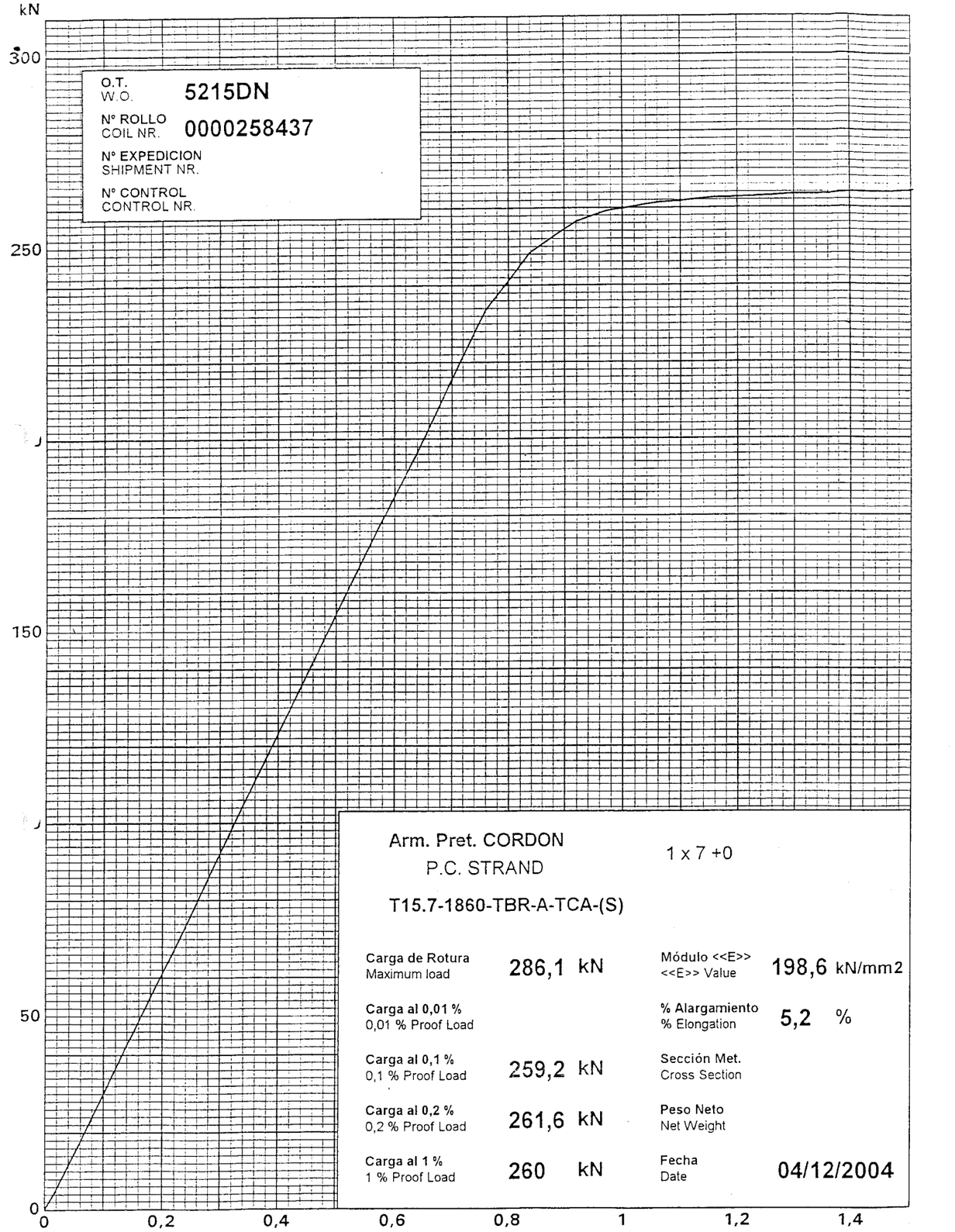
Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



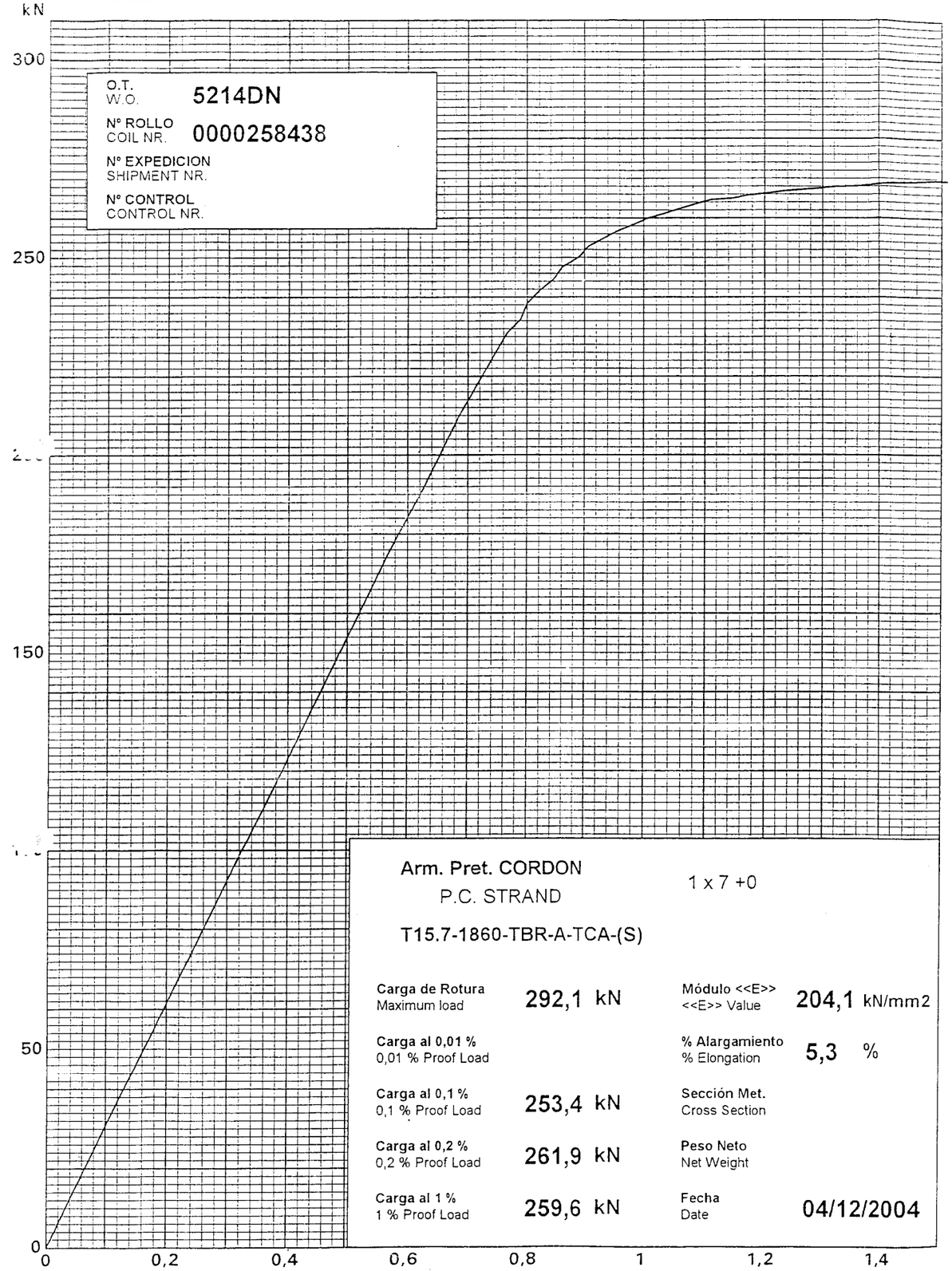
Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

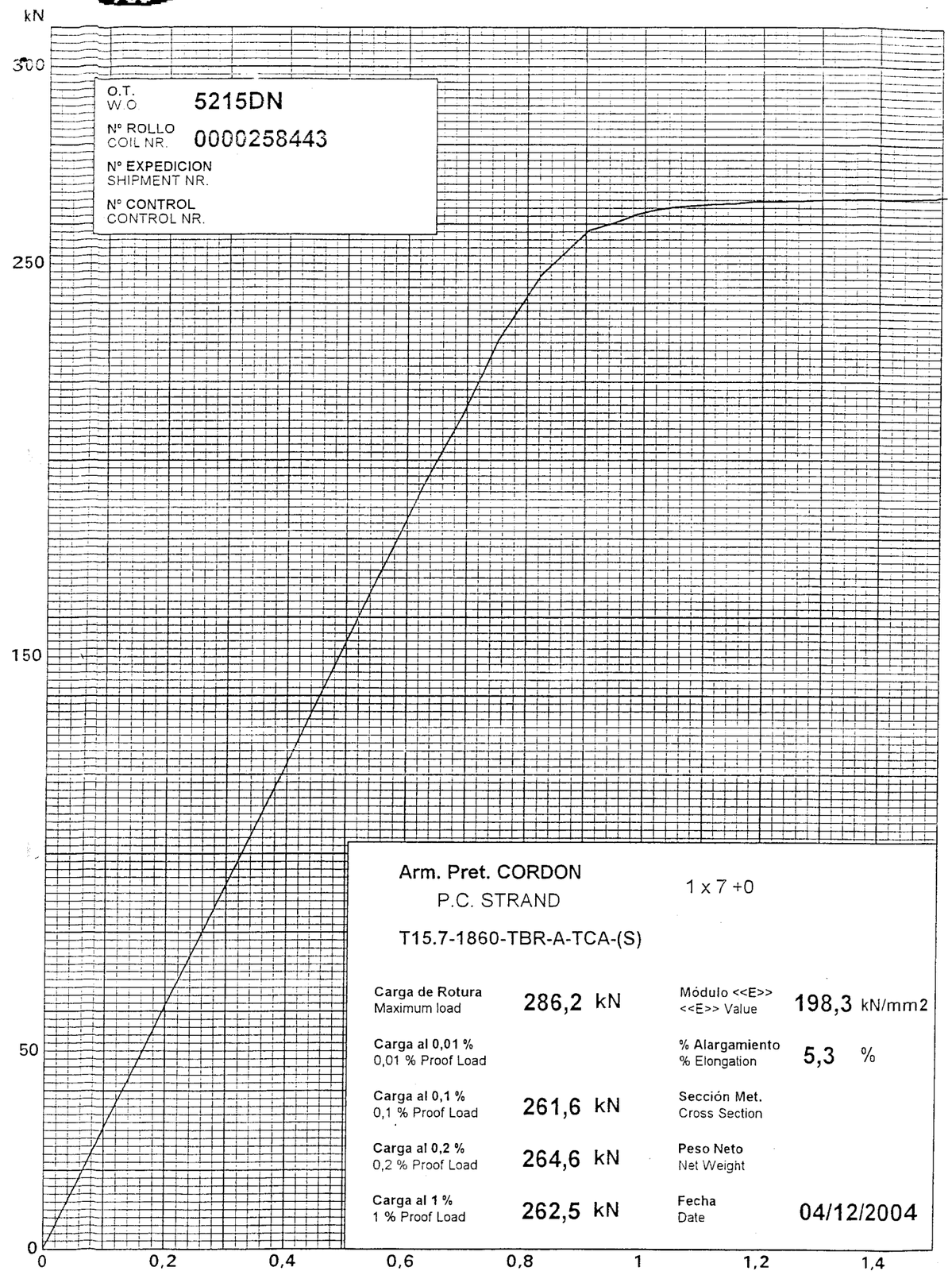
TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

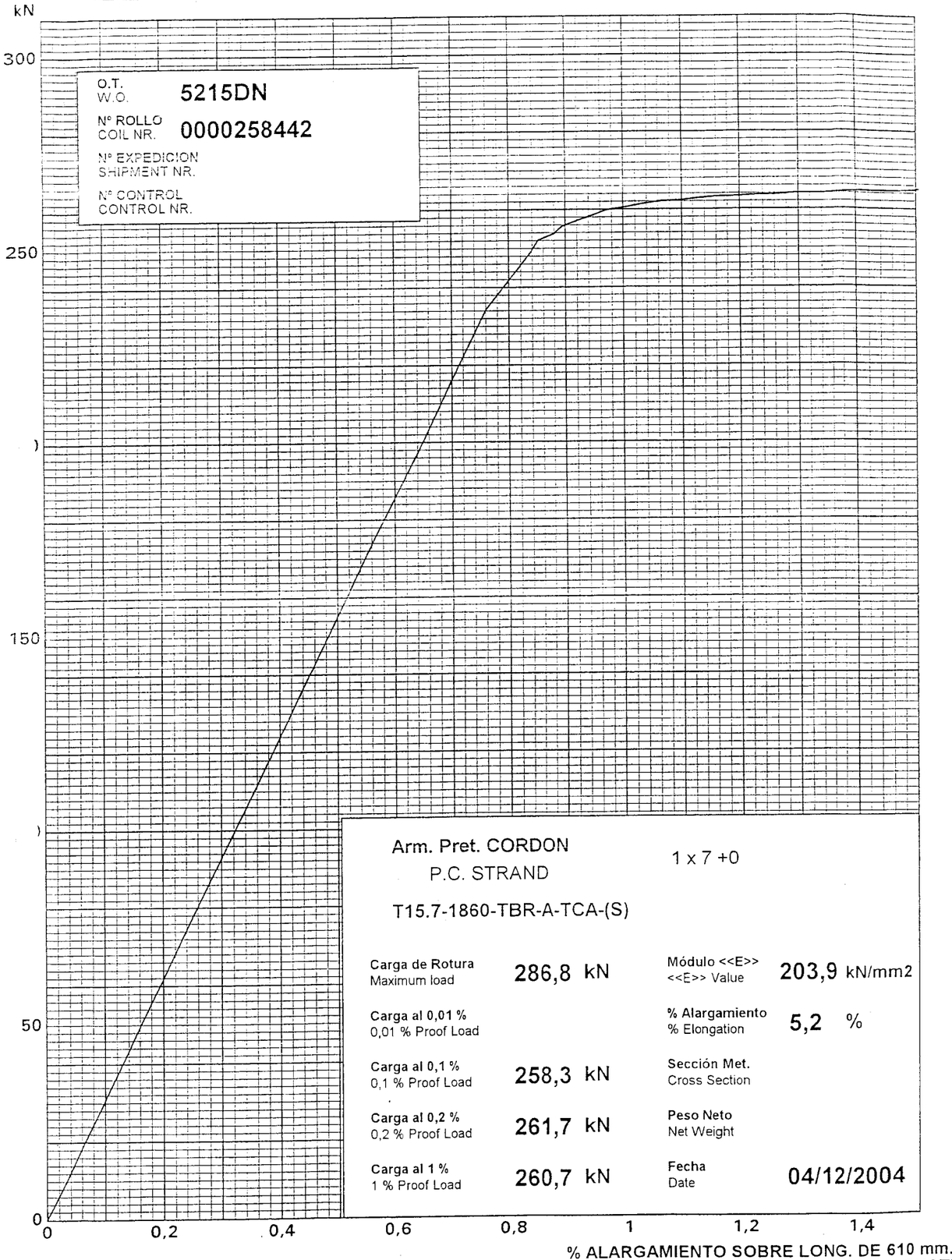
TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

Mod 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

TYCSA PSC
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno. +34 942 200 200
Fax. +34 942 200 391

AENOR
Producto Certificado
017 / 007

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE	RUBAU-AVEHOSPITALET	PESO NETO	26 716 KG
Nº ENTREGA	26513298	DIÁMETRO NOM.	16,00 MM
Nº PEDIDO	16503058	ARROLLAM.	Derecha
SECCIÓN NOM.	150,00 MM2	SUPERFICIE	Seco
DENOMINACIÓN	UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0		

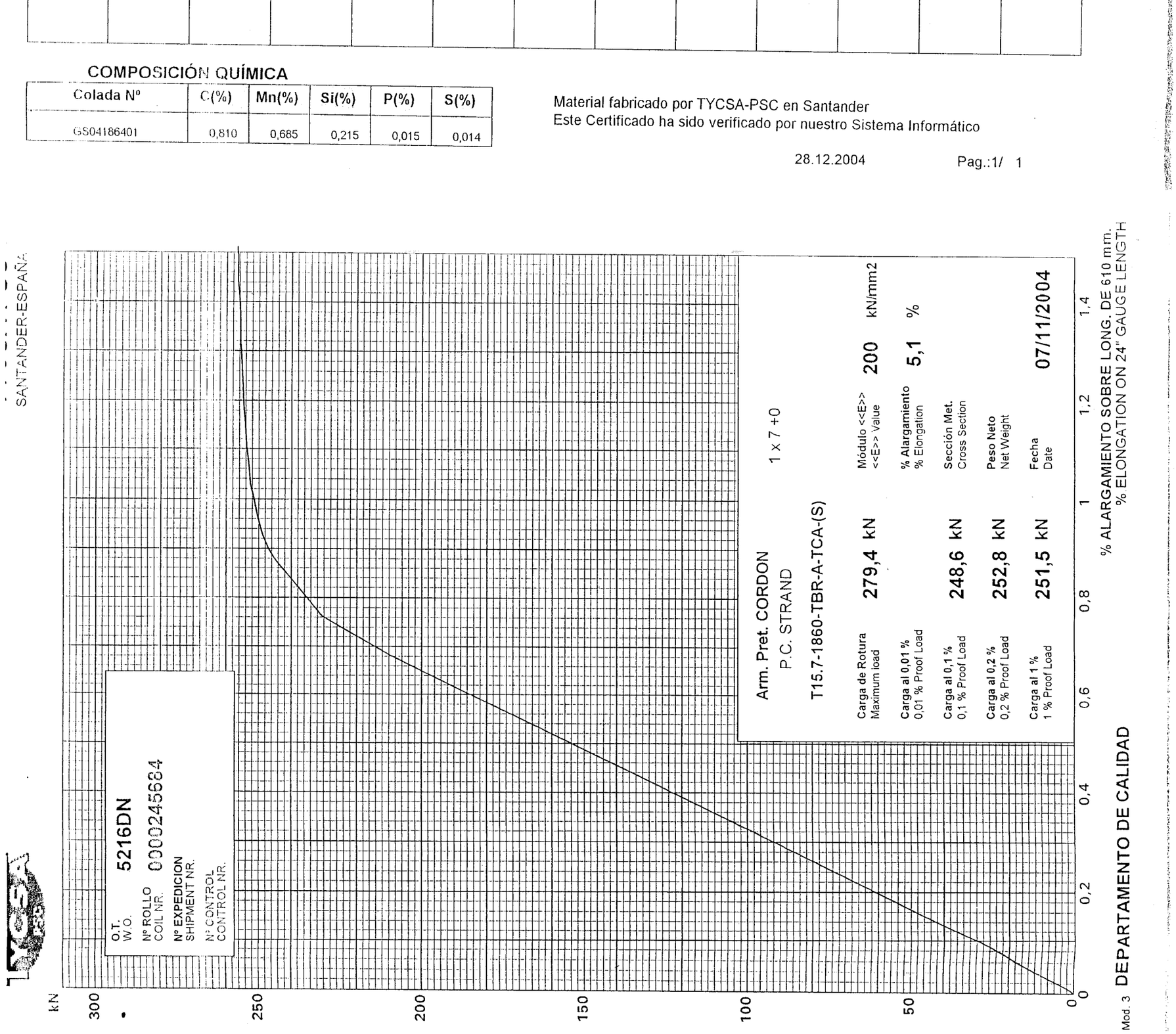
Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147,00	1153,95	279,0		237,00	246,00		181,40	3,50		
Máximos		153,00	1201,05	326,0					208,70			
00245684	GS04186401	149,91	1176,80	279,4		248,60	252,80		200,00	5,10	3 264	3 854
00265045	GS04186401	150,38	1180,50	284,2		255,70	258,40		195,40	5,10	2 336	2 758
00265079	GS04186401	150,33	1180,10	285,4		256,10	259,40		202,00	5,30	2 518	2 972
00265085	GS04186401	150,60	1182,20	283,9		253,80	257,70		202,50	5,10	2 514	2 972
00265094	GS04186401	150,64	1182,50	284,7		256,20	259,10		195,10	5,30	2 770	3 276
00268292	GS04186401	150,27	1179,60	290,4		271,10	273,70		201,00	5,30	2 131	2 514
00268357	GS04186401	150,10	1178,30	289,1		270,20	272,50		197,40	5,10	2 307	2 718
00268366	GS04186401	150,03	1177,70	290,0		270,80	273,40		199,40	5,20	2 311	2 722
00268402	GS04186401	150,39	1180,60	289,0		269,50	272,30		200,70	5,20	2 482	2 930

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
GS04186401	0,810	0,685	0,215	0,015	0,014

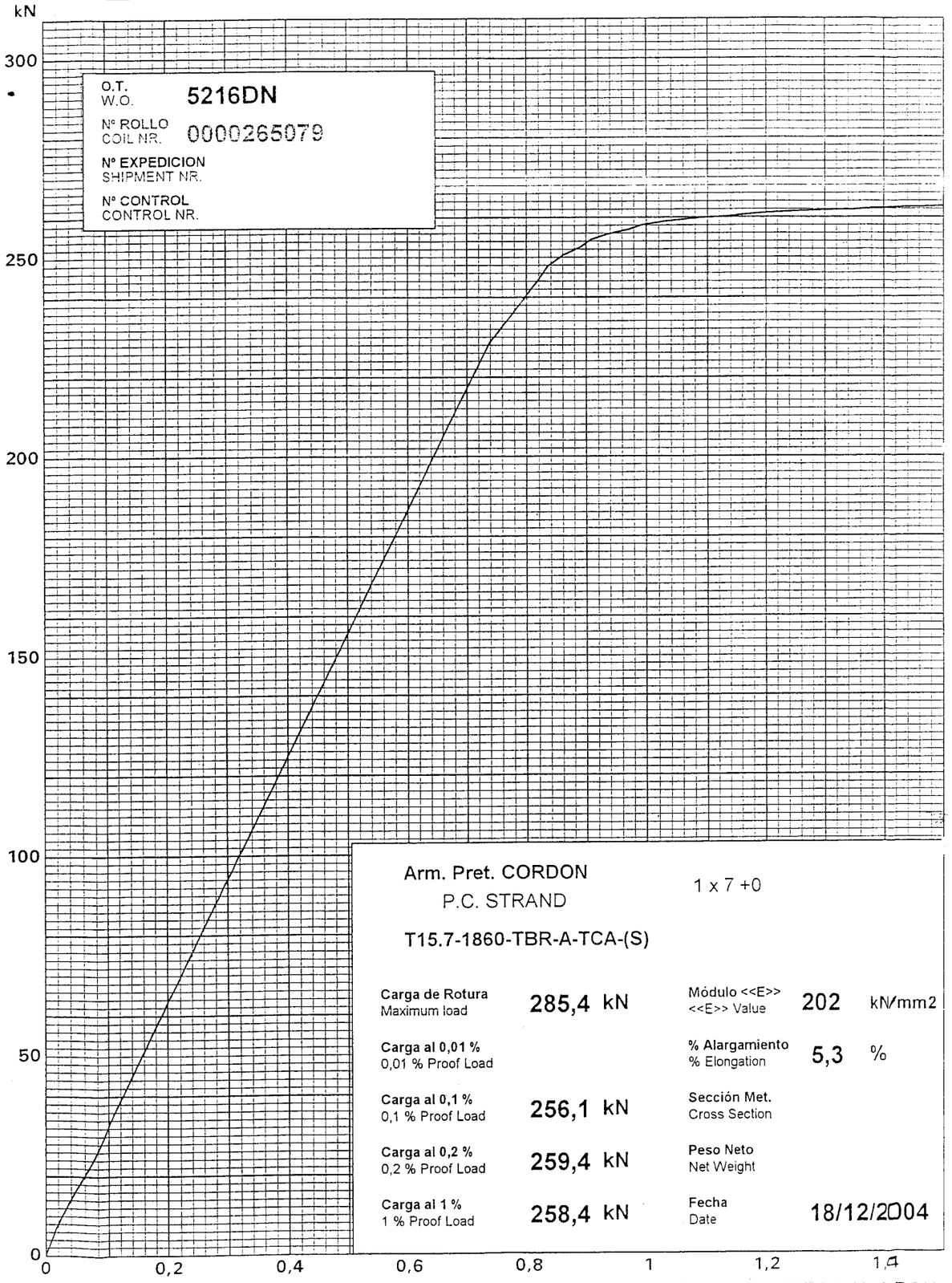
Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

28.12.2004 Pag.:1/ 1



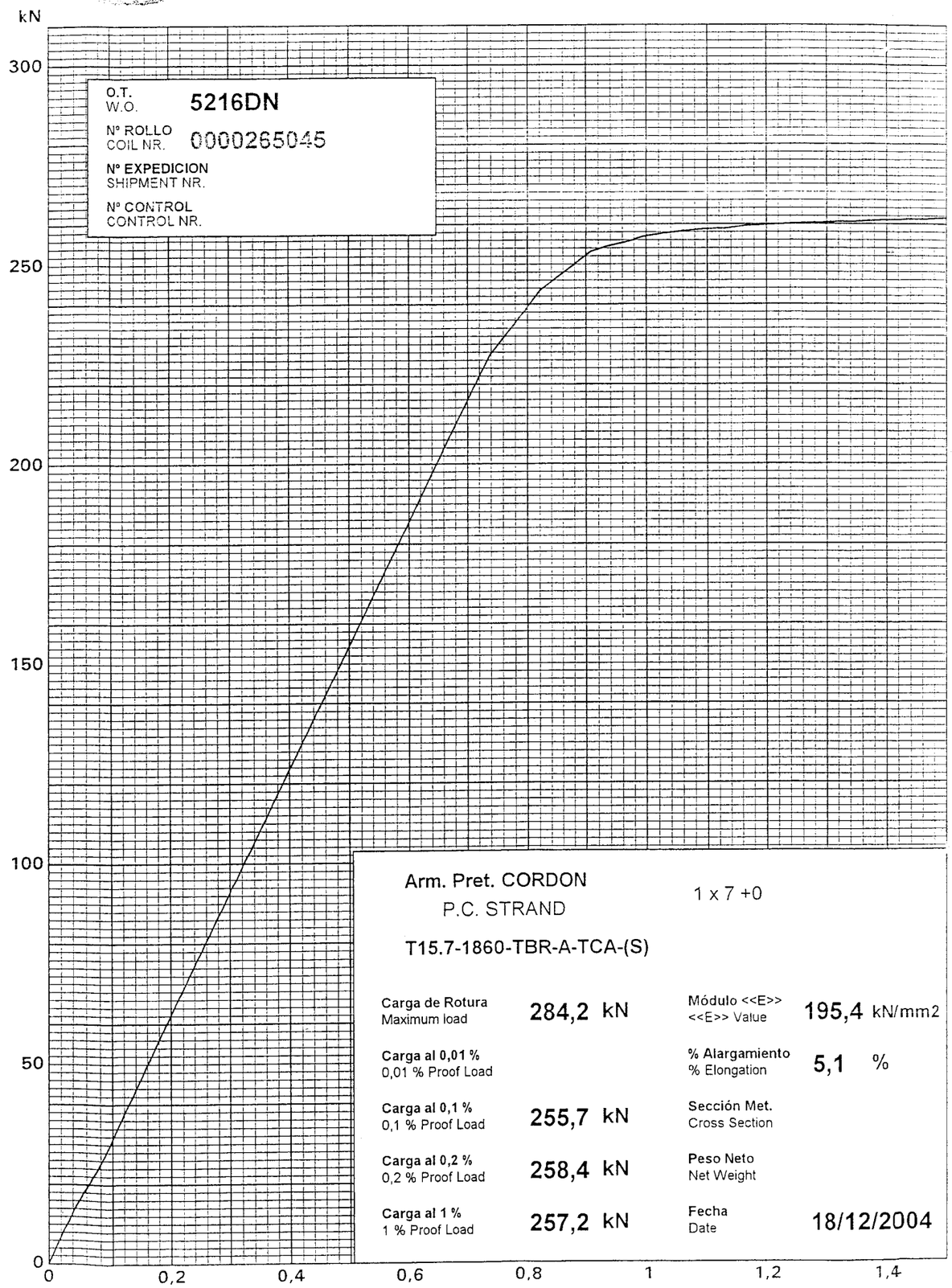
Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

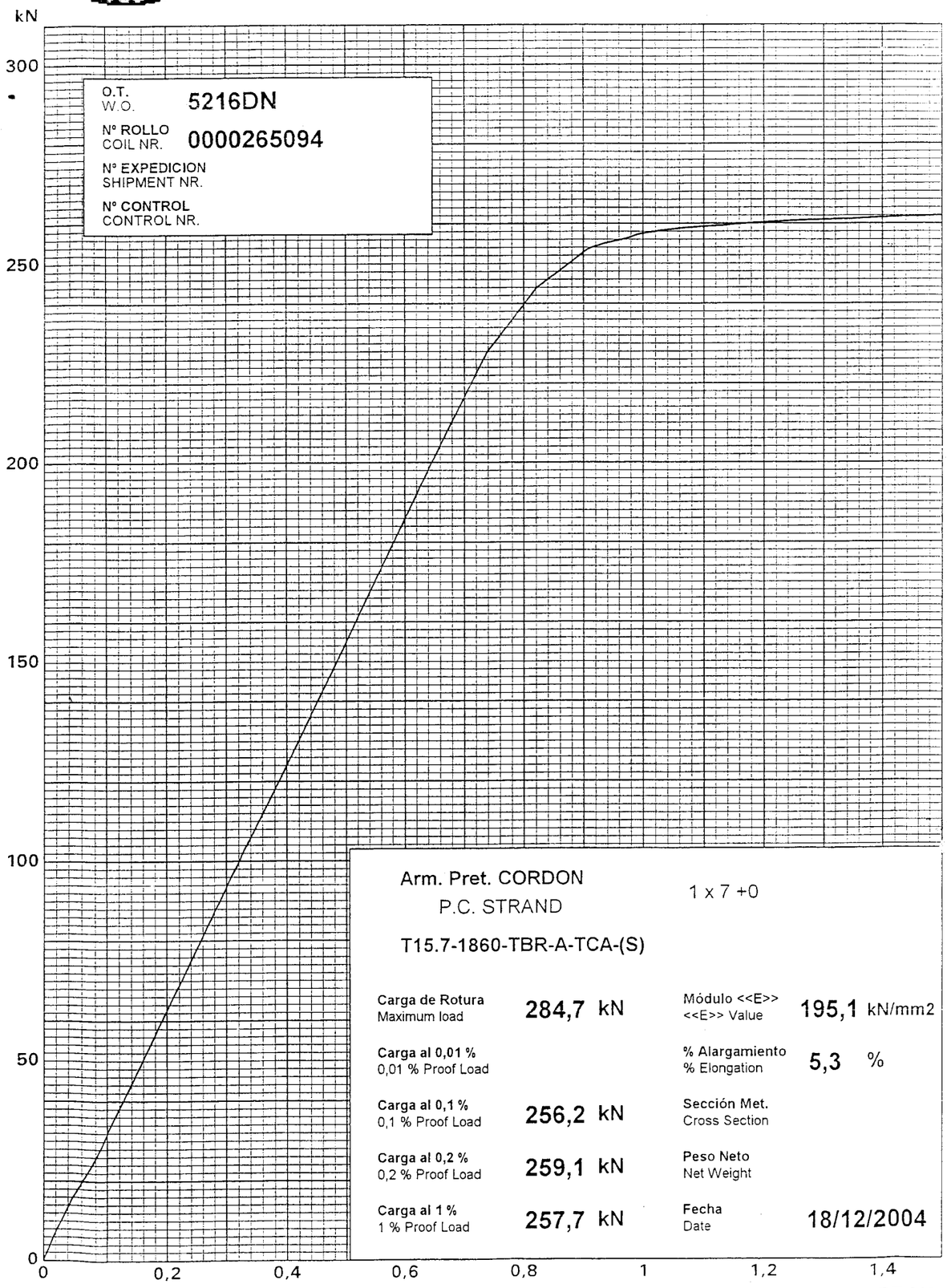
SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

YCSA PSC

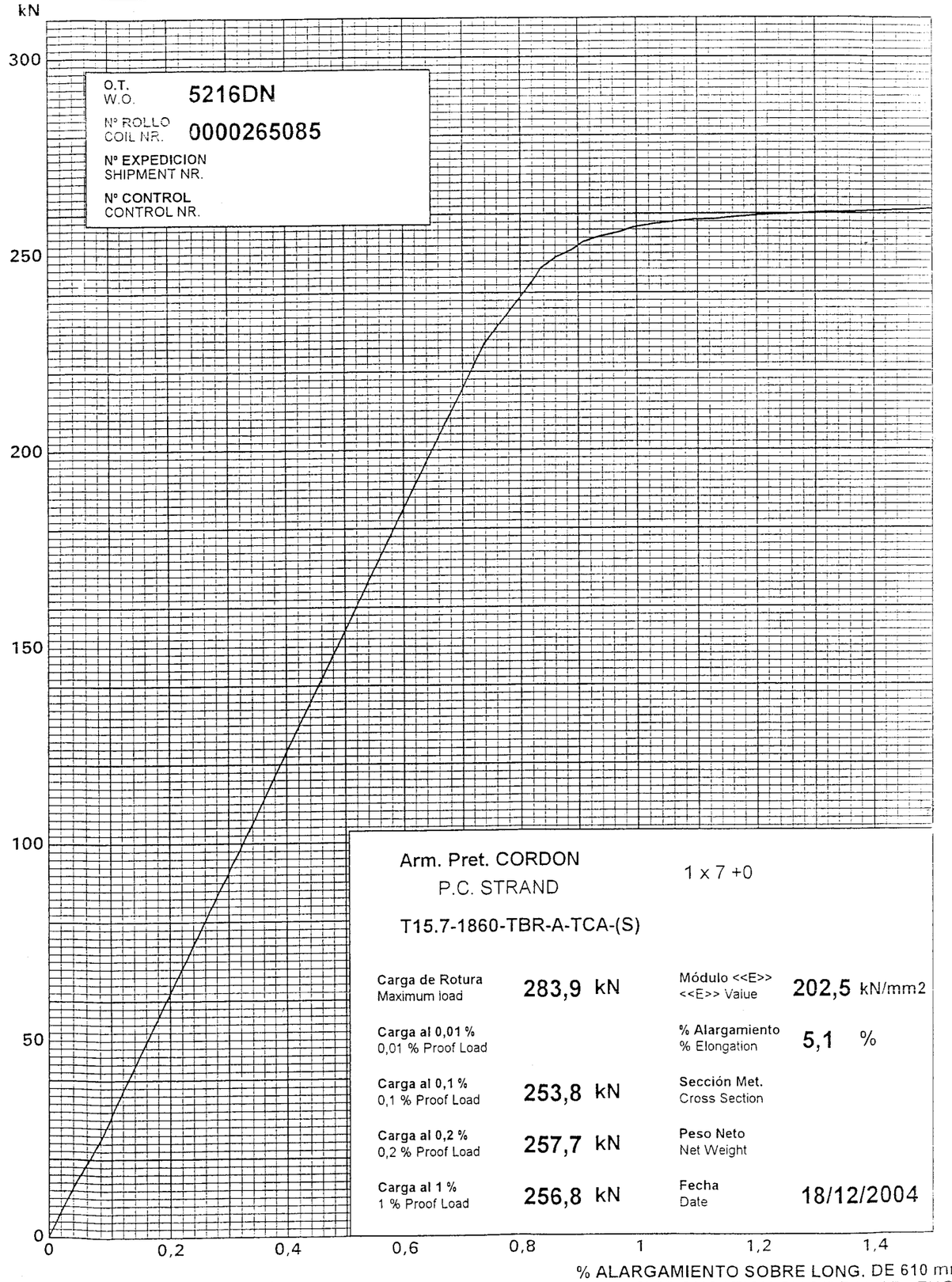
SANTANDER-ESPAÑA



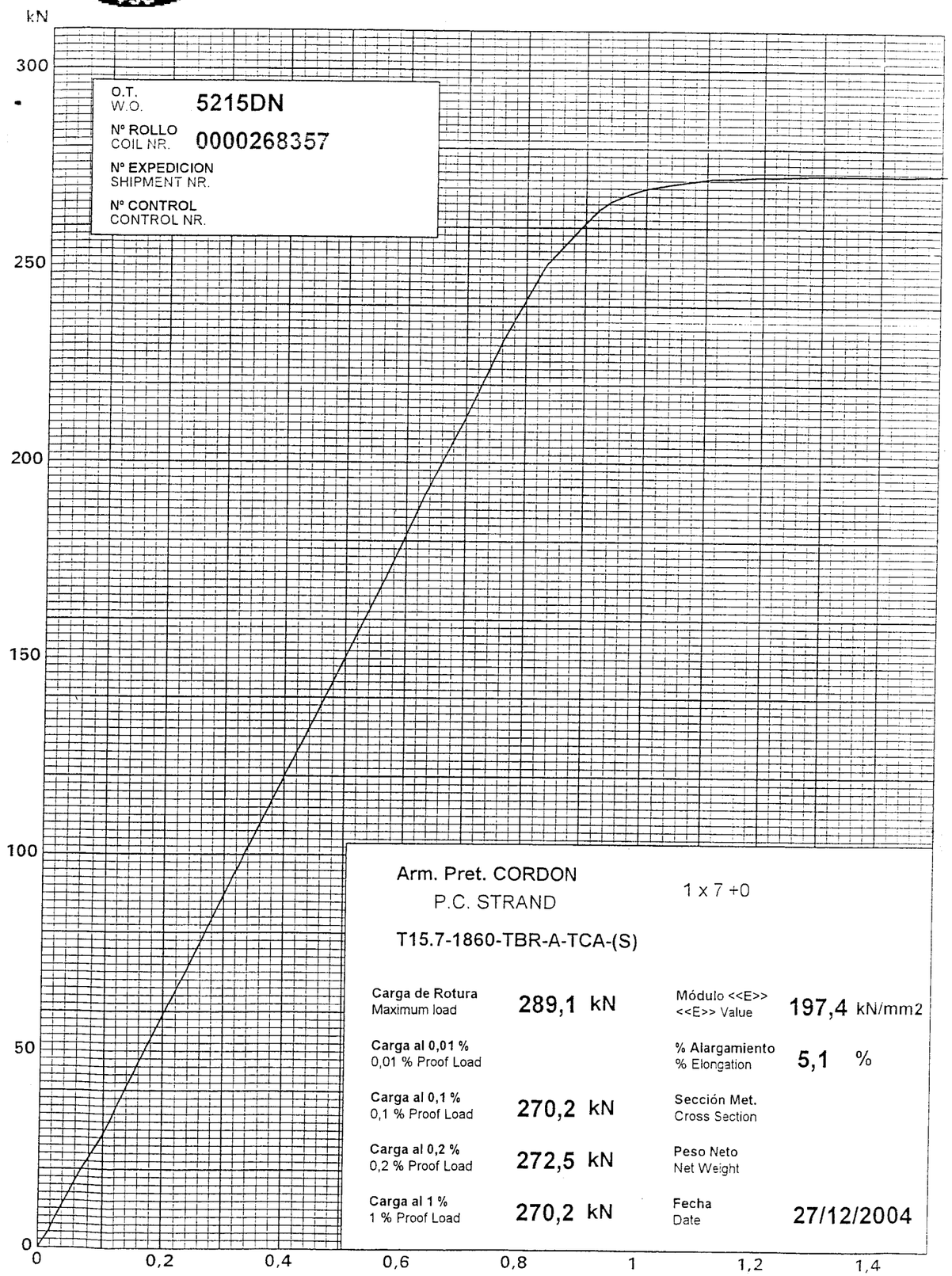
Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

YCSA PSC

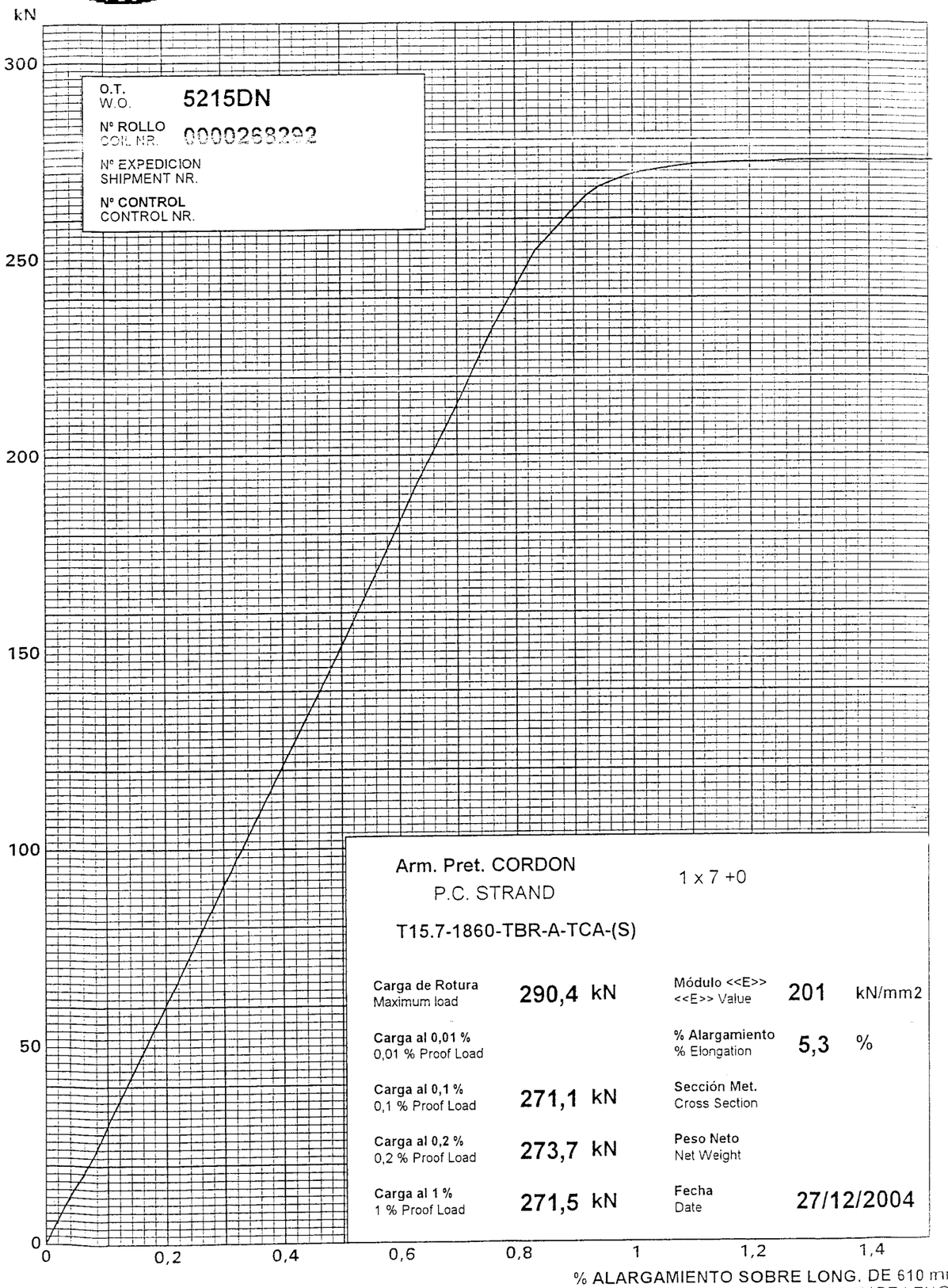
SANTANDER-ESPAÑA



Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD



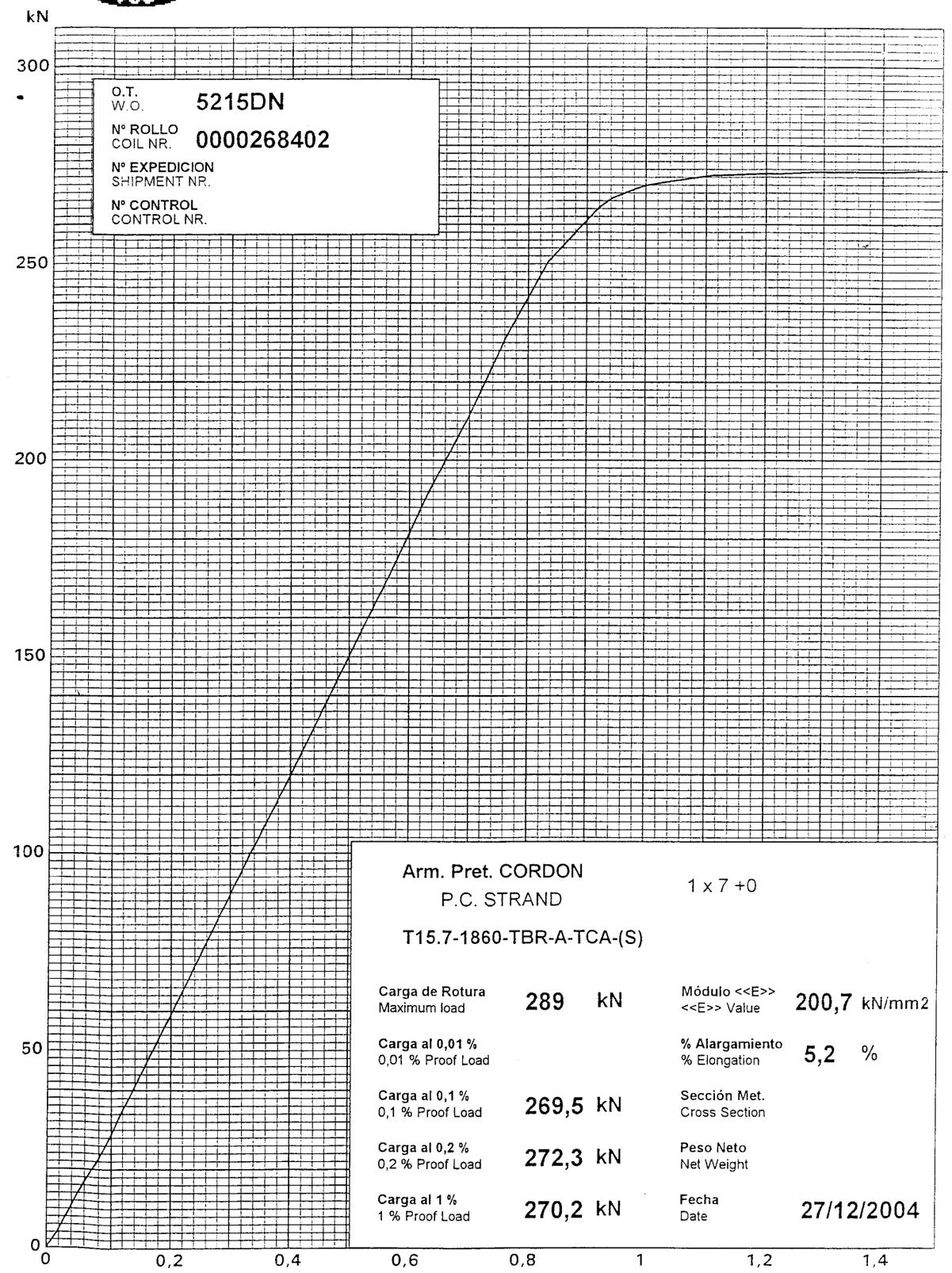
% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

YCSA PSC

SANTANDER-ESPAÑA

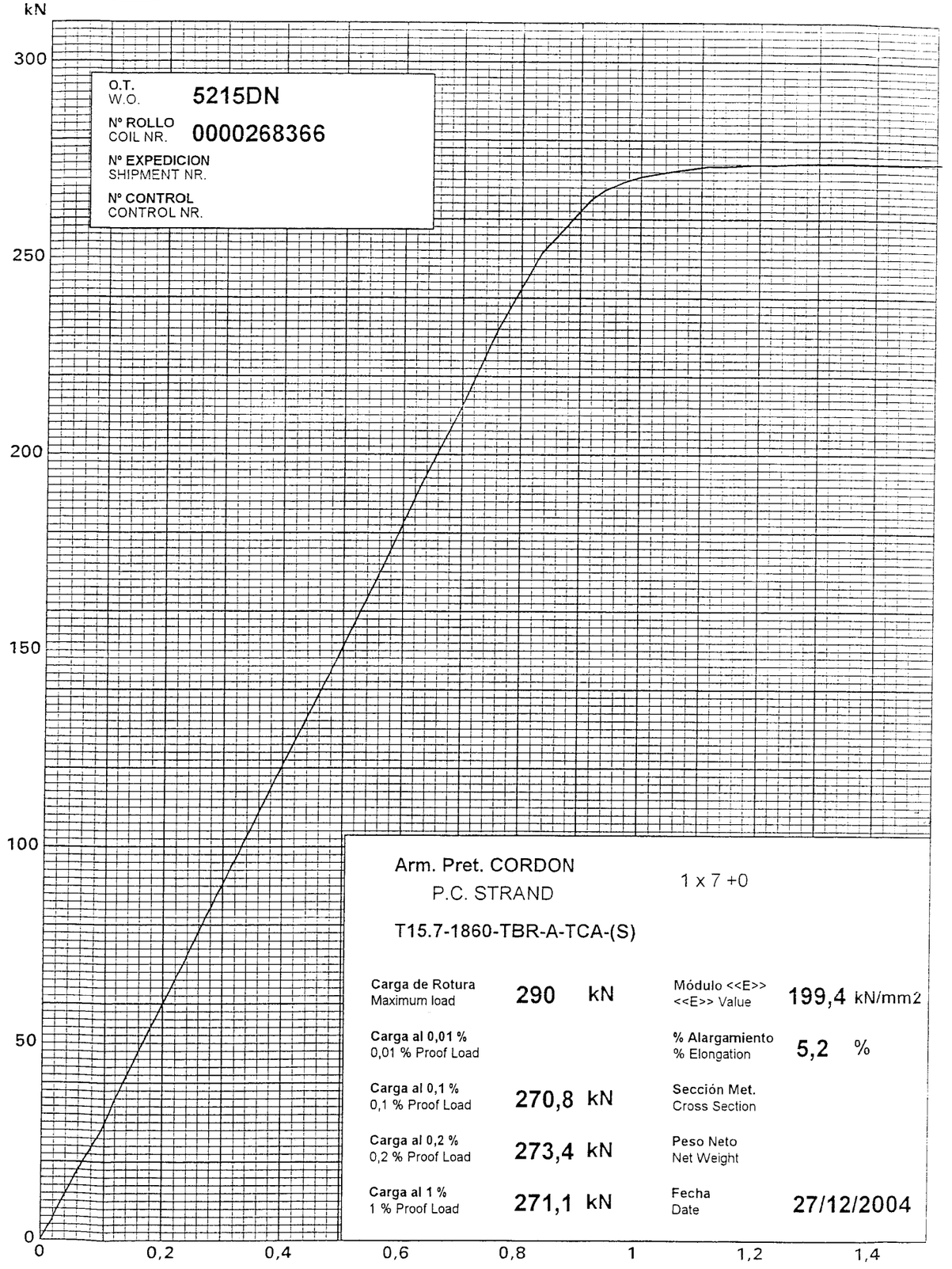


% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

YCSA PSC

SANTANDER-ESPAÑA



% ALARGAMIENTO SOBRE LONG. DE 610 mm.
% ELONGATION ON 24" GAUGE LENGTH

Mod. 3 DEPARTAMENTO DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno: +34 942 200 200
Fax: +34 942 200 391

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE	RUBAU-AVEHOSPITALET	**PESO NETO**	25 680 KG
Nº ENTREGA	26514860	**DIÁMETRO NOM.**	16,00 MM
Nº PEDIDO	16503058	**ARROLLAM.**	Derecha
SECCIÓN NOM.	150,00 MM2	**SUPERFICIE**	Seco
DENOMINACIÓN	UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0		

Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147,00	1153,95	279,0		237,00	246,00		181,40	3,50		
Máximos		153,00	1201,05	326,0					208,70			
00308088	GS04270901	149,20	1171,20	284,2		258,60	260,70		195,60	5,30	2 618	3 066
00308287	GS04270901	149,17	1171,00	284,6	→8,9,10	258,70	261,20		196,40	5,20	2 504	2 932
00308319	GS04270901	149,68	1175,00	284,4		257,60	260,80		202,30	5,10	2 499	2 936
00308328	GS04270901	149,66	1174,80	285,9		259,10	262,20		204,00	5,20	2 499	2 936
00308335	GS04270901	149,40	1172,80	284,5	→3	257,70	260,90		198,70	5,20	2 503	2 936
00308341	GS04270901	149,36	1172,50	284,3		258,00	260,90		197,50	5,10	2 323	2 724
00308384	GS04270901	150,34	1180,20	284,8		258,50	261,40		198,00	5,30	2 310	2 726
00308389	GS04270901	150,28	1179,70	284,7		258,80	261,30		197,50	5,30	2 311	2 726
00308396	GS04270901	150,73	1183,20	285,6	→6,7,8	262,80	266,40		191,30	5,30	2 280	2 698

AENOR
Producto Certificado
017 / 097

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
GS04270901	0,800	0,655	0,225	0,011	0,013

Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

04.04.2005 Pag.:1/ 1

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno: +34 942 200 200
Fax: +34 942 200 391

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE	RUBAU-AVEHOSPITALET	**PESO NETO**	25 518 KG
Nº ENTREGA	26514859	**DIÁMETRO NOM.**	16,00 MM
Nº PEDIDO	16503058	**ARROLLAM.**	Derecha
SECCIÓN NOM.	150,00 MM2	**SUPERFICIE**	Seco
DENOMINACIÓN	UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0		

Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147,00	1153,95	279,0		237,00	246,00		181,40	3,50		
Máximos		153,00	1201,05	326,0					208,70			
00307161	GS04270901	149,87	1176,50	282,0		257,70	260,60		198,90	5,30	2 487	2 926
00307448	GS04270901	149,78	1175,80	283,3		259,70	262,10		192,90	5,20	2 308	2 714
00307460	GS04270901	149,68	1175,00	282,3		258,60	261,10		192,40	5,10	2 487	2 922
00307470	GS04270901	149,68	1175,00	283,6		259,40	262,20		195,40	5,30	2 489	2 924
00307483	GS04270901	149,95	1177,10	282,8	→1,4,5,7	258,60	261,40		197,80	5,20	2 482	2 922
00307494	GS04270901	149,94	1177,00	284,0	→18	259,80	262,50		198,00	5,20	2 481	2 920
00307501	GS04270901	150,31	1179,90	283,1		258,90	261,60		198,40	5,20	2 300	2 714
00307518	GS04270901	150,20	1179,10	284,1		259,90	262,80		195,90	5,20	2 302	2 714
00307534	GS04270901	150,32	1180,00	284,4		256,40	260,30		191,90	5,30	2 341	2 762

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
GS04270901	0,800	0,655	0,225	0,011	0,013

Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

04.04.2005 Pag.:1/ 1

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno: +34 942 200 200
Fax: +34 942 200 391

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE	RUBAU-AVEHOSPITALET	**PESO NETO**	25 344 KG
Nº ENTREGA	26514858	**DIÁMETRO NOM.**	16,00 MM
Nº PEDIDO	16503058	**ARROLLAM.**	Derecha
SECCIÓN NOM.	150,00 MM2	**SUPERFICIE**	Seco
DENOMINACIÓN	UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0		

Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147,00	1153,95	279,0		237,00	246,00		181,40	3,50		
Máximos		153,00	1201,05	326,0					208,70			
00307551	GS04270901	150,74	1183,30	285,0		257,70	260,70		194,80	5,30	2 309	2 732
00307690	GS04270901	150,75	1183,40	283,9		256,10	259,50		194,90	5,20	2 307	2 730
00307748	GS04270901	150,87	1184,30	283,1		254,20	258,70		198,40	5,10	2 307	2 732
00307813	GS04270901	150,84	1184,10	284,0	→ 10,11,12,13	257,40	259,90		191,90	5,20	2 306	2 730
00307825	GS04270901	151,03	1185,60	283,8		255,20	259,40		197,60	5,10	2 481	2 942
00307829	GS04270901	150,97	1185,10	284,2		254,60	259,30		201,10	5,30	2 401	2 846
00307830	GS04270901	150,97	1185,10	283,4		254,80	258,90		197,60	5,20	2 486	2 946
00307836	GS04270901	150,92	1184,70	283,5		253,70	258,60		201,50	5,10	2 488	2 948
00307847	GS04270901	151,08	1186,00	284,6		256,30	260,00		190,10	5,30	2 309	2 738

AENOR Producto Certificado 017 / 097

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
GS04270901	0,800	0,655	0,225	0,011	0,013

Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

04.04.2005 Pag.:1/ 1

TRENZAS Y CABLES DE ACERO PSC, S.L.

Laboratorio de ensayos y análisis
CONTROL DE CALIDAD

TRENZAS Y CABLES
DE ACERO PSC, S.L.
Nueva Montaña S/N
39011 Santander
CANTABRIA - ESPAÑA
Tfno: +34 942 200 200
Fax: +34 942 200 391

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORDON (1x7+0) PARA PRE-POSTENSADO

CLIENTE	RUBAU-AVEHOSPITALET	**PESO NETO**	9 966 KG
Nº ENTREGA	26514861	**DIÁMETRO NOM.**	16,00 MM
Nº PEDIDO	16503058	**ARROLLAM.**	Derecha
SECCIÓN NOM.	150,00 MM2	**SUPERFICIE**	Seco
DENOMINACIÓN	UNE 36-094-97 Y 1860 S7 16.0		

Rollo Nº	Colada Nº	Sección mm2	Peso g/m	Carga Rotura kN	Carga 0,01%	Carga 0,1% kN	Carga 0,2% kN	Carga Min. 1% Alarga	Módulo Elástico kN/mm2	Alargam. Carga Max %	Longit. M	Peso Neto KG
Mínimos		147,00	1153,95	279,0		237,00	246,00		181,40	3,50		
Máximos		153,00	1201,05	326,0					208,70			
00312139	GS04315701	151,44	1188,80	284,1	→ 12,16,17,18	259,60	261,30		192,70	5,10	2 853	3 392
00312159	GS04315701	151,34	1188,00	284,9	→ 7,8,9,10	260,40	262,10		192,20	5,20	2 673	3 176
00312180	GS04315701	151,61	1190,10	285,0	→ 1,2,3	259,80	262,10		197,00	5,20	2 855	3 398

AENOR Producto Certificado 017 / 097

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Colada Nº	C(%)	Mn(%)	Si(%)	P(%)	S(%)
GS04315701	0,790	0,650	0,210	0,015	0,015

Material fabricado por TYCSA-PSC en Santander
Este Certificado ha sido verificado por nuestro Sistema Informático

12.04.2005 Pag.:1/ 1

Acero pasivo

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

AENOR

CERTIFICADO DE CONCESIÓN DEL DERECHO DE USO DE LA MARCA AENOR

CERTIFICADO Nº 017/344

LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (AENOR), CERTIFICA QUE LAS *ARMADURAS PASIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL (FERRALLA)*

Fabricadas por la empresa *HIERROS Y MONTAJES, S.A.*
En su factoría de *VILADECANS (Barcelona)*
Son conformes con la norma *UNE 36831:1997*

Mediante el contrato nº *017/105* firmado por ambas partes con fecha *1999-07-28*, la empresa se comprometió entre otros a:

1 Permitir la inspección periódica de sus instalaciones por los Servicios de AENOR.

2 Permitir la toma de muestras de los productos relacionados en este Certificado en sus instalaciones para la realización de los ensayos, con el fin de verificar el mantenimiento de las condiciones que dieron lugar à la concesión de la Marca.

3 Cumplir en todo momento con las exigencias de las citadas normas, con el Reglamento General de la Marca AENOR, con el Reglamento Particular nº *RP/CTC-017* y con sus Anexos Técnicos.

Este certificado es válido hasta *2004-07-28*.

Madrid, *28* de *Julio* de *1999*.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Ramón Naz Pajares
DIRECTOR GENERAL

Acero

CERTIFICADOS DE CALIDAD

Hierros y Montajes, S.A.

Cliente: CONSTRUCCIONES RUBAU, S.A.

Obra: 1.332 *247 AVE SANT JOAN DESPI - L'HOSPITALET*

F.Entrega	*Nº Albarán*	*Concepto*	*Fabricante*	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
	57758	corenlla IV losa proteccion	ACERALIA						334155		
	57758	corenlla IV losa proteccion	ACERALIA				434537				
	57758	corenlla IV losa proteccion	CELSA					110665			
	57758	corenlla IV losa proteccion	CELSA							872215	
	59340	viaducto cornalle pila 8 pilote de 200	CELSA					875200			
	59340	viaducto cornalle pila 8 pilote de 200	CELSA			112281					
	59340	viaducto cornalle pila 8 pilote de 200	ACERALIA						140589		
	59340	viaducto cornalle pila 8 pilote de 200	SEVILLANA							31771	
	59341	viaducto cornella pila 8 pilote de 200	CELSA					875200			
	59341	viaducto cornella pila 8 pilote de 200	CELSA			112281					
	59341	viaducto cornella pila 8 pilote de 200	ACERALIA						140589		
	59341	viaducto cornella pila 8 pilote de 200	SEVILLANA							31771	
	59342	viaducto cornalla pila 8 pilote de 200	SEVILLANA							31771	
	59342	viaducto cornalla pila 8 pilote de 200	CELSA					875200			
	59342	viaducto cornalla pila 8 pilote de 200	CELSA			112281					
	59342	viaducto cornalla pila 8 pilote de 200	ACERALIA						140589		
	59343	viaducto cornella pila 8 pilote de 200	SEVILLANA							31771	
	59343	viaducto cornella pila 8 pilote de 200	CELSA			112281					
	59343	viaducto cornella pila 8 pilote de 200	CELSA					875200			
	59343	viaducto cornella pila 8 pilote de 200	ACERALIA						140589		
	67187	ANULADO	CELSA								
	68303	ganchos delgados pilotes estribo 1	NERVACERO			115568					
	76674	muro litoral 50 pantallas	ACERALIA						n034414		
	76674	muro litoral 50 pantallas	CELSA						350901		
	76674	muro litoral 50 pantallas	ACERALIA								
	85868	ANULADO	CELSA					151224			
	85868	ANULADO	CELSA				504049				
	85868	ANULADO	NERVACERO						503980		
	85869	ANULADO	CELSA							n042720	
	85869	ANULADO	CELSA				504049				
	85870	ANULADO	CELSA					504683			
	85870	ANULADO	CELSA						503980		
	85870	ANULADO	NERVACERO							n042720	
	85871	ANULADO	CELSA				504049				
	85871	ANULADO	NERVACERO							n042720	
	85871	ANULADO	CELSA						503980		
	85872	ANULADO	CELSA				504049				
	85872	ANULADO	NERVACERO							n042720	
	85872	ANULADO	CELSA						503980		
	85873	ANULADO	CELSA						503980		
	85873	ANULADO	CELSA				504049				
	85873	ANULADO	NERVACERO							n042720	
	85874	ANULADO	CELSA				504049				
	85874	ANULADO	CELSA						503980		
	85874	ANULADO	NERVACERO							n042720	
	85875	ANULADO	CELSA						503980		
	85875	ANULADO	CELSA				504049				
	85875	ANULADO	NERVACERO							n042720	
	85876	ANULADO	CELSA						503980		
	85876	ANULADO	CELSA				504049				
	85876	ANULADO	NERVACERO							n042720	
	85877	ANULADO	CELSA				504049				
	85877	ANULADO	NERVACERO							n042720	
	85877	ANULADO	CELSA						503980		
	86552	OF 2 zapata aleta 1	CELSA					504189			
	86552	OF 2 zapata aleta 1	CELSA						504855		
	86552	OF 2 zapata aleta 1	CELSA				503126				
	86553	OF 2 zapata aleta 2	CELSA				503126				
	86553	OF 2 zapata aleta 2	CELSA					504189			
	86553	OF 2 zapata aleta 2	CELSA						504855		
	86554	OF 2 zapata aleta 3	CELSA				503126				
	86554	OF 2 zapata aleta 3	CELSA					504189			
	86554	OF 2 zapata aleta 3	CELSA						504855		
	86555	OF 2 zapata aleta 4	CELSA					504189			
	86555	OF 2 zapata aleta 4	CELSA				503126				
	86555	OF 2 zapata aleta 4	CELSA						504855		
	88553	paso cornella estribo 1	CELSA				505508				
	88553	paso cornella estribo 1	ACERALIA						155524		
	88553	paso cornella estribo 1	SEVILLANA							43267	
	88553	paso cornella estribo 1	CELSA			504408					
	88554	paso cornella zapata pila 1	NERVACERO							n043573	
	88554	paso cornella zapata pila 1	NERVACERO								n042668

	88554	paso cornella zapata pila 1	SEVILLANA							43267		
	88554	paso cornella zapata pila 1	CELSA				505508					
	88554	paso cornella zapata pila 1	ACERALIA						155524			
	88555	paso cornella zapata pila 2	NERVACERO									n042668
	88555	paso cornella zapata pila 2	CELSA				505508					
	88555	paso cornella zapata pila 2	SEVILLANA							43267		
	88555	paso cornella zapata pila 2	NERVACERO							n043573		
	88555	paso cornella zapata pila 2	ACERALIA						155524			
	88556	paso cornella zapata pila 3	NERVACERO									n042668
	88556	paso cornella zapata pila 3	CELSA				505508					
	88556	paso cornella zapata pila 3	NERVACERO							n043573		
	88556	paso cornella zapata pila 3	SEVILLANA							43267		
	88556	paso cornella zapata pila 3	ACERALIA						155524			
	88557	paso cornellla alzado pila 1	CELSA				505508					
	88557	paso cornellla alzado pila 1	NERVACERO									n042668
	88557	paso cornellla alzado pila 1	NERVACERO							n043573		
	88558	paso cornella alzado pila 2	CELSA				505508					
	88558	paso cornella alzado pila 2	NERVACERO							n043573		
	88558	paso cornella alzado pila 2	NERVACERO									n042668
	88559	paso cornella alzado pila 3	NERVACERO							n043573		
	88559	paso cornella alzado pila 3	CELSA				505508					
	88559	paso cornella alzado pila 3	NERVACERO									n042668
	88560	paso cornella vano 1	NERVACERO							n043573		
	88560	paso cornella vano 1	ACERALIA						155524			
	88560	paso cornella vano 1	CELSA			504408						
	88560	paso cornella vano 1	SEVILLANA							43267		
	88560	paso cornella vano 1	CELSA		505296							
	88560	paso cornella vano 1	CELSA				505508					
	88561	paso cornella zapata cimbra 2 udes	CELSA			504408						
	88561	paso cornella zapata cimbra 2 udes	CELSA				505508					
	88561	paso cornella zapata cimbra 2 udes	NERVACERO							n043573		
	88561	paso cornella zapata cimbra 2 udes	SEVILLANA							43267		
	89906	paso cornella muro estribo 1 resto	MEGASA				515675					
	89923	paso cornella zapata pila 3 resto	AÑON SIDERURGICA							452764		
	89923	paso cornella zapata pila 3 resto	MEGASA				515675					
	89923	paso cornella zapata pila 3 resto	ACERALIA						155885			
	89923	paso cornella zapata pila 3 resto	NERVACERO									n042898
	90005	paso cornella zapata pila 10	NERVACERO									n042869
	90005	paso cornella zapata pila 10	CELSA					505670				
	90005	paso cornella zapata pila 10	ACERALIA						155886			
	90005	paso cornella zapata pila 10	MEGASA				515454					

	90006	paso cornella alzado pila 10	MEGASA				515454					
	90006	paso cornella alzado pila 10	NERVACERO									n042869
	90007	paso cornella alzado pila 11	MEGASA				515454					
	90007	paso cornella alzado pila 11	NERVACERO									n042869
	90008	paso cornella estribo 4	MEGASA				515454					
	90008	paso cornella estribo 4	CELSA					505670				
	90008	paso cornella estribo 4	ACERALIA						155886			
	90009	paso cornella zapata pila 10 resto	NERVACERO									n042869
	91294	paso cornella vano 1	CELSA					505534				
	91294	paso cornella vano 1	NERVACERO							n044520		
	91294	paso cornella vano 1	ACERALIA		252933							
	91294	paso cornella vano 1	ARBED/ARES						22496			
	91294	paso cornella vano 1	CELSA			506143						
	91928	paso cornella vano 10	CELSA				505502					
	91928	paso cornella vano 10	CELSA				506046					
	91928	paso cornella vano 10	CELSA			506183						
	91928	paso cornella vano 10	CELSA					506332				
	91928	paso cornella vano 10	NERVACERO							n044891		
	91928	paso cornella vano 10	CELSA		505896							
	91928	paso cornella vano 10	ACERALIA						354499			
	92470	paso cornella estribo 5	CELSA			506194						
	92470	paso cornella estribo 5	CELSA					506330				
	92470	paso cornella estribo 5	MEGASA				514675					
	92471	paso cornella estribo 6	CELSA			506194						
	92471	paso cornella estribo 6	CELSA					506330				
	92471	paso cornella estribo 6	MEGASA				514675					
	92587	paso cornella vano 11	ACERALIA				156613					
	92587	paso cornella vano 11	NERVACERO							n044892		
	92587	paso cornella vano 11	MEGASA		516384							
	92587	paso cornella vano 11	CELSA			506182						
	92587	paso cornella vano 11	ACERALIA						354291			
	92588	paso cornella vano 3	NERVACERO							n044892		
	92588	paso cornella vano 3	CELSA			506182						
	92588	paso cornella vano 3	MEGASA		516384							
	92588	paso cornella vano 3	ACERALIA				156613					
	92588	paso cornella vano 3	ACERALIA						354291			
	92643	paso cornella zapata pila 4	MEGASA						323320			
	92643	paso cornella zapata pila 4	NERVACERO									n044456
	92644	paso cornella alzado pila 4	CELSA			506182						
	92644	paso cornella alzado pila 4	NERVACERO									n044456
	92644	paso cornella alzado pila 4	MEGASA				514675					

	92644	paso cornella alzado pila 4	NERVACERO								n044897
08/07/2003	49829	2 jacenas	CELSA				106163				
08/07/2003	49829	2 jacenas	NERVACERO								
08/07/2003	49829	2 jacenas	NERVACERO			N021912					
08/07/2003	49829	2 jacenas	SEVILLANA					27329			
10/09/2003	52640	pedido por fax	SEVILLANA					26200			
02/10/2003	53510	pedido por fax	ACERALIA					332463			
21/10/2003	54375	pedido por fax	ACERALIA					432305			
03/11/2003	54887	varios	CELSA					108848			
06/11/2003	55027	5 pantallas M O N T A D A S	CELSA					108834			
06/11/2003	55027	5 pantallas M O N T A D A S	CELSA				108749				
11/11/2003	55028	5 pantallas M O N T A D A S	CELSA					108834			
11/11/2003	55028	5 pantallas M O N T A D A S	CELSA				108749				
17/11/2003	55029	4 pantallas M O N T A D A S	CELSA				108749				
17/11/2003	55029	4 pantallas M O N T A D A S	CELSA					108834			
29/11/2003	55408	9 pantallas M O N T A D A S	CELSA				110228				
29/11/2003	55408	9 pantallas M O N T A D A S	CELSA					108840			
29/11/2003	55637	pantallas cornella-IV M O N T A D A S	CELSA					109945			
29/11/2003	55637	pantallas cornella-IV M O N T A D A S	CELSA				110273				
05/12/2003	55635	pantalla cornella-IV M O N T A D A S	CELSA				107720				
05/12/2003	55635	pantalla cornella-IV M O N T A D A S	CELSA					108836			
05/12/2003	55923	arquetas OD 2.1	ACERALIA						135885		
05/12/2003	55925	proteccion SSAA AGO2	NERVACERO			N026898					
05/12/2003	55925	proteccion SSAA AGO2	ACERALIA				135722				
05/12/2003	55925	proteccion SSAA AGO2	ACERALIA						135885		
05/12/2003	55925	proteccion SSAA AGO2	ACERALIA					333027			
05/12/2003	55926	varios	ACERALIA					333027			
05/12/2003	56172	balizamiento RECOGEN	CELSA				110273				
05/12/2003	56314	aletas boca lado litoral OD 2.1	ACERALIA				135722				
05/12/2003	56314	aletas boca lado litoral OD 2.1	NERVACERO			N026898					
05/12/2003	56315	aletas boca lado llobregat OD 2.1	ACERALIA				135722				
05/12/2003	56315	aletas boca lado llobregat OD 2.1	NERVACERO			N026898					
05/12/2003	56644	aletas OD 2.1	NERVACERO			N026898					
05/12/2003	56644	aletas OD 2.1	ACERALIA				135973				
18/12/2003	55638	pantallas cornella-iV M O N T A D A S	CELSA					108840			
18/12/2003	55638	pantallas cornella-IV M O N T A D A S	CELSA				110228				
19/12/2003	57652	balizamiento RECOGEN	ACERALIA						333501		
19/12/2003	57652	balizamiento RECOGEN	CELSA					110664			
22/12/2003	56351	pantallas fontsanta M O N T A D A S	ACERALIA				434537				
22/12/2003	56351	pantallas fontsanta M O N T A D A S	ACERALIA					333896			
23/12/2003	56352	pantallas fontsanta M O N T A D A S	ACERALIA					333896			
23/12/2003	56352	pantallas fontsanta M O N T A D A S	ACERALIA				434537				
29/12/2003	57537	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	CELSA					110663			
29/12/2003	57537	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	CELSA			110413					
29/12/2003	57537	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	ACERALIA						333494		
29/12/2003	57538	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	ACERALIA						333494		
29/12/2003	57538	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	CELSA			110413					
29/12/2003	57538	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	CELSA					110663			
29/12/2003	57542	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	CELSA			110413					
29/12/2003	57542	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	ACERALIA						333494		
29/12/2003	57542	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	CELSA					110663			
07/01/2004	57535	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	ACERALIA						333494		
07/01/2004	57535	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	CELSA			110413					
07/01/2004	57535	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	CELSA					110663			
07/01/2004	57536	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	ACERALIA						333494		
07/01/2004	57536	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	CELSA			110413					
07/01/2004	57536	viaducto cornella pila 10 - 1 pilote de 200	CELSA					110663			
07/01/2004	57540	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	ACERALIA						333494		
07/01/2004	57540	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	CELSA			110413					
07/01/2004	57540	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	CELSA					110663			
07/01/2004	57541	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	CELSA			110413					
07/01/2004	57541	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	ACERALIA						333494		
07/01/2004	57541	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	CELSA					110663			
08/01/2004	57539	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	CELSA			110413					
08/01/2004	57539	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	CELSA					110663			
08/01/2004	57539	viaducto cornella pila 9 - 1 pilote de 200	ACERALIA						333494		
09/01/2004	56350	pantallas fontsanta M O N T A D A S	ACERALIA					333896			
09/01/2004	56350	pantallas fontsanta M O N T A D A S	ACERALIA				434537				
13/01/2004	57759	fontsanta losa de proteccion	NERVACERO								N027374
13/01/2004	57759	fontsanta losa de proteccion	CELSA					109715			
13/01/2004	57759	fontsanta losa de proteccion	CELSA						110697		
13/01/2004	57759	fontsanta losa de proteccion	CELSA				111253				
19/01/2004	57757	cornella-1 losa proteccion	ACERALIA				140007				
19/01/2004	57757	cornella-1 losa proteccion	CELSA						110697		
19/01/2004	58184	viaducto pila 4 pilotes de 200	CELSA			434525					
19/01/2004	58184	viaducto pila 4 pilotes de 200	CELSA								873108
19/01/2004	58184	viaducto pila 4 pilotes de 200	CELSA					110684			
19/01/2004	58185	viaducto pila 4 pilote de 200	CELSA					110684			
19/01/2004	58185	viaducto pila 4 pilote de 200	CELSA			434525					
19/01/2004	58185	viaducto pila 4 pilote de 200	CELSA								873108
19/01/2004	58186	viaducto pila 4 pilote de 200	CELSA								873108
19/01/2004	58186	viaducto pila 4 pilote de 200	CELSA					110684			

19/01/2004	58186	viaducto pila 4 pilote de 200	CELSA			434525						
19/01/2004	58187	viaducto pila 4 pilote de 200	CELSA			434525						
19/01/2004	58187	viaducto pila 4 pilote de 200	CELSA					110684				
19/01/2004	58187	viaducto pila 4 pilote de 200	CELSA								873108	
19/01/2004	58188	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA				140065					
19/01/2004	58188	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA								140199	
19/01/2004	58188	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA						340072			
19/01/2004	58189	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA								140199	
19/01/2004	58189	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA						340072			
19/01/2004	58189	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA				140065					
19/01/2004	58190	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA								140199	
19/01/2004	58190	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA						340072			
19/01/2004	58190	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA				140065					
19/01/2004	58191	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA						340072			
19/01/2004	58191	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA				140065					
19/01/2004	58191	viaducto cornella pila 3 pilote de 200	ACERALIA								140199	
01/02/2004	58847	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA				111276					
01/02/2004	58847	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA								873108	
01/02/2004	58847	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA					110684				
01/02/2004	58847	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	ACERALIA									134001
01/02/2004	58848	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA					110684				
01/02/2004	58848	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA				111276					
01/02/2004	58848	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA								873108	
01/02/2004	58848	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	ACERALIA									134001
01/02/2004	58849	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA								873108	
01/02/2004	58849	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	ACERALIA									134001
01/02/2004	58849	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA					110684				
01/02/2004	58850	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA				111276					
01/02/2004	58850	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA					110684				
01/02/2004	58850	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	CELSA				111276					
01/02/2004	58850	viaducto cornella pila 5 pilote de 200	ACERALIA								873108	
15/02/2004	59344	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	ACERALIA									134001
15/02/2004	59344	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	CELSA						340072			
15/02/2004	59344	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	ACERALIA			110413						
15/02/2004	59345	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59345	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59345	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	CELSA						340072			
15/02/2004	59346	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	ACERALIA			110413						
15/02/2004	59346	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59347	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59347	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59347	viaducto cornella pila 1 pilote de 200	CELSA			110413						
15/02/2004	59348	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59348	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA				140065					
15/02/2004	59348	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59349	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59349	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA				140065					
15/02/2004	59349	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59350	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59350	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59351	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA				140065					
15/02/2004	59351	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59351	viaducto cornella pila 7 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59352	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	CELSA			110413						
15/02/2004	59352	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59352	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59353	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59353	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	CELSA			110413						
15/02/2004	59354	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59354	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59354	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	CELSA			110413						
15/02/2004	59355	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59355	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	CELSA			110413						
15/02/2004	59355	viaducto cornella pila 2 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59356	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA				140065					
15/02/2004	59356	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59356	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59357	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA				140065					
15/02/2004	59357	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59357	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59358	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59358	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA				140065					
15/02/2004	59358	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA								140199	
15/02/2004	59359	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA				140065					
15/02/2004	59359	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA						340072			
15/02/2004	59359	viaducto cornella pila 6 pilote de 200	ACERALIA								140199	
20/02/2004	58960	balizamiento	ACERALIA				140065					
20/02/2004	58960	balizamiento	CELSA					110684				
01/03/2004	60000	viaducto cornella encepado pila 10	NERVACERO									n028447
01/03/2004	60000	viaducto cornella encepado pila 10	ACERALIA								440752	
01/03/2004	60000	viaducto cornella encepado pila 10	CELSA						110035			

01/03/2004	60000	viaducto cornella encepado pila 10	CELSA				111937						
01/03/2004	61179	cercos cabeza pilotes de 1 pila	NERVACERO					N025592					
10/03/2004	59995	viaducto cornella encepado pila 1	NERVACERO								n029684		
10/03/2004	59995	viaducto cornella encepado pila 1	CELSA				111937						
10/03/2004	59995	viaducto cornella encepado pila 1	ACERALIA									141040	
10/03/2004	59995	viaducto cornella encepado pila 1	CELSA						110037				
15/03/2004	59999	viaducto cornella encepado pila 9	ACERALIA						140691				
15/03/2004	59999	viaducto cornella encepado pila 9	NERVACERO				n025286						
15/03/2004	59999	viaducto cornella encepado pila 9	NERVACERO									n028447	
17/03/2004	59996	viaducto cornella encepado pila 2	NERVACERO								n029740		
17/03/2004	59996	viaducto cornella encepado pila 2	NERVACERO									n029773	
17/03/2004	59996	viaducto cornella encepado pila 2	ACERALIA						141113				
17/03/2004	59996	viaducto cornella encepado pila 2	CELSA				112893						
18/03/2004	59997	viaducto cornella encepado pila 3	SEVILLANA						32606				
18/03/2004	59997	viaducto cornella encepado pila 3	NERVACERO									n029758	
18/03/2004	59997	viaducto cornella encepado pila 3	NERVACERO								n029740		
18/03/2004	59997	viaducto cornella encepado pila 3	CELSA				113168						
22/03/2004	59998	viaducto cornella encepado pila 4	SEVILLANA						32606				
22/03/2004	59998	viaducto cornella encepado pila 4	NERVACERO								n029740		
22/03/2004	59998	viaducto cornella encepado pila 4	CELSA				113168						
22/03/2004	59998	viaducto cornella encepado pila 4	NERVACERO									n029758	
07/04/2004	61689	resto caballetes encepado pilas 1 a 8	CELSA								141171		
14/04/2004	62929	viaducto cornella alzado pila 1	SEVILLANA				32556						
14/04/2004	62929	viaducto cornella alzado pila 1	CELSA			111993							
14/04/2004	62929	viaducto cornella alzado pila 1	ACERALIA						110035				
29/04/2004	63380	viaducto cornella ref. sup. Pilas 1 y 2	CELSA					113441					
07/05/2004	63795	viaducto cornella alzado pila 3	ACERALIA					141921					
07/05/2004	63795	viaducto cornella alzado pila 3	CELSA						113495				
07/05/2004	63795	viaducto cornella alzado pila 3	CELSA				113827						
07/05/2004	63796	viaducto cornella alzado pila 4	CELSA				113827						
07/05/2004	63796	viaducto cornella alzado pila 4	ACERALIA					141921					
07/05/2004	63796	viaducto cornella alzado pila 4	CELSA						113495				
07/05/2004	63915	viaducto cornella barras superiores pila2	ACERALIA					141921					
07/05/2004	63915	viaducto cornella barras superiores pila2	CELSA						113495				
07/05/2004	63916	viaducto cornella barras superiores pilares 3 y 4	ACERALIA					141921					
07/05/2004	63916	viaducto cornella barras superiores pilares 3 y 4	CELSA						113495				
21/05/2004	64219	viaducto cornella alzado pila 6	ACERALIA						141558				
21/05/2004	64219	viaducto cornella alzado pila 6	NERVACERO								n030604		
21/05/2004	64219	viaducto cornella alzado pila 6	NERVACERO			n030892							
21/05/2004	64219	viaducto cornella alzado pila 6	NERVACERO				n030982						
24/05/2004	64220	viaducto cornella alzado pila 5	ACERALIA						141558				
24/05/2004	64220	viaducto cornella alzado pila 5	NERVACERO									n030610	
24/05/2004	64220	viaducto cornella alzado pila 5	NERVACERO			n030892							
24/05/2004	64220	viaducto cornella alzado pila 5	NERVACERO				n030982						
24/05/2004	64239	viaducto cornella resto alzado pila 4	ACERALIA						141558				
24/05/2004	64240	viaducto cornella alzado pila 7	NERVACERO			n030892							
24/05/2004	64240	viaducto cornella alzado pila 7	NERVACERO				n030982						
24/05/2004	64240	viaducto cornella alzado pila 7	NERVACERO									n030610	
24/05/2004	64240	viaducto cornella alzado pila 7	ACERALIA						141558				
24/05/2004	64240	viaducto cornella alzado pila 7	NERVACERO								n030604		
24/05/2004	64312	viaducto cornella barras pila 4	ACERALIA						141558				
28/05/2004	64629	viaducto cornella resto pila 7	CELSA				110168						
28/05/2004	64629	viaducto cornella resto pila 7	NERVACERO									n030645	
28/05/2004	64630	viaducto cornella alzado pila 10	CELSA			871304							
28/05/2004	64630	viaducto cornella alzado pila 10	CELSA				110168						
28/05/2004	64630	viaducto cornella alzado pila 10	CELSA					113640					
28/05/2004	64630	viaducto cornella alzado pila 10	CELSA						114261				
28/05/2004	64631	viaducto cornella alzado pila 9	CELSA			871304							
28/05/2004	64631	viaducto cornella alzado pila 9	CELSA						114261				
28/05/2004	64631	viaducto cornella alzado pila 9	CELSA				110168						
28/05/2004	64631	viaducto cornella alzado pila 9	CELSA					113640					
23/07/2004	67113	viaducto cornella zap. Prov. Cimbra estribo 1	ACERALIA								142102		
23/07/2004	67113	viaducto cornella zap. Prov. Cimbra estribo 1	CELSA				115713						
23/07/2004	67113	viaducto cornella zap. Prov. Cimbra estribo 1	CELSA					115837					
05/08/2004	67270	estribo 1 - 1 pilote de 125 M O N T A D O	CELSA				115713						
05/08/2004	67270	estribo 1 - 1 pilote de 125 M O N T A D O	NERVACERO									n031548	
05/08/2004	67272	estribo 1 - 1 pilote de 125 M O N T A D O	CELSA				115713						
05/08/2004	67272	estribo 1 - 1 pilote de 125 M O N T A D O	NERVACERO									n031548	
05/08/2004	67273	estribo 1 - 1 pilote de 125 M O N T A D O	CELSA				115713						
05/08/2004	67273	estribo 1 - 1 pilote de 125 M O N T A D O	NERVACERO									n031548	
17/08/2004	67271	estribo 1 - 1 pilote de 125 M O N T A D O	NERVACERO									n031548	
17/08/2004	67271	estribo 1 - 1 pilote de 125 M O N T A D O	CELSA				115713						
25/08/2004	68040	viaducto cornella ref. union pilotes estribo 1	CELSA								508646		
25/08/2004	68040	viaducto cornella ref. union pilotes estribo 1	NERVACERO									n033164	
27/08/2004	67646	viaducto cornella estribo 1 cargadero	CELSA									n030645	
27/08/2004	67646	viaducto cornella estribo 1 cargadero	CELSA				116609						
27/08/2004	67646	viaducto cornella estribo 1 cargadero	CELSA					115871					
27/08/2004	67646	viaducto cornella estribo 1 cargadero	CELSA						115084				
27/08/2004	67646	viaducto cornella estribo 1 cargadero	NERVACERO									n033161	
27/08/2004	68126	ODT-ACA refuerzo	CELSA				116609						
27/08/2004	68191	estribo 1 ganchos pilotes	MEGASA								508646		
17/09/2004	68710	ODT ACA segunda fase	CELSA				117716						

27/09/2004	68903	prueba para nervometal	CELSA				117772					
27/09/2004	68903	prueba para nervometal	NERVACERO					n034288				
27/10/2004	70103	losa proteccion tubo 600	MEGASA						317185			
27/10/2004	70103	losa proteccion tubo 600	GLOBAL STEEL WIRE			39603						
27/10/2004	70103	losa proteccion tubo 600	CELSA				118368					
27/10/2004	70154	losa proteccion tubo 600 (II)	CELSA						118502			
27/10/2004	70154	losa proteccion tubo 600 (II)	CELSA					118554				
27/10/2004	70154	losa proteccion tubo 600 (II)	CELSA			118835						
27/10/2004	70154	losa proteccion tubo 600 (II)	MEGASA				317031					
12/11/2004	70985	armado para apoyos pot viaducto cornella	ARBED/ARES					16883				
22/11/2004	71437	viaducto cornella vano 1 secc transv trav pil y acopd	CELSA					118553				
22/11/2004	71437	viaducto cornella vano 1 secc transv trav pil y acopd	CELSA				119202					
22/11/2004	71438	viaducto cornella vano 1 trav sobre estribos	CELSA			118770						
22/11/2004	71438	viaducto cornella vano 1 trav sobre estribos	CELSA				119202					
22/11/2004	71438	viaducto cornella vano 1 trav sobre estribos	CELSA					118553				
22/11/2004	71438	viaducto cornella vano 1 trav sobre estribos	NERVACERO							n035929		
22/11/2004	71439	viaducto cornella vano 1 trav sobre pilas y acoplador	CELSA					118553				
22/11/2004	71439	viaducto cornella vano 1 trav sobre pilas y acoplador	CELSA			118770						
22/11/2004	71439	viaducto cornella vano 1 trav sobre pilas y acoplador	CELSA				119202					
22/11/2004	71439	viaducto cornella vano 1 trav sobre pilas y acoplador	MEGASA						317645			
22/11/2004	71439	viaducto cornella vano 1 trav sobre pilas y acoplador	NERVACERO							n035929		
22/11/2004	71440	viaducto cornella vano 1 ensayos	NERVACERO									n035362
22/11/2004	71440	viaducto cornella vano 1 ensayos	NERVACERO							n035929		
22/11/2004	71440	viaducto cornella vano 1 ensayos	MEGASA						317645			
22/11/2004	71440	viaducto cornella vano 1 ensayos	CELSA					118553				
22/11/2004	71440	viaducto cornella vano 1 ensayos	CELSA				119202					
22/11/2004	71440	viaducto cornella vano 1 ensayos	CELSA			118770						
22/11/2004	71441	tubo arco	CELSA				119202					
22/11/2004	71441	tubo arco	GLOBAL STEEL WIRE		39664							
22/11/2004	71441	tubo arco	MEGASA						317645			
26/11/2004	71716	viaducto cornella vano 1 seccion transversal	MEGASA						317645			
26/11/2004	71716	viaducto cornella vano 1 seccion transversal	CELSA					118553				
26/11/2004	71716	viaducto cornella vano 1 seccion transversal	CELSA				119202					
26/11/2004	71716	viaducto cornella vano 1 seccion transversal	NERVACERO									n035362
26/11/2004	71716	viaducto cornella vano 1 seccion transversal	NERVACERO							n035929		
26/11/2004	71716	viaducto cornella vano 1 seccion transversal	CELSA			118770						
15/12/2004	72381	viaducto cornella barras faltan vano 1	CELSA				119927					
15/12/2004	72381	viaducto cornella barras faltan vano 1	NERVACERO									n035722
15/12/2004	72381	viaducto cornella barras faltan vano 1	SEVILLANA							37007		
15/12/2004	72381	viaducto cornella barras faltan vano 1	SEVILLANA					38361				
16/12/2004	72439	tubo arco	SEVILLANA					12030				

16/12/2004	72439	tubo arco	ACERALIA						342970			
16/12/2004	72439	tubo arco	CELSA				119917					
17/12/2004	72532	viaducto de cornella caballetes vano 1	CELSA				119928					
17/12/2004	72535	viaducto cornella barras faltan vano 1	CELSA			119650						
17/12/2004	72535	viaducto cornella barras faltan vano 1	CELSA				119928					
11/01/2005	73255	viaducto cornella vano 2 seccion transversal tipo	NERVACERO						n037317			
11/01/2005	73255	viaducto cornella vano 2 seccion transversal tipo	CELSA			120117						
11/01/2005	73255	viaducto cornella vano 2 seccion transversal tipo	CELSA					873365				
11/01/2005	73255	viaducto cornella vano 2 seccion transversal tipo	MEGASA				510254					
11/01/2005	73255	viaducto cornella vano 2 seccion transversal tipo	NERVACERO							n036805		
11/01/2005	73255	viaducto cornella vano 2 seccion transversal tipo	NERVACERO									n036887
12/01/2005	73328	viaducto cornella vano 2 entre traviesas pilas y acopl	MEGASA				510254					
12/01/2005	73328	viaducto cornella vano 2 entre traviesas pilas y acopl	CELSA			120117						
12/01/2005	73328	viaducto cornella vano 2 entre traviesas pilas y acopl	CELSA					873365				
12/01/2005	73330	viaducto cornella vano 2 traviesa sobre pilas y acopl	CELSA			120117						
12/01/2005	73330	viaducto cornella vano 2 traviesa sobre pilas y acopl	CELSA					873365				
12/01/2005	73330	viaducto cornella vano 2 traviesa sobre pilas y acopl	MEGASA				510254					
12/01/2005	73330	viaducto cornella vano 2 traviesa sobre pilas y acopl	NERVACERO							n036805		
12/01/2005	73330	viaducto cornella vano 2 traviesa sobre pilas y acopl	NERVACERO						n037317			
12/01/2005	73331	viaducto cornella vano 2 acopio	NERVACERO							n036805		
12/01/2005	73331	viaducto cornella vano 2 acopio	NERVACERO									n036887
12/01/2005	73331	viaducto cornella vano 2 acopio	CELSA					873365				
12/01/2005	73331	viaducto cornella vano 2 acopio	MEGASA				510254					
17/01/2005	73545	tubo arco refueerzo empalme	CELSA				345088					
17/01/2005	73545	tubo arco refueerzo empalme	CELSA						118512			
17/01/2005	73546	viaducto cornella vano 2 refuerzos aligeramiento	CELSA						118512			
20/01/2005	73710	ODT-1 murete guia pantallas	ARBED/ARES				18215					
20/01/2005	73710	ODT-1 murete guia pantallas	CELSA		120124							
20/01/2005	73711	ODT-1 pantallas	NERVACERO							n036277		
20/01/2005	73711	ODT-1 pantallas	CELSA			500172						
20/01/2005	73711	ODT-1 pantallas	CELSA						872647			
20/01/2005	73711	ODT-1 pantallas	MEGASA					318764				
20/01/2005	73759	PDT-1 pantallas 2,60 - 10 udes	NERVACERO							n036277		
20/01/2005	73759	PDT-1 pantallas 2,60 - 10 udes	MEGASA					318764				
20/01/2005	73759	PDT-1 pantallas 2,60 - 10 udes	CELSA			500172						
20/01/2005	73759	PDT-1 pantallas 2,60 - 10 udes	CELSA						872647			
21/01/2005	73798	pantallas ODT1	CELSA		120124							
21/01/2005	73798	pantallas ODT1	CELSA						872647			
25/01/2005	74008	vano 3 viaducto de cornella	NERVACERO						n037750			
25/01/2005	74008	vano 3 viaducto de cornella	CELSA			120117						
25/01/2005	74008	vano 3 viaducto de cornella	MEGASA					318029				

25/01/2005	74008	vano 3 viaducto de cornella	NERVACERO									n033723
25/01/2005	74008	vano 3 viaducto de cornella	NERVACERO				n037123					
26/01/2005	74145	colector cornella 2 murete guia	CELSA		120124							
26/01/2005	74145	colector cornella 2 murete guia	NERVACERO				n037123					
26/01/2005	74146	colector cornella 2 pantalla proteccion	MEGASA					318029				
26/01/2005	74146	colector cornella 2 pantalla proteccion	NERVACERO				n037123					
26/01/2005	74146	colector cornella 2 pantalla proteccion	NERVACERO							n037662		
26/01/2005	74146	colector cornella 2 pantalla proteccion	NERVACERO						n037750			
26/01/2005	74147	ODT1 pantallas 1,65 resto	CELSA			120117						
26/01/2005	74147	ODT1 pantallas 1,65 resto	MEGASA					318029				
26/01/2005	74147	ODT1 pantallas 1,65 resto	NERVACERO							n037662		
26/01/2005	74147	ODT1 pantallas 1,65 resto	NERVACERO						n037750			
27/01/2005	74240	pantallas muro bajo pata sur 11 udes	NERVACERO							n037662		
27/01/2005	74240	pantallas muro bajo pata sur 11 udes	NERVACERO						n037750			
27/01/2005	74240	pantallas muro bajo pata sur 11 udes	MEGASA					318029				
27/01/2005	74240	pantallas muro bajo pata sur 11 udes	CELSA		120124							
31/01/2005	74286	pantallas muro bajo pata sur 12 udes	MEGASA					318029				
31/01/2005	74286	pantallas muro bajo pata sur 12 udes	NERVACERO							n037662		
31/01/2005	74286	pantallas muro bajo pata sur 12 udes	NERVACERO						n037750			
31/01/2005	74286	pantallas muro bajo pata sur 12 udes	CELSA		120124							
31/01/2005	74309	pantallas pata sur	CELSA		120124							
31/01/2005	74309	pantallas pata sur	NERVACERO				n037123					
09/02/2005	74754	vano 3 transv trav pil y acopio	NERVACERO							n037662		
09/02/2005	74754	vano 3 transv trav pil y acopio	MEGASA					318029				
09/02/2005	74754	vano 3 transv trav pil y acopio	NERVACERO				n037123					
09/02/2005	74755	vano 3 trav sobre pilas y acopl	NERVACERO							n037662		
09/02/2005	74755	vano 3 trav sobre pilas y acopl	NERVACERO						n037750			
09/02/2005	74755	vano 3 trav sobre pilas y acopl	CELSA			120117						
09/02/2005	74755	vano 3 trav sobre pilas y acopl	NERVACERO				n037123					
09/02/2005	74755	vano 3 trav sobre pilas y acopl	MEGASA					318029				
10/02/2005	74763	vano 3 refuerzos	CELSA			120117						
10/02/2005	74763	vano 3 refuerzos	MEGASA					318029				
10/02/2005	74763	vano 3 refuerzos	NERVACERO									n033723
10/02/2005	74763	vano 3 refuerzos	NERVACERO				n037123					
10/02/2005	74764	vano 3 acopio	MEGASA					318029				
10/02/2005	74764	vano 3 acopio	NERVACERO				n037123					
18/02/2005	75098	viaducto cornella vano 4	NERVACERO							n038042		
18/02/2005	75099	auxiliares para topografia	MEGASA				511473					
21/02/2005	75124	viaducto cornella seccion transversal	NERVACERO					n036964				
21/02/2005	75124	viaducto cornella seccion transversal	MEGASA				511473					
21/02/2005	75125	viaducto cornella vano 4 refuerzos	CELSA			120116						

21/02/2005	75125	viaducto cornella vano 4 refuerzos	MEGASA				511473					
21/02/2005	75125	viaducto cornella vano 4 refuerzos	NERVACERO									n034471
21/02/2005	75126	viaducto cornella vano 4	NERVACERO					n036964				
21/02/2005	75126	viaducto cornella vano 4	MEGASA				511473					
21/02/2005	75126	viaducto cornella vano 4	ACERALIA						350330			
21/02/2005	75126	viaducto cornella vano 4	CELSA			120116						
21/02/2005	75126	viaducto cornella vano 4	NERVACERO							n038042		
21/02/2005	75127	cimentacion muro bajo pata sur hierro robado	ACERALIA						350330			
21/02/2005	75127	cimentacion muro bajo pata sur hierro robado	NERVACERO							n038042		
21/02/2005	75178	viaducto cornella vano 4 seccion transversal tipo	CELSA			120116						
21/02/2005	75178	viaducto cornella vano 4 seccion transversal tipo	MEGASA				511473					
21/02/2005	75178	viaducto cornella vano 4 seccion transversal tipo	NERVACERO									n034471
21/02/2005	75178	viaducto cornella vano 4 seccion transversal tipo	NERVACERO					n036964				
21/02/2005	75178	viaducto cornella vano 4 seccion transversal tipo	NERVACERO							n038042		
21/02/2005	75179	viaducto cornella vano 4	CELSA			120116						
23/02/2005	75329	pantallas pata sur	ACERALIA		150333							
23/02/2005	75329	pantallas pata sur	ACERALIA						350330			
23/02/2005	75329	pantallas pata sur	MEGASA				511473					
01/03/2005	75681	vano 4 seccion transversal posicion tipo 7 nueva	CELSA					113672				
02/03/2005	75736	murete guia pata sur	CELSA		500791							
02/03/2005	75736	murete guia pata sur	CELSA				500969					
03/03/2005	75846	varios	CELSA				500917					
08/03/2005	76060	murete guia muro litoral	CELSA		116947							
08/03/2005	76060	murete guia muro litoral	CELSA				500966					
09/03/2005	76194	varios pedidos por fax	ARBED/ARES					18322				
14/03/2005	76339	viaducto cornella vano 5 seccion transversal tipo	CELSA				500969					
14/03/2005	76339	viaducto cornella vano 5 seccion transversal tipo	CELSA			500795						
14/03/2005	76339	viaducto cornella vano 5 seccion transversal tipo	NERVACERO									n037615
14/03/2005	76339	viaducto cornella vano 5 seccion transversal tipo	MEGASA							511212		
14/03/2005	76364	muro litoral pantallas	CELSA		500749							
14/03/2005	76364	muro litoral pantallas	CELSA				500969					
14/03/2005	76364	muro litoral pantallas	CELSA					501056				
14/03/2005	76364	muro litoral pantallas	MEGASA						320388			
14/03/2005	76382	vano 5 - 14 celosias h-14	ACERALIA					151201				
15/03/2005	76436	viaducto cornella vano 5 sec trans entre trav pilas y	CELSA					501137				
15/03/2005	76436	viaducto cornella vano 5 sec trans entre trav pilas y	NERVACERO						n036247			
15/03/2005	76437	viaducto cornella vano 5 refuerzos	CELSA				500958					
15/03/2005	76437	viaducto cornella vano 5 refuerzos	NERVACERO					n036351				
15/03/2005	76437	viaducto cornella vano 5 refuerzos	CELSA			500820						
15/03/2005	76438	viaducto cornella vano 5 traviesa sobre pilas y acopl	CELSA				500958					

15/03/2005	76438	viaducto cornella vano 5 traviesa sobre pilas y acopl	NERVACERO					n036351				
15/03/2005	76438	viaducto cornella vano 5 traviesa sobre pilas y acopl	NERVACERO						n036423			
15/03/2005	76438	viaducto cornella vano 5 traviesa sobre pilas y acopl	CELSA			500820						
15/03/2005	76439	viaducto cornella vano 5 acopio	CELSA				500958					
15/03/2005	76439	viaducto cornella vano 5 acopio	NERVACERO					n036351				
15/03/2005	76440	barras auxiliares	CELSA	500749								
29/03/2005	76983	viaducto cornella vano 6 seccion transversal	RIVA STAHL						40089			
29/03/2005	76983	viaducto cornella vano 6 seccion transversal	NERVACERO							n039065		
29/03/2005	76983	viaducto cornella vano 6 seccion transversal	CELSA			500796						
29/03/2005	76983	viaducto cornella vano 6 seccion transversal	NERVACERO				n038204					
29/03/2005	77020	viaducto cornella vano 6	NERVACERO									n037615
29/03/2005	77020	viaducto cornella vano 6	ACERALIA					151224				
29/03/2005	77021	viaducto vornella vano 6 refuerzos	CELSA				501507					
29/03/2005	77021	viaducto vornella vano 6 refuerzos	ACERALIA					151224				
29/03/2005	77021	viaducto vornella vano 6 refuerzos	CELSA			500358						
29/03/2005	77021	viaducto vornella vano 6 refuerzos	CELSA				501507					
29/03/2005	77024	viaducto cornella vano 6 trav. Sobre pilas y acoplado	NERVACERO									n034970
29/03/2005	77024	viaducto cornella vano 6 trav. Sobre pilas y acoplado	CELSA				501507					
29/03/2005	77024	viaducto cornella vano 6 trav. Sobre pilas y acoplado	MEGASA							318577		
29/03/2005	77024	viaducto cornella vano 6 trav. Sobre pilas y acoplado	CELSA			500358						
29/03/2005	77025	viaducto cornella vano 6 acopio	ACERALIA					151224				
29/03/2005	77025	viaducto cornella vano 6 acopio	CELSA				501507					
04/04/2005	77291	estribos viaducto cornella vano 6	ACERALIA					151224				
04/04/2005	77293	estribo 2 - 1 pilote de 1250	CELSA				500859					
04/04/2005	77293	estribo 2 - 1 pilote de 1250	ACERALIA							350942		
04/04/2005	77293	estribo 2 - 1 pilote de 1250	ACERALIA						350988			
04/04/2005	77293	estribo 2 - 1 pilote de 1250	CELSA				501529					
04/04/2005	77293	estribo 2 - 1 pilote de 1250	CELSA					501598				
04/04/2005	77294	estribo 2 - 1 pilote de 1250	NERVACERO									n038433
04/04/2005	77294	estribo 2 - 1 pilote de 1250	ACERALIA							350942		
04/04/2005	77294	estribo 2 - 1 pilote de 1250	NERVACERO									n038433
04/04/2005	77294	estribo 2 - 1 pilote de 1250	CELSA				501529					
04/04/2005	77294	estribo 2 - 1 pilote de 1250	MEGASA						119613			
04/04/2005	77295	estribo 2 - 1 pilote de 1250	CELSA					501598				
04/04/2005	77295	estribo 2 - 1 pilote de 1250	ACERALIA							350942		
04/04/2005	77295	estribo 2 - 1 pilote de 1250	CELSA				501529					
04/04/2005	77295	estribo 2 - 1 pilote de 1250	CELSA					501598				
04/04/2005	77295	estribo 2 - 1 pilote de 1250	MEGASA						119613			
04/04/2005	77295	estribo 2 - 1 pilote de 1250	NERVACERO									n038433
04/04/2005	77296	1 pilote de 1250	CELSA				501529					
04/04/2005	77296	1 pilote de 1250	NERVACERO									n038433

04/04/2005	77296	1 pilote de 1250	CELSA					501598				
04/04/2005	77296	1 pilote de 1250	ACERALIA							350942		
04/04/2005	77296	1 pilote de 1250	MEGASA						119613			
04/04/2005	77358	colector cornella 2 losa de proteccion	ACERALIA							350938		
04/04/2005	77358	colector cornella 2 losa de proteccion	CELSA				500859					
04/04/2005	77358	colector cornella 2 losa de proteccion	MEGASA					319947				
04/04/2005	77358	colector cornella 2 losa de proteccion	NERVACERO									n038433
07/04/2005	77630	arqueta tipo A	CELSA				501544					
07/04/2005	77632	arqueta tipo B	CELSA				501544					
07/04/2005	77634	muro bajo pata sur alzado	CELSA					875429				
07/04/2005	77634	muro bajo pata sur alzado	ACERALIA						351202			
12/04/2005	77961	barras auxiliares	CELSA				501537					
12/04/2005	77962	muro litoral pantallas	CELSA	121846								
12/04/2005	77962	muro litoral pantallas	CELSA				501537					
12/04/2005	77962	muro litoral pantallas	MEGASA					320846				
12/04/2005	77962	muro litoral pantallas	NERVACERO						n039260			
12/04/2005	77963	pantallas ODT1 aux 2 udes	MEGASA					320846				
12/04/2005	77963	pantallas ODT1 aux 2 udes	NERVACERO						n039260			
12/04/2005	77963	pantallas ODT1 aux 2 udes	MEGASA									
12/04/2005	77963	pantallas ODT1 aux 2 udes	CELSA			501492				320598		
14/04/2005	78207	viaducto cornella vano 7 transversal entre pilas y ac	CELSA				121982					
14/04/2005	78207	viaducto cornella vano 7 transversal entre pilas y ac	ACERALIA					152172				
14/04/2005	78208	viaducto cornella vano 7 refuerzos	ACERALIA					152172				
14/04/2005	78208	viaducto cornella vano 7 refuerzos	CELSA			501492						
14/04/2005	78208	viaducto cornella vano 7 refuerzos	CELSA				501539					
14/04/2005	78208	viaducto cornella vano 7 refuerzos	NERVACERO									n039370
14/04/2005	78209	viaducto cornella vano 7 traviesa sobre pilas y acopl	CELSA			501492						
14/04/2005	78209	viaducto cornella vano 7 traviesa sobre pilas y acopl	MEGASA							320616		
14/04/2005	78209	viaducto cornella vano 7 traviesa sobre pilas y acopl	ACERALIA						351202			
14/04/2005	78209	viaducto cornella vano 7 traviesa sobre pilas y acopl	ACERALIA					152172				
14/04/2005	78209	viaducto cornella vano 7 traviesa sobre pilas y acopl	CELSA				121982					
14/04/2005	78210	viaducto cornella vano 7 acopios	ACERALIA					152172				
14/04/2005	78211	muro bajo pata sur alzado 2	ACERALIA					152172				
14/04/2005	78211	muro bajo pata sur alzado 2	CELSA				121982					
14/04/2005	78214	arqueta tipo A	CELSA				121982					
14/04/2005	78215	arqueta tipo B	CELSA				121982					
19/04/2005	78426	viaducto cornella vano 8	MEGASA							320616		
19/04/2005	78426	viaducto cornella vano 8	NERVACERO					n039454				
19/04/2005	78426	viaducto cornella vano 8	CELSA				121981					
19/04/2005	78426	viaducto cornella vano 8	ARBED/ARES									17996
			NERVACERO						n039594			

20/04/2005	78587	viaducto cornella vano 8	ACERALIA					152236			
20/04/2005	78587	viaducto cornella vano 8	NERVACERO				n039650				
20/04/2005	78588	viaducto cornella vano 8	ACERALIA					152236			
20/04/2005	78588	viaducto cornella vano 8	MEGASA			512615					
20/04/2005	78589	viaducto cornella vano 8	ACERALIA					152236			
20/04/2005	78589	viaducto cornella vano 8	NERVACERO								n039429
20/04/2005	78589	viaducto cornella vano 8	NERVACERO						n039594		
20/04/2005	78590	viaducto cornella vano 8	NERVACERO				n039650				
20/04/2005	78590	viaducto cornella vano 8	ACERALIA					152236			
22/04/2005	78703	losa pilotada	NERVACERO						n039594		
22/04/2005	78703	losa pilotada	ACERALIA								351441
22/04/2005	78703	losa pilotada	CELSA			116951					
22/04/2005	78703	losa pilotada	CELSA		501404						
26/04/2005	78942	losa pilotada modulo estándar	CELSA				501568				
26/04/2005	78943	losa pilotada	ACERALIA								350941
26/04/2005	78943	losa pilotada	ACERALIA						351420		
26/04/2005	78944	losa pilotada	CELSA			502097					
29/04/2005	79156	muro litoral viga de atado	ACERALIA						351420		
29/04/2005	79156	muro litoral viga de atado	CELSA			501959					
29/04/2005	79157	losa pilotada	CELSA					501711			
29/04/2005	79157	losa pilotada	MEGASA				512147				
29/04/2005	79157	losa pilotada	MEGASA								320616
29/04/2005	79157	losa pilotada	CELSA					501711			
29/04/2005	79158	auxiliares pilotes	CELSA			501959					
29/04/2005	79159	losa pilotada caballetes	MEGASA								320616
04/05/2005	79490	losa pilotada	MEGASA				512147				
04/05/2005	79490	losa pilotada	CELSA			501915					
04/05/2005	79490	losa pilotada	CELSA				501945				
04/05/2005	79491	ANULADO	CELSA		502014						
04/05/2005	79491	ANULADO	CELSA		502014						
04/05/2005	79491	ANULADO	CELSA			501915					
05/05/2005	79593	hierro robado losa pilotada	MEGASA					120293			
05/05/2005	79593	hierro robado losa pilotada	CELSA		502014						
05/05/2005	79593	hierro robado losa pilotada	NERVACERO								n039434
05/05/2005	79595	losa pilotada	CELSA			501968					
05/05/2005	79595	losa pilotada	ACERALIA						351765		
05/05/2005	79595	losa pilotada	CELSA			501968					
05/05/2005	79596	losa pilotada	CELSA		502014						
06/05/2005	79642	losa pilotada modulo 4	CELSA			501968					
06/05/2005	79642	losa pilotada modulo 4	CELSA		502000						
							122619				

06/05/2005	79642	losa pilotada modulo 4	CELSA			501915					
06/05/2005	79643	losa pilotada modulo 4	CELSA				122619				
06/05/2005	79643	losa pilotada modulo 4	CELSA			501915					
06/05/2005	79705	losa pilotada modulo 4	CELSA				122619				
06/05/2005	79705	losa pilotada modulo 4	CELSA			501922					
06/05/2005	79705	losa pilotada modulo 4	CELSA		502000						
06/05/2005	79705	losa pilotada modulo 4	MEGASA								319267
06/05/2005	79705	losa pilotada modulo 4	MEGASA						321074		
06/05/2005	79705	losa pilotada modulo 4	MEGASA					513214			
06/05/2005	79732	losa piloteada modulo 2	CELSA						501329		
06/05/2005	79732	losa piloteada modulo 2	MEGASA								319267
06/05/2005	79732	losa piloteada modulo 2	CELSA					502331			
06/05/2005	79732	losa piloteada modulo 2	CELSA				122619				
06/05/2005	79732	losa piloteada modulo 2	CELSA		502000						
06/05/2005	79733	losa pilotada modulo 2	CELSA			501922					
06/05/2005	79733	losa pilotada modulo 2	CELSA				122619				
06/05/2005	79734	losa pilotada modulo 2	CELSA			501922					
06/05/2005	79734	losa pilotada modulo 2	CELSA				122619				
06/05/2005	79734	losa pilotada modulo 2	CELSA			501922					
06/05/2005	79735	caballetes modulo 1	CELSA		502000						
06/05/2005	79737	caballetes modulo 4	CELSA				122619				
06/05/2005	79740	auxiliares vano 9	CELSA				122619				
09/05/2005	79788	seccion transversal tipo	CELSA					502331			
09/05/2005	79788	seccion transversal tipo	ACERALIA								350946
09/05/2005	79788	seccion transversal tipo	RIVA STAHL								35941
09/05/2005	79788	seccion transversal tipo	NERVACERO						n039605		
09/05/2005	79788	seccion transversal tipo	MEGASA					513206			
09/05/2005	79788	seccion transversal tipo	CELSA			501922					
11/05/2005	79988	refuerzos	MEGASA				512684				
11/05/2005	79988	refuerzos	CELSA				501945				
11/05/2005	79988	refuerzos	CELSA			501968					
11/05/2005	79988	refuerzos	MEGASA								315985
11/05/2005	79989	traviesa sobre pilas y acopladores	MEGASA					513238			
11/05/2005	79989	traviesa sobre pilas y acopladores	MEGASA								320664
11/05/2005	79989	traviesa sobre pilas y acopladores	MEGASA					513238			
11/05/2005	79989	traviesa sobre pilas y acopladores	CELSA						501331		
11/05/2005	79989	traviesa sobre pilas y acopladores	CELSA				501945				
11/05/2005	79990	caballetes modulo 6	CELSA			501968					
12/05/2005	80060	secc transv entre trav pilas y acopladores	CELSA				501945				
12/05/2005	80061	losa pilotada modulo 6	MEGASA					513239			
			MEGASA					513265			

12/05/2005	80061	losa pilotada modulo 6	NERVACERO						n039260	
12/05/2005	80061	losa pilotada modulo 6	MEGASA		511984					
12/05/2005	80061	losa pilotada modulo 6	MEGASA							320664
12/05/2005	80061	losa pilotada modulo 6	CELSA				501941			
12/05/2005	80062	losa pilotada modulo 6	CELSA			501922				
12/05/2005	80062	losa pilotada modulo 6	MEGASA		511984					
12/05/2005	80063	losa pilotada modulo 6	CELSA			501922				
12/05/2005	80063	losa pilotada modulo 6	CELSA			501922				
12/05/2005	80065	losa pilotada cercos robados	CELSA				501941			
18/05/2005	80316	losa pilotada modulo 12	ACERALIA					505530		
18/05/2005	80316	losa pilotada modulo 12	MEGASA						351246	
18/05/2005	80316	losa pilotada modulo 12	MEGASA		511984					
18/05/2005	80316	losa pilotada modulo 12	MEGASA			119566				
19/05/2005	80449	caballetes modulo 9	CELSA							321624
19/05/2005	80450	losa pilotada modulo 9	CELSA				121987			
19/05/2005	80450	losa pilotada modulo 9	MEGASA				121987			
19/05/2005	80451	caballetes modulo 12	CELSA			119619				
19/05/2005	80452	losa pilotada ganchos	CELSA				121987			
19/05/2005	80453	losa pilotada pk 702+980 a 703+373	CELSA				121987			
25/05/2005	80859	702.98 losa pilotada nº 9	CELSA				121987			
25/05/2005	80859	702.98 losa pilotada nº 9	CELSA			502685				
25/05/2005	80859	702.98 losa pilotada nº 9	NERVACERO							
25/05/2005	80859	702.98 losa pilotada nº 9	CELSA							n040470
25/05/2005	80859	702.98 losa pilotada nº 9	CELSA				502787			
25/05/2005	80859	702.98 losa pilotada nº 9	CELSA		502650					
25/05/2005	80859	702.98 losa pilotada nº 9	CELSA				501830			
25/05/2005	80860	702.80 losa pilotada nº 6	NERVACERO							
25/05/2005	80860	702.80 losa pilotada nº 6	CELSA						n039594	
25/05/2005	80861	702.80 losa pilotada nº 9	CELSA			502685				
25/05/2005	80861	702.80 losa pilotada nº 9	CELSA				502787			
25/05/2005	80862	702.80 losa pilotada nº 12 modifcacion	CELSA		502650					
25/05/2005	80862	702.80 losa pilotada nº 12 modifcacion	CELSA				502787			
26/05/2005	80955	vano 10 transversal tipo	CELSA		502650					
26/05/2005	80955	vano 10 transversal tipo	MEGASA				502787			
26/05/2005	80955	vano 10 transversal tipo	CELSA			502672				315534
26/05/2005	80955	vano 10 transversal tipo	MEGASA				512810			
26/05/2005	80956	losa pilotada modulo 9-12 reposicion	NERVACERO							
26/05/2005	80956	losa pilotada modulo 9-12 reposicion	CELSA		502612				n039599	
26/05/2005	80956	losa pilotada modulo 9-12 reposicion	CELSA			502672				
26/05/2005	80957	losa pilotada modulo 7 especial	MEGASA				512810			
26/05/2005	80957	losa pilotada modulo 7 especial	NERVACERO							
			ACERALIA						n039599	
										315534

26/05/2005	80957	losa pilotada modulo 7 especial	CELSA		502612					
26/05/2005	80957	losa pilotada modulo 7 especial	CELSA			502672				
26/05/2005	80957	losa pilotada modulo 7 especial	MEGASA				512810			
31/05/2005	81165	vano 10 transversal pila acoplamiento	CELSA					502410		
31/05/2005	81165	vano 10 transversal pila acoplamiento	MEGASA				513720			
31/05/2005	81166	vano 10 refuerzos	CELSA					502410		
31/05/2005	81166	vano 10 refuerzos	CELSA			502606				
31/05/2005	81166	vano 10 refuerzos	MEGASA				513720			
31/05/2005	81169	vano 10 traviesa pilas	CELSA					502410		
31/05/2005	81169	vano 10 traviesa pilas	CELSA			502606				
31/05/2005	81169	vano 10 traviesa pilas	MEGASA						502951	
31/05/2005	81169	vano 10 traviesa pilas	NERVACERO				513720			
31/05/2005	81170	vano 10 acopio y aligeramiento	CELSA							n040471
31/05/2005	81170	vano 10 acopio y aligeramiento	CELSA					502410		
31/05/2005	81171	viaducto cornella estribo 2	CELSA						502951	
31/05/2005	81171	viaducto cornella estribo 2	CELSA					502410		
31/05/2005	81171	viaducto cornella estribo 2	MEGASA						502951	
31/05/2005	81171	viaducto cornella estribo 2	NERVACERO				513720			
31/05/2005	81172	cercos cabeza estribo 2 viaducto cornella	MEGASA							n040471
31/05/2005	81211	viaducto cornella vano 11 seccion transversal tipo	MEGASA				513720			
31/05/2005	81211	viaducto cornella vano 11 seccion transversal tipo	CELSA				512811			
31/05/2005	81211	viaducto cornella vano 11 seccion transversal tipo	CELSA			502606				
31/05/2005	81211	viaducto cornella vano 11 seccion transversal tipo	CELSA					502888		
31/05/2005	81211	viaducto cornella vano 11 seccion transversal tipo	MEGASA						502951	
31/05/2005	81214	viaducto cornella vano 11 traviesa sobre estribos	MEGASA							508607
31/05/2005	81214	viaducto cornella vano 11 traviesa sobre estribos	MEGASA				512811			
31/05/2005	81214	viaducto cornella vano 11 traviesa sobre estribos	CELSA							508607
31/05/2005	81214	viaducto cornella vano 11 traviesa sobre estribos	CELSA			502606				
31/05/2005	81215	viaducto cornella vano 11 traviesa pilas y acoplador	CELSA					502888		
31/05/2005	81215	viaducto cornella vano 11 traviesa pilas y acoplador	MEGASA					502888		
01/06/2005	81249	viga de atado ODT 1	CELSA				512811			
01/06/2005	81249	viga de atado ODT 1	CELSA					501598		
01/06/2005	81249	viga de atado ODT 1	CELSA			502624				
01/06/2005	81250	losa ODT 1	CELSA				502735			
01/06/2005	81250	losa ODT 1	CELSA						502951	
01/06/2005	81250	losa ODT 1	CELSA					501598		
02/06/2005	81343	losa pilotada nº 13	CELSA			502624				
02/06/2005	81343	losa pilotada nº 13	CELSA			502606				
02/06/2005	81343	losa pilotada nº 13	CELSA		502650					
02/06/2005	81343	losa pilotada nº 13	CELSA					502891		
			CELSA						502934	

02/06/2005	81343	losa pilotada nº 13	MEGASA				513634				
02/06/2005	81343	losa pilotada nº 13	NERVACERO								n040870
02/06/2005	81344	losa ODT1 refuerzos	CELSA			123062					
02/06/2005	81345	losa pilotada modulo nº 7	NERVACERO								n040870
02/06/2005	81346	losa pilotada nº 7 refuerzos	CELSA	502650							
02/06/2005	81346	losa pilotada nº 7 refuerzos	MEGASA				513634				
02/06/2005	81347	viaducto cornella zapata E2 resto	CELSA					502317			
08/06/2005	81518	2 pilotes de 700 M O N T A D O S	CELSA				502792				
08/06/2005	81518	2 pilotes de 700 M O N T A D O S	CELSA						502942		
08/06/2005	81518	2 pilotes de 700 M O N T A D O S	NERVACERO								n040805
08/06/2005	81519	2 pilotes de 700 M O N T A D O S	CELSA				502792				
08/06/2005	81519	2 pilotes de 700 M O N T A D O S	MEGASA					119458			
08/06/2005	81520	2 pilotes de 900 M O N T A D O S	NERVACERO								n040805
08/06/2005	81520	2 pilotes de 900 M O N T A D O S	CELSA				502792				
08/06/2005	81520	2 pilotes de 900 M O N T A D O S	CELSA						502943		
08/06/2005	81521	2 pilotes de 900 M O N T A D O S	CELSA				502792				
08/06/2005	81521	2 pilotes de 900 M O N T A D O S	CELSA						502950		
08/06/2005	81521	2 pilotes de 900 M O N T A D O S	NERVACERO								n040824
08/06/2005	81522	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	CELSA				502792				
08/06/2005	81522	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	CELSA						502950		
08/06/2005	81522	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	NERVACERO								n040824
08/06/2005	81523	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	CELSA				502792				
08/06/2005	81523	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	NERVACERO					N040647			
08/06/2005	81524	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	CELSA				502792				
08/06/2005	81524	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	CELSA					502521			
08/06/2005	81756	resto losa ODT-1	CELSA	502574							
09/06/2005	81790	ODT-1 escuadras	MEGASA					121485			
09/06/2005	81791	ODT-1 zetas	CELSA						502943		
14/06/2005	81998	losa pilotada nº 8	CELSA				501925				
14/06/2005	81998	losa pilotada nº 8	CELSA	502611							
14/06/2005	81998	losa pilotada nº 8	CELSA		502685						
14/06/2005	81998	losa pilotada nº 8	MEGASA					121485	503250		
14/06/2005	81998	losa pilotada nº 8	NERVACERO								n040433
14/06/2005	81999	losa pilotada nº 13 borde junta	CELSA				501925				
14/06/2005	81999	losa pilotada nº 13 borde junta	CELSA	502611							
14/06/2005	81999	losa pilotada nº 13 borde junta	CELSA		502685						
14/06/2005	81999	losa pilotada nº 13 borde junta	CELSA				501925		503250		
14/06/2005	82000	acopio	CELSA					121485			
14/06/2005	82000	acopio	MEGASA					121485			
14/06/2005	82001	viga de atado aletas	MEGASA								

15/06/2005	82108	losa pilotada nº 10	NERVACERO								n039420
15/06/2005	82108	losa pilotada nº 10	NERVACERO				n040976				
15/06/2005	82108	losa pilotada nº 10	NERVACERO					N041033			
15/06/2005	82108	losa pilotada nº 10	CELSA		502067						
15/06/2005	82108	losa pilotada nº 10	CELSA						503250		
16/06/2005	82148	losa pilotada nº 10	CELSA				501925				
16/06/2005	82148	losa pilotada nº 10	CELSA	502651							
16/06/2005	82148	losa pilotada nº 10	CELSA		502068						
16/06/2005	82148	losa pilotada nº 10	CELSA					503006			
16/06/2005	82149	muro prolongacion pantalla ronda litoral	CELSA					503006			
16/06/2005	82149	muro prolongacion pantalla ronda litoral	CELSA	502651							
16/06/2005	82149	muro prolongacion pantalla ronda litoral	CELSA		502068						
16/06/2005	82149	muro prolongacion pantalla ronda litoral	CELSA				501925				
20/06/2005	82326	losa pilotada nº 11 - 1 de 3	ACERALIA				352488				
20/06/2005	82326	losa pilotada nº 11 - 1 de 3	CELSA		502068						
20/06/2005	82326	losa pilotada nº 11 - 1 de 3	CELSA						503239		
20/06/2005	82327	losa pilotada nº 11 - 2 de 3	ACERALIA				352488				
20/06/2005	82327	losa pilotada nº 11 - 2 de 3	CELSA		502068						
20/06/2005	82327	losa pilotada nº 11 - 2 de 3	CELSA						503239		
20/06/2005	82327	losa pilotada nº 11 - 2 de 3	SEVILLANA								41222
20/06/2005	82328	losa pilotada nº 11 - 3 de 3	SEVILLANA								41222
20/06/2005	82328	losa pilotada nº 11 - 3 de 3	ACERALIA				352488				
20/06/2005	82329	barras auxiliares viaducto	CELSA		502068						
29/06/2005	82831	arqueta tipo B	ACERALIA				250421				
04/07/2005	81893	paso cornella 4 pilotes de 50 M O N T A D O S	MEGASA				513631				
04/07/2005	81893	paso cornella 4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA						503240		
04/07/2005	81893	paso cornella 4 pilotes de 50 M O N T A D O S	ACERALIA							351424	
04/07/2005	81894	paso cornella 4 pilotes de 50 M O N T A D O S	MEGASA				513631				
04/07/2005	81894	paso cornella 4 pilotes de 50 M O N T A D O S	MEGASA					121503			
04/07/2005	81898	paso cornella 2 pilotes de 90 M O N T A D O S	ACERALIA							351424	
04/07/2005	81898	paso cornella 2 pilotes de 90 M O N T A D O S	CELSA						503240		
04/07/2005	81898	paso cornella 2 pilotes de 90 M O N T A D O S	MEGASA				513631				
04/07/2005	81899	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	MEGASA					121503			
04/07/2005	81899	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	MEGASA				513631				
04/07/2005	81901	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	ACERALIA							351424	
04/07/2005	81901	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	CELSA						503240		
04/07/2005	81901	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	MEGASA				513631				
04/07/2005	81903	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	MEGASA				513631				
04/07/2005	81903	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	CELSA						503240		
04/07/2005	81903	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	ACERALIA							351424	
04/07/2005	81904	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	MEGASA				513631				

04/07/2005	81904	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	MEGASA								
04/07/2005	82069	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA						121503		
04/07/2005	82069	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	NERVACERO							503250	
04/07/2005	82069	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	ACERALIA					n040976			
04/07/2005	82071	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	NERVACERO					352488			
04/07/2005	82071	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	ACERALIA					n040976			
04/07/2005	82071	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					352488			
04/07/2005	82072	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	CELSA							503250	
04/07/2005	82072	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	NERVACERO						502317		
04/07/2005	82073	paso cornella 2 pilotes de 50 m O N T A D O S	CELSA					n040976			
04/07/2005	82073	paso cornella 2 pilotes de 50 m O N T A D O S	ACERALIA							503250	
04/07/2005	82073	paso cornella 2 pilotes de 50 m O N T A D O S	NERVACERO					352488			
04/07/2005	82075	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					N040976			
04/07/2005	82075	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	NERVACERO							503250	
04/07/2005	82075	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	ACERALIA					n040976			
04/07/2005	82077	paso cornella 2 pilotes de 50 m O N T A D O	ACERALIA					352488			
04/07/2005	82077	paso cornella 2 pilotes de 50 m O N T A D O	CELSA					352488			
04/07/2005	82077	paso cornella 2 pilotes de 50 m O N T A D O	CELSA					502602			
04/07/2005	82079	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	ACERALIA							503250	
04/07/2005	82079	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					352488			
04/07/2005	82081	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA							503250	
04/07/2005	82081	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					502602			
04/07/2005	82081	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	ACERALIA							503250	
04/07/2005	82082	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	CELSA					352488			
04/07/2005	82082	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	CELSA						502317		
04/07/2005	82083	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	ACERALIA					502602			
04/07/2005	82083	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					352488			
04/07/2005	82083	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					502602			
04/07/2005	82084	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA							503250	
04/07/2005	82084	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA						502317		
04/07/2005	82085	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	ACERALIA					502602			
04/07/2005	82085	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	CELSA					352488			
04/07/2005	82085	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	CELSA					502602			
04/07/2005	82086	1 pilote de 50 M O N T A D O paso cornella	CELSA							503250	
04/07/2005	82086	1 pilote de 50 M O N T A D O paso cornella	CELSA						502317		
04/07/2005	82087	1 pilote de 50 M O N T A D O paso cornella	ACERALIA					502602			
04/07/2005	82087	1 pilote de 50 M O N T A D O paso cornella	CELSA					352488			
04/07/2005	82087	1 pilote de 50 M O N T A D O paso cornella	CELSA					502602			
04/07/2005	82088	1 pilote de 50 M O N T A D O paso cornella	CELSA							503250	
04/07/2005	82088	1 pilote de 50 M O N T A D O paso cornella	CELSA						502317		
06/07/2005	81895	paso cornella 4 pilotes de 50 M O N T A D O S	MEGASA					502602			
								513631			

X X X

06/07/2005	81895	paso cornella 4 pilotes de 50 M O N T A D O S	MEGASA						121503		
06/07/2005	81900	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	MEGASA					513631			
06/07/2005	81900	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	MEGASA						121503		
06/07/2005	81902	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	MEGASA					513631			
06/07/2005	81902	paso cornella 1 pilote de 50 M O N T A D O	CELSA						121503		
06/07/2005	82070	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	NERVACERO						502317		
06/07/2005	82070	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	NERVACERO					n040976			
06/07/2005	82074	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					n040976			
06/07/2005	82074	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA						502317		
06/07/2005	82076	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					502602			
06/07/2005	82076	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA						502317		
06/07/2005	82078	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					502602			
06/07/2005	82078	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA						502317		
06/07/2005	82080	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					502602			
06/07/2005	82080	paso cornella 2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA						502317		
13/07/2005	83832	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503489			
13/07/2005	83832	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA							503225	
13/07/2005	83832	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	ARBED/ARES								20305
13/07/2005	83833	2 pilotes de 90 M O N T A D O S	ARBED/ARES								20305
13/07/2005	83833	2 pilotes de 90 M O N T A D O S	CELSA							503225	
13/07/2005	83833	2 pilotes de 90 M O N T A D O S	NERVACERO					503489			
13/07/2005	83834	2 pilotes de 90 M O N T A D O S	ARBED/ARES								20305
13/07/2005	83834	2 pilotes de 90 M O N T A D O S	CELSA							503225	
14/07/2005	81896	paso cornella 2 pilotes de 90 M O N T A D O S	CELSA					503489			
14/07/2005	81896	paso cornella 2 pilotes de 90 M O N T A D O S	ACERALIA							503240	
14/07/2005	81896	paso cornella 2 pilotes de 90 M O N T A D O S	MEGASA								351424
14/07/2005	81897	paso cornella 2 pilotes de 90 M O N T A D O S	ACERALIA					513631			
14/07/2005	81897	paso cornella 2 pilotes de 90 M O N T A D O S	CELSA								351424
14/07/2005	81897	paso cornella 2 pilotes de 90 M O N T A D O S	MEGASA							503240	
14/07/2005	83309	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	AÑON SIDERURGICA					513631			
14/07/2005	83309	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	ACERALIA							451771	
14/07/2005	83309	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	CELSA								352631
14/07/2005	83310	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	CELSA					503508			
14/07/2005	83310	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	AÑON SIDERURGICA					503508			
14/07/2005	83310	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	ACERALIA							451771	
14/07/2005	83311	5 pilotes de 500 M O N T A D O S	AÑON SIDERURGICA								352631
14/07/2005	83311	5 pilotes de 500 M O N T A D O S	CELSA							451771	
14/07/2005	83311	5 pilotes de 500 M O N T A D O S	ACERALIA					503508			
14/07/2005	83312	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	ACERALIA								352631
14/07/2005	83312	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	AÑON SIDERURGICA								352631
										451771	

X X X

14/07/2005	83312	4 pilotes de 500 M O N T A D O S	CELSA				503508					
16/07/2005	84041	aletas llobregat+aux pilares	CELSA			503386						
16/07/2005	84041	aletas llobregat+aux pilares	CELSA				503484					
19/07/2005	84097	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84097	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503670				
19/07/2005	84098	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84098	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503670				
19/07/2005	84099	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	ACERALIA							153941		
19/07/2005	84099	2 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84100	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84100	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503670				
19/07/2005	84101	4 pilotes de 50 M O N T A D O S,	CELSA					503670				
19/07/2005	84101	4 pilotes de 50 M O N T A D O S,	CELSA				503484					
19/07/2005	84102	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84102	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503670				
19/07/2005	84103	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84103	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503670				
19/07/2005	84104	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84104	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503670				
19/07/2005	84105	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503670				
19/07/2005	84105	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84106	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84106	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503670				
19/07/2005	84107	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84107	4 pilotes de 50 M O N T A D O S	CELSA					503670				
19/07/2005	84108	2 pilotes de 90 M O N T A D O S	ACERALIA							153941		
19/07/2005	84108	2 pilotes de 90 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84109	2 pilotes de 70 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84109	2 pilotes de 70 M O N T A D O S	ACERALIA							153941		
19/07/2005	84109	2 pilotes de 70 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84109	2 pilotes de 70 M O N T A D O S	ACERALIA							153941		
19/07/2005	84110	2 pilotes de 70 M O N T A D O S	CELSA				503484					
19/07/2005	84110	2 pilotes de 70 M O N T A D O S	CELSA					503670				
03/08/2005	85101	pasarela cornella zapata pila 6	ACERALIA							353149		
03/08/2005	85101	pasarela cornella zapata pila 6	ARBED/ARES					21060				
03/08/2005	85101	pasarela cornella zapata pila 6	CELSA						504028			
03/08/2005	85101	pasarela cornella zapata pila 6	CELSA				504054					
03/08/2005	85101	pasarela cornella zapata pila 6	NERVACERO								n042257	
03/08/2005	85102	pasarela cornella zapata pila 7	NERVACERO								n042257	
03/08/2005	85102	pasarela cornella zapata pila 7	CELSA				504054					
03/08/2005	85102	pasarela cornella zapata pila 7	CELSA						504028			
03/08/2005	85102	pasarela cornella zapata pila 7	ARBED/ARES					21060				
03/08/2005	85102	pasarela cornella zapata pila 7	ACERALIA							353149		
03/08/2005	85103	pasarela cornella zapata pila 8	ARBED/ARES					21060				
03/08/2005	85103	pasarela cornella zapata pila 8	CELSA						504028			
03/08/2005	85103	pasarela cornella zapata pila 8	CELSA				504054					
03/08/2005	85103	pasarela cornella zapata pila 8	NERVACERO								n042257	
03/08/2005	85103	pasarela cornella zapata pila 8	ACERALIA							353149		
03/08/2005	85104	pasarela cornella zapata pila 9	CELSA				504054					
03/08/2005	85104	pasarela cornella zapata pila 9	NERVACERO								n042257	
03/08/2005	85104	pasarela cornella zapata pila 9	CELSA						504028			
03/08/2005	85104	pasarela cornella zapata pila 9	ARBED/ARES					21060				
03/08/2005	85104	pasarela cornella zapata pila 9	ACERALIA							353149		
03/08/2005	85105	pasarela cornella zapata pila 16	ARBED/ARES					21060				
03/08/2005	85105	pasarela cornella zapata pila 16	CELSA						504028			
03/08/2005	85105	pasarela cornella zapata pila 16	CELSA				504054					
03/08/2005	85105	pasarela cornella zapata pila 16	ACERALIA							353149		
03/08/2005	85106	pasarela cornella zapata pila 17	ACERALIA							353149		
03/08/2005	85106	pasarela cornella zapata pila 17	ARBED/ARES					21060				
03/08/2005	85106	pasarela cornella zapata pila 17	CELSA						504028			
03/08/2005	85106	pasarela cornella zapata pila 17	CELSA				504054					
03/08/2005	85107	pasarela cornella zapata pila 18	ACERALIA							353149		
03/08/2005	85107	pasarela cornella zapata pila 18	CELSA				504054					
03/08/2005	85107	pasarela cornella zapata pila 18	ARBED/ARES					21060				
03/08/2005	85107	pasarela cornella zapata pila 18	CELSA						504028			
03/08/2005	85108	asarela cornella zapata pila 19	ACERALIA							353149		
03/08/2005	85108	asarela cornella zapata pila 19	ARBED/ARES					21060				
03/08/2005	85108	asarela cornella zapata pila 19	CELSA						504028			
03/08/2005	85108	asarela cornella zapata pila 19	CELSA				504054					
03/08/2005	85109	pasarela cornella ganchos auxiliares	AÑON SIDERURGICA						504028			
05/08/2005	85289	OF-1 aleta 1	CELSA					457004				
05/08/2005	85289	OF-1 aleta 1	CELSA						504017			
05/08/2005	85289	OF-1 aleta 1	AÑON SIDERURGICA				504055					
05/08/2005	85290	OF-1 aleta 2	CELSA					457004				
05/08/2005	85290	OF-1 aleta 2	CELSA				504055					
05/08/2005	85291	OF-1 aleta 3	AÑON SIDERURGICA				504055					
05/08/2005	85291	OF-1 aleta 3	AÑON SIDERURGICA					457004				
05/08/2005	85292	OF-1 aleta 4	CELSA					457004				
05/08/2005	85292	OF-1 aleta 4	CELSA						504017			
05/08/2005	85292	OF-1 aleta 4	CELSA				504051					
19/08/2005	85866	2 pilotes de 900x725 M O N T A D O S	CELSA						503980			
19/08/2005	85866	2 pilotes de 900x725 M O N T A D O S	CELSA				504049					
19/08/2005	85866	2 pilotes de 900x725 M O N T A D O S	NERVACERO								n042720	
19/08/2005	85867	2 pilotes de 900x725 M O N T A D O S	CELSA						503980			

19/08/2005	85867	2 pilotes de 900x725 M O N T A D O S	CELSA					504049				
19/08/2005	85867	2 pilotes de 900x725 M O N T A D O S	NERVACERO								n042720	
22/08/2005	86012	paso cornella alzado pila 6	CELSA					504058				
22/08/2005	86012	paso cornella alzado pila 6	NERVACERO									n042665
22/08/2005	86012	paso cornella alzado pila 6	NERVACERO								n042794	
22/08/2005	86013	paso cornella alzado pila 7	CELSA					504058				
22/08/2005	86013	paso cornella alzado pila 7	NERVACERO									n042665
22/08/2005	86013	paso cornella alzado pila 7	NERVACERO								n042794	
22/08/2005	86014	paso cornella alzado pila 16	NERVACERO								n042794	
22/08/2005	86014	paso cornella alzado pila 16	CELSA					504058				
22/08/2005	86015	paso cornella alzado pila 17	CELSA					504058				
22/08/2005	86015	paso cornella alzado pila 17	NERVACERO								n042794	
22/08/2005	86016	paso cornella alzado pila 18	CELSA					504058				
22/08/2005	86016	paso cornella alzado pila 18	NERVACERO								n042794	
22/08/2005	86017	paso cornella alzado pila 19	CELSA					504058				
22/08/2005	86017	paso cornella alzado pila 19	NERVACERO								n042794	
22/08/2005	86018	paso cornella ganchos auxiliares	MEGASA							322638		
22/08/2005	86019	paso cornella zapata pila 7 resto	NERVACERO									n042665
22/08/2005	86019	paso cornella zapata pila 7 resto	NERVACERO								n042794	
22/08/2005	86019	paso cornella zapata pila 7 resto	CELSA					504058				
22/08/2005	86019	paso cornella zapata pila 7 resto	MEGASA							322638		
22/08/2005	86020	paso cornella zapata pila 8 resto	NERVACERO									n042665
22/08/2005	86020	paso cornella zapata pila 8 resto	NERVACERO								n042794	
22/08/2005	86020	paso cornella zapata pila 8 resto	CELSA					504058				
22/08/2005	86021	paso cornella zapata pila 9 resto	CELSA					504058				
22/08/2005	86021	paso cornella zapata pila 9 resto	MEGASA							322638		
22/08/2005	86021	paso cornella zapata pila 9 resto	NERVACERO									n042665
22/08/2005	86021	paso cornella zapata pila 9 resto	NERVACERO								n042794	
02/09/2005	86781	paso cornella plataforma central	CELSA			124794						
02/09/2005	86781	paso cornella plataforma central	NERVACERO								n043274	
02/09/2005	86781	paso cornella plataforma central	CELSA							503054		
02/09/2005	86781	paso cornella plataforma central	CELSA					124372				
02/09/2005	86781	paso cornella plataforma central	ACERALIA						154799			
08/09/2005	87118	paso cornella resto pilas	CELSA			503424						
15/09/2005	87610	paso cornella alzado pila 8	NERVACERO									n043198
15/09/2005	87610	paso cornella alzado pila 8	ACERALIA								155231	
15/09/2005	87611	paso cornella alzado pila 9	CELSA					505509				
15/09/2005	87611	paso cornella alzado pila 9	ACERALIA								155231	
15/09/2005	87611	paso cornella alzado pila 9	CELSA					505509				
15/09/2005	87612	zapatas provisionales cimbra	NERVACERO									n043198
			CELSA						504947			

15/09/2005	87612	zapatas provisionales cimbra	CELSA					505509				
28/09/2005	88667	ANULADO	CELSA					505493				
28/09/2005	88667	ANULADO	NERVACERO								n043591	
28/09/2005	88667	ANULADO	CELSA							504889		
28/09/2005	88668	ANULADO	CELSA							504889		
28/09/2005	88668	ANULADO	CELSA					505493				
28/09/2005	88668	ANULADO	NERVACERO								n043591	
29/09/2005	88758	1 pilote de 50x1200 M O N T A D O	CELSA					505493				
29/09/2005	88758	1 pilote de 50x1200 M O N T A D O	NERVACERO								n043773	
29/09/2005	88759	1 pilote de 50x1200 M O N T A D O	CELSA						505543			
29/09/2005	88759	1 pilote de 50x1200 M O N T A D O	CELSA					505493				
29/09/2005	88760	1 pilote de 50x510 M O N T A D O	CELSA					505493				
04/10/2005	89075	paso cornella muro estribo 1	CELSA					504810				
04/10/2005	89075	paso cornella muro estribo 1	CELSA						505564			
04/10/2005	89075	paso cornella muro estribo 1	CELSA			504409						
04/10/2005	89077	paso cornella zapata pila 2	AÑON SIDERURGICA							453225		
04/10/2005	89077	paso cornella zapata pila 2	CELSA						505564			
04/10/2005	89077	paso cornella zapata pila 2	SEVILLANA									41220
06/10/2005	89250	zapatas cimbra	CELSA						505556			
06/10/2005	89250	zapatas cimbra	NERVACERO								n043593	
06/10/2005	89250	zapatas cimbra	CELSA			505209						
06/10/2005	89250	zapatas cimbra	CELSA					505502				
27/10/2005	90749	paso cornella zapata pila 5	CELSA					126244				
27/10/2005	90749	paso cornella zapata pila 5	MEGASA						514351			
27/10/2005	90749	paso cornella zapata pila 5	NERVACERO								n044482	
27/10/2005	90749	paso cornella zapata pila 5	ACERALIA									154933
27/10/2005	90750	paso cornella zapata pila 12	CELSA					126244				
27/10/2005	90750	paso cornella zapata pila 12	MEGASA						514351			
27/10/2005	90751	paso cornella zapata pila 13	CELSA					126244				
27/10/2005	90751	paso cornella zapata pila 13	MEGASA						514351			
27/10/2005	90752	paso cornella zapata pila 15	MEGASA						514351			
27/10/2005	90752	paso cornella zapata pila 15	CELSA					126244				
27/10/2005	90753	paso cornella zapata pila 20	CELSA					126244				
27/10/2005	90753	paso cornella zapata pila 20	MEGASA						514351			
27/10/2005	90754	paso cornella zapata pila 22	CELSA					126244				
27/10/2005	90754	paso cornella zapata pila 22	MEGASA						514351			
27/10/2005	90755	paso cornella zapata pila 23	CELSA					126244				
27/10/2005	90755	paso cornella zapata pila 23	MEGASA						514351			
27/10/2005	90756	paso cornella zapata pila 21	CELSA					126244				
27/10/2005	90756	paso cornella zapata pila 21	MEGASA						514351			
27/10/2005	90756	paso cornella zapata pila 21	NERVACERO								n044482	

27/10/2005	90757	paso cornella zapata pila 21	CELSA					126244				
27/10/2005	90757	paso cornella zapata pila 21	MEGASA						514351			
27/10/2005	90757	paso cornella zapata pila 21	NERVACERO									n044482
27/10/2005	90758	paso cornella zapata pila 12	CELSA					126244				
27/10/2005	90759	paso cornella zapata pila 13	CELSA					126244				
27/10/2005	90760	paso cornella zapata pila 15	CELSA					126244				
27/10/2005	90761	paso cornella zapata pila 20	CELSA					126244				
27/10/2005	90762	paso cornella zapata pila 22	CELSA					126244				
27/10/2005	90763	paso cornella zapata pila 23	CELSA					126244				
27/10/2005	90764	paso cornella zapata pila 14	CELSA					126244				
27/10/2005	90765	paso cornella zapata pila 21	CELSA					126244				
27/10/2005	90766	paso cornella zapata cimbra	CELSA					126244				
27/10/2005	90766	paso cornella zapata cimbra	NERVACERO					126244				
27/10/2005	90766	paso cornella zapata cimbra	CELSA			505224						n044482
07/11/2005	91433	paso cornella vano 9	MEGASA						514351			
07/11/2005	91433	paso cornella vano 9	ACERALIA						156367			
07/11/2005	91433	paso cornella vano 9	ACERALIA	252933								
07/11/2005	91433	paso cornella vano 9	ACERALIA									354251
07/11/2005	91433	paso cornella vano 9	CELSA					505346				
07/11/2005	91433	paso cornella vano 9	CELSA									
15/11/2005	92186	paso cornella vano 2	CELSA			506143				505986		
15/11/2005	92186	paso cornella vano 2	NERVACERO									n044892
15/11/2005	92186	paso cornella vano 2	NERVACERO						n044835			
15/11/2005	92186	paso cornella vano 2	CELSA									
15/11/2005	92186	paso cornella vano 2	CELSA			506194				506266		
15/11/2005	92186	paso cornella vano 2	CELSA	505896								
15/11/2005	92198	paso cornella encepado pila 5 resto cercos	CELSA					506045				
			ARBED/ARES						22761			

PILOTES PILA 5

ALIA REDONDOS AZPEITIA
Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 31035015
S/Ref: V4405
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVDA. DIAGONAL, 415-1ºPLANTA
BARCELONA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	134001
Diámetro nominal (mm)	32
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Servicio de atención a cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

EXCESADO 1

ACERALIA REDONDOS AZPEITIA
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 41007335
S/Ref: V-4288
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	141040	141043
Diámetro nominal (mm)	32	32
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-028-A

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

Armaduras para hormigón

EXCESADO 10,9

NERVACERO SA

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25108930
PEDIDO	15016933	POBLACIÓN	VILADECANS (BARCELONA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	CRTA. CENTRO DE EMISORES
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

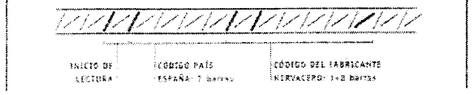
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NC2844	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologacion de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 23.12.2003

NERVACERO S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón
AENOR Productos Certificados 017/000

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

NERVACERO SA

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

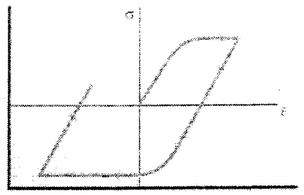
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARAN**	25108930
FECHA	23.12.2003	**DESTINO**	CRTA. CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

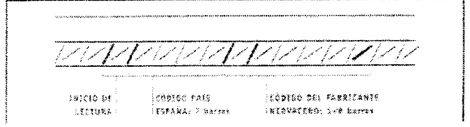
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
N028447	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+ /- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+ /- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+ /- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

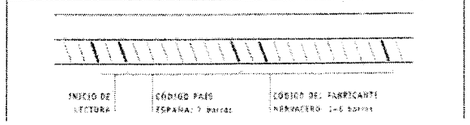
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

NERVACERO SA

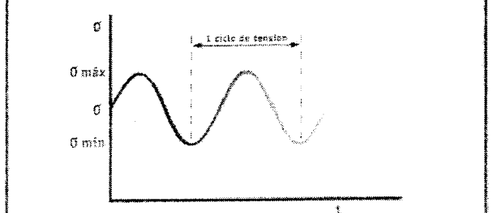
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARAN**	25108930
FECHA	23.12.2003	**DESTINO**	CRTA. CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

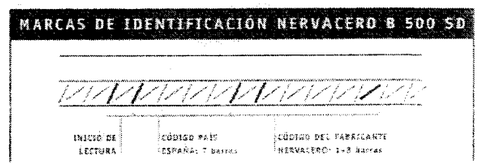
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N028447	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

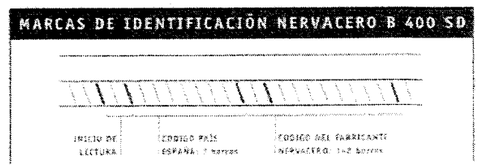
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

(BARCELONA)

RO DE EMISORES

n lo especificado en la
a continuación.

MICA	
N	CE
Máx	Máx
%	%
0,0120	0,500
0,0120	0,500

an en el certificado de
la barra corrugada tipo

ÓN NERVACERO B 400 SD



CER
uras para hormigón

AENOR
Producto Certificado
017 / 005

NERVACERO SIA

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25118516
FECHA	08.03.2004	DESTINO	CRTA. CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

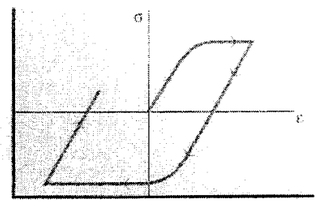
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
N029773
N029776

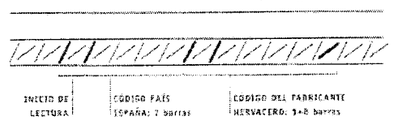
DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+ /- 4
16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+ /- 2.5
25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+ /- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

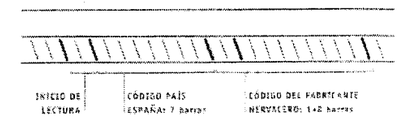
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER
Armaduras para hormigón

AENOR
Producto Certificado
017 / 005

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

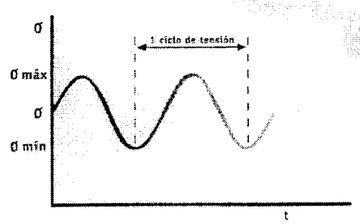
NERVACERO S.A.

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARAN**	25118516
FECHA	08.03.2004	**DESTINO**	CRTA. CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

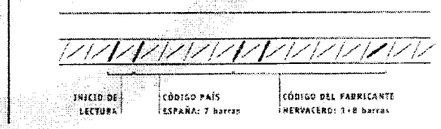
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N029773 N029776	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

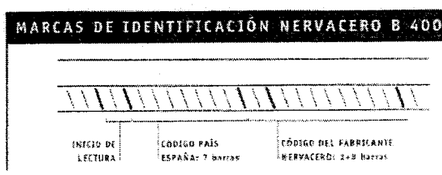
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/006

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

EXCEPTADO 3,4

NERVACERO S.A.

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARAN**	25118713
PEDIDO	5018360	**POBLACIÓN**	TIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	**DESTINO**	AVDA DE LA CARRETERA DE
PRODUCTO	B 500 SD	**TIPO**	590

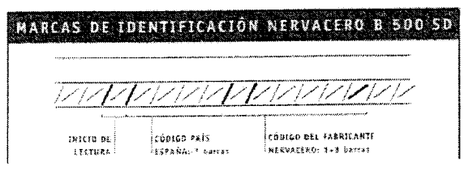
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N029758	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

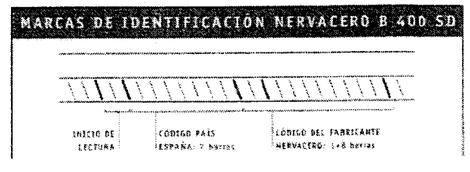
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 10.03.2004

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Anguio, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/006

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

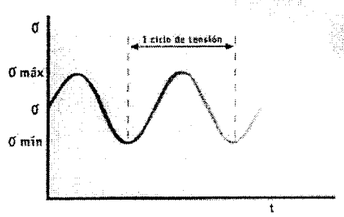
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25118713
FECHA	10.03.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

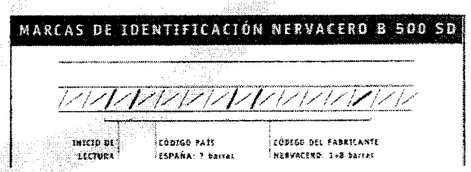
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N029758	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. I GRUPO CELSA
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

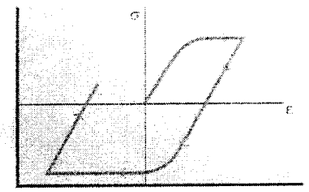
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25118713
FECHA	10.03.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

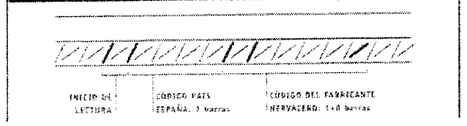
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
N029758	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

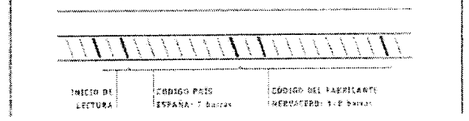
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. I GRUPO CELSA
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CARGADERO E1

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

NERVACERO SA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25123498
PEDIDO	150.6768	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N030645	32.00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

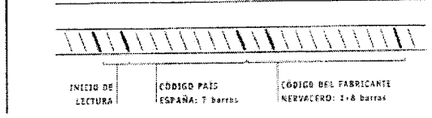
	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
	Rm/Re	A5	DOE/ DESD	AGT
		%		%
	1,15-1,35	16,0	5	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trapaga, 15.04.2004

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Anguio, Jefe de Control de Calidad

AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

NERVACERO SA

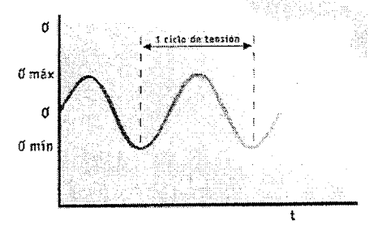
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25123498
FECHA	15.04.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DE ENSAYO
N030645	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

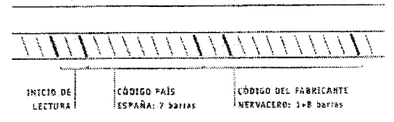
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

PILOTES E3.

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

NERVACERO S.A.

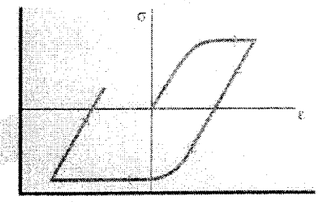
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25123498
FECHA	15.04.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

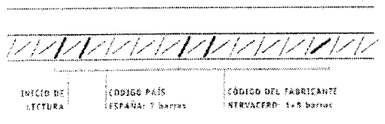
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
[illegible]	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

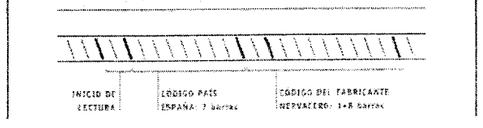
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



IRCER Armaduras para hormigón — AENOR Registro Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. I GRUPO CELSA
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

NERVACERO S.A.

CLIENTE	IERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25129725
PEDIDO	5019161	POBLACIÓN	IERA
NORMA	NE 36065 EX-00	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE
PRODUCTO	500 SD	TIPO	90

[illegible]ticas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la [illegible] UNE **36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

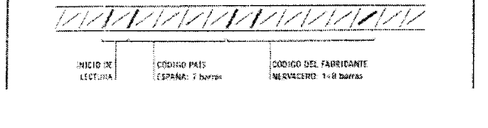
GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
		C	P	S	N	CE
NOMI.		Máx %	Máx %	Máx %	Máx %	Máx %
32,00		0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
32,00		0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

M0315[illegible]

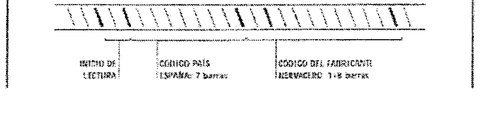
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
			AS	DOB/ DESD	AGT
MPA			%		%
[illegible]	1,25	1,35	16,0	B	8,0
[illegible]875	1,15	1,35	16,0	B	8,0

[illegible] características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de [illegible] de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo NERVADUCTIL **500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



[illegible]apaga, 03.06.2004

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Anguio, Jefe de Control de Calidad

IRCER Armaduras para hormigón — AENOR Registro Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. I [illegible]
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

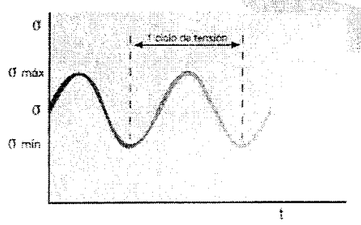
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARÁN**	25129725
FECHA	03.06.2004	**DESTINO**	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

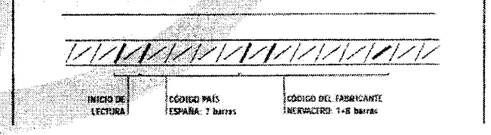
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
9R12546 9R12548	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

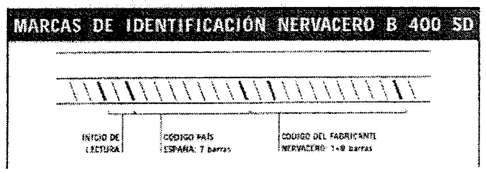
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

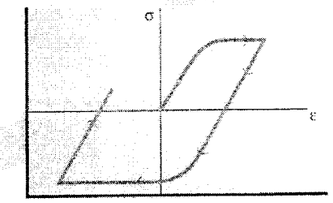
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARAN**	25129725
FECHA	03.06.2004	**DESTINO**	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

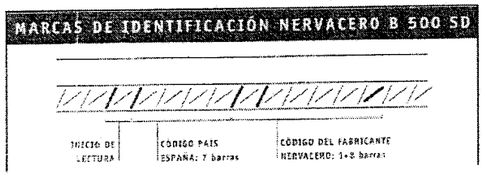
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
9R12546 9R12548	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

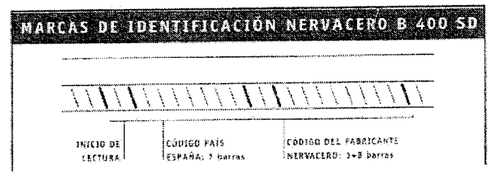
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CARGADERO E1

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

NERVACERO SA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	5135391
PEDIDO	5019919	POBLACIÓN	HERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	90

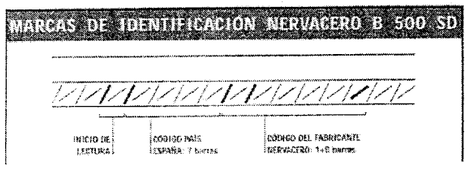
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE **36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
	ΦNOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

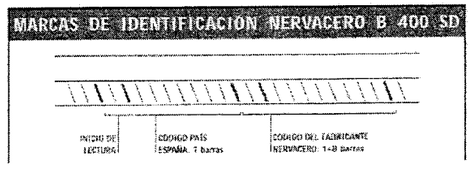
	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
	fy MPA	fs/fy	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo NERVADUCTIL **500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 13.07.2004

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Anguio, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO SA

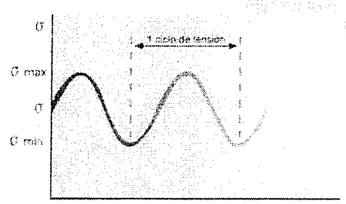
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25135391
FECHA	13.07.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

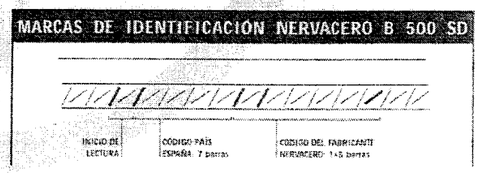
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B **500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N083161	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

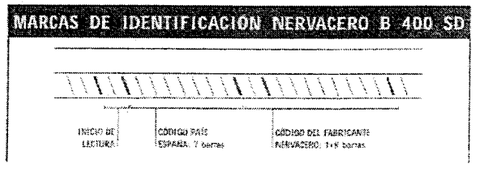
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

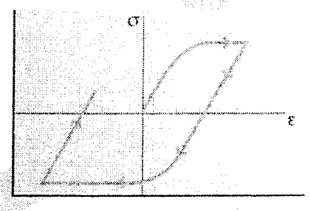
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25135391
FECHA	13.07.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

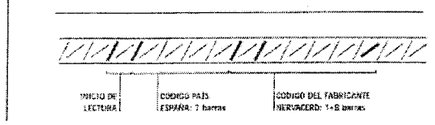
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTÉRESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
N0231161	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

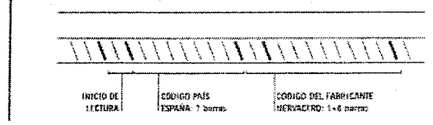
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Registro de Empresa Certificado 017/005

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

PILOTES F2

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25137767
PEDIDO	5019919	POBLACIÓN	IERA
NORMA	NE 36065 EX-00	DESTINO	VDA DE LA CARRETERA DE
PRODUCTO	500 SD	TIPO	90

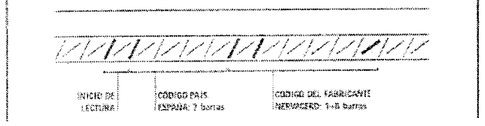
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE **36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICION QUÍMICA				
		C	S	P	N	CE
	NOMI.	Máx	Máx	Máx	Máx	Máx
		%	%	%	%	%
	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

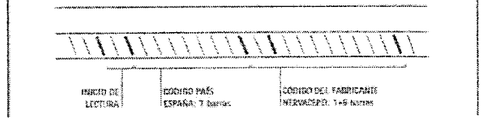
CARACTERÍSTICAS MECANICAS					
				DOB/ DESD	AGT
	MPA		%		%
		1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo NERVADUCTIL **500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trapaga, 29.07.2004

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Registro de Empresa Certificado 017/005

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARAN**	25137767
FECHA	29.07.2004	**DESTINO**	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

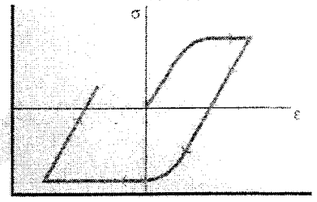
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
N033164

DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

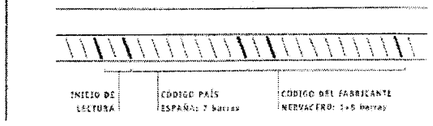
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

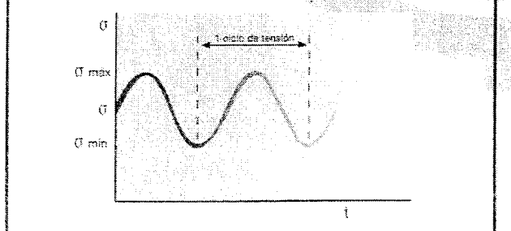
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARÁN**	25137767
FECHA	29.07.2004	**DESTINO**	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

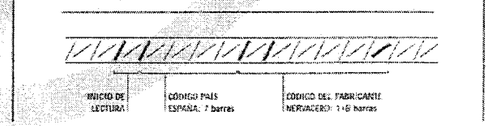
COLADAS
N033164

TENSION MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

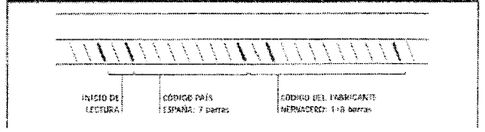
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

Cliente: 1 HIERROS BARCELONA, S.A

Destino: P.I. CAN TRIAS CALLES VIVES, 10 TLF. 93 7807155 VILADECAVALLS BARCELONA ESPAÑA

Pedido: 04/526/M02

Calidad: Norma UNE 36.065/00 Designación B 500 SD

Fecha: 19/08/2004

MEGAFER

SIDERURGIA NACIONAL EMPRESA DE PRODUCTOS LONGOS, S.A.
Sede Adalia do Polo Picos - 2840 Puio Picos PORTUGAL
Fábrica da Maia - 4425 - S. Pedro Fins MAIA PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 Fax.: +351 229 699 036

Certificado de inspección

Colada Nº	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C Eq	Mo	N		Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento		Doblado
																			ALT	
315933	32,0	12	20	21	32							38		9		548	653	17	2,9	S
315934	32,0	12	20	27	30							37		9		568	671	17	2,9	S

RCER Armaduras para hormigón

Número de certificado de Adherencia B 500 SD: SNM 043-A

Dirección de Calidad y Tecnología

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

Cliente: 1 HIERROS BARCELONA, S.A

Destino: P.I. CAN TRIAS CALLES VIVES, 10, TLF. 93 7807155 VILADECAVALLS BARCELONA ESPAÑA

Pedido: 04/526/M02

Calidad: Norma UNE 36.065/00 Designación B 500 SD

Fecha: 30/08/2004

MEGAFER

SIDERURGIA NACIONAL EMPRESA DE PRODUCTOS LONGOS, S.A.
Sede Adalia do Polo Picos - 2840 Puio Picos PORTUGAL
Fábrica da Maia - 4425 - S. Pedro Fins MAIA PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 Fax.: +351 229 699 036

Certificado de inspección

Colada Nº	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C Eq	Mo	N		Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento		Doblado
																			ALT	
315985	32,0	12	19	20	35							36		7		548	641	19	2,8	S

RCER Armaduras para hormigón

Número de certificado de Adherencia B 500 SD: SNM 043-A

Dirección de Calidad y Tecnología

VANO 2.

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	15021599
NORMA	UNE 36065 EX-00
PRODUCTO	B 500 SD

ALBARAN	25150182
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV. CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94
	590

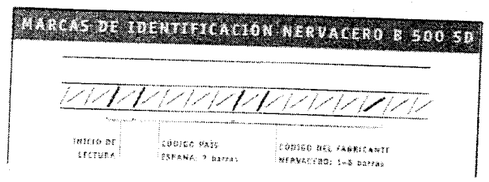
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIAM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N035362	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

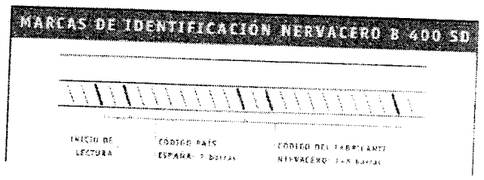
	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOE/ DESD	AGT	
MPA	MPA		%		%	
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0	

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga. 25.10.2004

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

IRCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

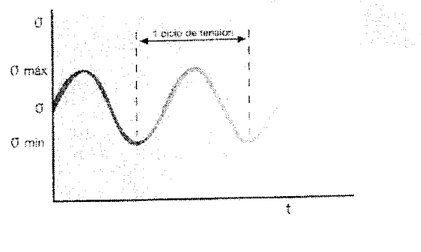
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
FICHA	25.10.2004

ALBARÁN	25150182
DESTINO	AV. CARRETERA IGUALADA 92-94

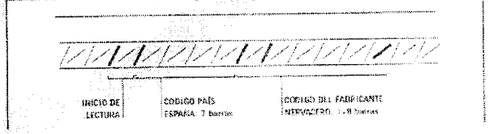
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA ENSAYO
N035362	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

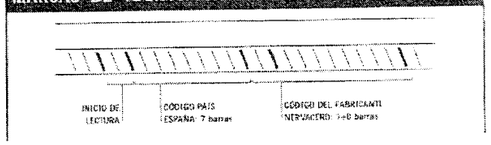
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



IRCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25150182
FECHA	25.10.2004	DESTINO	AV.CARRETERA IGUALADA 92-94

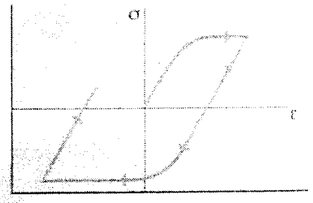
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
N035362

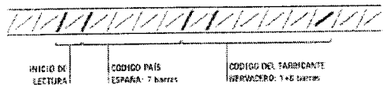
DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN (%)
15 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

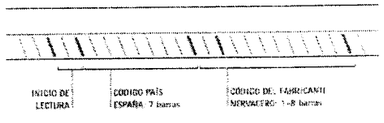
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

AENOR 017/005

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25157818
PEDIDO	15022128	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

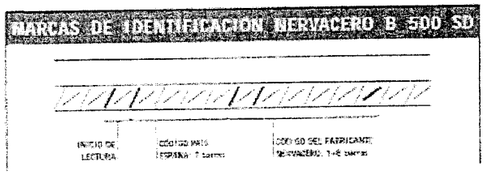
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N034970	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

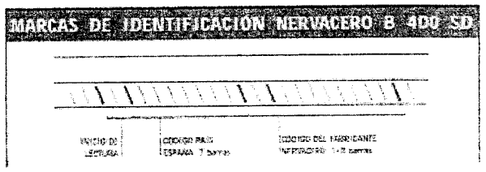
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 21.12.2004

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

AENOR 017/005

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

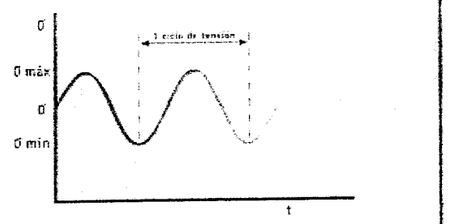
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25157815
FECHA	21.12.2004	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

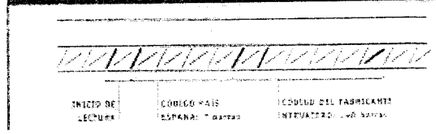
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N034970	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

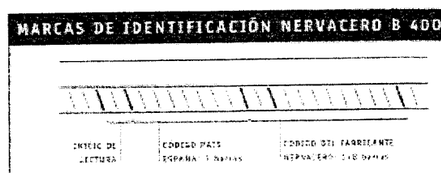
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



AENOR Registro de Empresa Certificado ER-0127/2003

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

VAVO 5

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25161141
PEDIDO	15022532	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94

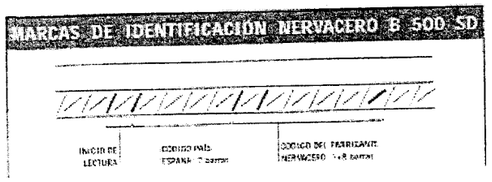
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N037615	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

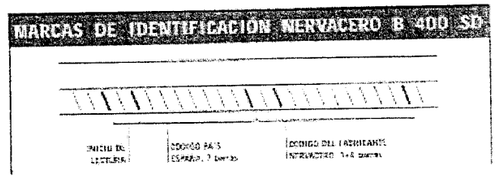
	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DBSD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 18.01.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

AENOR Registro de Empresa Certificado ER-0127/2003

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

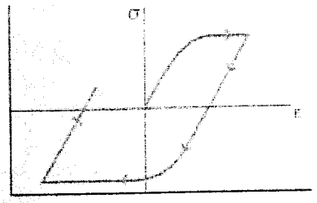
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25161141
FECHA	18.01.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	DIAMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTÉRESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN
N037615	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

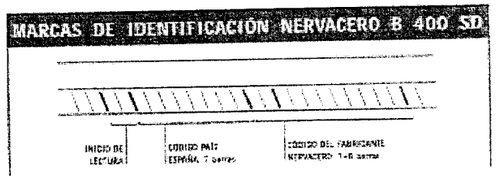
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

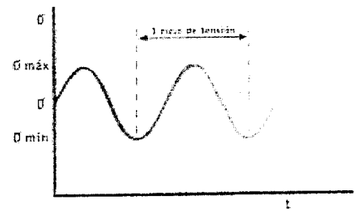
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25161141
FECHA	18.01.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

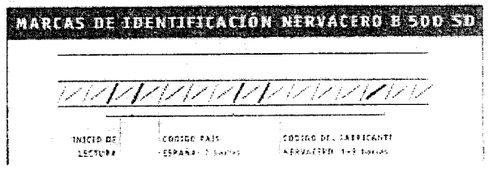
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSION MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSION	TIPO DE CURVA	NÚMERO MINIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N037615	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

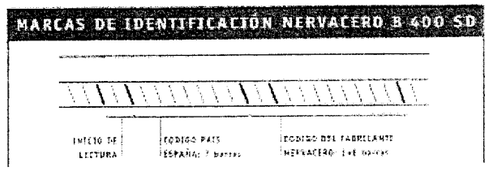
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

PILOTES EZ

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	15023660
NORMA	UNE 36065 EX-00
PRODUCTO	B 500 SD

ALBARÁN	25168724
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94 590

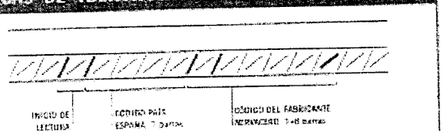
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N038433	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

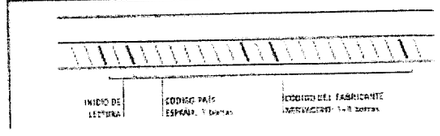
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOS/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 16.03.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
FECHA	16.03.2005

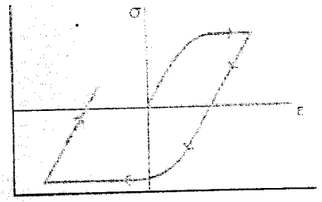
ALBARÁN	25168724
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

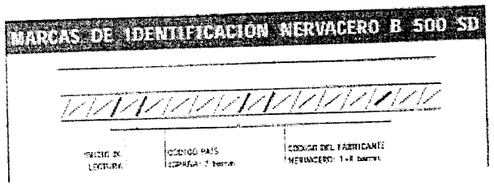
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTÉRESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN
N038433	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

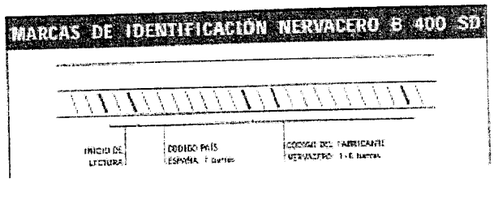
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

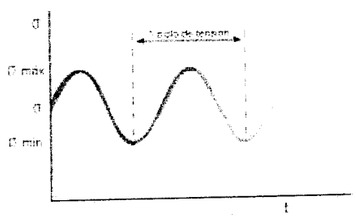
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25168724
FECHA	16.03.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

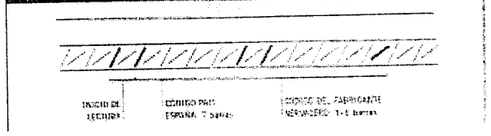
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N038433	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

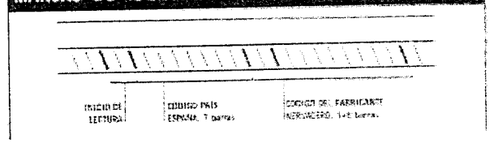
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25178232
PEDIDO	15025202	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

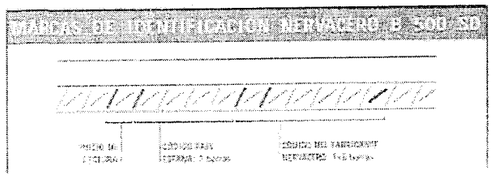
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N040433	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
N040434	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

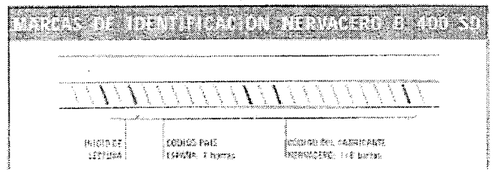
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Inemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo NERVADUCTIL 500 SD. y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 20.05.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo. Jefe de Control de Calidad

Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

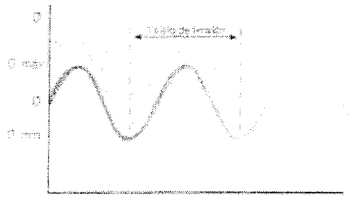
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25178232
FECHA	20.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

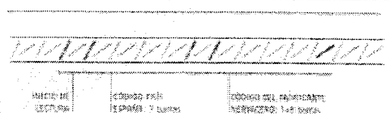
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV040433 NV040434	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

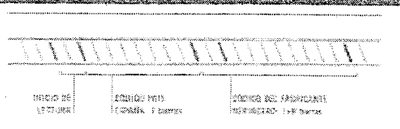
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

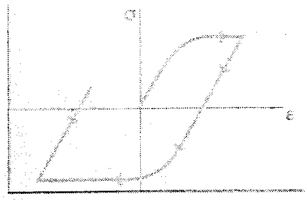
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25178232
FECHA	20.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

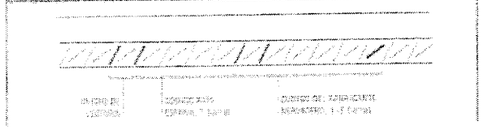
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN (%)
NV040433 NV040434	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

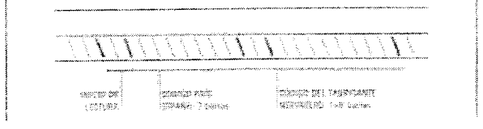
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

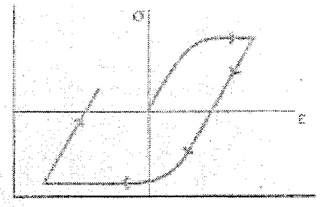
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25188812
FECHA	09.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

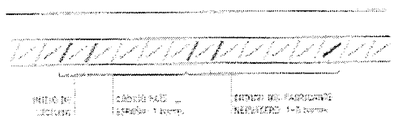
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV042668	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

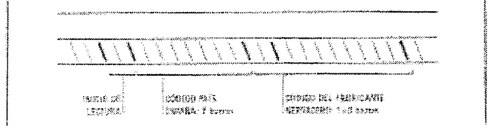
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+ 34 94 493 72 65

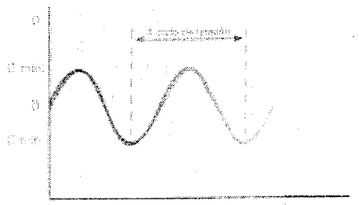
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25188812
FECHA	09.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

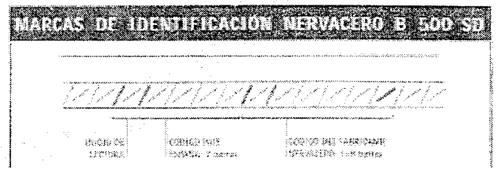
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV042668	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

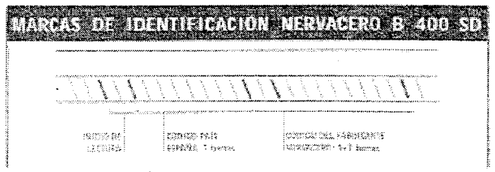
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+ 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25189088
PEDIDO	15026778	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

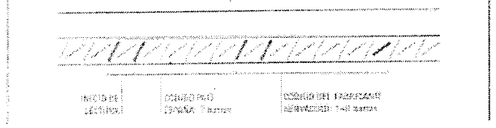
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV042665	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

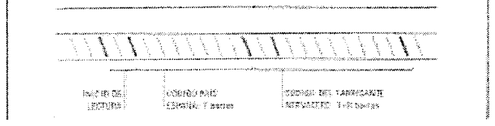
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re N/mm²	Rm N/mm²	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	14,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 10.08.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

NERVACERO, S.A.
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

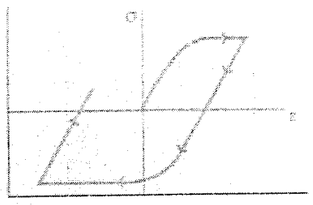
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25189088
FECHA	10.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

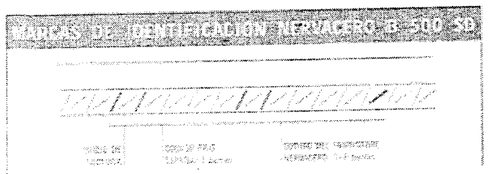
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV042665	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

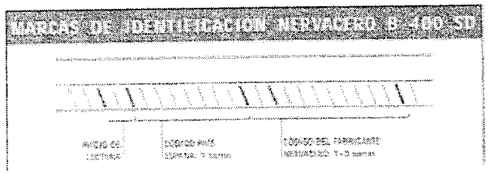
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A.
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

NERVACERO

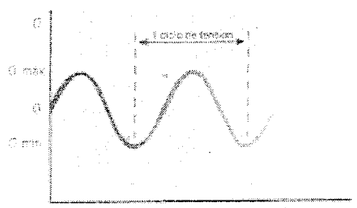
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25189088
FECHA	10.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV042665	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

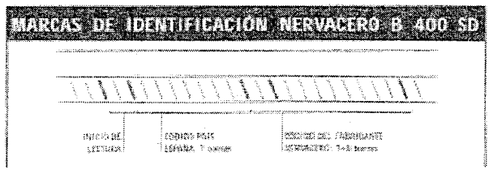
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



AIRCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n. 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: 34 94 493 93 00 Fax: 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25189493
PEDIDO	15026778	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

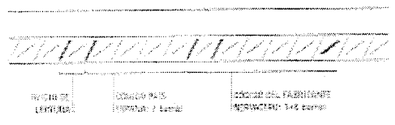
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIAM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV042869	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

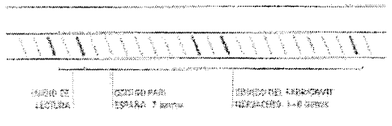
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOS/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 17.08.2005

NERVACERO S.A.

Armando del Moral Angulo. Jefe de Control de Calidad

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

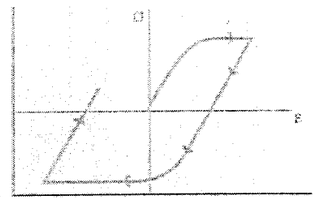
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25189493
FECHA	17.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

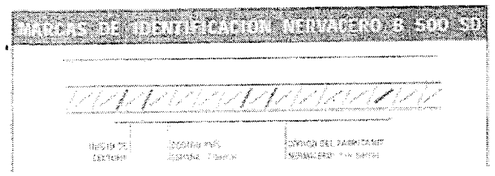
COLADAS	DIAMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTÉRESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV042869	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

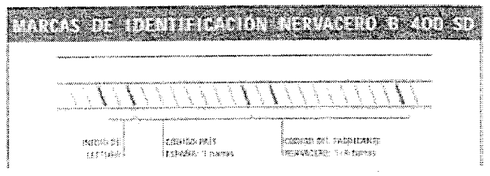
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

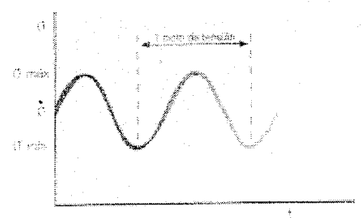
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25189493
FECHA	17.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36065:2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV042869	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

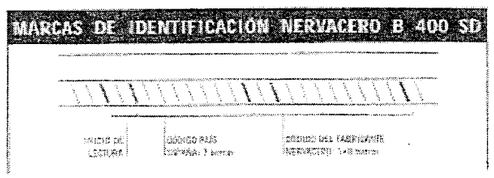
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25190456
PEDIDO	15026776	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
DESIGNACIÓN	B 500 SD	TIPO	92-94 590

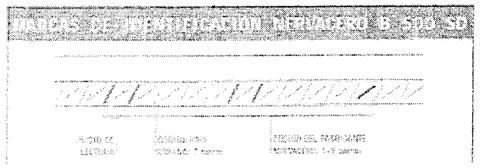
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV042898	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NV042899	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

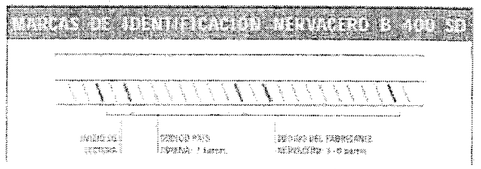
	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	ACT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 25.08.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

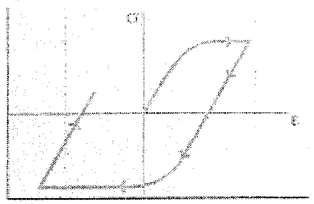
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25190456
FECHA	25.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

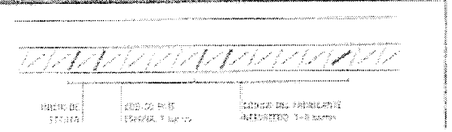
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES ±ε
NV042898 NV042899	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

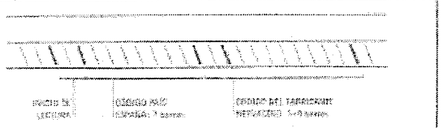
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simetricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

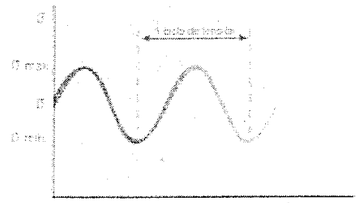
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25190456
FECHA	25.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

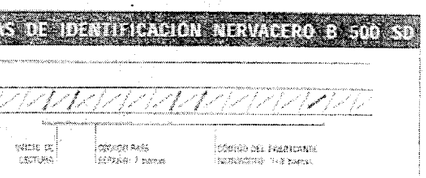
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV042898 NV042899	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

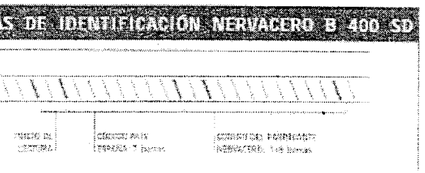
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25190875
PEDIDO	15026778	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
MV043198	32,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 29.08.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Monte Angulo. Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

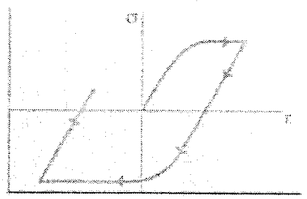
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25190875
FECHA	29.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

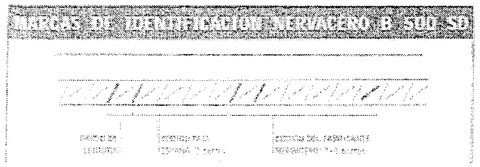
COLADAS	DIÁMETRO d	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN (CARGA)
MV043198	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

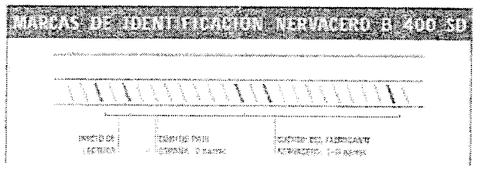
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simetricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballondi, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 80 00 Fax.+34 94 493 72 85

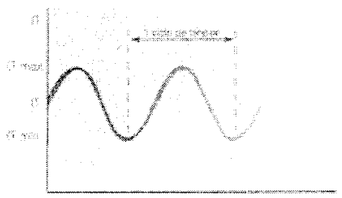
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25190875
FECHA	29.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

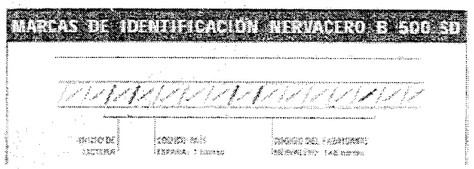
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N7043198	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

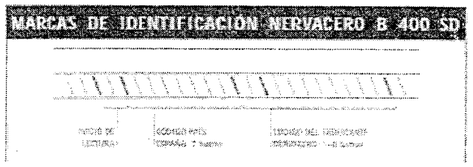
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B° Butrón, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel. +34 94 480 90 00 Fax +34 94 480 72 65

CORRUGADOS AZPEITIA
Grupo Alfonso Gallardo

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 61028384 Fecha: 18-OCT-2005
S/Ref: 12070
Destino: BARCELONA

HIERROS DEL MEDITERRANEO, S.A.
Pg.Agro-Reus.C/Victor Catala12
REUS

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	184933
Diámetro nominal (mm)	32
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 626
R.Tracción (MPa)	575 / 644
Relación Rm/Re	1.15 / 1.35
Alargam. 5D(%)	≥ 15
Alargam. Agt (%)	≥ 8.0
Resis.cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0.220
S (%)	≤ 0.050
P (%)	≤ 0.050
N (%)	≤ 0.012
Ceq (%)	≤ 0.500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados.

Las características geométricas del corrugado cumplen con las que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

ARCER Armaduras para hormigón

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de homologación de Adherencia ADH-0001-1

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25200280
PEDIDO	15027655	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	90-94 590

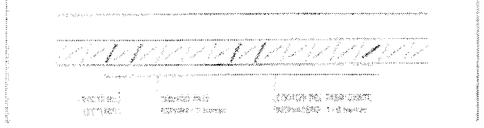
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	Ce Máx %
NVO44456	32.00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NV044459	32.00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	ROS/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 08.11.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

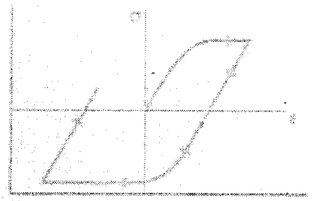
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25200280
FECHA	08.11.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	DIAMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
NV044456 NV044459	16 < d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

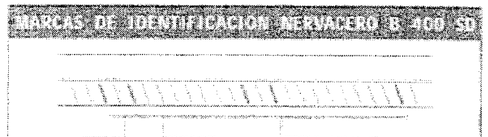
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A.
B° Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 55

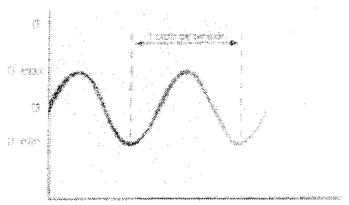
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25200280
FECHA	08.11.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

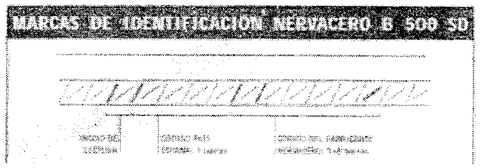
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSION MAXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSION	TIPO DE CURVA	NUMERO MINIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MAXIMA DEL ENSAYO
NV044456 NV044459	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

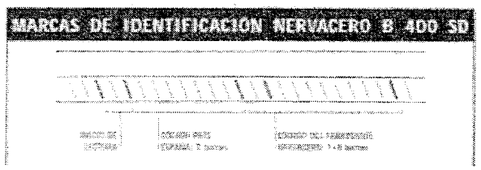
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
El Basconi, s/n - 48910 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 403 93 00 Fax.+34 94 483 72 65

PILOTES PICA 3,1,7,8,6

ARES S.A.
Groupe Arcelor

B.P. 24 L-4801 Rodange
R.C. Luxembourg Section B-10643

Certificat No X 737694

Avis d'expédition no 737694 du 17 Juin 2005

Notre référence : 1800004238
Vos références : 15021
29.05.2005
Utilisateur : GUTMETAL

GUTMETAL
MOTORS, 216
E-08909 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ARES Rodange

B 500 SD SUIVANT UNE 36065 EX:2000

Certificat de réception suivant EN 10204:2004 / 3.1

Pos Cde	Produit	Longueur	Poids	No coulée	Poids	Fard.	Pièces
000008	BARRE A VERROUS 25	12.000 mm	44,480 to	20305	44,480 to	18	956
000009	BARRE A VERROUS 25	12.000 mm	5,024 to	20300	5,024 to	2	108

No coulée		Analyse sur coulée (%)						
		C	Mn	P	S	Si	N	CEV
	Min.							
	Max	0,22	1,40	0,050	0,050	0,40	0,012	0,51
20300		0,21	0,79	0,020	0,044	0,14	0,009	0,43
20305		0,21	0,89	0,029	0,044	0,14	0,005	0,42

No coulée		Essai de traction				
		N/mm2 ReH	N/mm2 Rm	A%	AGT A(%)	Rm/ReH
	Min.	500	575	16,00	8,00	1,15
	Max	625				1,35
20300		564	672	24,00	13,80	1,19
20305		560	665	20,00	14,20	1,19

No coulée	Prescriptions	Résultats mécaniques complémentaires
20300	Min : 1,68 mm	Hauteur nervure transv : 1,81 mm
20300	Min-Max : -4,5/4,5 %	Variation de poids : -3,3 %
20305	Min : 1,68 mm	Hauteur nervure transv : 1,75 mm
20305	Min-Max : -4,5/4,5 %	Variation de poids : -2,7 %

Dépliages suivant norme : satisfaisants
Essais cycliques : satisfaisants

Reyrenat Alex
Porteur de signature spéciale

GUTMETAL, S.A.
REGISTRE DE CERTIFICATS
N.º 2005/0913
2005/07119

AENOR
Producto Certificado

This fax was received by GFI FAXmaker fax server. For more information, visit: http://www.gfi.com

ACERALIA REDONDOS AZPEITIA
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref:	41001989	**MALLA SOLDADA, S.L.**	
S/Ref:	04/010	**C/Vinyals,163 Local**	
Destino:	BARCELONA	**TERRASSA**	

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	140199
Diámetro nominal (mm)	25
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AIRA-028-A

EXCEPTO PILA 10.

ACERALIA REDONDOS AZPEITIA
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 41006595
S/Ref: V-4482
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	440752
Diámetro nominal (mm)	25
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-012/A

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

Armaduras para hormigón

CABALLETES EXCEPTO 1 a 8.

ACERALIA REDONDOS AZPEITIA
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 41008753
S/Ref: V-4288
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	141171
Diámetro nominal (mm)	25
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-012/A

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

Armaduras para hormigón

ERRATAS CIMBRA

ACERALIA REDONDOS AZPEITIA
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 41013811
S/Ref: V6031
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

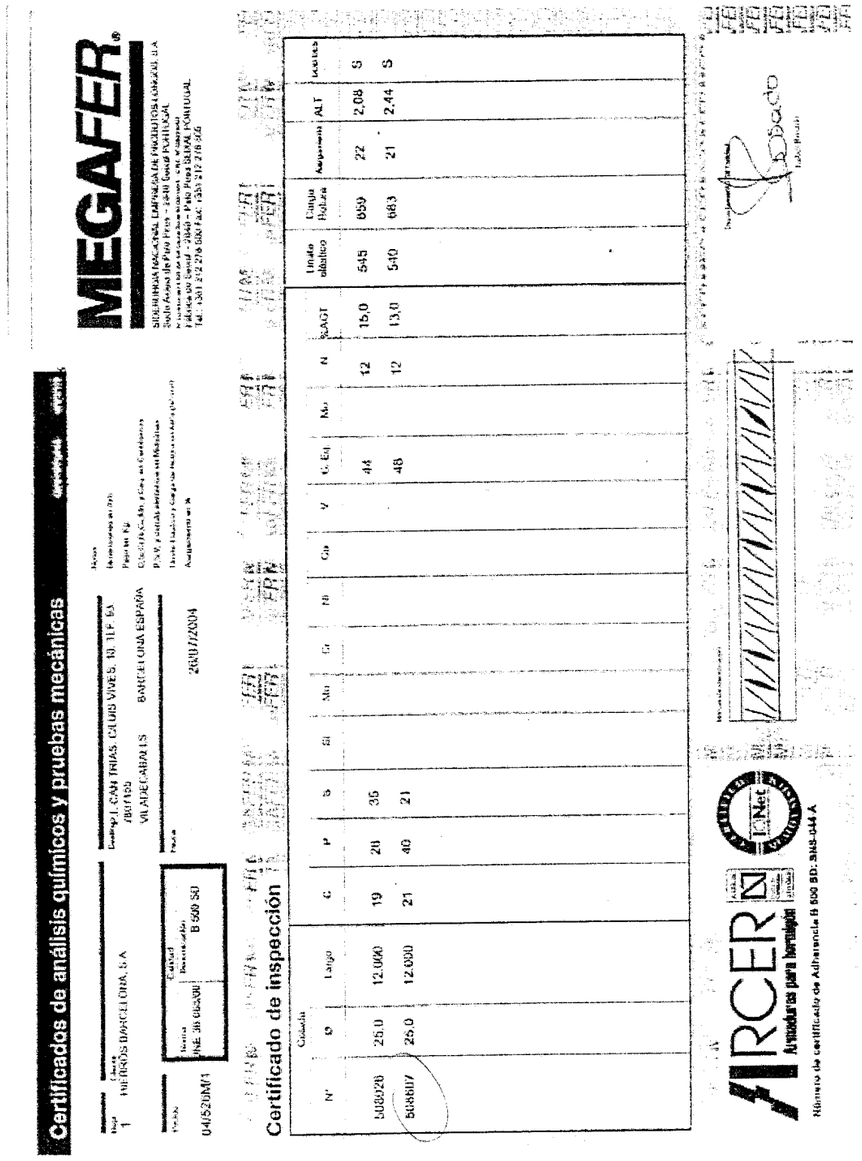
Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	142102	142338
Diámetro nominal (mm)	25	25
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-028-A



> ACEROS

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25082376
PEDIDO	15013341	POBLACIÓN	VILADECANS (BARCELONA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	CRTA. CENTRO DE EMISORES
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

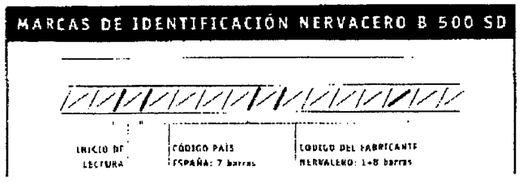
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N022976	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

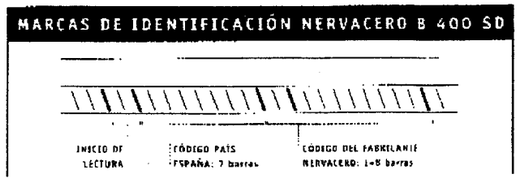
CARACTERÍSTICAS MECANICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figurán en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac. de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 21.05.2003

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Anguio, Jefe de Control de Calidad

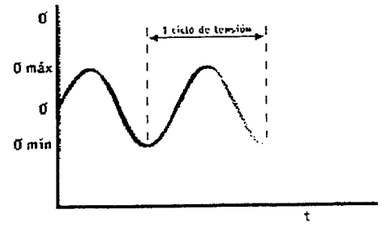
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25082376
FECHA	21.05.2003	DESTINO	CRTA. CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

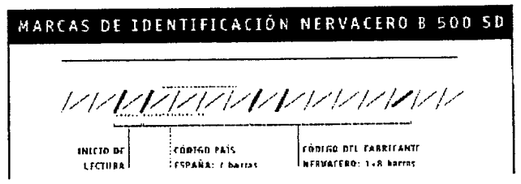
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DE ENSAYO
N022976	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

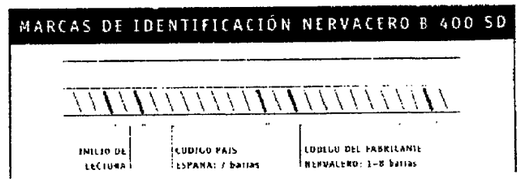
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

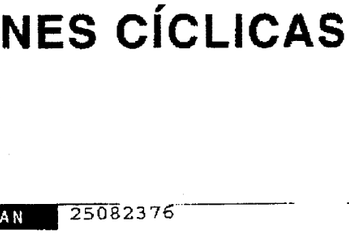
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25082376
FECHA	21.05.2003	DESTINO	CRTA. CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

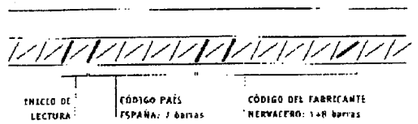
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
N022976	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

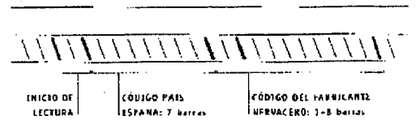
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017 / 005

LOSA COTXELLA IV

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CELSA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20253669
PEDIDO	10083649	POBLACIÓN	VILADECANS (BARCELONA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	CTRA.CENTRO DE EMISORES
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

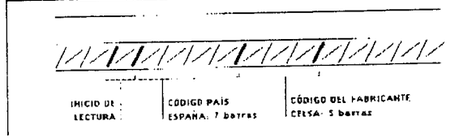
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
871919	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
872215	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

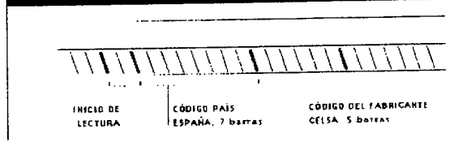
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15 1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 06.11.2003

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017 / 090

CELSA

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE HIERROS Y MONTAJES, S.A.

ALBARÁN 20253669

FECHA 06.11.2003

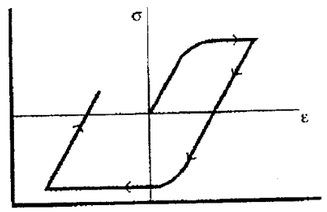
DESTINO CTRA.CENTRO DE EMISORES
08840 VILADECANS
(BARCELONA)

CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

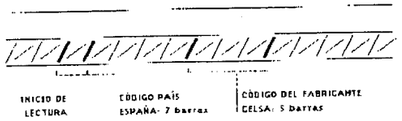
COLADAS	DIÀMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
871919 872215	16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
	16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
	25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

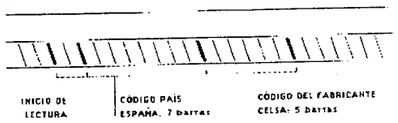
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Registro de Empresas Certificadas 017/090

CELSA

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE HIERROS Y MONTAJES, S.A.

ALBARÁN 20253669

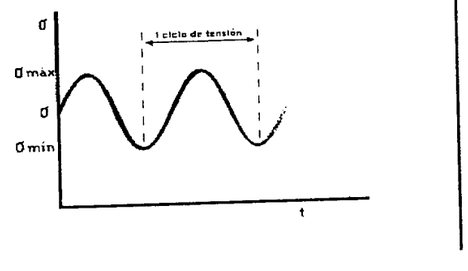
FECHA 06.11.2003

DESTINO CTRA.CENTRO DE EMISORES
08840 VILADECANS
(BARCELONA)

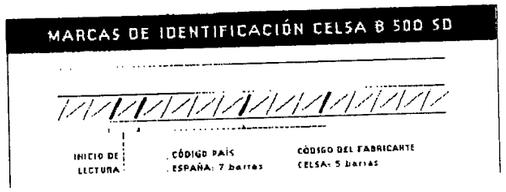
CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
871919 872215	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

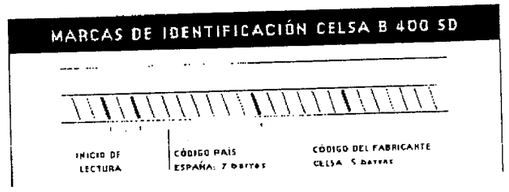
GRÀFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Registro de Empresas Certificadas 017/090

LOSA FONTSANTA.

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	IERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25107224
PEDIDO	5016725	POBLACIÓN	VILADECANS (BARCELONA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	CRTA. CENTRO DE EMISORES
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

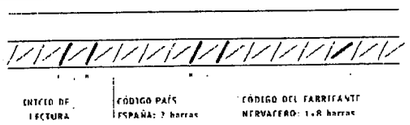
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
		C	S	N	CE
LOTE	DIÁM. NOMI.	Máx %	Máx %	Máx %	Máx %	Máx %
N027373	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
N027374	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

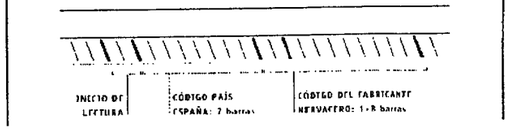
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS						
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT	
MPA	MPA		%		%	
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0	
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0	

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 12.12.2003

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Anguio, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

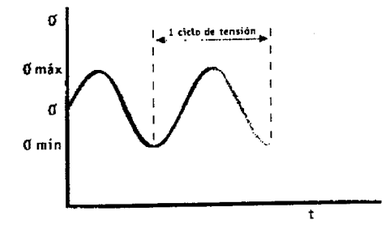
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25107224
FECHA	12.12.2003	DESTINO	CRTA. CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

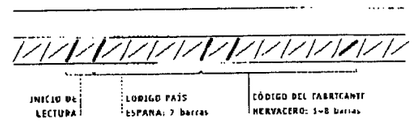
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DE ENSAYO
N027373 N027374	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

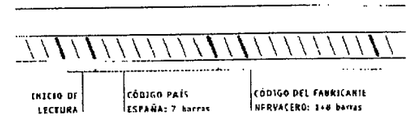
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

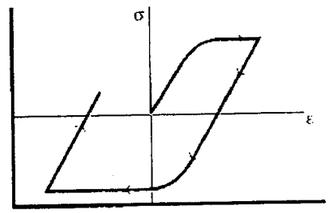
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25107224
FECHA	12.12.2003	DESTINO	CRTA. CENTRO ~~DE EMISORES~~ 08840 VILADECANS (BARCELONA)

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36 065-2000:EX y que a continuación se detallan.

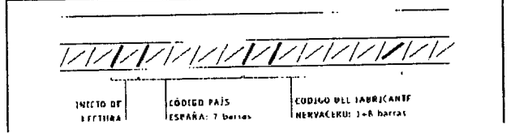
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE EN MORDAZAS	DEFORMACIONES
N027373 N027374	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

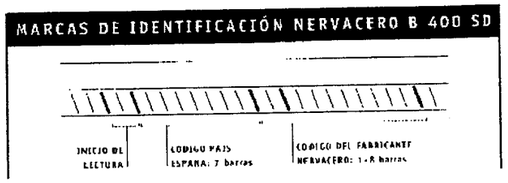
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/005

PILOTES PILA 4,5

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	20273390
PEDIDO	10088201	POBLACIÓN	VILADECANS (BARCELONA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	CTRA.CENTRO DE EMISORES
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

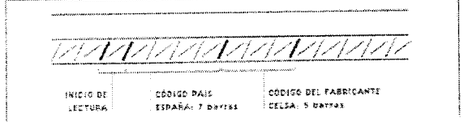
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
873108	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,502

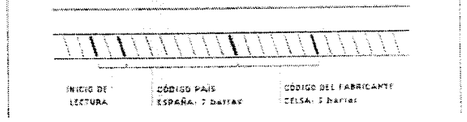
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal. 13.01.2004

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.
Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
UNE 36.801-92. EN 10.204-91

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/590

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

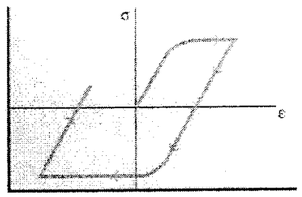
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20273390
FECHA	13.01.2004	DESTINO	CTRA.CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

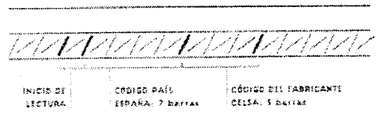
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
873108	16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
	16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
	25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

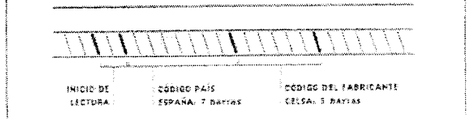
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

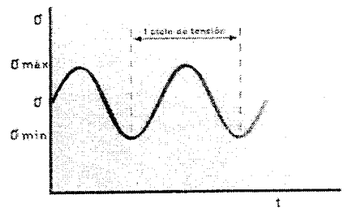
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20273390
FECHA	13.01.2004	DESTINO	CTRA.CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

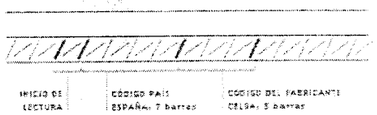
CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
873108	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

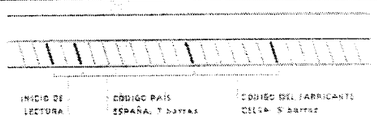
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

EXCEPTADO C, 3, 4.

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	IERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	5018221
NORMA	NE 36065 EX-00
PRODUCTO	500 SD

ALBARAN	25118423
POBLACIÓN	TERA
DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE
TIPO	90

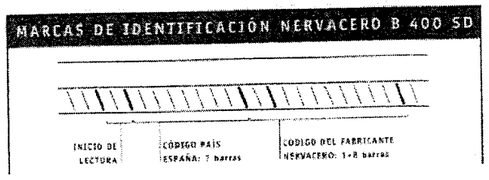
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
		C	P	N	CE
LOTE	DIÁM. NOMI.	Máx %	Máx %	Máx %	Máx %	Máx %
N029740	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERISTICAS MECANICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**.





Valle de Trápaga, 08.03.2004

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

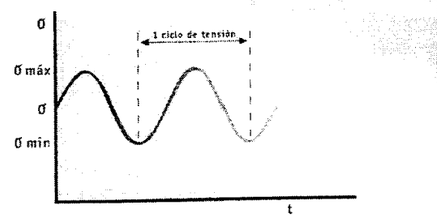
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
FECHA	08.03.2004

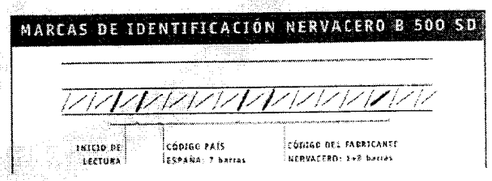
ALBARAN	25118423
DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

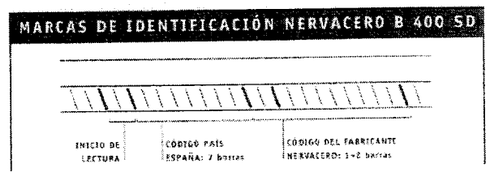
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSION MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N029740	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL







EXCEPADO 1.

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

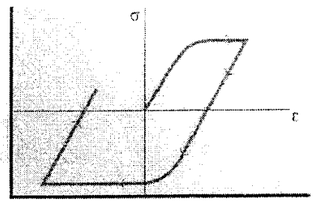
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25118423
FECHA	08.03.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

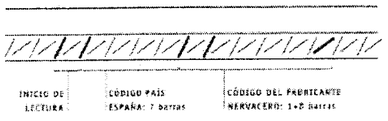
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
N029740	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+ /- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+ /- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+ /- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

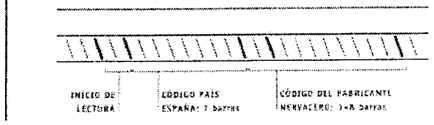
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25118710
PEDIDO	15018360	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

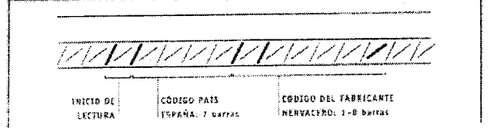
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la Norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N029654	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

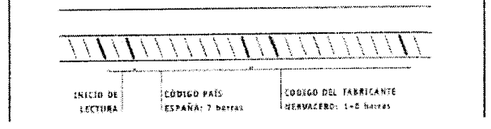
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga. 09.03.2004

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

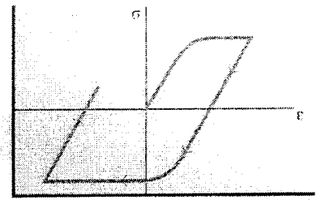
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARAN**	25118710
FECHA	09.03.2004	**DESTINO**	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES M.
N029654	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

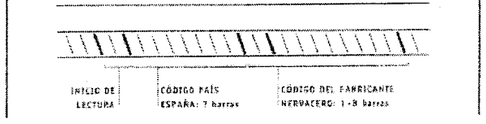
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A. I GRUPO CELSA
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

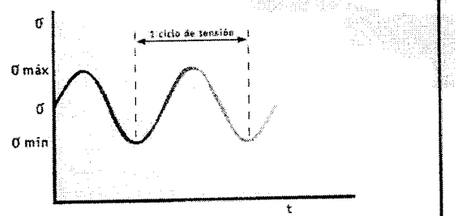
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARAN**	25118710
FECHA	09.03.2004	**DESTINO**	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

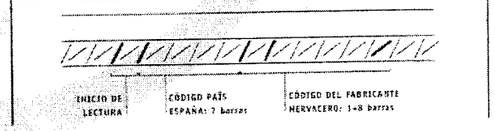
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
N029654	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

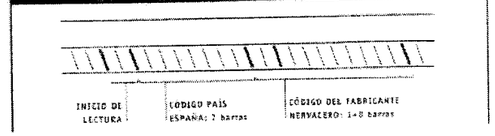
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A. I GRUPO CELSA
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

VANO 2.

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

NERVACERO S.A.

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	5150156
PEDIDO	15021599	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV. CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 90

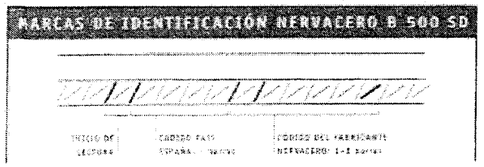
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
506939	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

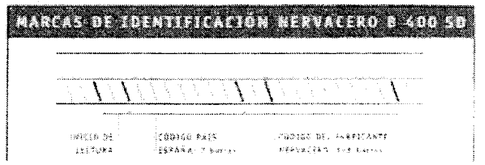
	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT	
MPa	MPA		%		%	
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0	

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga. 25.10.2004

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
B. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

MEGAFER®

SIDERURGIA NACIONAL EMPRESA DE PRODUTOS LONGOS, S.A.
Sede Aldeia de Paio Pires – 2840 Seixal PORTUGAL
Fábrica do Seixal – 2840 – Paio Pires SEIXAL PORTUGAL
Tel.: +351 212 278 500 Fax: +351 212 278 505

Nº Guía: 153845

Cliente: 1 HIERROS Y MONTAJES, S.A.

Destino: AVDA.CARRETERA DE IGUALADA, 92-94
TELF:93-7788651
PIERA BARCELONA ESPAÑA

Calidad: Norma UNE 36.065/00 Denominación B 500 SD

Fecha: 02/08/2004

Pedido: 04/517M/1

Certificado de inspección

Nº	Colada O	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C. Eq.	Mo	N	%AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	ALT
508646	25,0	12.000	19	38	25							45		12	13,0	557	680	17	2,1(

Marcas de identificación

Número de certificado de Adherencia B 500 SD: SNS-044-A

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

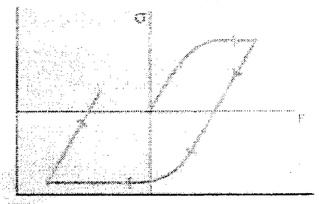
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARÁN**	25150156
FECHA	25.10.2004	**DESTINO**	AV.CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

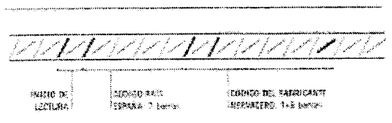
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIAS	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
N035929	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

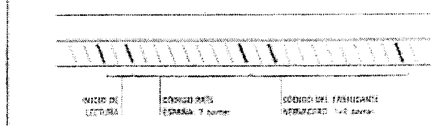
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A. I
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

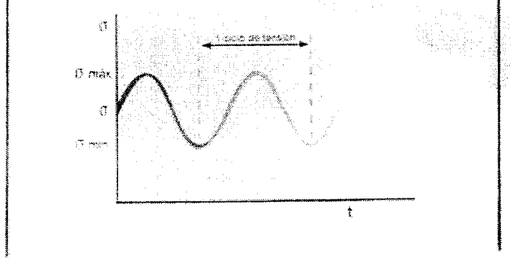
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	**ALBARÁN**	25150156
FECHA	25.10.2004	**DESTINO**	AV.CARRETERA IGUALADA 92-94

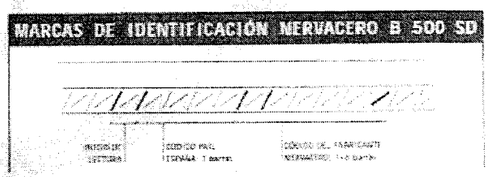
NIRVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuacion se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DE ENSAYO
N035929	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

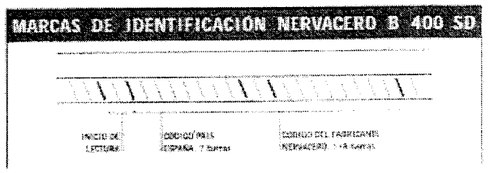
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A. I
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

SIDERURGICA NEVSELANA, S.A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

Nº Guía : 2020MG5

Nº	Objeto
1	HIERROS Y MONTAJES, S.A.

Destino
AVDA.CARRETERA DE IGUALADA, 92-94
TELF:93-7788851
PIERA BARCELONA ESPAÑA

Pedido: 05/60MG/2

Calidad
Norma: UNE 36.065/00 Designación: B 500 SD

Fecha: 15/02/2005

MEGAFER
SIDERURGIA NACIONAL EMPRESA DE PRODUCTOS LONGOS, S.A.
Sede Alfeiia de Paio Pires - 2840 Paio Pires PORTUGAL
Fábrica da Maia - 4425 - S. Pedro Fins MAIA PORTUGAL
tel.: +351 229 699 000 Fax: +351 229 699 026

Certificado de inspección

Colada Nº	Ø	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C Eq	Mo	N	%AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Sección nom.	ALT	Ductilidad
318577	25,0	12	21	23	30							38		7	10,6	563	671	18	1,9	S
318590	25,0	12	22	21	36							39		7	10,8	556	667	18	1,8	S

IRCER Armaduras para hormigón
Numero de certificado de Adherencia B 500 SD: SNM 043-A

Marca de identificación

Identificación del MEGAFER

Director de Calidad y Control de Producción

VANO 5

MEGAFER

MEGASA SIDERÚRGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 602 - 830 - 15570 NARÓN - La Coruña
Tel. 981 396 600 Fax. 981 393 004

Nº Albarán 2507105

Cliente: 1 HIERROS Y MONTAJES, S.A.

Dirección: AVDA CARRETERA DE IGUALADA, 92-94
TELF:93-7788951
PIERA
BARCELONA ESPAÑA

Pedido: 05/06ILG/2

Calidad: Norma UNE 36.065 Designación B 500 SD

Fecha: 01/03/2005

Certificado de inspección

Colada Nº	Colada Ø	Colada Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	Ceq	Mo	N	Agt	Límite Rotura	Carga Rotura	Alargamiento	Aptos	Soldables
511212	25,0	12.000	19	31	38								11	10,0	584	705	19,0	2,03	S

Certificados de análisis químicos y productos acabados

ARCER Armaduras para Hormigón

Marcado CE certificado de conformidad 0036-CPD-1043-A

AENOR ER-0017/2003

IQNet

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

NERVACERO SA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25169443
PEDIDO	15023660	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

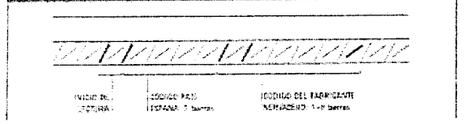
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV039065	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

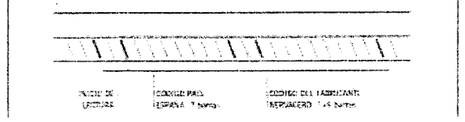
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,25-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 21.03.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

AENOR ER-0017/2003

NERVACERO, S.A.
Bº. Sallonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

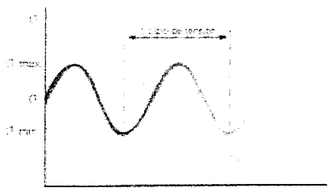
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25169443
FECHA	21.03.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

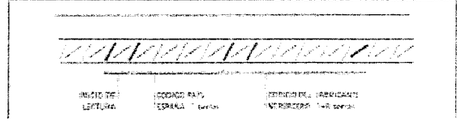
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV039065	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

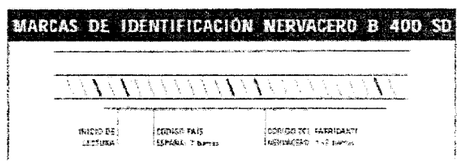
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

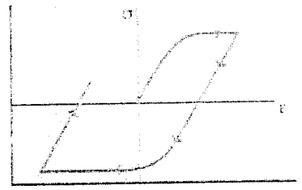
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25169443
FECHA	21.03.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

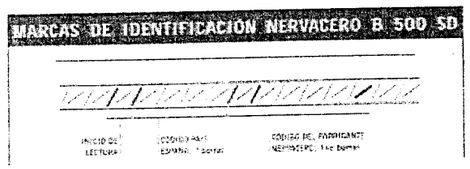
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTÉRESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN
NV039065	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

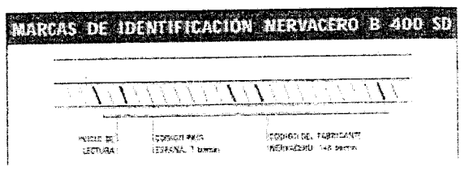
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simetricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

PILOTES E2

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

CERTIFICADO DE GARANTIA

NRef: 53005698 Fecha: 30-MRZ-2005
SRef: V-8356
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:15 m

Referencia	350942	350841
Diámetro nominal (mm)	25	25
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq(%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores limites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de homologación de Adherencia nº 007/A

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

CERTIFICADO DE GARANTIA

NRef: 53005673 Fecha: 30-MRZ-2005
SRef: V-8356
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:16 m

Referencia	350938	350839
Diámetro nominal (mm)	25	25
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores limites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de homologación de Adherencia nº 007/A

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N./Ref: 50008831 Fecha: 30-MRZ-2005
S./Ref: V-8356
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barra de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:14 m

Referencia	360946
Diámetro nominal (mm)	25
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad.
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de la Adherencia 1CC/2001

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

NERVACERO

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	18023660
NORMA	UNE 36065 EX-00
PRODUCTO	B 500 SD

ALBARÁN	25171805
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94 590

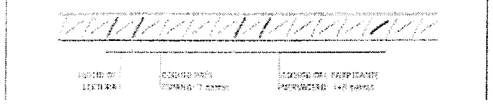
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NVIB9410	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NVIB9418	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NVIB9420	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

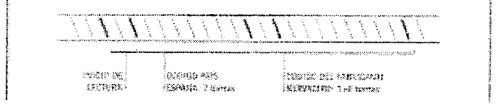
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 06.04.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+ 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

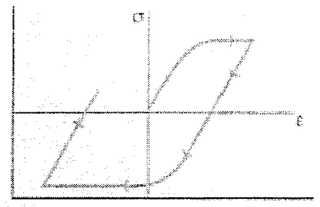
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171805
FECHA	06.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

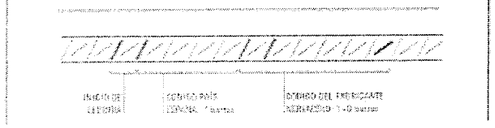
COLADAS:	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV039410 NV039418 NV039420	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

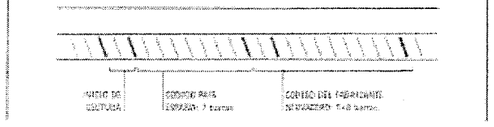
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



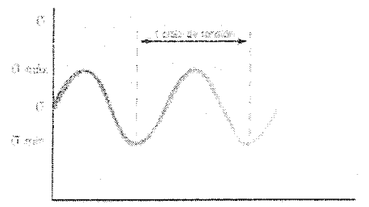
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171805
FECHA	06.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

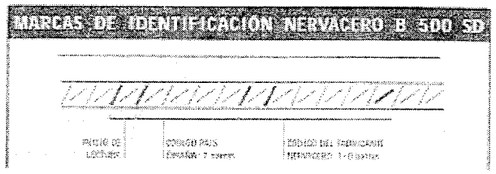
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV039410 NV039418 NV039420	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

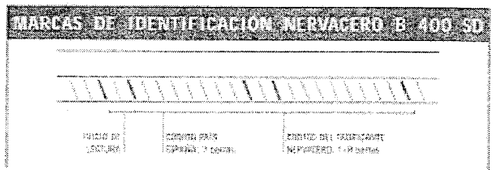
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171799
PEDIDO	15023660	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

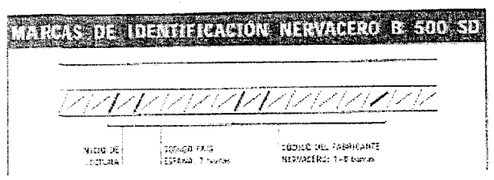
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV/039430	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NV/039434	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

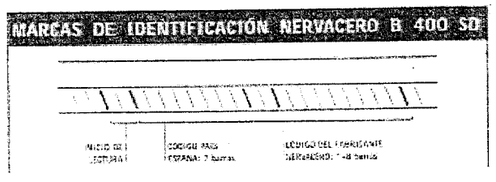
	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DSSD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 06.04.2005

NERVACERO S.A.
Armando del Moral Angulo. Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Galindo, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

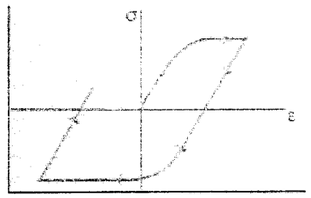
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171799
FECHA	06.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

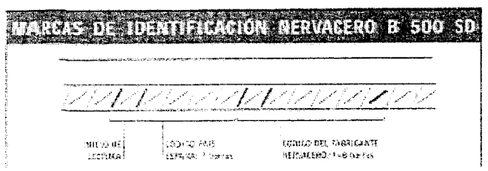
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV039430 NV039434	16 ≥ d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

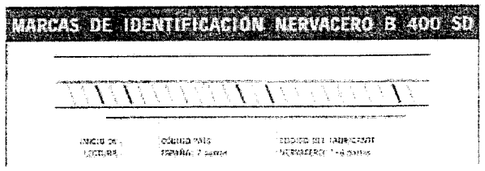
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO S.A.
B° Ballonti, s/n 48610 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: 34 94 490 90 00 Fax: 34 94 490 72 65

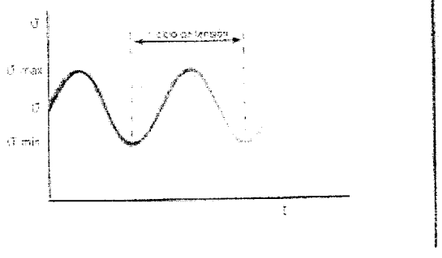
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171799
FECHA	06.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

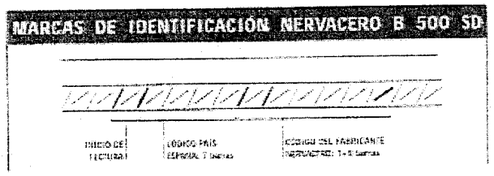
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV039430 NV039434	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

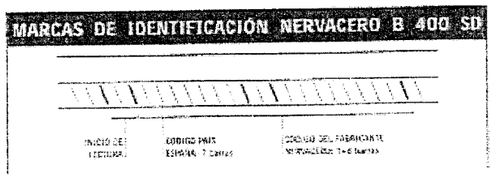
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO S.A.
B° Ballonti, s/n 48610 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: 34 94 490 90 00 Fax: 34 94 490 72 65

MEGAFER

SN Maia Siderurgia Nacional SA
4475 - 514 S.Pedro Fins MAIA PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 Fax.: +351 229 699 036

Nº Cuba.: 4336MG5

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

1 HIERROS Y MONTAJES, S.A.

AVDA.CARRETERA DE IGUALADA, 92-94
TELF:93-7788851
PIERA BARCELONA ESPAÑA

Calidad: B 500 SD
Norma: UNE 36.065
Designación:

05/263MG/ 1

06/04/2005

Certificado de inspección

Nº	Diam.	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	Ceq.	Mo	V	Cu
320616	25,0	12.000	22	30	22						37			
320655	25,0	12.000	22	28	38						39			

% Agl	Límite Elástico	Carga Rotura	Alarga.	Alt	Dob-Des
11,3	554	659	18	2,2	S
11,9	566	667	17	2	S

N
9
7

Jefe de Control de Calidad
Fernando Lamparero

Marcado de conformidad

Identificación del MEGAFER

AENOR ER-0017/2000

AENOR IQNet ES-SNM-0043-A

ARCER Armaduras para Hormigón

Numero de certificado de Adherencia B 500 SD: SNM-043-A

NERVACERO SA

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	15023660
NORMA	UNE 36065 EX-00
PRODUCTO	B 500 SD

ALBARÁN	25171603
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94 550

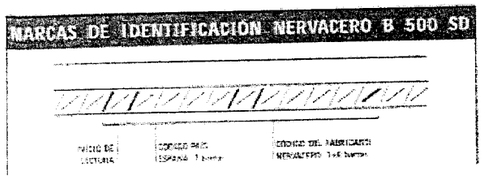
La características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NVC39429	25.00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NVC39430	25.00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

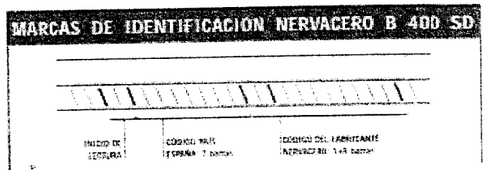
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPa	Rm MPa	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac. de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo NERVADUCTIL 500 SD. y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo NERVAFER 500 SD.

MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 07/04/2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo. Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

AENOR ER-0017/2000

NERVACERO, S.A.
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+ 34 94 493 72 55

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

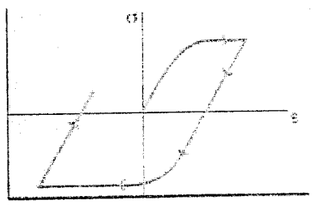
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171803
FECHA	07.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

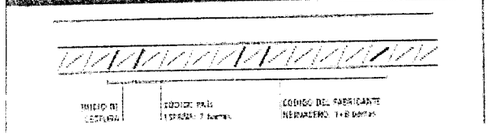
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN MÁX.
NV039429 NV039430	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

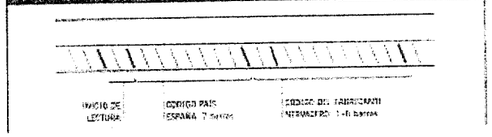
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

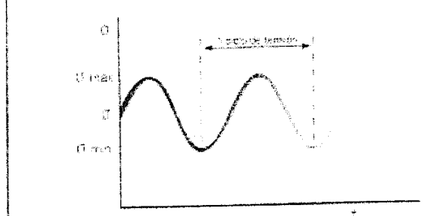
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171803
FECHA	07.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

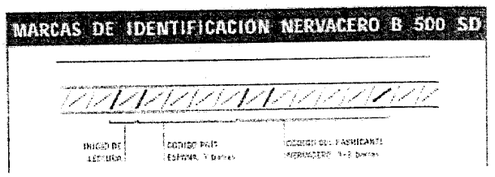
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NUMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV039429 NV039430	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

CERTIFICADO DE GARANTIA

NRef: 53005998 **Fecha:** 14-ABR-2005
SRef: 10172
Destino: BARCELONA

HIERROS DEL MEDITERRANEO, S.A.
Pg.Agro-Reus.C/Victor Catala12
REUS

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	351441	351447
Diámetro nominal (mm)	25	25
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq(%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia nº 213/94

MEGAFER
S/E Moda Siderurgia Nacional SA
4425-514 S.Pedro Fins MAIA PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 060 Fax.: +351 229 699 036

Nº Colada	Nº Guía	% Agt	Límite Elástico	Carga Rotura	Alarga	Alt	Dob-Des
351441	5385MG5	10,8	579	687	17	2	S
351447		10,6	575	680	18	2	S

Certificados de ensayos químicos y pruebas mecánicas

DESTINO: AVDA.CARRETERA DE IGUALADA, 96-98
TELF:93-7768851
PIEFIA BARCELONA ESPAÑA

02/05/2005

Nº Colada	Nº Guía	Diám.	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cu	Ni	Cu	V
319266	5385MG5	25,0	12.000	21	29	49						
319267		25,0	12.000	21	35	38						

Armaduras para Hormigón

Número de certificado de Adherencia B 500 SD: 6NM-043-A

MEGAFER

SM Main Salvorgia Nacional SA
4425 - 314 S.Pedro Fins MAIA PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 Fax.: +351 229 699 036

Nº Guía: 5664MG5

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

Cliente: 1 HIERROS Y MONTAJES S.A.

Dirección: AVDA.CARRETERA DE IGUALADA, 92-94
TELF.93-7788851
PIEHA BARCELONA ESPAÑA

Pedido: 11/05/2005

Calidad: UNE 36.065 B 500 SD

05/2638MG5
1

Características químicas del acero en ladle y producto

Composición química del acero en ladle y producto en %

Nº	Diám.	Largo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V
3216590	25,0	12.000	22	28	38						
3216624	25,0	12.000	21	24	25						
3216626	25,0	12.000	20	19	22						

Nº	C.Eq.	Mo	N	% Agl	Límite Elástico	Carga Rotura	Alarga.	Alt	Dob-Des
	38		7	10,6	565	685	18	2,1	S
	39		8	10,5	575	686	18	2,1	S
	36		7	10,2	543	650	19	2,1	S

Director de Calidad

Dpto. de Calidad

Identificación del MEGAFER

Marcado de identificación

ARCER Armaduras para hormigón

Miembro de certificado de Adherencia B 500 SD: SNM-043-A

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

NERVACIROSA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	15025202
NORMA	UNE 36065 EX-00
PRODUCTO	B 500 SD

ALBARÁN	25178229
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94 S90

La características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV040471	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD

Valle de Trápaga. 20.05.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo. Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

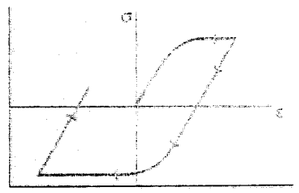
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25178229
FECHA	20.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

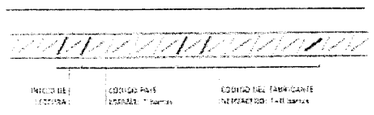
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV040471	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMETRICO

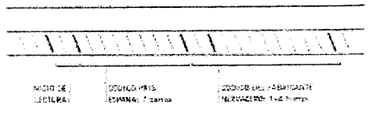
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simetricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

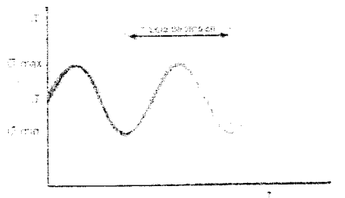
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25178229
FECHA	20.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

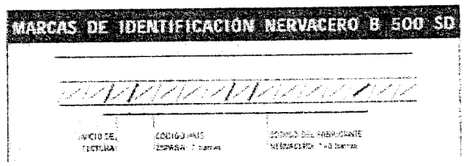
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV040471	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

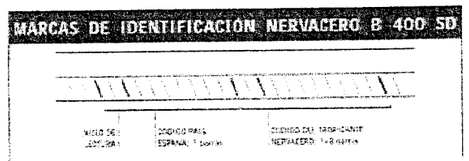
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25178230
PEDIDO	15025202	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 550

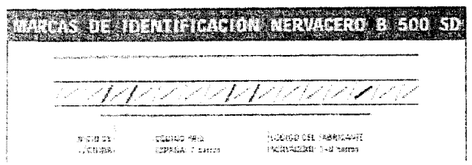
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero **B 500 SD** cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LITE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV040470	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

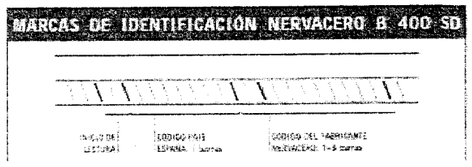
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 20.05.2005

NERVACERO S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
P° Eskualduna, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: 34 94 483 90 00 Fax: + 34 94 483 72 85

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

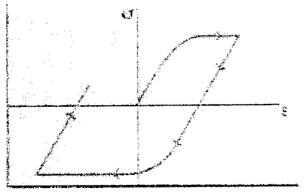
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25178230
FECHA	20.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

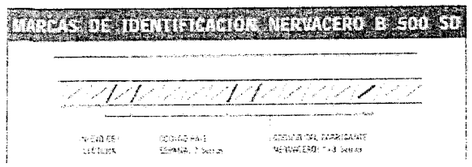
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS HISTÉRESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN
NV040470	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	16 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

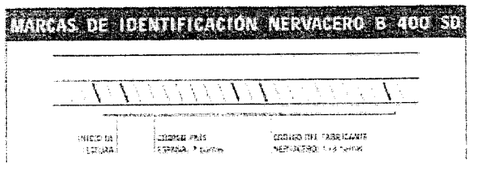
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
P° Eskualduna, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: 34 94 483 90 00 Fax: + 34 94 483 72 85

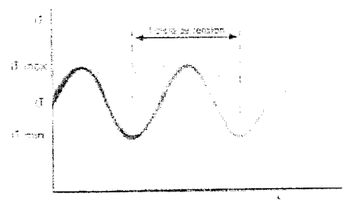
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25178230
FECHA	20.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

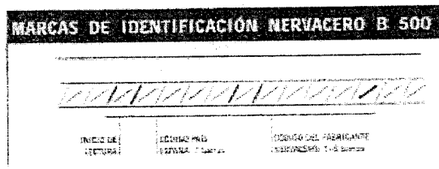
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV040470	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

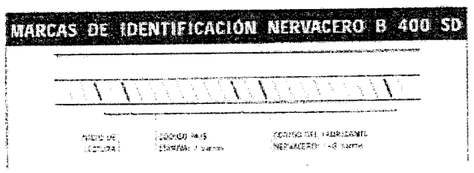
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
P° Repullo, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: + 34 94 493 90 00 Fax: + 34 94 493 72 66

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25179399
PEDIDO	15025265	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

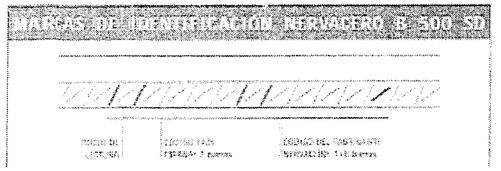
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV040824	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

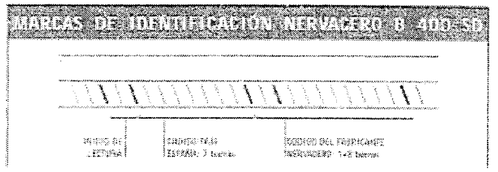
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re N/mm²	Rm N/mm²	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 30.05.2005

NERVACERO S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
P° Repullo, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: + 34 94 493 90 00 Fax: + 34 94 493 72 66

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

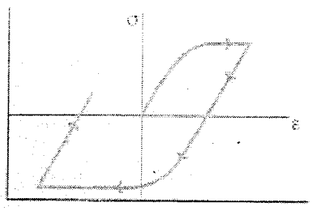
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25179399
FECHA	30.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

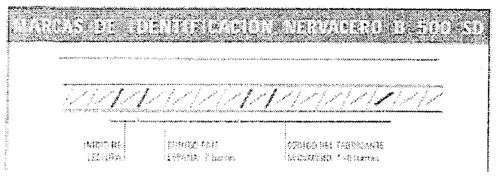
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES ε
NV040824	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

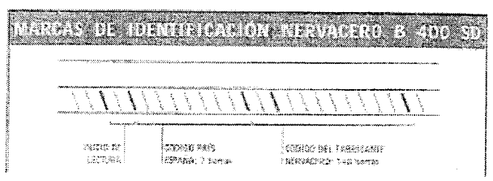
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Pº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

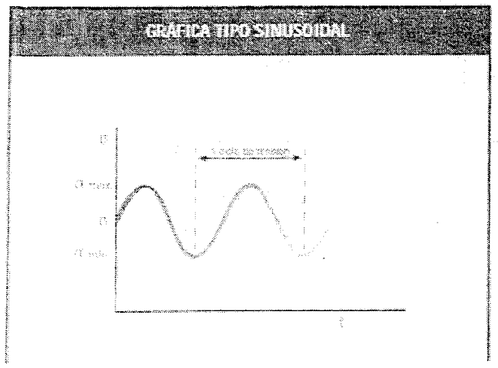
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25179399
FECHA	30.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

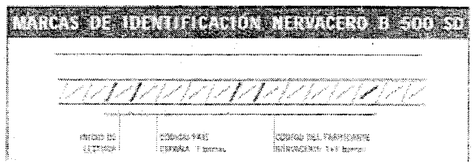
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE ONDA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV040824	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

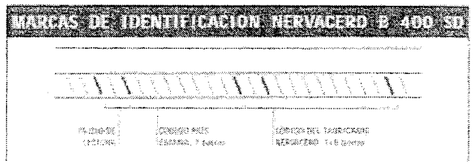
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Pº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25179400
PEDIDO	15025226	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	S30

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

			Máx %	Máx %	Máx %	Máx %	Máx %
MV040870	25.00		0.220	0.050	0.050	0.0120	0.500

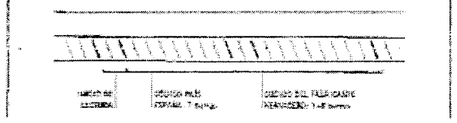
				DESD	
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16.0	B	8.0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: NRV-031-A para la barra corrugada tipo NERVADUCTIL 500 SD, y de Ref: NRV-076-A para el rollo corrugado tipo NERVAFER 500 SD.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 30.05.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo. Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

This fax was received by GFI FAXmaker fax server. For more information, visit: http://www.gfi.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

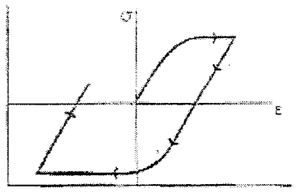
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25179400
FECHA	30.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas NERVADUCTIL 500 SD y NERVAFER 500 SD correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

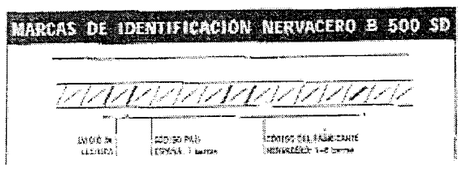
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
MV040870	16 > ø	3	1 - 3 Hz	5 ø	+/- 4
	16 < ø < 25	3	1 - 3 Hz	10 ø	+/- 2.5
	25 < ø	3	1 - 3 Hz	15 ø	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

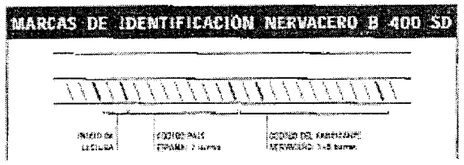
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

This fax was received by GFI FAXmaker fax server. For more information, visit: http://www.gfi.com

Page 14 Date 06/07/2005 9:04:09
DE JUL. 2005 12:01 P2

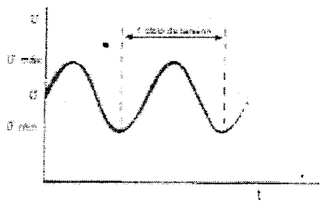
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25179400
FECHA	30.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

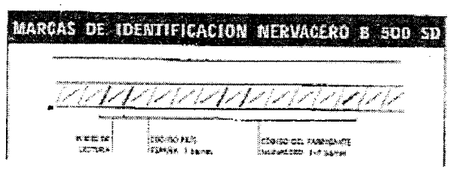
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV040875	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2,000,000	200 Hz

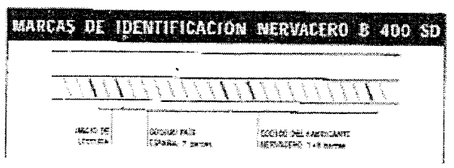
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

This fax was received by GFI FAXmaker fax server. For more information, visit: http://www.gfi.com

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25179395
PEDIDO	15025138	POBLACIÓN	PIEPA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

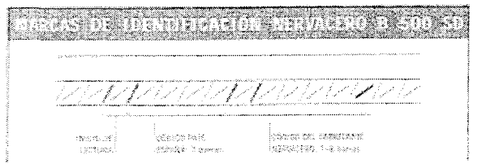
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV040805	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

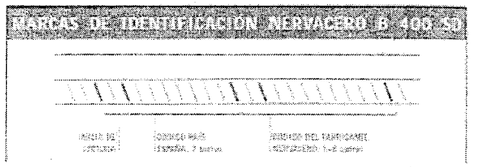
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 30.05.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B° Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: 34 94 493 90 00 Fax: 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

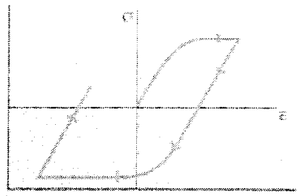
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25179395
FECHA	30.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

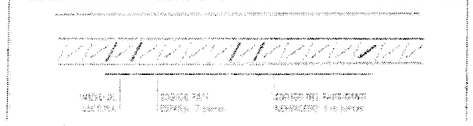
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES ±
NV040805	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

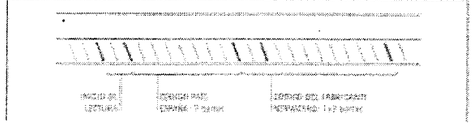
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simetricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Pº Bailondi, s/n - 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 66

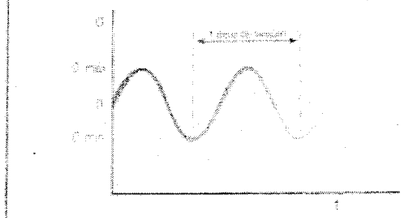
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25179395
FECHA	30.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

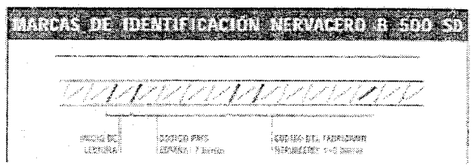
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV040805	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

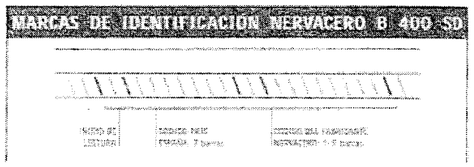
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Pº Bailondi, s/n - 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 66

ARCELOR CORRUGADOS
Grupo Arcelor

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 50012123 Fecha: 22-JUN-2005
S/Ref: 1095
Destino: BARCELONA

ALBERTO AROCA, S.A.
C/Vinyals,163 local
TERRASSA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad B 500SD
Norma UNE 36065/00 EX
Longitud 12 m

Referencia	352631	351160
Diámetro nominal (mm)	25	25
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0,2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis. cargas cíclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia nº CA-0028-A

ARCELOR CORRUGADOS
Grupo Arcelor

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref 51020033 Fecha: 14-JUL-2005
S/Ref V-5934
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad B 500SD
Norma UNE 36065/00 EX
Longitud 14 m

Referencia	153941
Diámetro nominal (mm)	25
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0,2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis. cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia nº CA-0028-A

Grupo Arcelor

CERTIFICADO DE GARANTIA

M/Ref: 53014439 Fecha: 21-JUL-2006
S/Ref: V-8934
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:13 m

Referencia	353149
Diámetro nominal (mm)	25
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 644
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia nº C-0927-A

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

NERVACERO

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25169363
PEDIDO	15026779	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 / 590

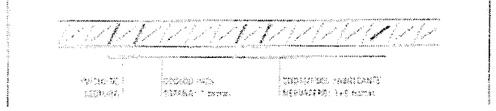
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV042491	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NV042730	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

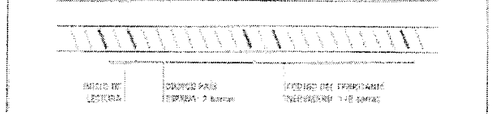
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 12.08.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

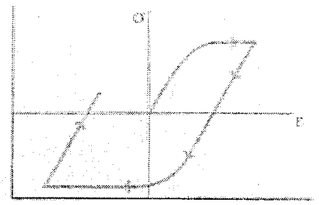
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25189363
FECHA	12.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTÉRESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES ε
NV042491 NV042720	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

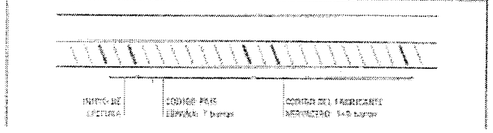
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B° Bellonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

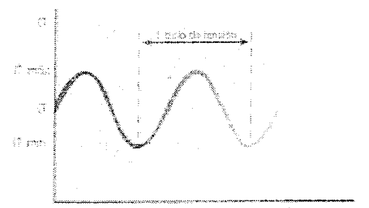
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25189363
FECHA	12.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

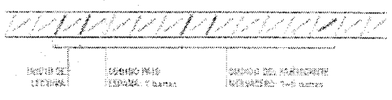
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV042491 NV042720	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B° Bellonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25191022
PEDIDO	15026778	PROCEDENCIA	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	Diám. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV043274	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NV043275	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

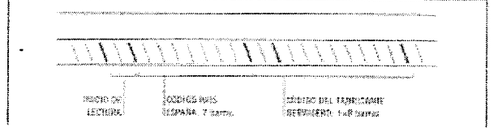
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 30.08.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+ 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

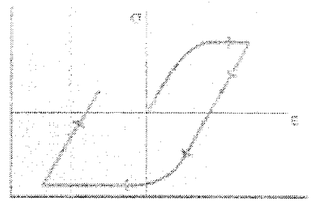
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25191022
FECHA	30.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

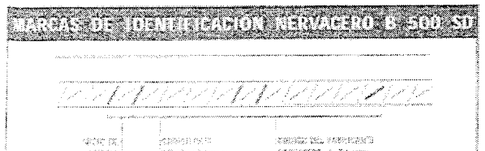
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTÉRESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES ±
NV043274 NV043275	≤ 16	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

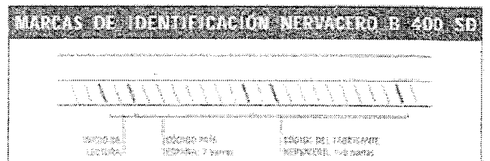
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+ 34 94 493 72 65

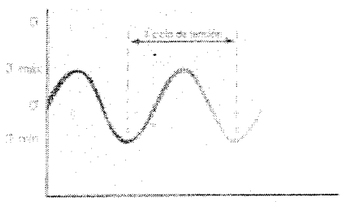
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25191022
FECHA	30.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000 EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NUMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV043274 NV043275	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

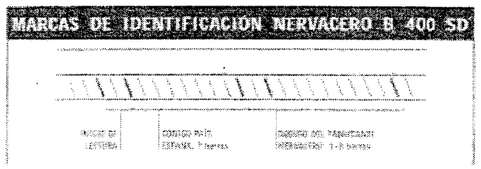
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel. +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25192922
PEDIDO	15027301	PROCEDENCIA	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

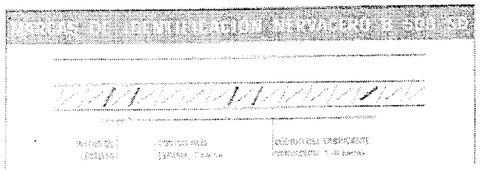
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV043579	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

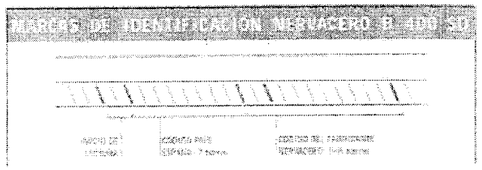
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPa	Rm MPa	Rm/Re	A5 %	DOS/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 12.09.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel. +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

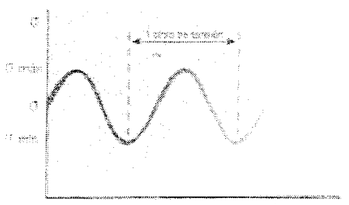
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25192922
FECHA	12.09.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSION MAXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSION	TIPO DE CURVA	NUMERO MINIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MAXIMA DEL ENSAYO
NV043573	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

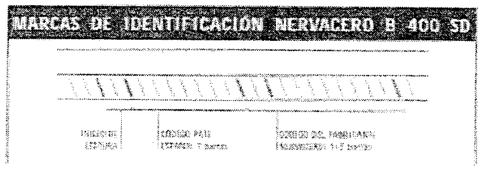
GRAFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti s/n - 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+ 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

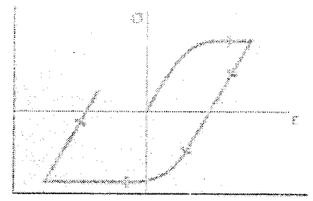
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25192922
FECHA	12.09.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

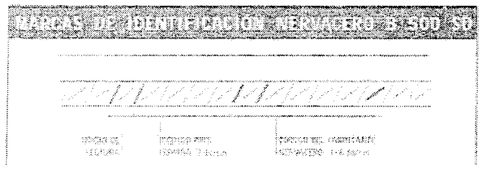
COLADAS	DIAMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES ε
NV043573	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

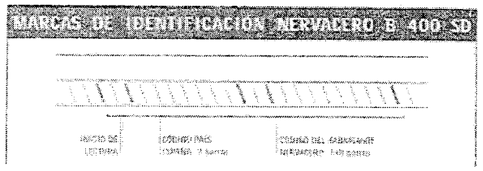
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti s/n - 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+ 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25193062
PEDIDO	15027301	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

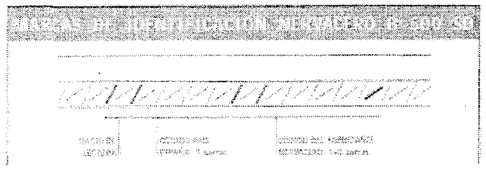
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NVD43593	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NVD43594	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

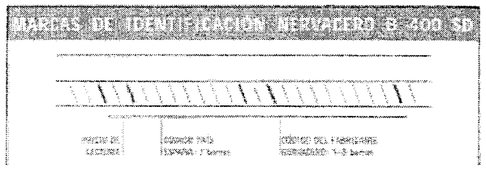
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Rt	Rm	Rm/Re	A5	DOB/DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 12.09.2005

NERVACERO S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

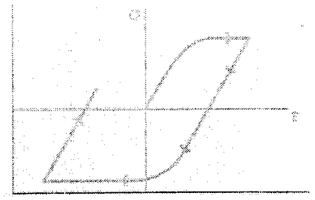
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25193062
FECHA	12.09.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS CIRCUITO DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN MÁXIMA
NVD43593 NVD43594	16 < d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

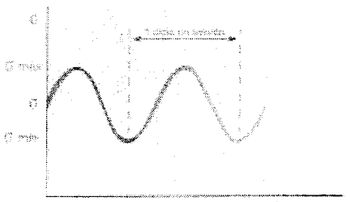
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25193062
FECHA	12.09.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV043593 NV043594	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

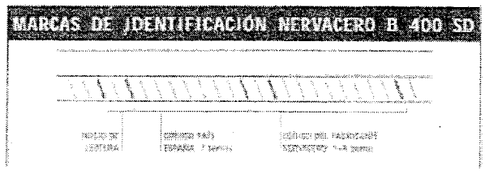
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25193064
PEDIDO	18027301	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
CALIDAD	B 500 SD	DIÁM.	32-94 590

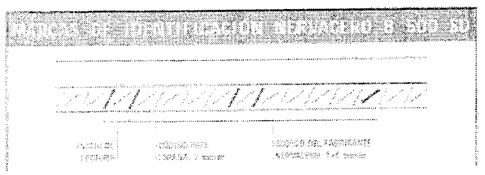
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV043589	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NV043591	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

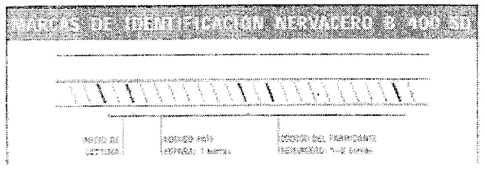
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 12.09.2005

NERVACERO S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

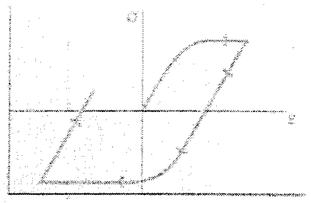
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25193064
FECHA	12.09.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

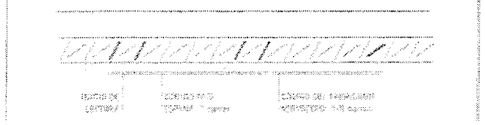
COLADAS	DIAMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV043589 NV043591	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

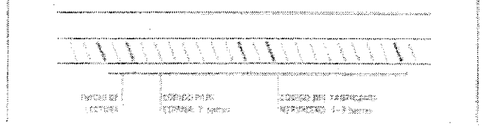
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Bellonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 85

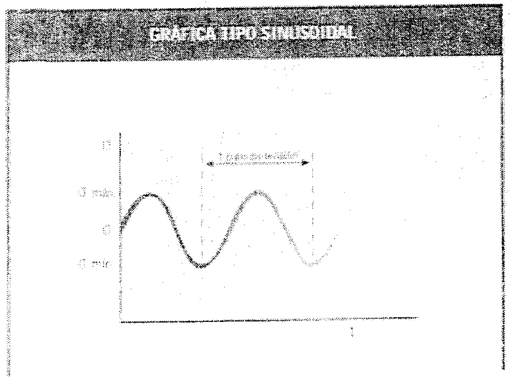
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25193064
FECHA	12.09.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

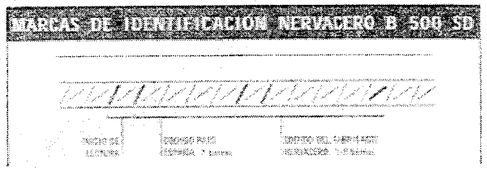
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSION MAXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSION	TIPO DE CURVA	NUMERO MINIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MAXIMA DEL ENSAYO
NV043589 NV043591	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

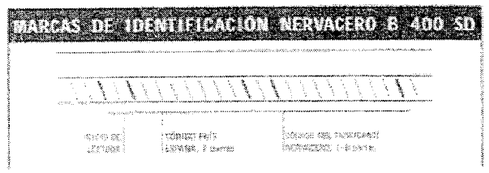
GRAFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Bellonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 85

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 5100[illegible] Fecha: 19/SEP/2005

S/Ref: V-9126

Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.

AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94

PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado

Calidad:B 500SD

Norma:UNE 36065/00 EX

Longitud:12 m

Referencia	155234									
Diámetro nominal (mm)	25									
CARACT. MECANICAS										
L. Elástico 0.2%(MPa)	500	/ 625								
R.Tracción (MPa)	575	/ 844								
Relación Rm/Re	1.15	/ 1,35								
Alargam. 5D(%)		≥ 16								
Alargam. Agt (%)		≥ 8.0								
Resis. cargas cíclicas	S									
Doblado-desdoblado	S									
CARACT. QUIMICAS										
C (%)		≤ 0.220								
S (%)		≤ 0.050								
P (%)		≤ 0.050								
N (%)		≤ 0.012								
Ceq (%)		≤ 0.500								

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad

DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia nº CCA-028/A

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25193469
PEDIDO	1502730	POBLACION	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
3VV49773	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Fe	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD

Valle de Trápaga, 21.09.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo. Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

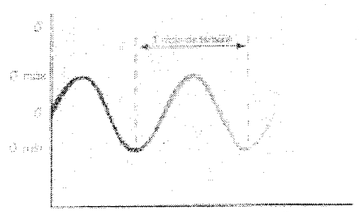
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25193469
FECHA	21.09.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas NERVADUCTIL 500 SD y NERVAFER 500 SD correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE ONDA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
MV043773	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Balondi, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 483 90 00 Fax.+34 94 483 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

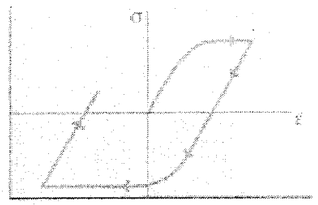
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25193469
FECHA	21.09.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas NERVADUCTIL 500 SD y NERVAFER 500 SD correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES ε
MV043773	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

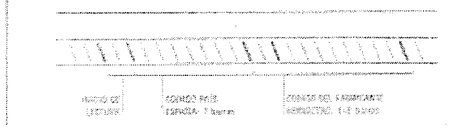
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simetricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Balondi, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 483 90 00 Fax.+34 94 483 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25198444
PEDIDO	15027855	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	KM	92-94

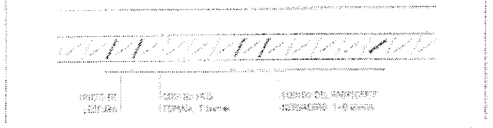
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOT:	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NRV044482	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NRV044484	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

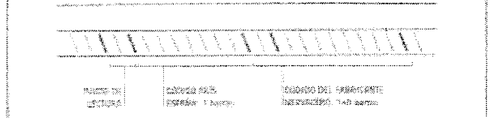
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	ADE/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=510	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=510	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 21.10.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
C/ Ballonti, s/n - 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) - Tel.: +34 94 483 90 00 - Fax: +34 94 483 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

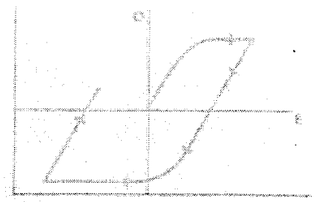
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25198444
FECHA	21.10.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

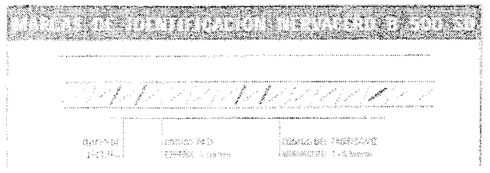
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTÉRESIS	FRECUENCIA	CONSIDERA LIBRE EXTREMOS MORDAZAS	ALTERNATIVAS
NRV044482 NRV044484	16 - d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 - d - 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 - d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

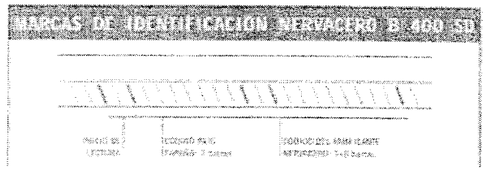
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos tal y como se muestra en el gráfico siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
C/ Ballonti, s/n - 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) - Tel.: +34 94 483 90 00 - Fax: +34 94 483 72 65

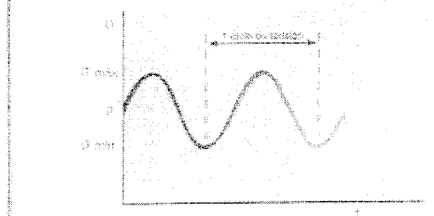
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25198444
FECHA	21.10.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36065:2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV044482 NV044484	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

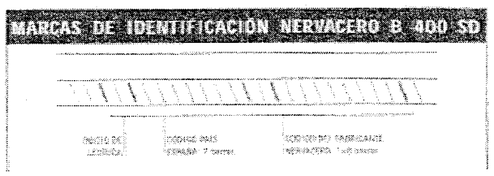
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Bolueta, s/n. 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25198203
PEDIDO	15027855	POBLACION	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 B500

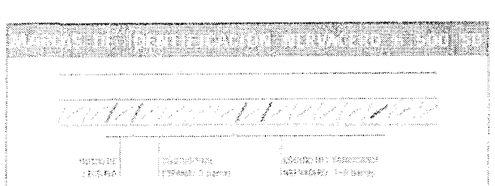
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV044482	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	1,500

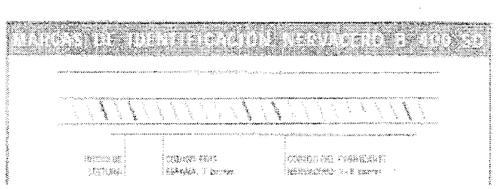
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	Dob/ Desd	Agt
N/mm²	N/mm²		%		%
>=500	>=575	1,15<1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Inetmac, de Ref. **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref. **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 26.10.2005

NERVACERO S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Bolueta, s/n. 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

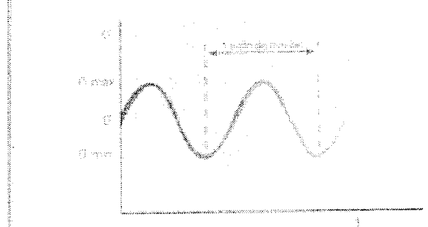
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25198203
FECHA	26.10.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

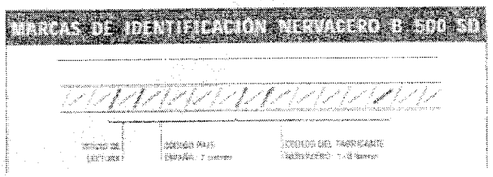
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36.065:2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV044502	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

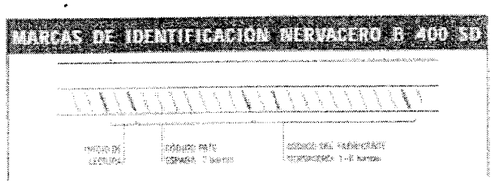
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 483 90 00 Fax.+34 94 483 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

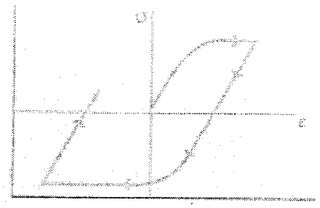
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25198203
FECHA	26.10.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV044502	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	16 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

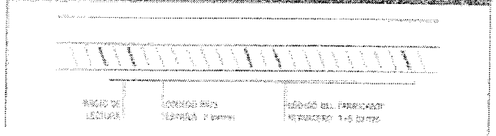
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 483 90 00 Fax.+34 94 483 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25200628
PEDIDO	15028198	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
DESIGNACIÓN	B 500 SD	OBRA	92-94 590

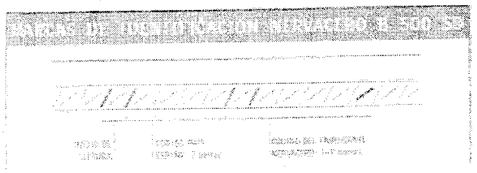
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
MT044897	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
MT044898	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

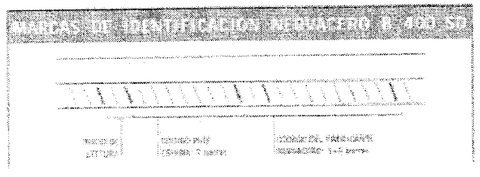
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Le	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DBSD	AGT
MPa	MPa		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 08.11.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

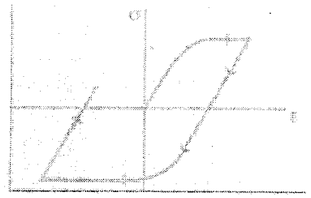
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25200626
FECHA	08.11.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

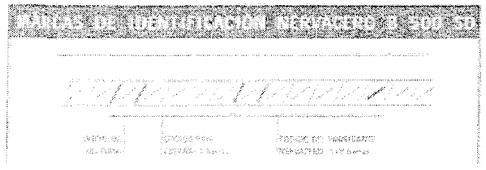
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
MT044897 MT044898	16 ≤ ø	3	1 - 3 Hz	5 ø	+/- 4
	16 < ø < 25	3	1 - 3 Hz	10 ø	+/- 2,5
	25 ≤ ø	3	1 - 3 Hz	15 ø	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

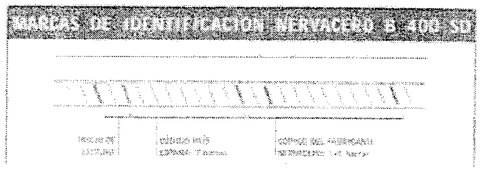
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

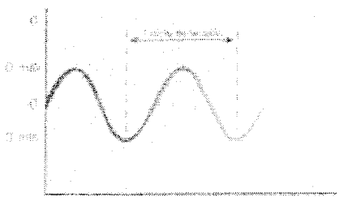
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25200628
FECHA	08.11.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA B2-94

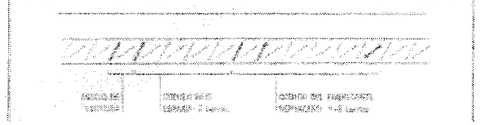
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas NERVADUCTIL 500 SD y NERVAFER 500 SD correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV046891	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

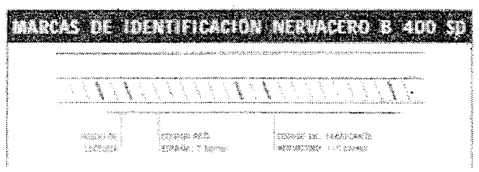
GRAFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25201097
PEDIDO	15028198	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
DESIGNACIÓN	B 500 SD	TIPO	B2-94 B50

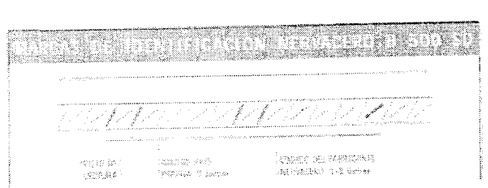
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
		C	S	P	N	Cu
COLADA	DIÁM. NOMI.	Máx %	Máx %	Máx %	Máx %	Máx %
NV046891	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,800
NV046892	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,800

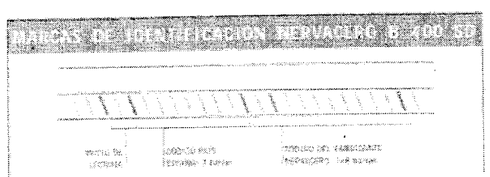
	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
	L_0	L_c	R_m/R_e	A_5	SCB/ DBSD	AGT
COLADA	MPA	MPA		%		%
NV046891	>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
NV046892	>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref. **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo NERVADUCTIL 500 SD, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo NERVAFER 500 SD.

MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 09.11.2005

NERVACERO S.A.
Armando del Moral Arquio. Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B° Pellonlu, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 483 90 00 Fax.+34 94 483 72 65

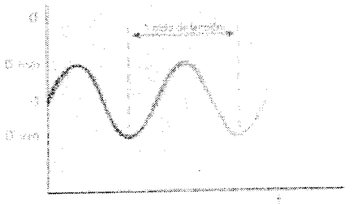
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25201097
FECHA	09.11.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

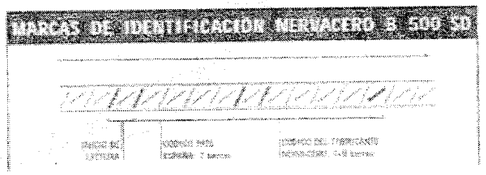
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000-EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	VENSION MEDIA	AMPLITUD TOTAL TENSION	TIPO DE CURVA	NUMERO MINIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MAXIMA DE ENSAYO
NV044891 NV044892	100 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

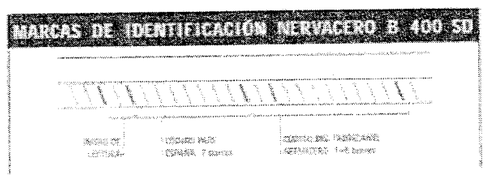
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Belarra, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

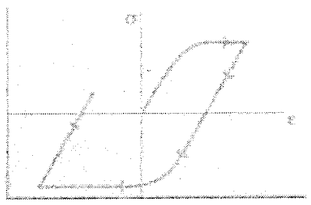
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25201097
FECHA	09.11.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000-EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	DIAMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV044891 NV044892	16 > ø	3	5 - 9 Hz	5 ø	+/- 4
	16 > ø < 25	3	1 - 9 Hz	10 ø	+/- 2,5
	25 > ø	3	1 - 3 Hz	15 ø	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

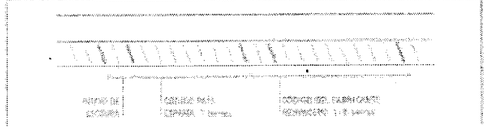
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simetricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACION NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Bº Belarra, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

PILOTES PILA 8

ACERALIA REDONDOS AZPEITIA
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 41004249
S/Ref: A/11-5255
Destino: BARCELONA

MALLA SOLDADA, S.L.
C/Vinyals,163 Local
TERRASSA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	140589	140627
Diámetro nominal (mm)	20	20
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AMA-025-A

PILOTES PILA 5/1/7/2/6

ACERALIA REDONDOS GETAFE
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 43000448
S/Ref: 04/010
Destino: BARCELONA

MALLA SOLDADA, S.L.
C/Vinyals,163 Local
TERRASSA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	340072
Diámetro nominal (mm)	20
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia AMA-027-A

ENCEPADO 2

ACERALIA REDONDOS AZPEITIA
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 41007367
S/Ref: V-4482
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad: B 500SD
Norma: UNE 36065/00 EX
Longitud: 12 m

Referencia	141113
Diámetro nominal (mm)	20
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1'15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥16
Alargam. Agt (%)	≥8,0
Resis. cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤0,220
S (%)	≤0,050
P (%)	≤0,050
N (%)	≤0,012
Ceq (%)	≤0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
DAVID EGUIZABAL

Certificado de Homologación de Adherencia AHA-036-A

Armaduras para hormigón

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

LOSA FONTSANTA / CORNELLA I

CELSA

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20269337
PEDIDO	10088201	POBLACIÓN	VILADECANS (BARCELONA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	CTRA.CENTRO DE EMISORES
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

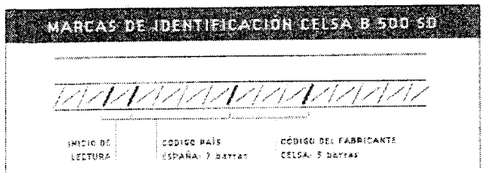
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
110597	20.00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

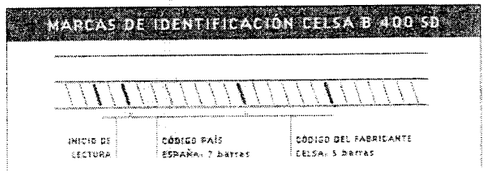
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPa	Rm MPa	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 23.12.2003

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.
Jesus Castaño del Estal. Jefe de Control de Calidad
(UNE 36 811-92, EN 10.204-91)

ARCER Armaduras para hormigón
AENOR Registro de Empresa 017 / 000

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20269337
FECHA	23.12.2003	DESTINO	CTRA.CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

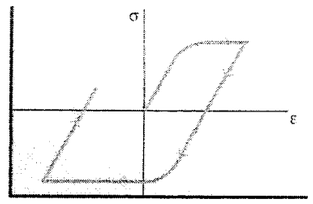
CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
110697

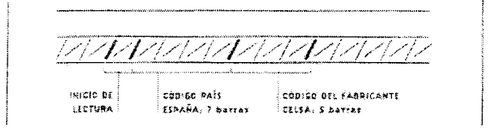
DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

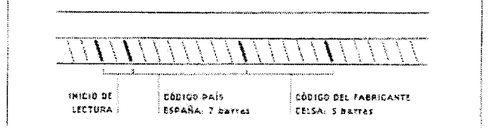
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto certificado 017/090

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA

Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

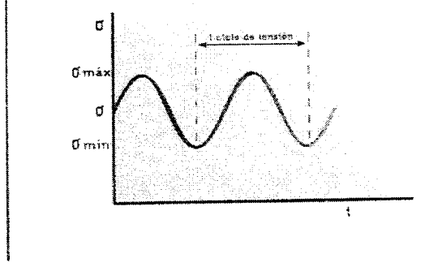
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20269337
FECHA	23.12.2003	DESTINO	CTRA.CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

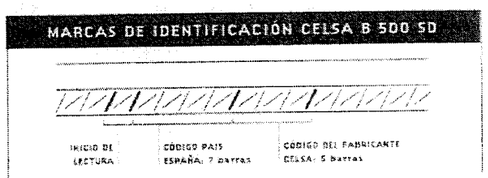
COLADAS
110697

TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

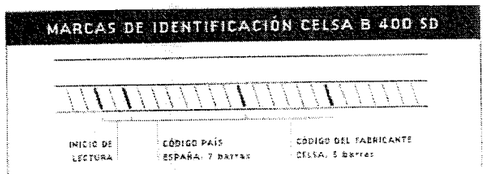
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto certificado 017/090

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA

Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

FYCEPADO FILA 10, ALZADO FILA 1.

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20289313
PEDIDO	10093139	POBLACIÓN	VILADECANS (BARCELONA)
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	CTRA.CENTRO DE EMISORES
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

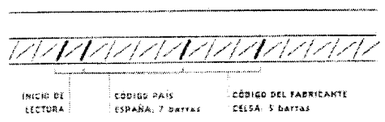
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
110035	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
110036	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
B70426	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 01.03.2004

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad

(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/060

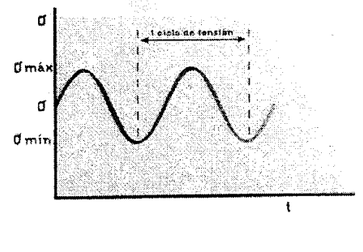
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20289313
FECHA	01.03.2004	DESTINO	CTRA.CENTRO DE EMISORES 08840 VILADECANS (BARCELONA)

CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
110035 110036 B70426	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

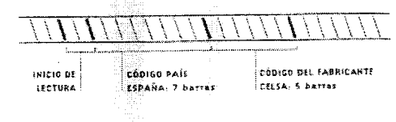
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/060

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CELSA

CLIENTE HIERROS Y MONTAJES, S.A.

ALBARÁN 20269319

FECHA 01.03.2004

DESTINO CTRA.CENTRO DE EMISORES
08840 VILADECANS
(BARCELONA)

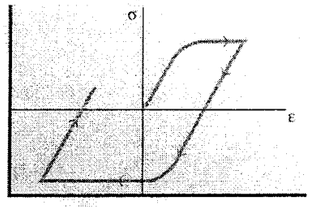
CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
110035
110036
870426

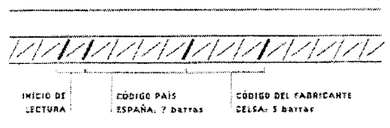
DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

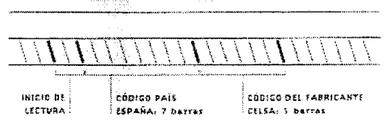
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

AENOR Producto Certificado 017/090

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel.+34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

ENCERRADO 3,4

SIDERÚRGICA SEVILLANA, S.A.

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Albarán Nº: 04/0005530 Fecha: 12/03/04

MARCELIANO MARTIN, S.A.

CL CAMINO HORMIGUERAS,106

28031 MADRID

MATERIAL CONSIGNADO A:

Marciano Martín S.A. ALMACÉN DE HIERROS
ESTE CERTIFICADO AMPARA EL MATERIAL SUMINISTRADO CON NUESTRO ALBARAN Nº 4182 DE 22-04-04

COLADA Nº	PRODUCTO	MEDIDA 1 mm.	MEDIDA 2 mm.	CALIDAD TIPO	NORMA	SECCION cm2 MASA	SECCION cm2 MINIMA
32629	REDONDO CORR	20,00		B 500 SD	UNE 36065	328,8	300,5
32619	REDONDO CORR	20,00		B 500 SD	UNE 36065	326,8	300,5
32609	REDONDO CORR	20,00		B 500 SD	UNE 36065	328,8	300,5
32606	REDONDO CORR	20,00		B 500 SD	UNE 36065	328,8	300,5

PERFILES COMERCIALES S-275 - JR

ACEROS CORRUGADOS EURA 400 SD EURA 500 SD EURA 500 S EURA 400 S

AENOR Producto Certificado 017/001

AENOR Producto Certificado 046/012

Las características del metal al corresponde a las colada que se relacionan, cumplen con los valores límites que se especifican a continuación:

Colada Nº	Re N/mm2	Rm N/mm2	Alarg. %	B	Re	Rm	K
32629	>=500	>=575	>=16	B	<=0,22	0,14	0,87 <=0,050 <=0,012 <=0,50
32619	>=500	>=575	>=16	B	<=0,22	0,14	0,90 <=0,050 <=0,012 <=0,50
32609	>=500	>=575	>=16	B	<=0,22	0,14	0,92 <=0,050 <=0,012 <=0,50
32606	>=500	>=575	>=16	B	<=0,22	0,16	0,85 <=0,050 <=0,012 <=0,50

MARCELIANO MARTIN, S.A.
SALAS, MARE DEU DE NURIA, 7
S.BOI LLOBREGAT (BARNA)

CARLOS SANCHEZ FRANCESCH
[illegible]

Identificación de EURA

ALZADO PILAS 7.3.14

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	10095138
NORMA	UNE 36065 EX-00
PRODUCTO	B 500 SD

ALBARÁN	20302306
POBLACIÓN	PIERA (BARCELONA)
DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE
TIPO	590

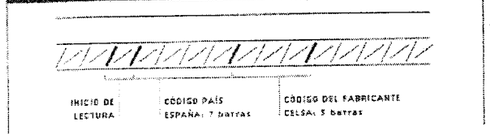
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
113493	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
113495	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

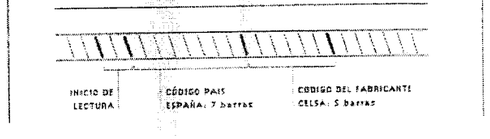
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 07.04.2004

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad

(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/090

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA

Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
FECHA	07.04.2004

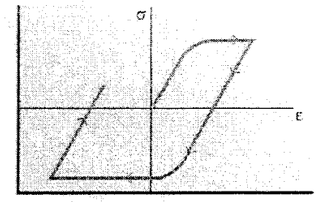
ALBARÁN	20302306
DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

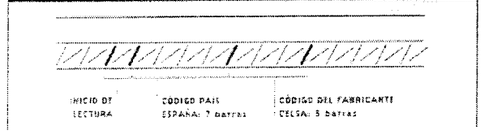
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
113493	16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
113495	16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
	25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017/090

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA

Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

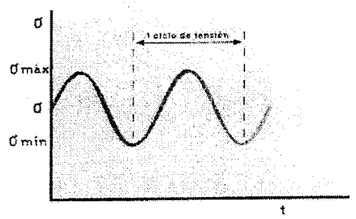
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20302306
FECHA	07.04.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
113492
113495

TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

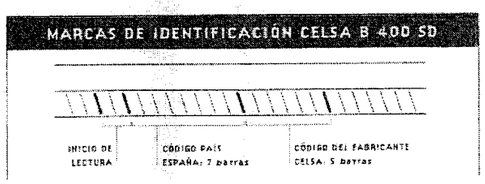
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CARGADERO E2

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20327378
PEDIDO	10104884	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

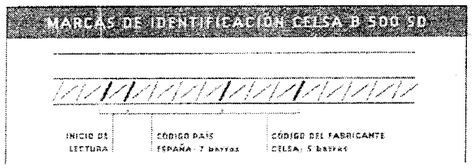
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
115084	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 06.07.2004

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.
Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20327378
FECHA	06.07.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

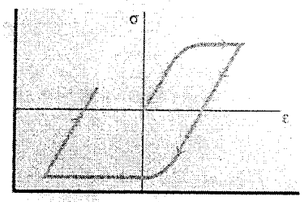
CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
115084

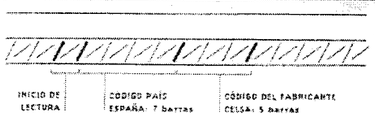
DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



AENOR Producto Certificado 017 / 090

ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

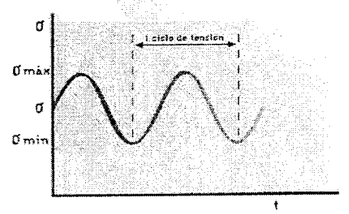
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20327378
FECHA	06.07.2004	DESTINO	AVDA DE LA CARRETERA DE IGUALADA, 9

CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

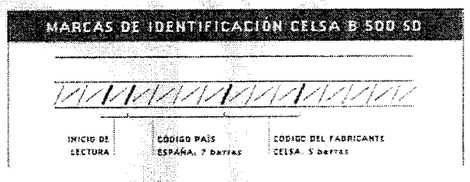
COLADAS
115084

TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

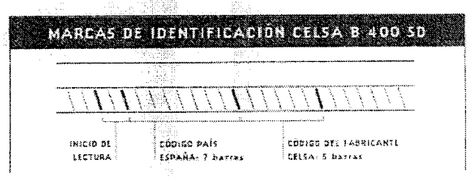
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



AENOR Producto Certificado 017 / 090

ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CDT 28.

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 43011958 Fecha: 11-AGO-2004
S/Ref: 38808
Destino: BARCELONA

MARCELIANO MARTIN,S.A. (CATAL)
Camino de Hormigueras, 106
MADRID

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	342969	342970
Diámetro nominal (mm)	20	20
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

ESTE CERTIFICADO AMPARA EL MATERIAL SUMINISTRADO CON NUESTRO ALBARAN N.º 443556
SANT BOI DE 23 DE NOVIEMBRE DE 2004

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad:
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia

ARCER

MEGAFER

SIDENOR ARMADURAS ESPECIALES, S.A.
Sede Alameda de Urquijo, 35 - 48008 Bilbao (España)
Fábrica de Masa - 6425 - S. Pedro Pinatar (Murcia)
Tel.: +34 968 18 00 00 Fax: +34 968 18 00 01

Certificados de ensayos químicos y pruebas mecánicas

VANO 1.

Cliente
1 HIERROS Y MONTAJES, S.A.

Destino
AVDA CARRETERA DE IGUALADA, 92-94
TELF:93-7788851
PIERA BARCELONA ESPAÑA

Calidad
Norma
Designación
UNE 36 065/00 B 500 SD

Fecha
28/10/2004

04/669M/3

Certificado de inspección

Calidad

Nº	D	Long.	C	P	S	N	Mn	Cr	Ni	Cu	Ceq	V	Nb	Ti	%AGT	Límite elástico (MPa)	Carga máx. (MPa)	Relación Rm/Re	ALT	Corrugado
(317645)	20,0	12	21	23	31						37			7	11,1	575	673	18	1,7	S
317646	20,0	12	21	21	41						37			7	10,6	577	670	19	1,7	S
309767	20,0	12	21	17	27						39			11	12,0	593	681	21	1,8	S

ARCER
Armaduras para hormigón
Número de certificado de Adherencia B 500 SD: SNM-pfa-A

VAPC 5

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	15023214
NORMA	UNE 36065 EX-00
PRODUCTO	B 500 SD

ALBARÁN	25165401
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94 S50

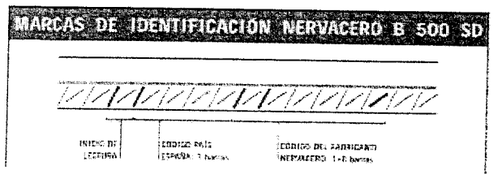
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
N036247	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
N036423	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

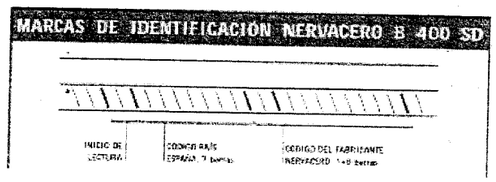
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 16.02.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
FECHA	16.02.2005

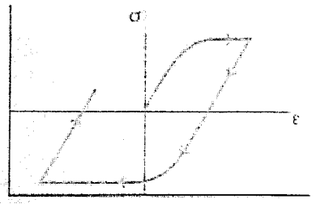
ALBARÁN	25165401
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

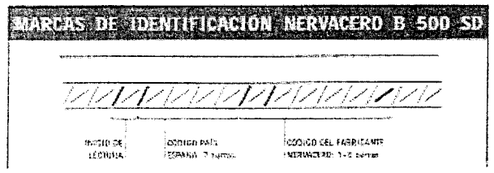
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTÉRESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN
N036247 N036423	16 > d	3	.1 - 3 Hz	5 d	-/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	-/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	-/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

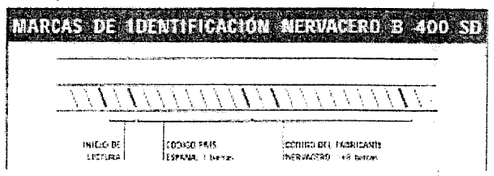
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la grafica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

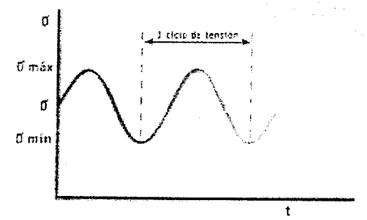
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARAN	25165401
FECHA	16.02.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B **500 SD** de la marca **NERVADUCTIL 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DE ENSAYO
N036247 N036423	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

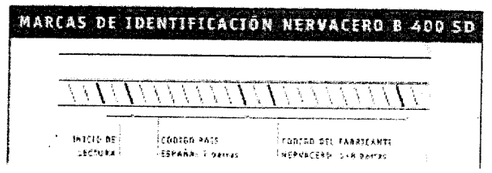
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

AENOR Registro de Empresa Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

MUESTRA

MEGAFER

SIDERURGIA NACIONAL EMPRESA DE PRODUCTOS LONGAROS, S.A.
Barrio Alzola de Pasaia Pasaia 20110 Pasaia (Gipuzkoa)
Fábrica de Masia - 3425 - S. Pedro Ibas MASIA (GIPUZKOA)
Tel. +(34) 229 699 000 Fax. +(34) 229 699 038

Certificados de ensayos mecánicos y dimensionales

Nº Colada: 2806MG5

Cliente		Destino	
1	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	AVDA.CARRETERA DE IGUALADA, 92-94 TELF.93-7788851	BARCELONA ESPAÑA
Entrada	Salida	Fecha	
05/60MG/2	02/03/2005		

Barra	Calidad Designación	Ø	Ce	Mn	N	%AGT	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	AGT	Corrugado
UNE 36.065/00	B 500 SD	20,0	35		8	13,6	531	634	23	1,7	S
		20,0	41		9	14,2	546	650	21	1,7	S

Certificado de inspección

Colada Nº	Ø	Larga	C	P	S	Si	Mn	Ce
320369	20,0	12	19	25	36			
320388	20,0	12	20	37	27			

Barcelona a 02/03/2005

Laboratorio del MEGAFER

Jefe de Calidad
Departamento

ARCER Armaduras para hormigón

Número de certificado de Adherencia B 500 SD: CRM-043-A

PILOTES FZ

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 53004811 Fecha: 15-MRZ-2005
S/Ref: V-8291
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	350900		350901	
Diámetro nominal (mm)	20		20	
CARACT. MECANICAS				
L. Elástico 0.2%(MPa)	500	/ 625	500	/ 625
R.Tracción (MPa)	575	/ 844	575	/ 844
Relación Rm/Re	1,15	/ 1,35	1,15	/ 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16		≥ 16	
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0		≥ 8,0	
Resis.cargas ciclicas	B		B	
Doblado-desdoblado	B		B	
CARACT. QUIMICAS				
C (%)	≤ 0,220		≤ 0,220	
S (%)	≤ 0,050		≤ 0,050	
P (%)	≤ 0,050		≤ 0,050	
N (%)	≤ 0,012		≤ 0,012	
Ceq (%)	≤ 0,500		≤ 0,500	

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores limites especificados
Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia nº 0070

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 53004880 Fecha: 16-MRZ-2005
S/Ref: 50000228 C6
Destino: BARCELONA

MARCELIANO MARTIN,S.A. (CATAL)
Camino de Hormigueras, 105
MADRID

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	350988		350989	
Diámetro nominal (mm)	20		20	
CARACT. MECANICAS				
L. Elástico 0.2%(MPa)	500	/ 625	500	/ 625
R.Tracción (MPa)	575	/ 844	575	/ 844
Relación Rm/Re	1,15	/ 1,35	1,15	/ 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16		≥ 16	
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0		≥ 8,0	
Resis.cargas ciclicas	B		B	
Doblado-desdoblado	B		B	
CARACT. QUIMICAS				
C (%)	≤ 0,220		≤ 0,220	
S (%)	≤ 0,050		≤ 0,050	
P (%)	≤ 0,050		≤ 0,050	
N (%)	≤ 0,012		≤ 0,012	
Ceq (%)	≤ 0,500		≤ 0,500	

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores limites especificados
Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia nº 0070

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

Nº Albarán: 4549L05

Lote: 1 Cliente: HIERROS Y MONTAJES, S.A.

Dest: AVDA.CARRETERA DE IGUALADA, 92-94
TELF:93-7788851
PIERA BARCELONA ESPAÑA

Pedido: 05/263LG/1

Calidad: Norma: UNE 36.065 Designación: B 500 SD

Fecha: 29/03/2005

MEGASA SIDERURGICA, S.L.
Ctra. de Castilla, 802 - 8/20 - 15570 NARON - La Coruña
Tel.: 981 399 000 Fax.: 981 399 004

Certificado de inspección

Colada																			
Nº	Ø	Largo	C	P	S	Sn	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C.Eq	Mo	N	Agt	Límite elástico	Carga Rotura	Alargamiento	Relación	Soldabilidad
119612	20,0	12.000	18	35	35							44		10	10,2	573	686	20,0	1,38	S
119613	20,0	12.000	19	30	38							46		9	9,1	585	694	18,0	1,25	S

ARCER Armaduras para Hormigón
Fabricante de Certificado de Adherencia B 500 SD 1263/PEFA

Marca de identificación

Director de Calidad

CERTIFICADO DE GARANTIA

Nº Ref:	53006178	Fecha:	04-ABR-2005
S/Ref:	V-8355		
Destino:	BARCELONA		

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado

Calidad: B 500SD

Norma: UNE 36065:00 EX

Longitud: 12 m

Referencia	351245					
Diámetro nominal (mm)	20					
CARACT. MECANICAS						
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625					
R.Tracción (MPa)	575 / 844					
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35					
Alargam. 5D(%)	≥ 16					
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0					
Resis. cargas cíclicas	B					
Doblado-desdoblado	B					
CARACT. QUIMICAS						
C (%)	≤ 0,22					
S (%)	≤ 0,050					
P (%)	≤ 0,050					
N (%)	≤ 0,012					
Ceq (%)	≤ 0,50					

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
JAVIER DE LA FUENTE

MURO 3

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 53006262 Fecha: 05-ABR-2005
S/Ref: V-8356
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES. S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	351202	351201
Diámetro nominal (mm)	20	20
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

Las caracteristicas del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores limites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia ACS-027-A

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

ARCER Armaduras para hormigón

CELSA

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	10128287
NORMA	UNE 36065 EX-00
PRODUCTO	B 500 SD

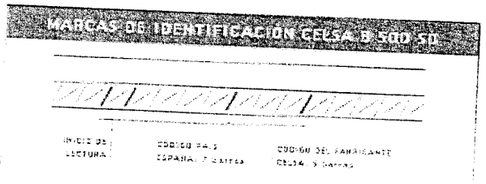
ALBARÁN	20420439
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94 590

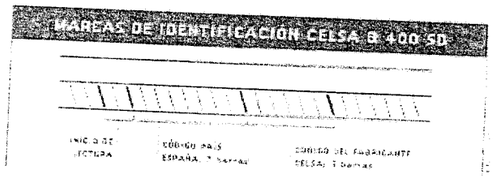
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
501329	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
501330	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPa	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**





Castellbisbal, 05.04.2005

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACION, S.L.
Pedro Castaño del Pino. Jefe de Control de Calidad
UNE EN ISO 9002, EN 10204.3.1

ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 88 94 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

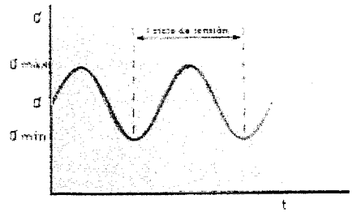
CELSA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20420439
FECHA	05.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

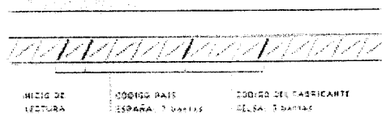
CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
501329 501330	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

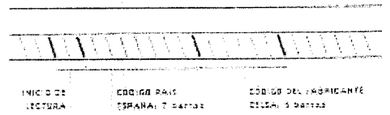
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel. +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel. +34 93 817 88 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CELSA

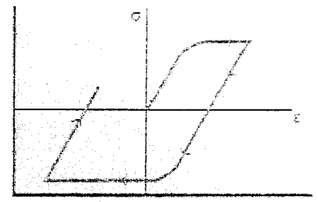
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20420439
FECHA	05.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

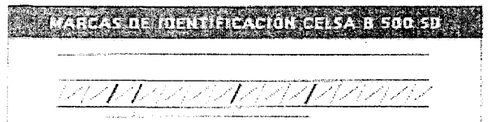
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES *
501329 501330	16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
	16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
	25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

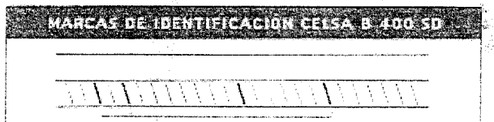
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel. +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel. +34 93 817 88 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20420441
PEDIDO	10128287	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

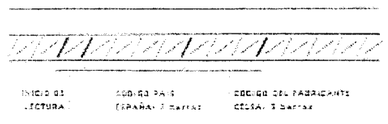
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
501331	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

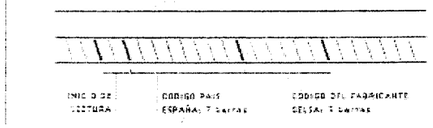
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DBSD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las caracteristicas geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 06.04.2005

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Esto, Jefe de Control de Calidad

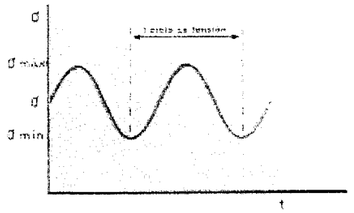
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20420441
FECHA	06.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

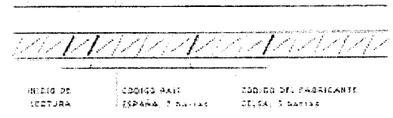
CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas DUCTICELSA 500 SD y CELSAFER-D 500 SD correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
501331	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

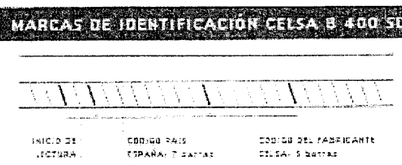
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicenta, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 82 E-mail: Calidad@gcelsa.com

MUROSA - OBT 1

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171972
PEDIDO	15023712	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

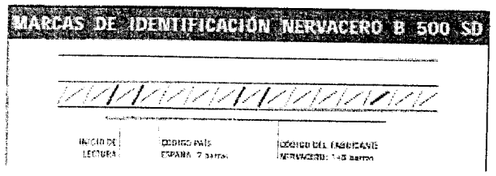
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV039260	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

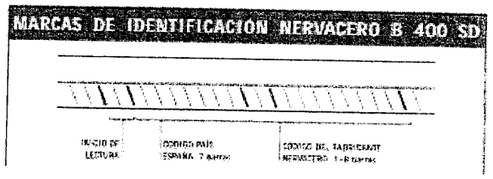
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 07.04.2005

NERVACERO, S.A.

Armando del Moral Anguio. Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR 817/005

NERVACERO, S.A. |
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

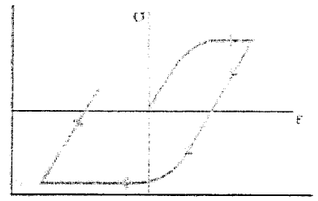
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171972
FECHA	07.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

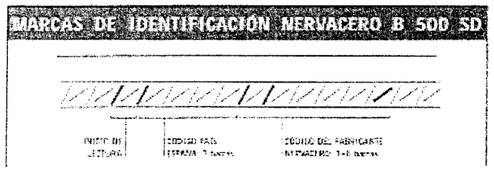
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIÓN
NV039260	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTÉRESIS SIMÉTRICO

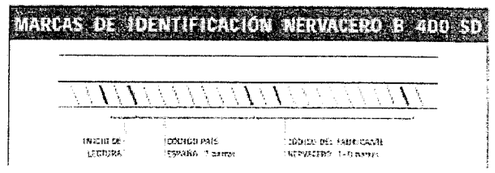
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histéresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón — AENOR

NERVACERO, S.A. |
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax.+34 94 493 72 65

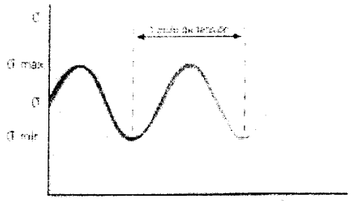
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25171972
FECHA	07.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

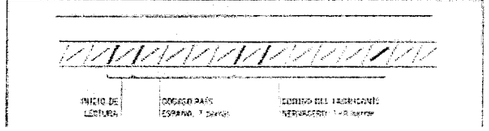
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DE ENSAYO
NV039260	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

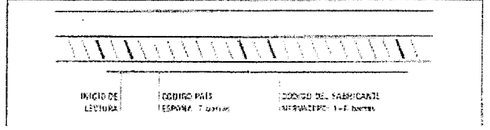
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25172341
PEDIDO	15023712	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

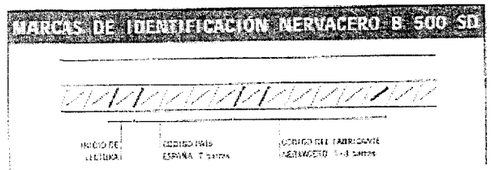
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE **36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV039105	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

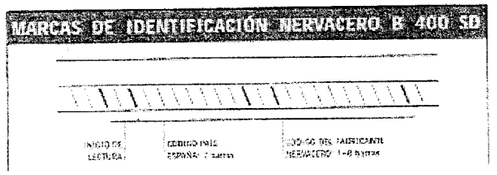
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8.0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 12.04.2005

NERVACERO, S.A.
Armando del Moral Angulo Jefe de Centro de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
B°. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.+34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

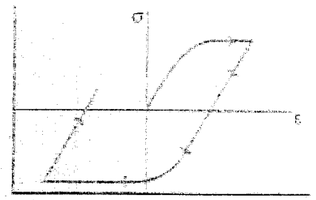
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25172341
FECHA	12.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

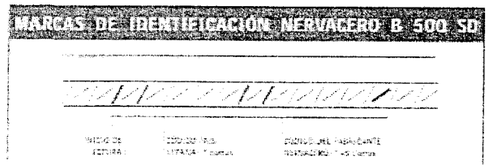
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES ε
NV039605	16 ≥ d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2,5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1,6

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

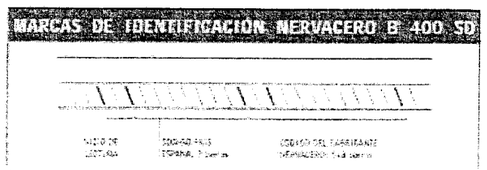
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simetricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A.
Pol. Ballonti, s/n 48810 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel. +34 94 482 60 00 Fax + 34 94 485 72 65

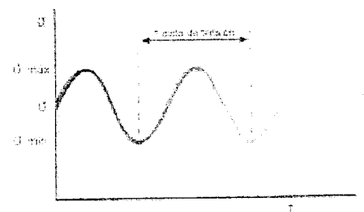
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25172341
FECHA	12.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

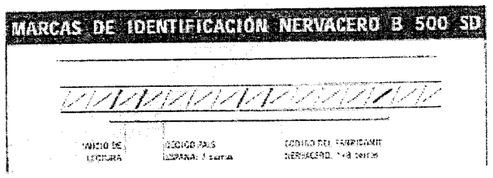
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV039605	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

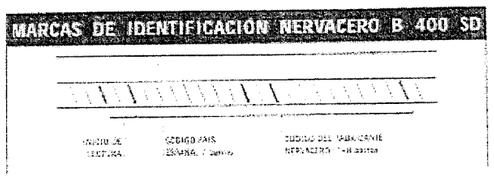
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



NERVACERO, S.A.
Pol. Ballonti, s/n 48810 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel. +34 94 482 60 00 Fax + 34 94 485 72 65

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25172559
PEDIDO	15023712	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	92-94 590

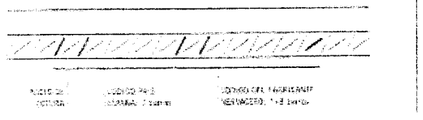
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
NV039599	20.00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

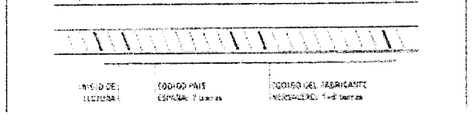
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPa	Rm MPa	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, y de Ref: **NRV-076-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 13.04.2005

NERVACERO S.A.

Armando del Moral Angulo, Jefe de Control de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
P.I. Belcenti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: +34 94 499 90 00 Fax: +34 94 499 72 66

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

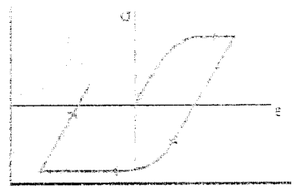
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25172559
FECHA	13.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

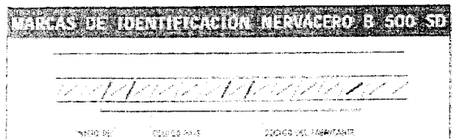
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES
NV039599	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
P.I. Belcenti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel.: +34 94 499 90 00 Fax: +34 94 499 72 66

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

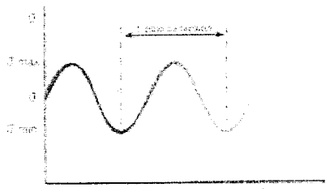
NERVACERO S.A.

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	25172559
FECHA	13.04.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

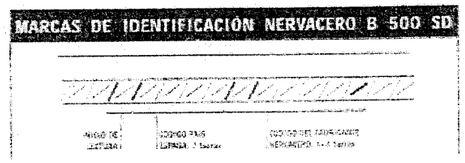
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** y **NERVAFER 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NUMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DE ENSAYO
NV039539	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

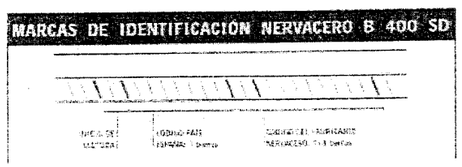
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

NERVACERO, S.A.
Barrio Sollano, s/n - 48970 BASAURI (Vizcaya) - Tel. +34 94 480 90 00 - Fax: +34 94 480 74 87

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

CERTIFICADO DE GARANTIA

MRef: 53007651 Fecha: 22-ABR-2005
SRef: V-8356
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad:B 500SD
Norma:UNE 36065/00 EX
Longitud:12 m

Referencia	351420
Diámetro nominal (mm)	20
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia ACO-0274

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

ARCELOR CORRUGADOS GETAFE
Grupo Arcelor

AR

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 53008394 **Fecha:** 30-ABR-2006
S/Ref: V-8356
Destino: BARCELONA

HIERROS Y MONTAJES, S.A.
AVD.DE LA CARRETERA IGUALADA, 92-94
PIERA

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad: B 500SD
Norma: UNE 36065/00 EX
Longitud: 12 m

Referencia	351765
Diámetro nominal (mm)	20
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 644
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥ 8,0
Resis.cargas ciclicas	B
Doblado-desdoblado	S
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0.220
S (%)	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados
Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

Jefe Departamento Calidad
JAVIER DE LA FUENTE

Certificado de Homologación de Adherencia 22/2/CT/C-9

Servicio de atención al cliente: 943 16 90 24 - Fax: 943 16 90 14

MEGAFER

SH Maio Siderurgia Nacional SA
4425 514 S.Pedro Fins MAIA PORTUGAL
Tel: +351 229 699 000 Fax: +351 229 699 036

Nº Guia: 5347MG5

Certificados de ensayos químicos y pruebas mecánicas

AVDA CARRETERA DE IGUALADA, 92-94
TELF 93 7768851
PIERA BARCELONA ESPAÑA

1 HIERROS Y MONTAJES, S.A.

05276MG7 UNE 36 065 B 500 SD
3

02/05/2005

Nº	Diam.	Longo	C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C.Eq.	Mo	N	% Agt	Límite Elástico	Carga Rotura	Alarga.	Alt	Dob-Des
321074	20,0	12.000	21	33	41							38		7	12,2	561	657	20	1,6	S
321112	20,0	12.000	20	42	45							37		8	11,0	567	659	18	1,6	S

Director de Calidad
Fernando Pancorbo

Marca de conformidad
Identificación del MEGAFER

AENOR ER-0040/1999
Intemac Certificación de Productos
Armaduras para Hormigón

Certificado de Adherencia B 500 SD: S&M 063 A

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20441966
FECHA	26.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

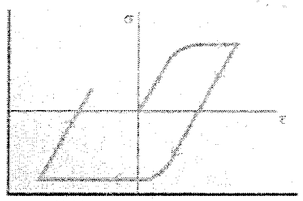
CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
502942
502943

DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

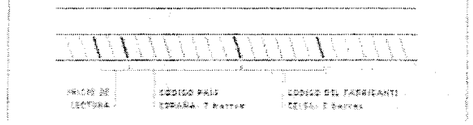
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

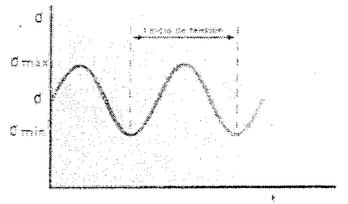
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20441966
FECHA	26.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

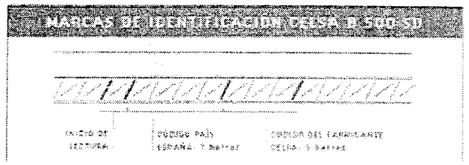
COLADAS
502942
502943

TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

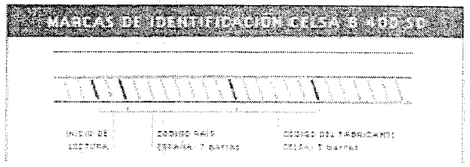
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20442205
FECHA	26.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

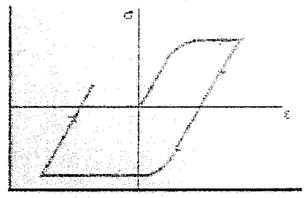
CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
502951

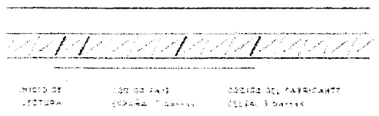
DIAMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
15>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
15<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2,5
25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1,5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

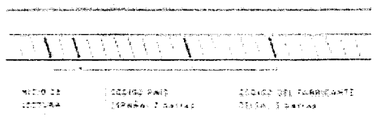
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente s/n 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: ssales@gcelsa.com
Dpto. Calidad // Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 92 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

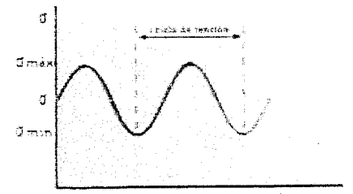
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20442205
FECHA	26.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

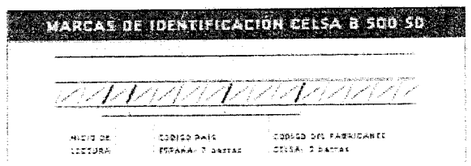
COLADAS
502951

TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

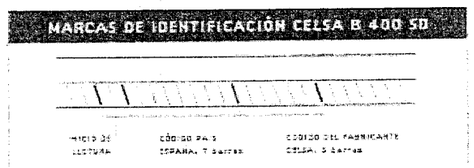
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: ssales@gcelsa.com
Dpto. Calidad Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 92 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20442387
PEDIDO	10134401	PROCEDENCIA	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	KGS.	92-94 590

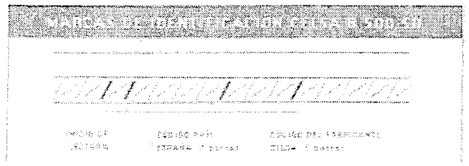
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
502839	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
502934	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

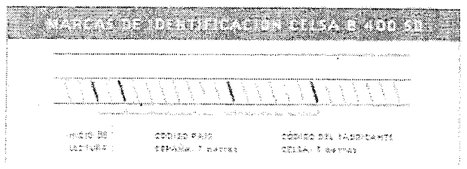
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15<1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15<1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 27.05.2005

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACION, S.L.

Jesús Castaño del Este. Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801:92, EN 10.204:91)

IRCER Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

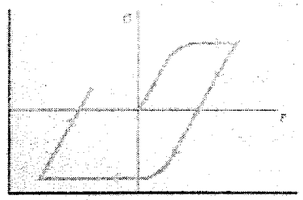
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20442387
FECHA	27.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los productos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las [illegible] establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

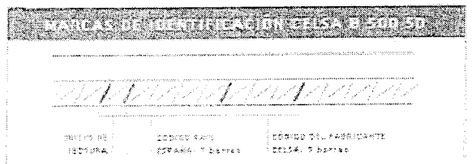
COLADAS	DIAMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
502839 502934	16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
	16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
	25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMETRICO

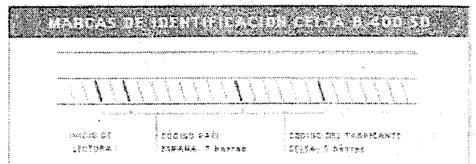
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



IRCER Armaduras para hormigón

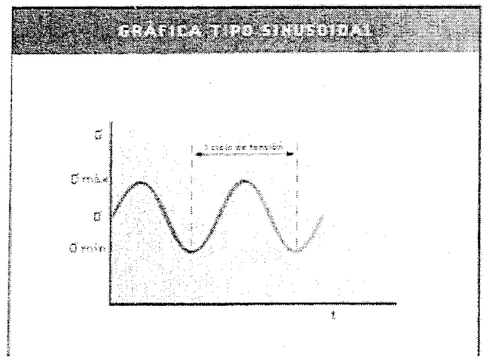
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20442387
FECHA	27.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

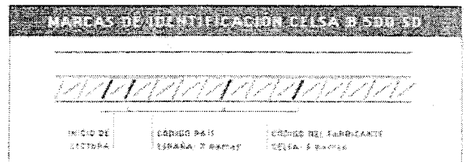
CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
502929 503934	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

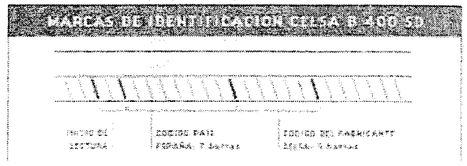
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel. +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel. +34 93 817 65 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20443702
PEDIDO	10134401	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DIRECCIÓN	AV CARRETERA IGUALADA
DESIGNACIÓN	B 500 SD	KGS	22.94 590

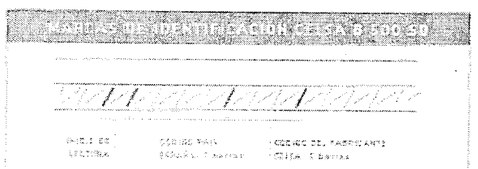
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
502950	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

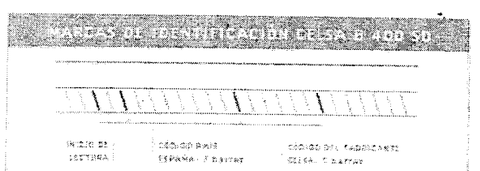
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
N/mm²	N/mm²		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 31.05.2005

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.
Jefe Control del Local Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.811.92, EN 10.204-91)

ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel. +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel. +34 93 817 65 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20443702
FECHA	31.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA, 92-94

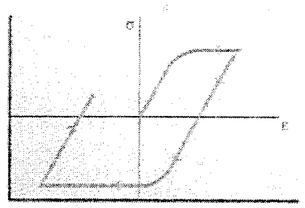
GELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
502950

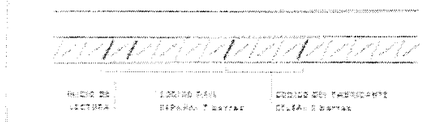
DIAMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

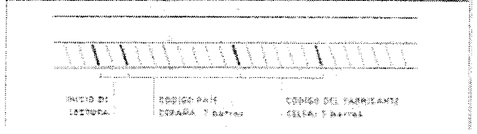
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel. +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

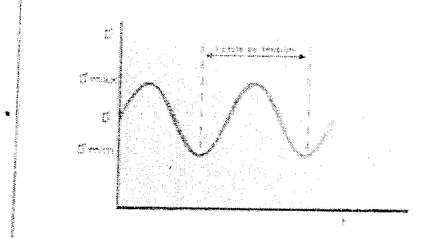
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20443702
FECHA	31.05.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA, 92-94

GELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

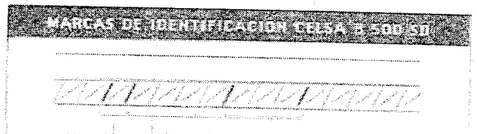
COLADAS
502950

TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

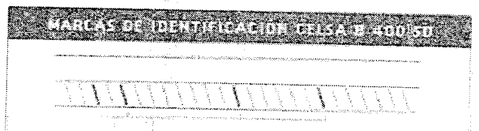
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel. +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20446661
Nº PED.	10139026	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94
DESIGNACIÓN	B 500 SD	TIPO	590

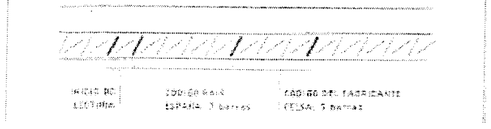
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
503140	25,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

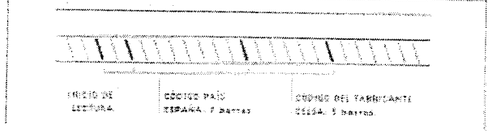
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=510	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 08.06.2005

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10 204-91)

ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

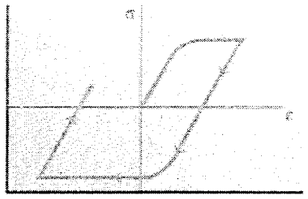
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20446661
FECHA	08.06.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

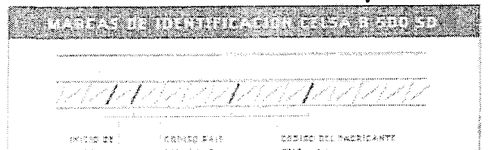
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES *
503240	16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
	16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
	25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

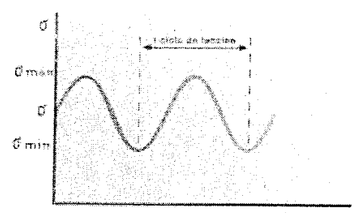
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
FECHA	08.06.2005
ALBARÁN	20446661
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

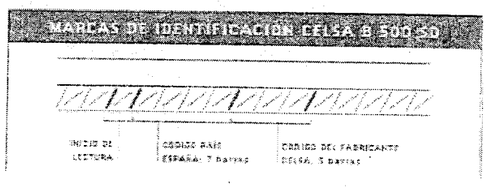
CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
503340	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

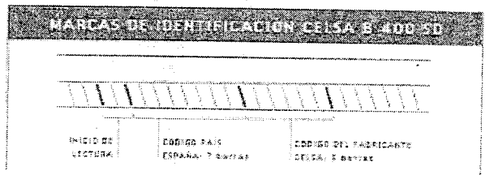
GRAFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel.+34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel.+34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
Nº DE OBRA	10139026
NORMA	UNE 36065 EX-00
DESIGNACIÓN	B 500 SD
ALBARÁN	20446869
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94 590

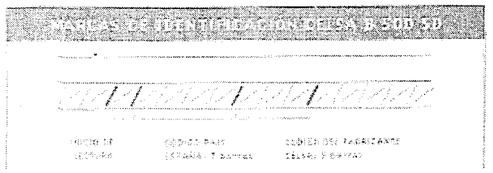
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

	GEOMETRÍA	COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx	S Máx	P Máx	N Máx	CE Máx
		%	%	%	%	%
503340	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

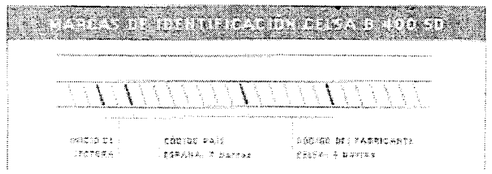
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOE/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



Castellbisbal, 08.06.2005

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.
Jesús Castaño del Esta., Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel.+34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel.+34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

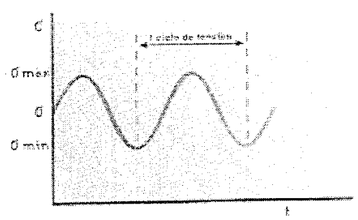
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20446869
FECHA	06.06.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

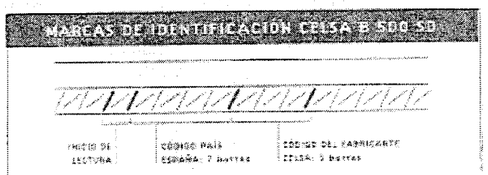
CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
503250	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2,000,000	200 Hz

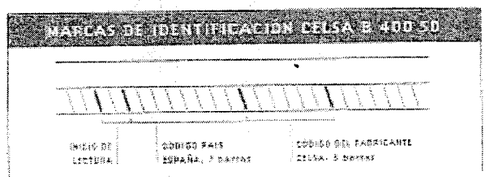
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



AFCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

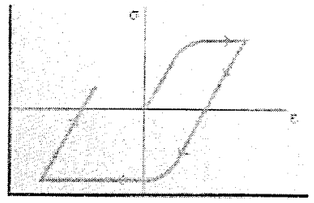
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20446869
FECHA	08.06.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

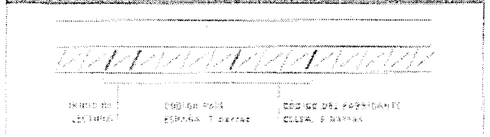
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
502250	16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
	16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
	25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

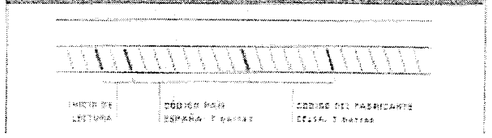
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



AFCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

AÑÓN SIDERÚRGICA

Siderúrgica Añón, S.A.

Lando s/n 15445 LARACHA - A CORUÑA (ESPAÑA)
Tel. 981 605 569 Fax. 981 612 747

AENOR ER Empresa Registrada ER-0412/2006

AENOR N Producto Certificado 0159/0019

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACECOR B 500 SD
UNE 36065:2000 EX

Características Mecánicas

Colada	* Fecha Fabricac	Diámetro Nominal (mm)	Long. (m)	Sección (mm²)	Re (MPa)	Rm (MPa)	Rm/Re	A5 (%)	Agt (%)
A451771	jun / 05	20	12	314	538	677	1,21	23,8	11,9

Re y Rm son los valores característicos del límite elástico y de la resistencia a tracción respectivamente. Rm/Re es la relación entre ambos valores característicos; A5 y Agt son los valores unitarios del alargamiento de rotura y del alargamiento total bajo carga máxima respectivamente. Todos los valores corresponden a muestras limadas aleatoriamente de cada 90 t. o pertenecientes a la colada y diámetro especificados.

Las características geométricas del corrugado son conformes con los valores indicados en el Certificado de Homologación de Adherencia emitido por INTEMAC, Nº SAÑ 067 A de 29/05/03.

Las resultados obtenidos en los controles efectuados a la(s) colada(s) indicada(s) son conformes con la norma UNE 36065:2000 EX, para la calidad B 500 SD.

Laracha, 14/06/05

SIDERÚRGICA AÑÓN, S.A.
Jesús Ramil. Jefe de Calidad
P.D. El Analista de Turno

CERTIFICADO TIPO 3.1.B.EN 10204

En Trámite de Homologación

GELSA

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20449608
PEDIDO	10139026	POBLACIÓN	PIERA
NORMA	UNE 36065 EX-00	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
PRODUCTO	B 500 SD	FECHA	03.94 590

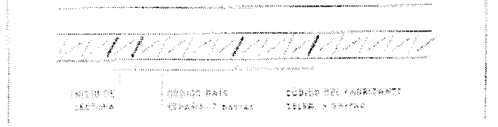
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
5I3239	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
5I3241	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



Castellbisbal, 15.06.2005

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801.92, EN 10.204.91)

ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel. +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel. +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

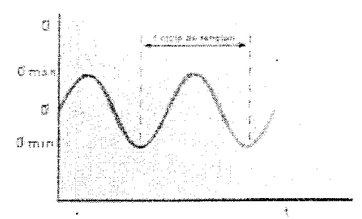
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20449608
FECHA	15.06.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

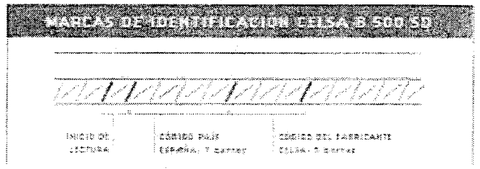
CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
503239 503241	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

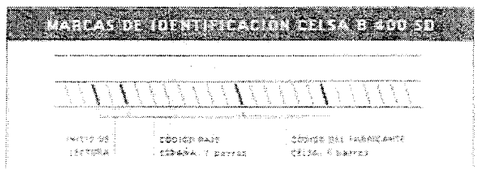
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

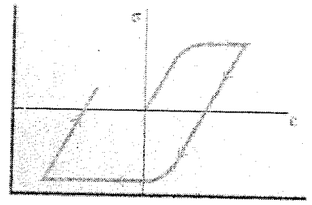
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20449608
FECHA	15.06.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

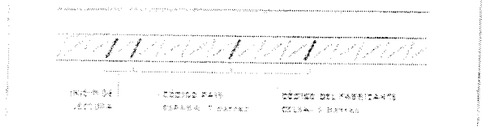
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
503239 503241	16 > d	3	1-3 Hz	5d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1-3 Hz	10d	+/- 2.5
	25 < d	3	1-3 Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

Certificados de resistencia a tracción y doblado

Nº Guía: 7780M05

MEGAFER

SN Maria Siderurgia Nacional SA
4425 - 544 S.Pedro Fins MAIA PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 Fax. : +351 229 699 056

1 JUAN CORTES, S.L.
H. Y MONTAJES AVDA. IGUALADA 97
TEL.93778865
PIERA BARCELONA ESPAÑA

SN Maria Siderurgia Nacional SA, certifica que los redondos corrugados fabricados con acero de calidad B 400 SD o B 500 SD, entregados con el albarán de referencia, y cuyas características se describen en el anverso, cumplen con las exigencias de Resistencia a Solicitaciones Cíclicas y en Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36065 vigente, y que a continuación se detallan.

05/262MG/ UNE 36.065 B 500 SD 05/07/2005

Nº Colada: 322638 20,0 12.000 20 26 28

Diámetro	Ciclos completados de 12.000.000	Frecuencia máxima	Longitud libre entre mordazas	Deformaciones
322643 20.0	21	24	38	+/-1
16≤d<20		3 Hz	5d	
322644 16≤d<20	20,0 12,000	21	25	38	+/-2,5
		3 Hz	10d	
d≤25		3	15d	+/-1,5

Resistencia a la fatiga

Tensión máx. (N/mm²) 190 Mpa

Amplitud total de tensión (2σ) 150 Mpa

Tipo de curva 9 13,0 558 654

Número de ciclos 2 x 10⁶

Resistencia a las solicitaciones cíclicas

Número de certificado de Adherencia B 500 SD: SNM-043-A

Director Gerente
Fernando Carreño

Armaduras para hormigón

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	10142786
NORMA	UNE 36065 EX-00
DESIGNACIÓN	B 500 SD

ALBARÁN	20460486
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
CARGA	93-94 550

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	ØNOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
502225	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPa	Rm MPa	Rm/Re	A5 %	DOB/DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD

Castellbisbal, 11.07.2005

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
UNE 36.601-92, EN 10.204-91

Armaduras para hormigón

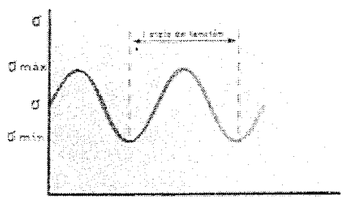
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20460486
FECHA	11.07.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

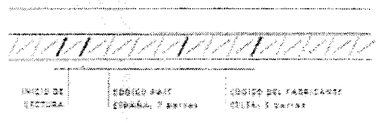
CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
503225	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

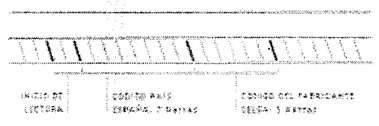
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel. +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel. +34 93 817 68 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

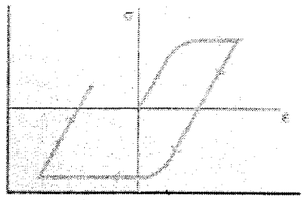
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20460486
FECHA	11.07.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
503225	16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
	16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
	25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

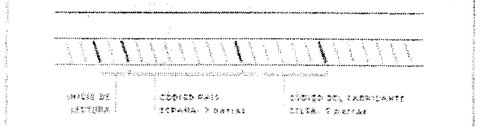
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel. +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel. +34 93 817 68 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

Certificados de análisis químicos y pruebas mecánicas

MEGAFER

SN Mata Sebastián Nacional SA
4425 - 344 S Pedro Pinc MAIA PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 Fax: +351 229 699 836

Cliente
1 ELABORADOS FERRICOS, S.A. (ELFE)

Destino
CRTA DE BANYERES, S/N. TLF. 977 671653
L ARBOC TARRAGONA ESPAÑA

Pedido
05/35MG/3

Fecha
25/07/2005

Calidad
Norma: UNE 36.065 | Denominación: B 500 SD

Certificado de inspección

Colada Nº	Diam.	Longitud	Composición química del acero en % de C	P	S	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	C.Eq	Mo	N	% Agt	Límite Elástico	Carga Rotura	Alarga	Alt	Doblado
323320	20,0	14.000	20	30	35							40		8	11,1	557	655	17	1,33	
323321	20,0	14.000	20	33	34							40		9	11,3	566	671	19	1,18	

Comentarios generales:
C, Si, Cr, Ni, Mo, y Ceq en Ciclo Térmico
P, S, V y demás elementos en Máximos
Límite Elástico y Carga de Rotura en N/mm²
Alargamiento (Agt) en %
Agt en %

ELABORADOS FERRICOS, S.A.
A.T.C.C.

Director de Calidad de Fundición

Marca de identificación del MEGAFER

Número de certificado de Adherencia B 500 SD: SIM-043-A

ARCER Armaduras para Hormigón

AENOR ER

IQNet

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CELSA

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	10142786
NORMA	UNE 36065 EX-00
PRODUCTO	B 500 SD

ALBARÁN	20469478
PROCEDENCIA	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
CARGA	92-94 590

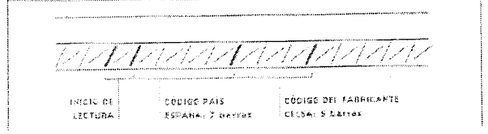
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma UNE 36065 2000:EX para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
5%017	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

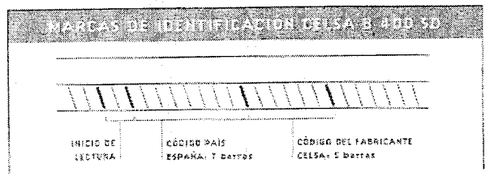
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD.**

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



Castellbisbal, 30.07.2005

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.
Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

ARCER Armaduras para hormigón AENOR ER 017/000

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	10142786
NORMA	UNE 36065 EX-00
DESIGNACIÓN	B 500 SD

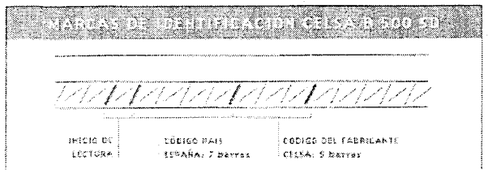
ALBARÁN	20470005
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94 590

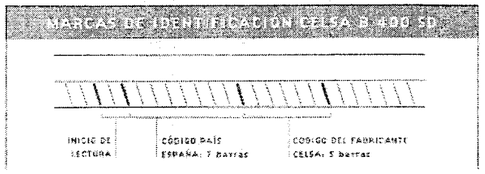
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
544028	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.





Castellbisbal, 01.08.2005

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE GARANTÍA
ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.
PEDIDO	10146997
NORMA	UNE 36065 EX-00
DESIGNACIÓN	B 500 SD

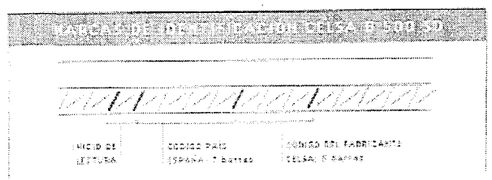
ALBARÁN	20473987
POBLACIÓN	PIERA
DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA
TIPO	92-94 590

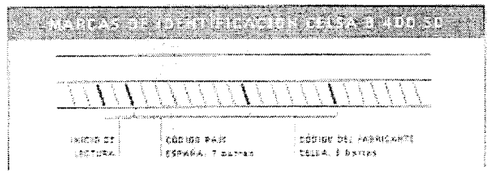
Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065 2000:EX** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA		COMPOSICIÓN QUÍMICA				
COLADA	DIÁM. NOMI.	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	CE Máx %
500054	20,00	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/ DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	B	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **CLS-036-A** para el caso de la barra corrugada tipo **DUCTICELSA 500 SD** y de Ref: **CLS-038-A** para el caso de la barra corrugada (rollo) tipo **CELSAFER-D 500 SD**.





Castellbisbal, 09.08.2005

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.

Jesús Castaño del Estal, Jefe de Control de Calidad
(UNE 36.801-92, EN 10.204-91)

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20473987
FECHA	09.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

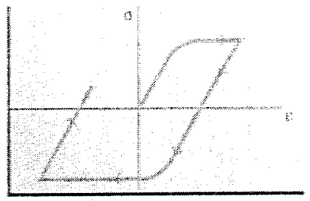
CELSA certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

COLADAS
503054

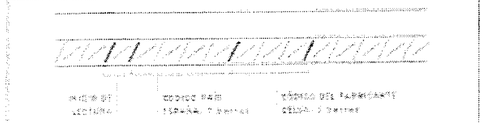
DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
16>d	3	1-3Hz	5d	+/- 4
16<d<25	3	1-3Hz	10d	+/- 2.5
25<d	3	1-3Hz	15d	+/- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

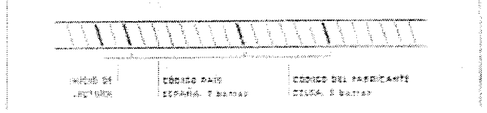
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

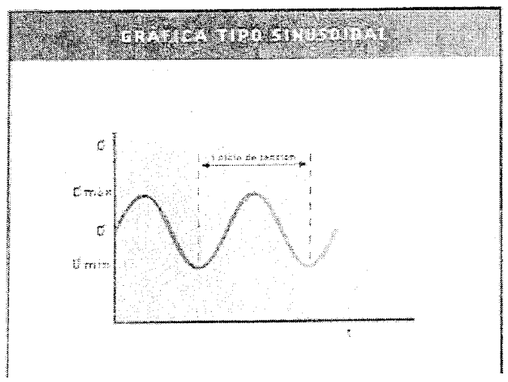
CLIENTE	HIERROS Y MONTAJES, S.A.	ALBARÁN	20473987
FECHA	09.08.2005	DESTINO	AV CARRETERA IGUALADA 92-94

CELSA certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero B 500 SD de las marcas **DUCTICELSA 500 SD** y **CELSAFER-D 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065-2000:EX y que a continuación se detallan.

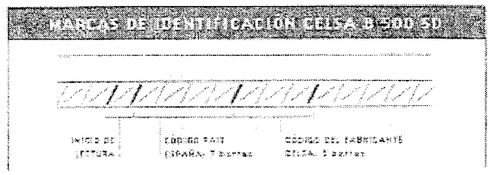
COLADAS
503054

TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

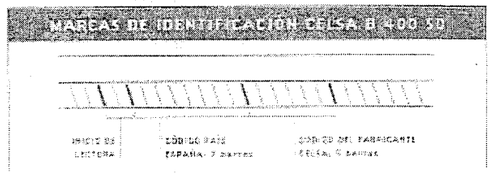
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN CELSA B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L. | GRUPO CELSA
Polígono Industrial San Vicente, s/n. 08755 CASTELLBISBAL (Barcelona) Tel +34 93 773 05 00 Fax +34 93 773 05 02 E-mail: sales@gcelsa.com
Dpto. Calidad: Tel +34 93 817 66 84 Fax +34 93 773 05 52 E-mail: Calidad@gcelsa.com