

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A.

Dirección: Ctra. OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

Hoja 1 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1030/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2008 de 18-7, nº

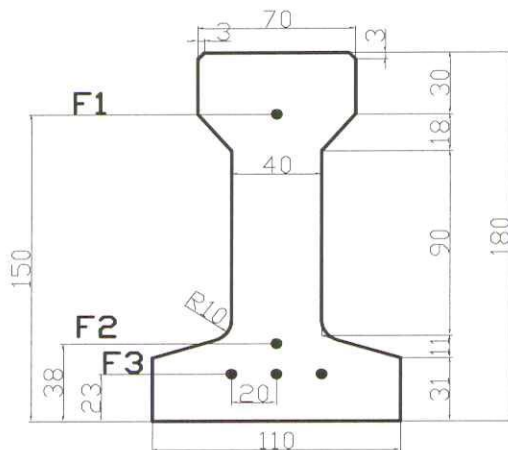
10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Angel Paz Martín

1.- VIGUETA

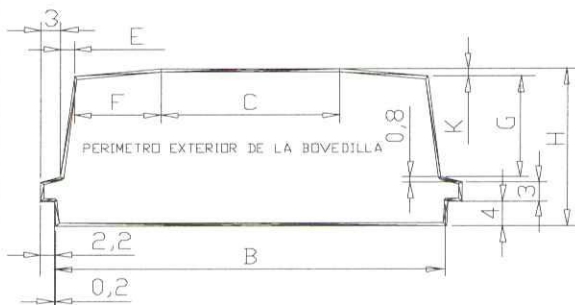


peso en N/m = 273

cotas en mm.

cotas a ejes de armadura en mm.

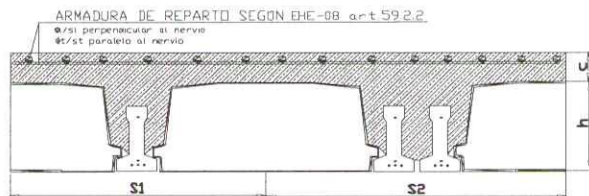
2.- BOVEDILLA



PESO BOVDILLAS en N										
Bov	H	B	C	E	F	G	K	CER	HOR	
1	17	57	25,9	0,96	13,8	7,9	1,29	90	143	
2	20	57	25,9	1,95	12,8	11,0	1,20	100	154	
3	22	57	25,9	1,58	13,2	12,9	1,23	105	161	
4	25	57	25,9	1,95	12,8	16,0	1,20	115	171	
5	27	57	25,9	1,67	13,1	17,9	1,23	130	178	
6	30	57	25,9	1,95	12,8	21,0	1,20	168	189	

NOTA: Las cotas en cm. Elargo de bovedilla es de 20 cm en hormigón y 25 cm en ceramica

3.-FORJADO



PESO KN/m2										
h+c	S1	P1		S2	P2		Recubrim >2,5 cm			
		CER	HOR		CER	HOR		ΦL/St	ΦOPE	ΦOPE
17+5	70	2,45	2,96	81	2,86	3,30		4 a 20	4 a 35	
20+4	70	2,43	2,96	81	2,91	3,37		4 a 25	4 a 35	
20+5	70	2,68	3,21	81	3,16	3,62		4 a 20	4 a 35	
22+4	70	2,61	3,16	81	3,14	3,61		4 a 25	4 a 35	
22+5	70	2,86	3,41	81	3,39	3,86		4 a 20	4 a 35	
22+10	70	4,11	4,66	81	4,64	5,11		6 a 25	6 a 35	
25+4	70	2,85	3,41	81	3,45	3,93		4 a 25	4 a 35	
25+5	70	3,10	3,66	81	3,70	4,18		4 a 20	4 a 35	
25+10	70	4,35	4,91	81	4,95	5,43		6 a 25	6 a 35	
27+4	70	3,03	3,56	81	3,67	4,13		4 a 25	4 a 35	
27+5	70	3,28	3,81	81	3,92	4,38		4 a 20	4 a 35	
27+10	70	4,53	5,06	81	5,17	5,63		6 a 25	6 a 35	
30+4	70	3,45	3,84	81	4,13	4,47		4 a 25	4 a 35	
30+5	70	3,70	4,09	81	4,38	4,72		4 a 20	4 a 35	
30+10	70	4,95	5,34	81	5,63	5,97		6 a 25	6 a 35	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A.

Dirección: Ctra. OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 2 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2008 de 10-7, n.º

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

6.-MATERIALES

HORMIGÓN DE VIGUETA	HP 40/B/12/Ib	fck= 40 N/mm2	Al destesar fck=1,7*σ _p max (no menor 25N/mm2)
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA 25/B/16620/IIa	fck= 25 N/mm2	γ _C =1.50 en fabrica y obra
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA30/B/16620/IIIb	fck= 30 N/mm2	
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA 35/B/16620/IV	fck= 35 N/mm2	
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE	Y 1770 C	f _{pk} =1600 N/mm2	alargamiento rot 4% γ _s =1.15
ACERO ARMADURA SUPERIOR	B500S	f _{yk} =500 N/mm2	γ _s =1.15

NOTA: LA RESISTENCIA CARATERÍSTICA DEL HORMIGÓN EN OBRA ESTARA DE ACUERDO CON EL AMBIENTE EN OBRA Y LOS ESPESORES DE RECUBRIMIENTO (art 37.2.4 EHE-08)

SE PODRAN COMPLETAR CON EL ESPESOR DE LOS REVESTIMIENTOS DEL FORJADO QUE SEAN COMPACTOS E IMPERMEABLES CON CARÁCTER DEFINITIVO Y PERMANENTE

7.-ARMADO DE LA VIGUETA

		18_1	18_2	18_3	18_4	18_5
SITUACION de las ARMADURAS	F1	1φ4	1φ4	1φ5	1φ4	1φ5
	F2	-	-	-	1φ4	-
	F3	2φ4	3φ4	2φ5	2φ5	3φ5
TENSION INICIAL N/mm2	sup. inf.	1300 1300	1300 1300	1300 1300	1300 1300	1300 1300
PERDIDAS TOTALES a PLAZO INFINITO %		16,0	16,80	20,00	20,00	22,3

8.-ARMADO DE NEGATIVOS

N01	N02	N03	N04	N05	N06	N07	N08	N09	N10	N11	N12	N13	N14	N15
1 φ 8	1 φ 10	1 φ 12	2 φ 10	1 φ 10 + 1 φ 12	2 φ 12	3 φ 12	2 φ 16	2 φ 12 + 1 φ 16	4 φ 12	2 φ 16 + 1 φ 12	5 φ 12	3 φ 16	2 φ 16 + 2 φ 12	2 φ 16 + 3 φ 12

9.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA VIGUETA

TIPO DE VIGUETA	Módulo Resistente		P-e	Tensiones debidas al		FLEXIÓN POSITIVA		FLEXION NEGATIVA		Rigidez	Cortante	FLEXIÓN POSITIVA		
				Pretesado		Momento	Momento	Momento	Momento			M. Lim. Serv. clase exposición		
	inferior	superior		σ _{p,inf}	σ _{p,sup}	Último	Ejec. vano	Último	Ejec.s/sop			M ₁	M ₂	M ₃
mm²	mm²	m.kN	N/mm²	N/mm²	m.kN	m.kN	m.kN	m.kN	kN.m²	kN	m.kN	m.kN	m.kN	
18_1	481599	387885	0,63	6,11	2,51	5,14	1,98	2,78	1,67	1195	10,89	2,21	3,36	4,03
18_2	487292	388908	1,41	9,65	1,52	7,31	3,13	2,84	1,41	1203	13,07	3,46	4,63	5,63
18_3	489054	392317	0,91	9,57	3,93	7,52	2,91	4,12	1,98	1210	13,57	3,23	4,39	5,44
18_4	491547	389277	2,10	13,12	1,04	9,14	4,29	3,00	1,29	1208	14,57	4,72	5,89	7,25
18_5	497929	393888	2,13	15,14	2,36	9,47	4,83	4,12	1,63	1223	15,75	5,29	6,48	8,05

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

Vu corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2.1.2.

Se toma como modulo longitudinal del hormigon $E_c = 8500 \cdot (f_{ck} + 8)^{1/3}$

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (4) A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad.....	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez.....	0,83	0,89	0,91	1,00	1,06	1,13	1,16	1,20
Momento de fisuración.....	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 3 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2008 de 18-7, n°

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

		Flexión positiva				Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm³/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)
							Mo	Mfis	Mo'	Mo2			
17 +5 / 70	18_1	1292304	4,07	11,39	6122	2089	6,39	8,16	9,48	10,89	15,11	23,06	59,44
	18_2	1307951	4,07	16,16	6181	2336	9,21	11,00	12,33	14,35	16,78	23,99	59,44
	18_3	1309951	4,07	17,62	6189	2487	9,26	11,06	12,39	14,60	17,12	23,86	59,44
	18_4	1322449	4,07	21,09	6235	2575	12,20	14,01	15,36	18,01	17,81	24,05	59,44
	18_5	1334362	4,07	24,94	6281	2779	13,92	15,75	17,11	20,26	18,62	24,99	59,44
17 + 5 / 81	2 18_1	2379935	3,96	19,44	9658	3561	9,58	12,84	15,26	17,71	28,31	48,78	137,78
	2 18_2	2391771	3,96	27,48	9694	3957	13,97	17,24	19,68	23,16	31,90	50,75	137,78
	2 18_3	2393102	3,96	29,85	9699	4193	13,87	17,14	19,58	23,40	33,56	50,47	137,78
	2 18_4	2402391	3,96	35,73	9724	4329	18,56	21,85	24,29	28,87	34,39	50,88	137,78
	2 18_5	2411580	3,96	42,02	9754	4634	21,05	24,36	26,81	32,26	35,38	52,86	137,78

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2mm WkIIIyIV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2.1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2.1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra. OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km.41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 4 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1274/2008 de 18-7, nº

1 0 3 8 9 - 1 0 1 4 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión negativa					Esfuerzo por bandas de 1 metro				Recubrimiento 2 cm					
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·KN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIia-IV	IIIC
17 +5 / 70	N-01	0,50	6,17	6,23	9,90	5999	511	21,54	62,31	59,44	6,17	6,00	5,74	5,49
	N-02	0,79	9,43	9,90	9,95	6010	732	24,99	72,31	59,44	7,21	6,68	6,18	5,71
	N-03	1,13	13,27	14,22	10,01	6022	943	28,23	81,65	59,44	8,59	7,66	6,80	6,01
	N-04	1,57	17,76	19,63	10,08	6037	1020	31,49	91,10	59,44	13,07	10,81	8,72	6,88
	N-05	1,92	20,67	23,88	10,14	6049	1183	33,65	97,35	59,44	14,73	11,99	9,45	7,21
	N-06	2,26	22,49	28,10	10,20	6061	1522	35,56	102,88	59,44	18,21	14,47	10,97	7,87
	N-07	3,39	23,44	41,42	10,40	6099	1638	40,71	117,77	59,44	23,44	23,44	17,09	10,54
	N-08	4,02	23,78	48,91	10,50	6119	1783	43,08	124,63	59,44	23,78	23,78	17,44	10,72
	N-09	4,27	23,89	51,87	10,54	6127	1550	43,96	127,17	59,44	23,89	23,89	18,75	11,31
	N-10	4,52	23,99	54,61	10,59	6135	1588	44,76	129,62	59,44	23,99	23,99	23,99	13,81
	N-11	5,15	24,22	61,90	10,69	6155	1677	44,76	135,36	59,44	24,22	24,22	23,62	13,51
	N-12	5,65	24,36	67,45	10,78	6171	1738	44,76	139,63	59,44	24,36	24,36	24,36	18,47
	N-13	6,03	24,45	71,72	10,84	6182	1781	44,76	142,66	59,44	24,45	24,45	24,45	15,89
	N-14	6,28	24,51	74,55	10,88	6190	1808	44,76	144,62	59,44	24,51	24,51	24,51	17,51
	N-15	7,41	24,74	86,84	11,07	6223	1914	44,76	152,82	59,44	24,74	24,74	24,74	23,20

17 + 5 / 81	2N-01	1,01	10,66	10,81	11,93	10133	883	29,43	74,17	137,78	9,04	8,29	7,58	6,93
	2N-02	1,57	16,31	16,93	12,04	10176	1265	34,15	86,06	137,78	11,42	9,97	8,64	7,44
	2N-03	2,26	22,95	24,33	12,16	10227	1631	38,57	97,18	137,78	14,74	12,31	10,08	8,11
	2N-04	3,14	30,85	33,38	12,32	10291	1873	43,03	108,43	137,78	25,55	20,04	14,82	10,17
	2N-05	3,83	36,42	40,56	12,45	10341	2048	45,98	115,86	137,78	28,81	22,41	16,32	10,84
	2N-06	4,52	41,50	47,63	12,57	10390	2297	48,59	122,44	137,78	36,15	27,79	19,71	12,33
	2N-07	6,79	50,61	69,90	12,98	10547	3037	55,62	140,16	137,78	50,61	50,61	35,06	19,31
	2N-08	8,04	51,85	81,73	13,21	10631	3357	58,87	148,33	137,78	51,85	48,65	33,24	18,53
	2N-09	8,55	52,26	86,45	13,30	10664	3473	60,07	151,36	137,78	52,26	52,26	42,36	22,77
	2N-10	9,05	52,65	91,12	13,39	10697	3585	61,16	154,27	137,78	52,65	52,65	52,65	29,43
	2N-11	10,30	53,47	102,57	13,61	10777	3841	61,16	161,11	137,78	53,47	53,47	53,47	28,56
	2N-12	11,31	54,03	111,50	13,79	10840	4028	61,16	166,18	137,78	54,03	54,03	54,03	41,36
	2N-13	12,06	54,39	118,05	13,92	10887	3521	61,16	169,80	137,78	54,39	54,39	54,39	34,96
	2N-14	12,57	54,61	122,36	14,01	10918	3586	61,16	172,12	137,78	54,61	54,61	54,61	40,21
	2N-15	14,83	55,49	140,92	14,40	11053	3853	61,16	181,89	137,78	55,49	55,49	55,49	53,01

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 27,62 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 58,48 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,39 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 1,45 cm² (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

Nº A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41
Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez
Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 5 de 32



Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1990
de 18-7 y adaptada al R.D. 12-02-1995, R.D. 18-7, nº

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Angel Paz Martín

Flexión positiva														Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE W _{b,inf} (mm ³ /m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE										
					HOMOGE E·I _h	FISURADA E·I _{fis}					V _u (kN/m) (2)	V _u (kN/m) (3)	RASANTE V _u (kN/m)								
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis											
20 + 4 / 70	18_1	1496449	5,16	12,89	7777	2503	7,25	9,30	10,82	12,42	15,58	24,91	69,32								
	18_2	1513925	5,16	18,16	7851	2845	10,34	12,41	13,95	16,22	17,73	25,92	69,32								
	18_3	1516457	5,16	19,97	7861	3053	10,50	12,58	14,12	16,62	18,07	25,78	69,32								
	18_4	1530441	5,16	23,65	7919	3176	13,65	15,75	17,30	20,26	18,75	25,98	69,32								
	18_5	1543727	5,16	28,06	7975	3460	15,62	17,73	19,30	22,84	19,54	27,00	69,32								
20 + 4 / 81	2 18_1	2797601	5,10	22,03	12409	4269	10,98	14,81	17,66	20,42	29,38	52,88	155,09								
	2 18_2	2810901	5,10	30,94	12453	4820	15,81	19,66	22,52	26,43	33,08	55,02	155,09								
	2 18_3	2812479	5,10	33,90	12459	5150	15,88	19,74	22,60	26,92	35,05	54,71	155,09								
	2 18_4	2823117	5,10	40,15	12492	5342	20,92	24,79	27,66	32,78	36,62	55,16	155,09								
	2 18_5	2833245	5,10	47,41	12527	5776	23,83	27,71	30,59	36,70	37,61	57,30	155,09								

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2mm WkIIIyIV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3)Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE
Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41
Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre: D. Juan Sanchez Suarez
Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

Hoja 6 de 32

Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980 de 18-7 y adaptada al R.D. 1207/2005 de 18-7, nº 10389-10

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión negativa					Esfuerzo por bandas de 1 metro					Recubrimiento 2 cm				
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIIA-IV	IIIC
20 + 4 / 70	N-01	0,50	6,78	6,79	11,62	7617	625	22,40	64,81	69,32	6,78	6,78	6,65	6,40
	N-02	0,79	10,44	10,82	11,68	7630	901	25,99	75,20	69,32	8,08	7,57	7,08	6,62
	N-03	1,13	14,67	15,57	11,74	7645	1173	29,35	84,92	69,32	9,42	8,53	7,69	6,93
	N-04	1,57	19,72	21,53	11,83	7664	1294	32,75	94,75	69,32	13,86	11,65	9,61	7,80
	N-05	1,92	23,05	26,21	11,89	7679	1467	35,00	101,24	69,32	15,50	12,81	10,32	8,13
	N-06	2,26	25,82	30,86	11,96	7694	1693	36,98	106,99	69,32	19,02	15,30	11,84	8,80
	N-07	3,39	27,13	45,80	12,17	7741	1880	42,34	122,47	69,32	27,13	25,34	18,10	11,51
	N-08	4,02	27,56	53,85	12,28	7767	2047	44,80	129,61	69,32	27,56	25,79	18,40	11,68
	N-09	4,27	27,70	57,13	12,33	7777	2106	45,72	132,26	69,32	27,70	27,70	19,77	12,28
	N-10	4,52	27,82	60,39	12,38	7787	2163	46,60	134,80	69,32	27,82	27,82	25,69	14,90
	N-11	5,15	28,13	68,25	12,49	7812	2290	48,02	140,77	69,32	28,13	28,13	24,84	14,55
	N-12	5,65	28,35	74,64	12,59	7831	2382	48,02	145,21	69,32	28,35	28,35	28,35	19,72
	N-13	6,03	28,51	79,16	12,65	7846	2444	48,02	148,37	69,32	28,51	28,51	28,51	17,04
	N-14	6,28	28,60	82,30	12,70	7856	2116	48,02	150,40	69,32	28,60	28,60	28,60	18,66
	N-15	7,41	28,99	96,00	12,91	7898	1914	48,02	158,93	69,32	28,99	28,99	28,99	24,50

20 + 4 / 81	2N-01	1,01	11,73	11,82	14,25	13069	1080	30,61	77,13	155,09	10,27	9,53	8,83	8,17
	2N-02	1,57	18,04	18,56	14,37	13120	1557	35,52	89,50	155,09	12,65	11,22	9,89	8,69
	2N-03	2,26	25,36	26,70	14,51	13183	2027	40,11	101,07	155,09	15,99	13,57	11,35	9,38
	2N-04	3,14	34,22	36,93	14,68	13261	2373	44,75	112,77	155,09	27,13	21,50	16,19	11,50
	2N-05	3,83	40,53	44,61	14,82	13321	2605	47,82	120,49	155,09	30,51	23,95	17,73	12,19
	2N-06	4,52	46,35	52,44	14,96	13381	2894	50,53	127,34	155,09	38,24	29,57	21,26	13,73
	2N-07	6,79	59,42	77,13	15,41	13572	4028	57,85	145,77	155,09	59,42	54,56	37,34	20,97
	2N-08	8,04	60,95	90,52	15,66	13675	4470	61,22	154,26	155,09	60,95	51,21	35,20	20,06
	2N-09	8,55	61,48	95,57	15,76	13716	4022	62,47	157,41	155,09	61,48	61,48	44,38	24,28
	2N-10	9,05	61,93	100,78	15,86	13756	4147	63,67	160,44	155,09	61,93	61,93	59,83	31,56
	2N-11	10,30	62,99	113,59	16,11	13855	4445	65,61	167,55	155,09	62,99	62,99	57,17	30,35
	2N-12	11,31	63,68	123,40	16,31	13933	4659	65,61	172,83	155,09	63,68	63,68	63,68	44,19
	2N-13	12,06	64,14	130,77	16,46	13991	4808	65,61	176,58	155,09	64,14	64,14	64,14	37,12
	2N-14	12,57	64,43	135,83	16,56	14029	4905	65,61	179,00	155,09	64,43	64,43	64,43	42,45
	2N-15	14,83	65,55	156,81	17,00	14196	5294	65,61	189,16	155,09	65,55	65,55	65,55	55,88

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 32,01 m·KN/m

Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 69,07 m·KN/m

Nervio simple con Ac < 0,42 cm2 (sólo en compresión B 500 S)

Nervio doble con Ac < 1,59 cm2 (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

Nº A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 30 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1990
de 18-7 y adaptada al R.D. 1217/2009 de 18-7, n°

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión negativa					Esfuerzo por bandas de 1 metro				Recubrimiento 2 cm					
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FIGURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIC
30 + 5 / 70	N-01	0,50	10,20	10,09	22,08	22636	1455	26,65	77,10	95,18	10,20	10,20	10,20	10,20
	N-02	0,79	15,79	16,11	22,17	22675	2149	30,93	89,47	95,18	14,02	13,42	12,84	12,29
	N-03	1,13	22,38	23,23	22,27	22723	2891	34,92	101,03	95,18	15,51	14,50	13,55	12,65
	N-04	1,57	30,44	32,19	22,40	22783	3425	38,96	112,72	95,18	20,92	18,33	15,94	13,79
	N-05	1,92	36,15	39,24	22,51	22830	3754	41,63	120,44	95,18	22,61	19,53	16,69	14,15
	N-06	2,26	41,27	46,25	22,61	22877	4089	44,00	127,29	95,18	26,87	22,52	18,52	14,98
	N-07	3,39	53,47	68,92	22,96	23027	5064	50,37	145,71	95,18	44,55	35,14	26,26	18,37
	N-08	4,02	55,19	81,21	23,15	23110	5617	53,30	154,20	95,18	43,50	34,41	25,85	18,26
	N-09	4,27	55,77	86,23	23,22	23142	5823	54,39	157,35	95,18	47,23	37,10	27,52	18,99
	N-10	4,52	56,32	91,24	23,30	23175	6030	55,44	160,37	95,18	56,32	50,87	36,13	22,68
	N-11	5,15	58,40	103,34	23,49	23256	6437	57,89	167,48	95,18	58,40	47,25	33,89	21,78
	N-12	5,65	59,87	113,22	23,64	23319	6742	59,72	172,76	95,18	59,87	59,87	49,90	28,83
	N-13	6,03	60,90	120,23	23,75	23367	6962	61,01	176,51	95,18	60,90	58,31	40,93	24,90
	N-14	6,28	61,52	125,12	23,83	23399	7101	61,85	178,93	95,18	61,52	61,52	45,11	26,75
	N-15	7,41	63,12	146,55	24,16	23539	7693	65,23	189,08	95,18	63,12	63,12	60,57	33,79

30 + 5 / 81	2N-01	1,01	17,63	17,61	28,43	38912	2514	36,42	91,76	225,69	17,63	17,60	16,72	15,88
	2N-02	1,57	27,30	27,72	28,61	39045	3715	42,26	106,48	225,69	21,36	19,65	18,05	16,55
	2N-03	2,26	38,68	39,98	28,83	39206	4997	47,72	120,24	225,69	25,26	22,43	19,80	17,42
	2N-04	3,14	52,71	55,44	29,11	39410	6212	53,24	134,16	225,69	39,62	32,53	25,98	20,20
	2N-05	3,83	63,10	67,11	29,33	39568	6975	56,89	143,35	225,69	43,58	35,36	27,74	21,02
	2N-06	4,52	73,07	79,05	29,55	39725	7688	60,12	151,50	225,69	53,81	42,69	32,24	22,99
	2N-07	6,79	101,80	117,08	30,26	40231	9536	68,82	173,42	225,69	99,56	76,11	53,32	32,23
	2N-08	8,04	115,32	137,95	30,66	40506	9888	72,83	183,52	225,69	90,47	69,46	49,15	30,54
	2N-09	8,55	120,30	146,21	30,82	40615	10536	74,32	187,27	225,69	113,28	86,29	59,92	35,30
	2N-10	9,05	125,04	154,07	30,98	40724	11299	75,75	190,87	225,69	125,04	122,88	83,68	46,09
	2N-11	10,30	128,84	174,36	31,37	40992	12358	79,10	199,33	225,69	128,84	112,55	76,99	43,12
	2N-12	11,31	130,96	190,36	31,69	41204	13077	81,60	205,61	225,69	130,96	130,96	119,63	63,11
	2N-13	12,06	132,40	201,89	31,93	41362	13594	83,37	210,08	225,69	132,40	132,40	96,01	52,02
	2N-14	12,57	133,25	209,74	32,08	41466	13922	84,51	212,96	225,69	133,25	133,25	109,65	58,46
	2N-15	14,83	137,85	244,07	32,79	41928	15237	89,13	225,04	225,69	137,85	137,85	137,85	75,96

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 63,12 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 143,59 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,63 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 2,36 cm² (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

N/A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra. OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 32 de 32



Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1960
de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2006 de 18-7, n°

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión negativa					Esfuerzo por bandas de 1 metro				Recubrimiento 2 cm					
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m · kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2 ·KN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m ·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIa-IV	IIIC
30 + 10 / 70	N-01	0,50	11,79	11,81	30,36	34954	1946	28,38	82,11	109,73	11,79	11,79	11,79	11,79
	N-02	0,79	18,20	18,31	30,45	35005	2897	32,94	95,28	109,73	18,01	17,52	17,05	16,59
	N-03	1,13	25,91	26,51	30,55	35068	3929	37,19	107,60	109,73	19,03	18,28	17,56	16,87
	N-04	1,57	35,30	36,83	30,69	35148	4745	41,50	120,05	109,73	23,68	21,62	19,70	17,91
	N-05	1,92	42,11	44,95	30,80	35210	5209	44,34	128,28	109,73	24,51	22,23	20,09	18,13
	N-06	2,26	48,30	53,05	30,91	35272	5648	46,86	135,57	109,73	27,88	24,60	21,57	18,83
	N-07	3,39	65,16	79,23	31,27	35473	7107	53,64	155,19	109,73	42,79	35,10	28,00	21,74
	N-08	4,02	73,11	93,86	31,47	35584	8359	56,77	164,23	109,73	42,30	34,79	27,86	21,74
	N-09	4,27	75,08	99,68	31,55	35628	8707	57,93	167,58	109,73	45,63	37,16	29,30	22,38
	N-10	4,52	76,43	105,07	31,62	35672	8994	59,04	170,80	109,73	62,53	49,24	36,68	25,53
	N-11	5,15	79,60	119,50	31,82	35781	9692	61,66	178,37	109,73	58,47	46,34	34,95	24,86
	N-12	5,65	81,86	130,56	31,98	35868	10222	63,60	183,99	109,73	81,86	68,79	48,95	30,86
	N-13	6,03	83,39	139,11	32,10	35932	10600	64,98	187,99	109,73	72,83	56,75	41,42	27,68
	N-14	6,28	84,38	144,79	32,18	35975	10848	65,87	190,57	109,73	80,37	62,24	44,86	29,17
	N-15	7,41	86,09	169,74	32,53	36167	11895	69,61	201,38	109,73	86,09	83,67	58,50	35,17

30 + 10 / 81	2N-01	1,01	20,38	20,47	40,62	60270	3364	38,78	97,73	260,20	20,38	20,38	20,38	20,38
	2N-02	1,57	31,45	32,10	40,81	60430	5007	45,01	113,41	260,20	26,99	25,55	24,18	22,88
	2N-03	2,26	44,79	45,81	41,05	60625	6790	50,82	128,06	260,20	29,92	27,68	25,57	23,60
	2N-04	3,14	61,10	63,65	41,35	60870	8569	56,70	142,88	260,20	43,10	36,96	31,32	26,28
	2N-05	3,83	73,41	77,55	41,59	61062	9697	60,59	152,68	260,20	45,55	38,72	32,43	26,84
	2N-06	4,52	85,18	91,36	41,83	61253	10729	64,03	161,35	260,20	54,79	45,23	36,42	28,64
	2N-07	6,79	119,99	135,45	42,61	61869	13347	73,30	184,70	260,20	97,62	76,01	55,41	36,93
	2N-08	8,04	136,94	159,32	43,04	62207	14018	77,57	195,46	260,20	90,83	71,14	52,47	35,82
	2N-09	8,55	143,21	168,94	43,21	62341	14761	79,15	199,45	260,20	110,57	85,51	61,46	39,69
	2N-10	9,05	149,35	178,51	43,38	62474	15613	80,68	203,29	260,20	149,35	120,70	83,86	49,47
	2N-11	10,30	163,59	201,80	43,81	62805	18183	84,25	212,30	260,20	145,91	111,50	78,03	47,03
	2N-12	11,31	171,56	220,52	44,15	63068	19809	86,90	218,99	260,20	171,56	171,56	118,87	65,50
	2N-13	12,06	174,31	234,42	44,41	63263	20614	88,79	223,75	260,20	174,31	140,74	96,92	55,58
	2N-14	12,57	176,00	243,63	44,58	63393	21130	90,01	226,81	260,20	176,00	159,50	109,12	61,14
	2N-15	14,83	182,75	284,02	45,35	63970	23325	95,12	239,68	260,20	182,75	182,75	144,63	77,76

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 86,09 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 190,82 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,72 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 2,71 cm² (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

N/A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 31 de 32



Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2008 de 18-7, nº

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

		Flexión positiva				Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm ³ /m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis			
30 + 10 / 70	18_1	3857694	23,70	24,88	33948	8011	13,75	19,03	22,96	24,88	18,57	35,32	109,73
	18_2	3889161	23,70	34,14	34189	9704	18,92	24,25	28,20	32,42	20,92	36,75	109,73
	18_3	3898355	23,70	38,70	34254	10751	19,88	25,22	29,19	33,97	22,16	36,54	109,73
	18_4	3921270	23,70	44,13	34432	11373	24,64	30,01	34,00	39,46	23,28	36,84	109,73
	18_5	3947498	23,70	53,03	34629	12833	28,50	33,91	37,92	44,51	25,26	38,27	109,73
30 + 10 / 81	2 18_1	7444677	23,60	42,75	57151	13706	22,23	32,43	40,01	42,75	36,27	82,16	260,20
	2 18_2	7469962	23,60	58,56	57305	16539	30,67	40,91	48,51	55,79	40,62	85,48	260,20
	2 18_3	7476549	23,60	66,28	57341	18275	32,13	42,37	49,98	58,26	42,99	85,00	260,20
	2 18_4	7495473	23,60	75,55	57459	19299	39,97	50,24	57,86	67,30	44,93	85,69	260,20
	2 18_5	7516044	23,60	90,58	57581	21680	46,16	56,46	64,11	75,49	48,56	89,02	260,20

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: Wkl=0,2mm Wklla=0,2mm WklllylV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3)Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

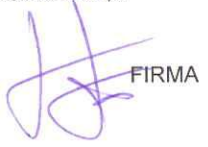
Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE: FORJADOS MARFE S.A. FIRMA: 

Dirección: Ctra. OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41
Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA FIRMA: 

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez
Titulación: Arquitecto Tecnico

Hoja 26 de 32

Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980 de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2008 de 18-7, n°

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Annel Paz Martín

Flexión negativa						Esfuerzo por bandas de 1 metro				Recubrimiento 2 cm				
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm²)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E-Ib	FISURADA E-Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIa-IV	IIIC
27 + 10 / 70	N-01	0,50	10,81	11,01	25,97	27290	1643	27,36	79,14	101,00	10,81	10,81	10,81	10,81
	N-02	0,79	16,76	17,00	26,05	27332	2435	31,74	91,83	101,00	15,54	15,09	14,65	14,23
	N-03	1,13	23,82	24,55	26,15	27382	3286	35,85	103,70	101,00	16,49	15,79	15,13	14,48
	N-04	1,57	32,38	34,05	26,27	27446	3926	39,99	115,70	101,00	20,83	18,90	17,10	15,45
	N-05	1,92	38,52	41,53	26,37	27496	4305	42,74	123,63	101,00	21,61	19,47	17,47	15,64
	N-06	2,26	44,09	48,98	26,47	27546	4676	45,16	130,66	101,00	24,77	21,69	18,86	16,29
	N-07	3,39	58,84	73,05	26,78	27708	5950	51,70	149,56	101,00	38,74	31,54	24,87	19,00
	N-08	4,02	61,69	86,11	26,96	27797	6700	54,71	158,28	101,00	38,32	31,27	24,75	19,00
	N-09	4,27	62,84	91,45	27,03	27832	6920	55,83	161,51	101,00	41,43	33,49	26,10	19,60
	N-10	4,52	63,93	96,78	27,10	27867	7135	56,90	164,62	101,00	57,13	44,75	33,01	22,54
	N-11	5,15	66,44	109,65	27,27	27955	7650	59,42	171,91	101,00	53,40	42,08	31,40	21,91
	N-12	5,65	68,20	120,16	27,41	28024	8035	61,30	177,33	101,00	68,20	62,93	44,47	27,53
	N-13	6,03	69,41	128,00	27,51	28076	8312	62,63	181,18	101,00	66,75	51,78	37,46	24,56
	N-14	6,28	70,19	132,83	27,58	28111	8492	63,49	183,67	101,00	70,19	56,90	40,68	25,96
	N-15	7,41	70,47	155,67	27,90	28265	9247	67,09	194,08	101,00	70,47	70,47	53,41	31,58
27 + 10 / 81	2N-01	1,01	18,69	18,99	35,12	47664	2840	37,38	94,19	239,49	18,69	18,69	18,69	18,69
	2N-02	1,57	28,96	29,31	35,30	47794	4208	43,38	109,30	239,49	23,68	22,34	21,07	19,86
	2N-03	2,26	41,18	42,31	35,51	47953	5680	48,98	123,43	239,49	26,41	24,32	22,36	20,53
	2N-04	3,14	56,07	58,73	35,78	48153	7109	54,65	137,71	239,49	38,74	33,00	27,72	23,01
	2N-05	3,83	67,26	71,51	36,00	48310	8006	58,39	147,15	239,49	41,03	34,64	28,75	23,53
	2N-06	4,52	77,91	83,81	36,21	48465	8839	61,71	155,51	239,49	49,66	40,73	32,47	25,20
	2N-07	6,79	109,07	124,27	36,91	48967	10967	70,64	178,01	239,49	89,48	69,42	50,23	32,93
	2N-08	8,04	123,95	146,51	37,30	49241	11432	74,76	188,38	239,49	83,24	64,93	47,50	31,90
	2N-09	8,55	129,47	155,31	37,45	49350	12113	76,29	192,23	239,49	101,57	78,30	55,90	35,52
	2N-10	9,05	134,74	164,06	37,60	49459	12905	77,75	195,93	239,49	134,74	110,84	76,69	44,66
	2N-11	10,30	143,11	185,35	37,99	49728	14753	81,20	204,61	239,49	134,28	102,41	71,32	42,39
	2N-12	11,31	145,97	202,43	38,30	49941	15620	83,76	211,05	239,49	145,97	145,97	109,14	59,60
	2N-13	12,06	148,22	214,76	38,53	50100	16223	85,58	215,64	239,49	148,22	129,48	88,87	50,37
	2N-14	12,57	149,58	223,15	38,68	50205	16608	86,75	218,60	239,49	149,58	146,84	100,18	55,57
	2N-15	14,83	155,07	259,91	39,37	50673	18241	91,67	231,00	239,49	155,07	155,07	133,07	71,04

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 70,47 m·kN/m

Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 160,46 m·kN/m

Nervio simple con Ac < 0,67 cm² (sólo en compresión B 500 S)

Nervio doble con Ac < 2,50 cm² (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

Nº A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 29 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 12/7/2008 de 18-7, nº

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión positiva														Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,Inf (mm3/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE										
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu(KN/m)								
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis											
30 + 5 / 70	18_1	2965697	15,34	21,13	22270	5857	11,81	15,87	18,89	21,13	18,14	32,97	95,18								
	18_2	2992888	15,34	29,15	22440	7010	16,37	20,47	23,51	27,11	20,58	34,30	95,18								
	18_3	2999634	15,34	32,84	22478	7722	17,09	21,20	24,25	28,32	21,84	34,11	95,18								
	18_4	3020171	15,34	37,73	22608	8144	21,37	25,51	28,58	33,27	23,06	34,39	95,18								
	18_5	3042087	15,34	45,23	22742	9132	24,68	28,85	31,94	37,57	24,87	35,72	95,18								
30 + 5 / 81	218_1	5691262	15,21	36,27	36535	10009	18,55	26,35	32,14	36,27	34,68	75,53	225,69								
	218_2	5712538	15,21	49,93	36638	11927	25,82	33,64	39,46	45,69	38,96	78,58	225,69								
	218_3	5716983	15,21	56,16	36657	13097	26,82	34,65	40,47	47,51	41,27	78,14	225,69								
	218_4	5733534	15,21	64,49	36738	13786	33,75	41,60	47,44	55,53	43,25	78,77	225,69								
	218_5	5750208	15,21	77,09	36818	15380	38,87	46,75	52,60	62,33	46,85	81,84	225,69								

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: Wkl=0.2mm Wklla=0.2mm WklllylV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3)Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUEMTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 27 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1830/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1241/2009 de 18-7. nº

10389-10 14 JUN. 2010

Caraca de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Viendo: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión positiva

Esfuerzo por bandas de 1 metro

Flexión positiva

TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm ³ /m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu(KN/m)
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis			
30 + 4 / 70	18_1	2790722	13,84	20,38	20058	5474	11,35	15,17	18,01	20,38	18,12	32,76	92,27
	18_2	2816886	13,84	28,15	20212	6532	15,76	19,62	22,48	25,97	20,60	34,08	92,27
	18_3	2823060	13,84	31,67	20245	7185	16,43	20,29	23,17	27,10	21,87	33,89	92,27
	18_4	2843004	13,84	36,45	20363	7572	20,60	24,49	27,39	31,91	23,13	34,17	92,27
	18_5	2863904	13,84	43,67	20484	8477	23,77	27,70	30,61	36,05	24,78	35,50	92,27

30 + 4 / 81	2 18_1	5327939	13,66	34,98	32649	9353	17,69	24,99	30,41	34,76	34,38	74,23	218,79
	2 18_2	5348272	13,66	48,20	32742	11110	24,68	32,01	37,45	43,46	38,67	77,23	218,79
	2 18_3	5352251	13,66	54,14	32758	12181	25,58	32,91	38,35	45,15	40,96	76,80	218,79
	2 18_4	5368206	13,66	62,28	32832	12811	32,29	39,64	45,10	52,93	42,97	77,42	218,79
	2 18_5	5384002	13,66	74,39	32903	14267	37,16	44,54	50,02	59,42	46,57	80,43	218,79

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2mm WkIIIyIV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigüeta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3)Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra. OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 28 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2008 de 18-7, n.º

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión negativa					Esfuerzo por bandas de 1 metro					Recubrimiento 2 cm				
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m kN/m)	RIGIDEZ (m2·KN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIa-IV	IIIC
30 + 4 / 70	N-01	0,50	9,90	9,82	19,99	20420	1365	26,29	76,06	92,27	9,90	9,90	9,90	9,90
	N-02	0,79	15,31	15,66	20,08	20459	2013	30,51	88,26	92,27	13,12	12,46	11,83	11,22
	N-03	1,13	21,68	22,57	20,18	20506	2703	34,45	99,67	92,27	14,72	13,62	12,58	11,60
	N-04	1,57	29,46	31,25	20,32	20566	3187	38,44	111,20	92,27	20,63	17,78	15,16	12,81
	N-05	1,92	34,96	38,09	20,42	20612	3495	41,07	118,82	92,27	22,39	19,03	15,94	13,18
	N-06	2,26	39,87	44,89	20,53	20658	3813	43,41	125,57	92,27	26,93	22,23	17,89	14,06
	N-07	3,39	50,64	66,85	20,87	20807	4620	49,69	143,74	92,27	45,36	35,45	26,04	17,62
	N-08	4,02	52,25	78,75	21,06	20888	5108	52,58	152,12	92,27	44,08	34,55	25,51	17,46
	N-09	4,27	52,78	83,62	21,13	20920	5289	53,66	155,22	92,27	47,90	37,32	27,25	18,21
	N-10	4,52	53,29	88,47	21,21	20952	5468	54,69	158,21	92,27	53,29	51,56	36,23	22,10
	N-11	5,15	54,62	100,18	21,40	21031	5877	57,11	165,22	92,27	54,62	47,69	33,81	21,10
	N-12	5,65	55,94	109,74	21,55	21094	6145	58,91	170,43	92,27	55,94	55,94	50,38	28,48
	N-13	6,03	56,88	116,53	21,66	21141	6339	60,19	174,13	92,27	56,88	56,88	40,98	24,31
	N-14	6,28	57,44	121,26	21,74	21172	6460	61,02	176,52	92,27	57,44	57,44	45,37	26,28
	N-15	7,41	59,60	141,99	22,08	21309	6979	63,70	186,53	92,27	59,60	59,60	59,60	33,61

30 + 4 / 81	2N-01	1,01	17,11	17,12	25,66	34951	2359	35,93	90,53	218,79	17,11	16,31	15,36	14,46
	2N-02	1,57	26,46	26,92	25,83	35083	3480	41,69	105,05	218,79	20,30	18,46	16,74	15,15
	2N-03	2,26	37,48	38,80	26,05	35242	4671	47,08	118,62	218,79	24,40	21,36	18,57	16,04
	2N-04	3,14	51,03	53,79	26,33	35443	5786	52,52	132,35	218,79	39,51	32,02	25,06	18,94
	2N-05	3,83	61,05	65,10	26,54	35599	6485	56,12	141,42	218,79	43,49	34,88	26,85	19,76
	2N-06	4,52	70,64	76,66	26,76	35754	7145	59,31	149,45	218,79	53,95	42,41	31,50	21,79
	2N-07	6,79	98,16	113,48	27,46	36252	8866	67,89	171,08	218,79	98,16	76,47	53,12	31,33
	2N-08	8,04	111,01	133,67	27,85	36523	9170	71,85	181,05	218,79	90,59	69,28	48,58	29,45
	2N-09	8,55	115,72	141,32	28,01	36630	9803	73,32	184,75	218,79	114,19	86,74	59,82	34,47
	2N-10	9,05	119,08	149,26	28,17	36737	10400	74,73	188,30	218,79	119,08	119,08	83,94	45,54
	2N-11	10,30	121,92	168,87	28,56	37000	11250	78,04	196,64	218,79	121,92	113,01	76,97	42,40
	2N-12	11,31	123,88	184,00	28,87	37208	11888	80,50	202,84	218,79	123,88	123,88	120,10	62,81
	2N-13	12,06	125,23	195,46	29,10	37362	12347	82,25	207,25	218,79	125,23	125,23	95,98	51,39
	2N-14	12,57	126,06	203,03	29,25	37465	12643	83,37	210,09	218,79	126,06	126,06	109,98	58,04
	2N-15	14,83	129,60	236,15	29,95	37917	13847	87,04	222,01	218,79	129,60	129,60	129,60	75,74

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 59,60 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 135,50 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,61 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 2,29 cm² (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

Nº A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 25 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2008 de 18-7, n°

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado: La Jefe de la Sección

Ángel Paz Martín

Flexión positiva														Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm3/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE										
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu(KN/m)								
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis											
27 + 10 / 70	18_1	3296820	18,50	22,63	26929	6670	12,45	16,97	20,32	22,63	17,90	33,11	101,00								
	18_2	3325539	18,50	31,14	27133	8026	17,21	21,76	25,15	29,00	20,16	34,44	101,00								
	18_3	3333262	18,50	35,19	27185	8864	18,01	22,58	25,97	30,32	21,36	34,25	101,00								
	18_4	3354593	18,50	40,29	27338	9362	22,44	27,04	30,45	35,45	22,44	34,53	101,00								
	18_5	3378112	18,50	48,35	27503	10527	25,92	30,55	33,99	40,00	24,35	35,87	101,00								
27 + 10 / 81	2 18_1	6394345	18,66	38,86	45580	11405	20,10	28,86	35,37	38,86	34,96	76,35	239,49								
	2 18_2	6417383	18,66	53,38	45711	13666	27,86	36,65	43,18	49,83	39,16	79,44	239,49								
	2 18_3	6422838	18,66	60,21	45739	15049	29,05	37,85	44,39	51,92	41,44	79,00	239,49								
	2 18_4	6440400	18,66	68,91	45840	15863	36,36	45,18	51,73	60,36	43,32	79,64	239,49								
	2 18_5	6458821	18,66	82,49	45943	17752	41,93	50,78	57,35	67,74	46,82	82,74	239,49								

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2mm WkIIIyIV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 23 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1030/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2008 de 18-7, nº

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado, El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

		Flexión positiva				Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm ³ /m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu(kN/m)
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis			
27 + 5 / 70	18_1	2502308	11,74	18,88	17324	4756	10,59	14,02	16,56	18,88	17,44	30,76	86,44
	18_2	2526918	11,74	26,15	17466	5637	14,76	18,22	20,79	24,03	19,79	32,00	86,44
	18_3	2532399	11,74	29,33	17495	6180	15,33	18,80	21,38	25,02	21,01	31,83	86,44
	18_4	2551337	11,74	33,89	17605	6501	19,31	22,81	25,41	29,62	22,20	32,08	86,44
	18_5	2570819	11,74	40,55	17715	7253	22,26	25,78	28,40	33,46	23,36	33,33	86,44
27 + 5 / 81	2 18_1	4811069	11,76	32,39	28421	8122	16,53	23,13	28,02	32,05	33,29	69,41	204,98
	2 18_2	4830219	11,76	44,75	28507	9580	23,15	29,77	34,68	40,28	37,42	72,21	204,98
	2 18_3	4833735	11,76	50,09	28520	10467	23,91	30,53	35,45	41,74	39,64	71,81	204,98
	2 18_4	4848867	11,76	57,85	28588	10987	30,33	36,97	41,91	49,19	41,56	72,39	204,98
	2 18_5	4863640	11,76	69,00	28654	12187	34,86	41,53	46,48	55,22	45,02	75,21	204,98

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: Wkl=0.2mm Wklla=0.2'mm WklllylV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)/forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 21 de 32



Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1247/2003 de 10-7, n°

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo: Ángel Paz Martín

Flexión positiva														Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm3/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE										
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu(KN/m)								
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis											
27 + 4 / 70	18_1	2352152	10,57	18,13	15551	4421	10,15	13,38	15,77	18,01	17,42	30,52	83,53								
	18_2	2375785	10,57	25,15	15679	5220	14,19	17,44	19,86	22,97	19,82	31,76	83,53								
	18_3	2380753	10,57	28,16	15703	5711	14,71	17,97	20,39	23,89	21,05	31,58	83,53								
	18_4	2399096	10,57	32,61	15803	6003	18,58	21,87	24,31	28,36	22,28	31,84	83,53								
	18_5	2417642	10,57	38,99	15902	6682	21,41	24,72	27,18	32,05	23,29	33,08	83,53								
27 + 4 / 81	2 18_1	4488884	10,51	31,09	25242	7548	15,70	21,85	26,42	30,29	32,98	68,08	198,08								
	2 18_2	4507123	10,51	43,02	25319	8867	22,05	28,23	32,81	38,20	37,11	70,84	198,08								
	2 18_3	4510230	10,51	48,06	25330	9668	22,71	28,88	33,47	39,52	39,31	70,44	198,08								
	2 18_4	4524746	10,51	55,64	25391	10138	28,92	35,12	39,72	46,73	41,25	71,01	198,08								
	2 18_5	4538710	10,51	66,30	25449	11220	33,21	39,43	44,05	52,46	44,72	73,78	198,08								

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2' mm WkIIIyIV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3)Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 22 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1330/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 12/2009 de 18-7, n°

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Angel Paz Martín

Flexión negativa					Esfuerzo por bandas de 1 metro				Recubrimiento 2 cm					
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIa-IV	IIIC
27 + 4 / 70	N-01	0,50	8,98	9,01	17,34	15595	1112	25,19	72,86	83,53	8,98	8,98	8,98	8,98
	N-02	0,79	13,81	13,98	17,41	15623	1633	29,22	84,55	83,53	11,51	10,90	10,31	9,76
	N-03	1,13	19,59	20,24	17,51	15658	2176	33,00	95,47	83,53	12,98	11,96	11,00	10,11
	N-04	1,57	26,52	28,43	17,62	15701	2529	36,82	106,52	83,53	18,42	15,79	13,37	11,21
	N-05	1,92	31,39	34,30	17,72	15735	2779	39,34	113,82	83,53	20,06	16,95	14,09	11,55
	N-06	2,26	35,66	40,45	17,81	15769	3057	41,58	120,29	83,53	24,23	19,90	15,89	12,36
	N-07	3,39	42,59	60,32	18,11	15878	3434	47,60	137,70	83,53	41,13	32,05	23,39	15,63
	N-08	4,02	43,85	71,37	18,28	15937	3759	50,37	145,72	83,53	40,22	31,40	23,02	15,52
	N-09	4,27	44,29	75,77	18,35	15960	3881	51,40	148,69	83,53	43,72	33,96	24,62	16,22
	N-10	4,52	44,68	79,83	18,41	15984	3996	52,39	151,55	83,53	44,68	44,68	32,74	19,74
	N-11	5,15	45,55	90,69	18,58	16041	4272	54,71	158,27	83,53	45,55	43,49	30,67	18,89
	N-12	5,65	46,13	99,00	18,71	16087	4473	56,43	163,26	83,53	46,13	46,13	45,69	25,61
	N-13	6,03	46,53	105,41	18,81	16121	4619	57,66	166,81	83,53	46,53	46,53	37,27	21,86
	N-14	6,28	46,76	109,66	18,88	16143	4709	58,45	169,09	83,53	46,76	46,76	41,32	23,68
	N-15	7,41	47,86	128,28	19,18	16243	5084	59,08	178,68	83,53	47,86	47,86	47,86	30,46

27 + 4 / 81	2N-01	1,01	15,52	15,63	22,01	26893	1923	34,41	86,72	198,08	15,06	14,14	13,27	12,45
	2N-02	1,57	23,88	24,51	22,16	26995	2823	39,93	100,63	198,08	17,83	16,13	14,54	13,08
	2N-03	2,26	33,87	35,27	22,36	27119	3761	45,09	113,63	198,08	21,61	18,81	16,22	13,89
	2N-04	3,14	45,99	48,50	22,60	27276	4602	50,31	126,78	198,08	35,52	28,62	22,21	16,55
	2N-05	3,83	54,95	59,05	22,80	27397	5127	53,76	135,47	198,08	39,19	31,27	23,86	17,31
	2N-06	4,52	63,37	69,49	22,99	27517	5646	56,82	143,17	198,08	48,78	38,19	28,15	19,18
	2N-07	6,79	87,20	102,67	23,62	27903	7039	65,04	163,88	198,08	87,20	69,34	47,99	27,97
	2N-08	8,04	97,84	120,52	23,97	28112	7204	68,83	173,43	198,08	82,57	63,02	43,98	26,30
	2N-09	8,55	98,92	127,69	24,11	28195	7464	70,23	176,97	198,08	98,92	79,11	54,37	30,96
	2N-10	9,05	99,94	134,81	24,25	28277	7714	71,58	180,38	198,08	99,94	99,94	76,15	41,02
	2N-11	10,30	102,23	152,08	24,59	28480	8303	74,75	188,37	198,08	102,23	102,23	70,08	38,27
	2N-12	11,31	103,79	165,91	24,87	28640	8738	77,11	194,31	198,08	103,79	103,79	103,79	56,81
	2N-13	12,06	104,84	176,14	25,08	28759	9047	78,79	198,53	198,08	104,84	104,84	87,47	46,52
	2N-14	12,57	105,48	182,89	25,22	28837	9243	79,87	201,25	198,08	105,48	105,48	100,33	52,67
	2N-15	14,83	108,01	212,38	25,83	29184	10071	80,73	212,67	198,08	108,01	108,01	108,01	68,90

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 49,73 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 112,69 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,55 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 2,08 cm² (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NºA 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18		 Ministerio de Vivienda Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda Autorización de Uso conforme con el R.D. 1030/1990 de 18-7 y adaptada al R.D. 124/2003 de 18-7, nº 10389-10 14 JUN. 2010 Carece de validez sin un certificado vigente de control de producción en fábrica según EHE-08 Visado: El Jefe de la Sección Fdo.: Ángel Paz Martín	
FABRICANTE Nombre: FORJADOS MARFE S.A.		FIRMA 	
Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km.41 Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)			
TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA Nombre: D. Juan Sanchez Suarez Titulación: Arquitecto Tecnico		FIRMA 	
Hoja 12 de 32			

Flexión negativa															Esfuerzo por bandas de 1 metro					Recubrimiento 2 cm				
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIOS (cm2)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)													
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIla-IV	IIlc										
22 + 5 / 70	N-01	0,50	7,71	7,90	14,50	10600	817	23,63	68,37	65,75	7,71	7,71	7,71	7,71										
	N-02	0,79	11,89	12,19	14,56	10617	1188	27,42	79,34	65,75	9,51	9,04	8,58	8,14										
	N-03	1,13	16,80	17,59	14,63	10637	1564	30,97	89,59	65,75	10,79	9,96	9,17	8,44										
	N-04	1,57	22,64	24,36	14,73	10663	1771	34,55	99,96	65,75	15,05	12,96	11,03	9,31										
	N-05	1,92	26,62	29,69	14,80	10683	1969	36,92	106,81	65,75	16,65	14,09	11,73	9,63										
	N-06	2,26	30,04	34,99	14,87	10703	2210	39,02	112,88	65,75	20,14	16,55	13,23	10,30										
	N-07	3,39	33,12	52,04	15,11	10767	2779	44,66	129,21	65,75	33,12	26,75	19,52	13,04										
	N-08	4,02	33,84	61,24	15,24	10802	2664	47,27	136,74	65,75	33,84	26,93	19,66	13,14										
	N-09	4,27	34,11	65,00	15,29	10816	2413	48,23	139,53	65,75	34,11	29,15	21,05	13,75										
	N-10	4,52	34,36	68,74	15,35	10829	2475	49,16	142,22	65,75	34,36	34,36	27,44	16,52										
	N-11	5,15	34,95	77,75	15,48	10863	2616	51,34	148,52	65,75	34,95	34,95	26,30	16,06										
	N-12	5,65	35,34	85,09	15,58	10890	2717	52,82	153,20	65,75	35,34	35,34	35,34	21,47										
	N-13	6,03	35,62	90,55	15,66	10910	2788	52,82	156,53	65,75	35,62	35,62	32,01	18,63										
	N-14	6,28	35,77	93,91	15,71	10923	2833	52,82	158,67	65,75	35,77	35,77	35,52	20,22										
	N-15	7,41	36,40	109,72	15,94	10982	3017	52,82	167,67	65,75	36,40	36,40	36,40	26,10										

22 + 5 / 81	2N-01	1,01	13,32	13,61	18,27	18525	1412	32,29	81,37	165,17	12,39	11,66	10,96	10,31
	2N-02	1,57	20,54	20,98	18,40	18591	2053	37,47	94,43	165,17	14,67	13,30	12,02	10,83
	2N-03	2,26	29,04	30,25	18,55	18671	2703	42,32	106,63	165,17	17,99	15,65	13,49	11,54
	2N-04	3,14	39,22	41,90	18,76	18771	3239	47,21	118,97	165,17	29,29	23,62	18,35	13,70
	2N-05	3,83	46,73	50,95	18,91	18849	3576	50,45	127,12	165,17	32,85	26,18	19,94	14,42
	2N-06	4,52	53,63	59,62	19,07	18926	3947	53,32	134,35	165,17	40,99	32,06	23,58	16,01
	2N-07	6,79	72,64	87,95	19,59	19173	5025	61,03	153,79	165,17	72,64	58,50	40,44	23,48
	2N-08	8,04	75,73	103,39	19,87	19307	5727	64,59	162,75	165,17	71,16	54,25	37,74	22,86
	2N-09	8,55	76,43	109,47	19,98	19360	5939	65,91	166,07	165,17	76,43	68,15	46,74	26,42
	2N-10	9,05	77,08	115,50	20,10	19412	6142	67,17	169,27	165,17	77,08	77,08	64,35	34,58
	2N-11	10,30	78,55	130,10	20,38	19542	6614	70,15	176,76	165,17	78,55	78,55	60,34	32,77
	2N-12	11,31	79,57	141,75	20,61	19643	6122	72,17	182,34	165,17	79,57	79,57	79,57	48,03
	2N-13	12,06	80,26	150,11	20,77	19719	5584	72,17	186,30	165,17	80,26	80,26	75,38	39,93
	2N-14	12,57	80,71	155,78	20,89	19769	5692	72,17	188,85	165,17	80,71	80,71	80,71	45,25
	2N-15	14,83	82,42	180,64	21,39	19989	6131	72,17	199,57	165,17	82,42	82,42	82,42	59,31

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 39,04 m·KN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 86,42 m·KN/m
 Nervio simple con Ac < 0,48 cm2 (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 1,80 cm2 (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS: Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos
 N/A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:
 Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años
 Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20
 Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

Edo.: Ángel Paz Martín

Momento de fisuración.....	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27
----------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE: **FORJADOS MARFE S.A**

Dirección: **Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41**

Población: **45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)**

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: **D. Juan Sanchez Suarez**

Titulación: **Arquitecto Tecnico**

FIRMA

FIRMA

Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda

Autorización de Uso en el terreno nº D. 1639/1980 de 18-7 y adaptada al Real Decreto 10 de 16-7, nº

1 0 3 8 9 - 1 0 1 4 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: **Ángel Paz Martín**

Hoja 16 de 32

Flexión negativa					Esfuerzo por bandas de 1 metro				Recubrimiento 2 cm					
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m kN/m)	RIGIDEZ (m2·KN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macilzada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIC
25 + 4 / 70	N-01	0,50	8,36	8,46	15,66	12892	959	24,42	70,65	80,56	8,36	8,36	8,36	8,36
	N-02	0,79	12,85	13,09	15,73	12915	1401	28,34	81,98	80,56	10,45	9,89	9,34	8,83
	N-03	1,13	18,20	18,92	15,81	12943	1857	32,00	92,58	80,56	11,82	10,87	9,98	9,15
	N-04	1,57	24,58	26,24	15,92	12978	2132	35,70	103,29	80,56	16,92	14,46	12,20	10,18
	N-05	1,92	29,00	32,00	16,00	13005	2353	38,15	110,37	80,56	18,44	15,54	12,87	10,50
	N-06	2,26	32,85	37,72	16,09	13032	2611	40,32	116,64	80,56	22,34	18,29	14,55	11,25
	N-07	3,39	37,63	56,18	16,36	13119	2760	46,15	133,52	80,56	37,63	29,64	21,56	14,30
	N-08	4,02	38,66	66,45	16,52	13166	3004	48,84	141,30	80,56	38,04	29,60	21,57	14,35
	N-09	4,27	39,02	70,23	16,58	13185	3093	49,84	144,18	80,56	39,02	32,03	23,09	15,02
	N-10	4,52	39,35	74,29	16,64	13203	3178	50,80	146,96	80,56	39,35	39,35	30,30	18,15
	N-11	5,15	40,07	84,36	16,79	13249	3376	53,05	153,47	80,56	40,07	40,07	28,84	17,56
	N-12	5,65	40,56	92,05	16,91	13286	3522	54,72	158,30	80,56	40,56	40,56	40,56	23,64
	N-13	6,03	40,88	97,98	17,00	13313	3626	55,91	161,75	80,56	40,88	40,88	35,09	20,38
	N-14	6,28	41,08	101,92	17,06	13330	3691	55,97	163,96	80,56	41,08	41,08	38,97	22,13
	N-15	7,41	41,85	119,13	17,33	13410	3964	55,97	173,26	80,56	41,85	41,85	41,85	28,61
25 + 4 / 81	2N-01	1,01	14,46	14,63	19,73	22293	1657	33,37	84,09	186,73	13,63	12,77	11,96	11,19
	2N-02	1,57	22,21	22,89	19,88	22378	2422	38,72	97,57	186,73	16,22	14,62	13,14	11,78
	2N-03	2,26	31,46	32,60	20,06	22482	3210	43,73	110,18	186,73	19,76	17,13	14,71	12,54
	2N-04	3,14	42,58	45,21	20,28	22611	3891	48,79	122,94	186,73	32,80	26,34	20,33	15,02
	2N-05	3,83	50,84	55,00	20,46	22712	4314	52,13	131,36	186,73	36,22	28,81	21,87	15,73
	2N-06	4,52	58,52	64,69	20,64	22812	4754	55,09	138,82	186,73	45,18	35,29	25,89	17,48
	2N-07	6,79	79,92	95,44	21,21	23131	5973	63,06	158,91	186,73	79,92	64,37	44,45	25,72
	2N-08	8,04	86,39	111,96	21,53	23305	7185	66,74	168,17	186,73	77,75	59,25	41,20	24,37
	2N-09	8,55	87,29	118,58	21,66	23373	7462	68,10	171,61	186,73	87,29	74,58	51,12	28,85
	2N-10	9,05	88,13	125,16	21,79	23441	6894	69,41	174,91	186,73	88,13	88,13	70,72	37,93
	2N-11	10,30	89,97	141,10	22,11	23609	6629	72,49	182,66	186,73	89,97	89,97	65,94	35,77
	2N-12	11,31	91,29	153,83	22,36	23741	6958	74,77	188,41	186,73	91,29	91,29	91,29	52,69
	2N-13	12,06	92,15	163,25	22,55	23839	7187	76,40	192,51	186,73	92,15	92,15	82,31	43,57
	2N-14	12,57	92,70	169,20	22,68	23903	7335	76,47	195,15	186,73	92,70	92,70	92,70	49,42
	2N-15	14,83	94,80	196,51	23,24	24189	7945	76,47	206,22	186,73	94,80	94,80	94,80	64,77

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = **44,05** m·kN/m

Momento máximo en apoyo (nervio doble) = **98,99** m·kN/m

Nervio simple con Ac < **0,52** cm2 (sólo en compresión B 500 S)

Nervio doble con Ac < **1,94** cm2 (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NºA 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra. OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km.41
Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez
Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 19 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1635/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1137/2004, n°

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión positiva					Esfuerzo por bandas de 1 metro					Flexión positiva				
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb _{inf} (mm ³ /m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE			
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)	
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis				
25 + 10 / 70	18_1	2961364	15,61	21,13	22895	5857	11,56	15,62	18,63	21,13	17,42	31,39	98,66	
	18_2	2988197	15,61	29,15	23077	7010	16,03	20,13	23,17	26,77	19,62	32,65	98,66	
	18_3	2994948	15,61	32,84	23119	7722	16,72	20,83	23,87	27,94	20,79	32,47	98,66	
	18_4	3015156	15,61	37,73	23257	8144	20,94	25,07	28,13	32,82	21,84	32,74	98,66	
	18_5	3036851	15,61	45,23	23401	9132	24,15	28,32	31,40	37,04	23,43	34,01	98,66	
25 + 10 / 81	2 18_1	5739531	15,80	36,27	38784	10009	18,65	26,51	32,35	36,27	34,05	72,48	228,70	
	2 18_2	5761043	15,80	49,93	38900	11927	25,94	33,83	39,69	45,92	38,13	75,41	228,70	
	2 18_3	5765772	15,80	56,16	38923	13097	26,96	34,85	40,72	47,76	40,36	74,99	228,70	
	2 18_4	5782371	15,80	64,49	39014	13786	33,90	41,82	47,70	55,79	42,19	75,59	228,70	
	2 18_5	5799370	15,80	77,09	39104	15380	39,04	46,99	52,89	62,62	45,60	78,53	228,70	

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2'mm WkIII/V=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigüeta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2.1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2.1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

Momento de fisuración.....	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27
----------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 17 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 16-7 y adaptada al R.D. 1207/2000 de 10-7, nº

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

		Flexión positiva				Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm³/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis			
25 + 5 / 70	18_1	2220302	9,73	17,39	14486	4101	9,75	12,79	15,05	17,20	16,93	29,25	83,57
	18_2	2243138	9,73	24,15	14610	4822	13,65	16,72	19,01	22,00	19,22	30,43	83,57
	18_3	2247806	9,73	26,99	14633	5265	14,12	17,20	19,49	22,84	20,40	30,26	83,57
	18_4	2265595	9,73	31,33	14730	5528	17,89	21,00	23,30	27,20	21,51	30,51	83,57
	18_5	2283455	9,73	37,42	14826	6140	20,59	23,72	26,04	30,72	22,29	31,70	83,57
25 + 5 / 81	2 18_1	4262814	9,79	29,80	23737	7001	15,17	21,01	25,35	29,06	32,31	65,20	193,73
	2 18_2	4280534	9,79	41,30	23813	8188	21,35	27,21	31,57	36,74	36,33	67,83	193,73
	2 18_3	4283486	9,79	46,04	23823	8909	21,94	27,80	32,16	37,96	38,48	67,45	193,73
	2 18_4	4297608	9,79	53,43	23883	9331	28,02	33,91	38,28	45,02	40,35	68,00	193,73
	2 18_5	4311157	9,79	63,60	23940	10301	32,15	38,06	42,44	50,53	43,71	70,65	193,73

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2'mm WkIIIyIV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)/forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

 **Ministerio de Vivienda**
Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

FABRICANTE

Flexión negativa					Esfuerzo por bandas de 1 metro					Recubrimiento 2 cm				
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		CORTANTE		RASANTE kN/m	M limite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIa-IV	IIc
22 + 10 / 70	N-01	0,50	9,29	9,28	19,48	17508	1194	25,56	73,94	79,06	9,29	9,29	9,29	9,29
	N-02	0,79	14,30	14,76	19,55	17536	1756	29,66	85,80	79,06	11,86	11,47	11,09	10,72
	N-03	1,13	20,29	21,24	19,62	17571	2345	33,49	96,89	79,06	12,69	12,08	11,50	10,94
	N-04	1,57	27,50	29,38	19,72	17615	2740	37,37	108,10	79,06	16,51	14,81	13,22	11,77
	N-05	1,92	32,58	35,78	19,80	17649	3007	39,93	115,51	79,06	17,21	15,30	13,54	11,94
	N-06	2,26	37,06	42,15	19,88	17683	3297	42,20	122,07	79,06	20,01	17,27	14,76	12,50
	N-07	3,39	45,20	62,38	20,13	17793	3804	48,30	139,74	79,06	32,34	26,00	20,08	14,87
	N-08	4,02	46,56	73,84	20,27	17854	4176	51,12	147,88	79,06	32,15	25,88	20,04	14,90
	N-09	4,27	47,04	78,39	20,33	17878	4316	52,16	150,90	79,06	34,90	27,85	21,25	15,42
	N-10	4,52	47,46	82,60	20,38	17902	4008	53,16	153,80	79,06	47,46	37,60	27,28	17,99
	N-11	5,15	48,41	93,86	20,52	17961	4280	55,52	160,62	79,06	45,41	35,45	25,96	17,48
	N-12	5,65	49,06	102,47	20,63	18009	4037	57,27	165,68	79,06	49,06	49,06	37,34	22,41
	N-13	6,03	49,48	109,12	20,72	18044	4163	58,52	169,28	79,06	49,48	43,97	31,33	19,83
	N-14	6,28	49,76	113,53	20,77	18067	4241	59,32	171,60	79,06	49,76	48,46	34,19	21,08
	N-15	7,41	51,52	132,85	21,02	18172	4554	60,63	181,33	79,06	51,52	51,52	45,38	26,09

Momento máximo en apoyo (nervio simple) =	52,88	m·kN/m
Momento máximo en apoyo (nervio doble) =	120,03	m·kN/m
Nervio simple con $A_c <$	0,57	cm ² (sólo en compresión B 500 S)
Nervio doble con $A_c <$	2,15	cm ² (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS:

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra. OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 15 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso de la Norma EHE-08 de 1997/1980
de 18-7 y adaptada a EHE-08 de 18-7, n°

10389-10 14 JUN, 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

		Flexión positiva				Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm³/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis			
25 + 4 / 70	18_1	2084602	8,74	16,64	12970	3797	9,33	12,19	14,31	16,37	16,91	28,97	80,56
	18_2	2106498	8,74	23,15	13082	4444	13,10	15,99	18,13	21,00	19,24	30,14	80,56
	18_3	2110700	8,74	25,82	13101	4842	13,52	16,41	18,56	21,77	20,43	29,97	80,56
	18_4	2127888	8,74	30,05	13189	5077	17,19	20,11	22,27	26,01	21,38	30,22	80,56
	18_5	2144876	8,74	35,86	13274	5625	19,77	22,71	24,89	29,38	22,22	31,39	80,56
25 + 4 / 81	2 18_1	3967676	8,71	28,50	20996	6480	14,36	19,80	23,84	27,39	31,99	63,81	186,73
	2 18_2	3984513	8,71	39,57	21062	7544	20,28	25,74	29,80	34,76	36,00	66,39	186,73
	2 18_3	3987101	8,71	44,02	21071	8188	20,77	26,23	30,29	35,84	38,14	66,02	186,73
	2 18_4	4000595	8,71	51,21	21124	8564	26,65	32,14	36,21	42,67	40,03	66,55	186,73
	2 18_5	4013391	8,71	60,90	21175	9429	30,55	36,05	40,13	47,89	43,29	69,14	186,73

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2'mm WkIII/V=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 13 de 32



Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1990
de 18-7 y adaptada al R.D. 1201/2009 de 10-7, n°

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado. El Jefe de la Sección

Edo: Angel Paz Martin

Flexión positiva													
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,Inf (mm3/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis			
22 + 10 / 70	18_1	2491220	11,87	18,88	17635	4756	10,26	13,68	16,21	18,54	16,71	29,02	79,06
	18_2	2515300	11,87	26,15	17784	5637	14,32	17,76	20,32	23,56	18,83	30,19	79,06
	18_3	2520698	11,87	29,33	17815	6180	14,85	18,30	20,87	24,51	19,96	30,02	79,06
	18_4	2539204	11,87	33,89	17931	6501	18,74	22,22	24,80	29,01	20,97	30,27	79,06
	18_5	2558299	11,87	40,55	18047	7253	21,58	25,08	27,68	32,74	21,91	31,45	79,06
22 + 10 / 81	2 18_1	4822497	12,09	32,39	29869	8122	16,51	23,11	28,02	32,05	32,66	67,04	198,61
	2 18_2	4841755	12,09	44,75	29965	9580	23,11	29,74	34,67	40,27	36,58	69,75	198,61
	2 18_3	4845472	12,09	50,09	29981	10467	23,86	30,50	35,43	41,73	38,72	69,36	198,61
	2 18_4	4860591	12,09	57,85	30057	10987	30,27	36,93	41,88	49,15	40,48	69,92	198,61
	2 18_5	4875548	12,09	69,00	30130	12187	34,79	41,47	46,43	55,17	43,76	72,64	198,61

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2mm WkIIIyIV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2.1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2.1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 7 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1747/2003 de 18-7, nº

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado. El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión positiva														Esfuerzo por bandas de 1 metro				Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb _{inf} (mm³/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE										
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)								
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis											
20 + 5 / 70	18_1	1601265	5,80	13,64	8779	2732	7,63	9,82	11,45	13,14	15,61	25,57	72,52								
	18_2	1619611	5,80	19,15	8863	3127	10,84	13,06	14,71	17,09	17,73	26,60	72,52								
	18_3	1622475	5,80	21,14	8875	3368	11,05	13,27	14,92	17,56	18,24	26,46	72,52								
	18_4	1637111	5,80	24,93	8941	3510	14,29	16,53	18,20	21,32	18,86	26,67	72,52								
	18_5	1651107	5,80	29,62	9005	3839	16,37	18,63	20,31	24,03	19,60	27,71	72,52								
20 + 5 / 81	2 18_1	3030553	5,82	23,32	14231	4660	11,73	15,88	18,96	21,88	29,74	54,36	162,24								
	2 18_2	3044675	5,82	32,66	14282	5299	16,80	20,97	24,07	28,19	33,44	56,56	162,24								
	2 18_3	3046470	5,82	35,92	14288	5683	16,96	21,14	24,24	28,80	35,43	56,25	162,24								
	2 18_4	3057806	5,82	42,36	14327	5907	22,19	26,38	29,49	34,87	37,16	56,70	162,24								
	2 18_5	3068519	5,82	50,11	14367	6414	25,31	29,51	32,64	39,07	38,40	58,91	162,24								

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: $WkI=0.2mm$ $WkIIa=0.2'mm$ $WkIIIyIV=descompresión$

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** $\beta=$ (lb)forjado / (lb)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2.1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2.1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0.8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra. OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41
Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez
Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 11 de 32



Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1600/1980
de 18-7 y adaptada al R.D. 1277/2008 de 10-7, nº

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión positiva														
Esfuerzo por bandas de 1 metro														
Flexión positiva														
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm3/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE			
					HOMOGE·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu(KN/m)	
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis				
22 + 5 / 70	18_1	1834664	7,19	15,14	10831	3235	8,52	11,03	12,90	14,77	16,20	27,22	65,75	
	18_2	1854873	7,19	21,15	10930	3747	12,02	14,56	16,44	19,07	18,41	28,32	65,75	
	18_3	1858424	7,19	23,48	10945	4061	12,33	14,88	16,77	19,70	19,37	28,16	65,75	
	18_4	1874422	7,19	27,49	11024	4246	15,80	18,37	20,27	23,70	20,02	28,39	65,75	
	18_5	1889967	7,19	32,74	11099	4678	18,14	20,73	22,65	26,75	20,78	29,49	65,75	
22 + 5 / 81	2 18_1	3500520	7,24	25,91	17629	5518	13,12	17,92	21,48	24,72	30,83	58,85	165,17	
	2 18_2	3516090	7,24	36,12	17689	6355	18,64	23,46	27,04	31,58	34,68	61,23	165,17	
	2 18_3	3518288	7,24	39,97	17696	6860	18,98	23,80	27,38	32,44	36,74	60,89	165,17	
	2 18_4	3530800	7,24	46,79	17743	7155	24,55	29,39	32,98	38,91	38,54	61,38	165,17	
	2 18_5	3542599	7,24	55,51	17789	7828	28,09	32,94	36,54	43,64	40,77	63,77	165,17	

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0,2mm WkIIa=0,2'mm WkIIIyIV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3)Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

Momento de fisuración.....	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27
----------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO
DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE

Nombre: FORJADOS MARFE S.A

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km.41

Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Juan Sanchez Suarez

Titulación: Arquitecto Tecnico

FIRMA

FIRMA

Hoja 9 de 32



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso con forma original D. 1030/1980
de 18-7 y adaptada al D. 1277/2002 de 18-7, n.º

10389-10 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de
control de producción en fábrica, según EHE - 08

Visado: El Jefe de la Sección

Fdo.: Ángel Paz Martín

Flexión positiva					Esfuerzo por bandas de 1 metro					Flexión positiva			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Wb,inf (mm3/m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m2·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis					Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu(KN/m)
							Mo	Mo'	Mo2	Mfis			
22 + 4 / 70	18_1	1719363	6,43	14,39	9637	2976	8,12	10,47	12,22	14,00	16,19	26,74	63,09
	18_2	1738666	6,43	20,15	9725	3427	11,49	13,87	15,64	18,15	18,44	27,82	63,09
	18_3	1741817	6,43	22,31	9738	3703	11,76	14,15	15,92	18,70	19,21	27,66	63,09
	18_4	1757187	6,43	26,21	9808	3866	15,13	17,54	19,32	22,60	19,91	27,89	63,09
	18_5	1771941	6,43	31,18	9874	4245	17,35	19,78	21,58	25,50	20,75	28,97	63,09
22 + 4 / 81	2 18_1	3241901	6,39	24,62	15447	5076	12,34	16,78	20,08	23,16	30,50	57,38	158,48
	2 18_2	3256612	6,39	34,39	15499	5811	17,61	22,07	25,39	29,72	34,34	59,70	158,48
	2 18_3	3258524	6,39	37,95	15506	6253	17,85	22,31	25,63	30,44	36,38	59,36	158,48
	2 18_4	3270361	6,39	44,58	15547	6511	23,23	27,71	31,04	36,70	38,20	59,84	158,48
	2 18_5	3281493	6,39	52,81	15587	7098	26,54	31,03	34,37	41,14	39,99	62,17	158,48

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: WkI=0.2mm WkIIa=0.2'mm WkIIIyIV=descompresión

Mo= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección

Mfis= momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección

Mo'= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior

Mo2= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

*** β= (Ib)/forjado / (Ib)vigueta

(2) Vu2 corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2,1.2. (3) Vu2 al apartado 44.2.3.2,1.1. a 5cm extremo

Rasante= Se ha considerado unión muy rugosa y valor beta de rasante 0,8 en caso de otra rugosidad: alta y beta =0,4

el valor del rasante se reduce a la mitad si es baja y beta= 0,2 el valor del rasante se reduce a 1/4

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados

(para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

NOTA: (A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: MARFE-18

FABRICANTE: **FORJADOS MARFE S.A** FIRMA:

Dirección: Ctra.OCAÑA-PUENTE DE LA PEDRERA CM 4004 Km,41
Población: 45250 AÑOVER DEL TAJO (TOLEDO)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA FIRMA:

Nombre: **D. Juan Sanchez Suarez**
Titulación: Arquitecto Tecnico

Hoja 10 de 32

Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el RD. 1002/1030 de 18-7 y adaptada al EHE 1.547.0000 de 18-7, nº **10389-10** 14 JUN. 2010

Carece de validez sin un certificado vigente de control de producción en fábrica, según EHE-08

Visado: El Jefe de la Sección
Fdo.: Angel Paz Martin

Flexión negativa														Esfuerzo por bandas de 1 metro				Recubrimiento 2 cm			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm2)	Mu (m·KN/m)		Mfis (m·KN/m)	RIGIDEZ (m2·KN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·KN/m)										
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E-Ib	FISURADA E-Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIC							
22 + 4 / 70	N-01	0,50	7,40	7,34	13,21	9487	750	23,23	67,20	63,09	7,40	7,40	7,40	7,26							
	N-02	0,79	11,40	11,73	13,27	9503	1087	26,96	77,98	63,09	9,03	8,49	7,98	7,49							
	N-03	1,13	16,10	16,92	13,34	9523	1427	30,44	88,06	63,09	10,43	9,50	8,62	7,81							
	N-04	1,57	21,67	23,42	13,43	9547	1603	33,96	98,25	63,09	15,13	12,80	10,65	8,75							
	N-05	1,92	25,43	28,53	13,51	9566	1791	36,29	104,98	63,09	16,84	14,01	11,40	9,09							
	N-06	2,26	28,63	33,61	13,58	9585	2027	38,35	110,95	63,09	20,56	16,64	13,01	9,80							
	N-07	3,39	31,04	49,96	13,82	9646	2457	43,90	127,01	63,09	31,04	27,34	19,65	12,69							
	N-08	4,02	31,62	58,78	13,95	9679	2684	46,46	134,41	63,09	31,62	27,58	19,83	12,81							
	N-09	4,27	31,84	62,38	14,01	9692	2765	47,41	137,15	63,09	31,84	29,86	21,27	13,44							
	N-10	4,52	32,06	65,96	14,06	9705	2473	48,32	139,79	63,09	32,06	32,06	27,78	16,30							
	N-11	5,15	32,53	74,58	14,19	9737	2281	50,46	145,98	63,09	32,53	32,53	26,67	15,85							
	N-12	5,65	32,88	81,61	14,30	9762	2366	51,23	150,58	63,09	32,88	32,88	32,88	21,44							
	N-13	6,03	33,11	86,83	14,38	9781	2424	51,23	153,86	63,09	33,11	33,11	32,48	18,49							
	N-14	6,28	33,26	90,04	14,43	9793	2461	51,23	155,96	63,09	33,26	33,26	33,26	20,19							
	N-15	7,41	33,83	105,15	14,66	9848	2611	51,23	164,81	63,09	33,83	33,83	33,83	26,36							
22 + 4 / 81	2N-01	1,01	12,79	13,10	16,30	16358	1296	31,74	79,98	158,48	11,54	10,75	10,00	9,30							
	2N-02	1,57	19,71	20,18	16,43	16422	1880	36,83	92,81	158,48	14,04	12,53	11,13	9,86							
	2N-03	2,26	27,77	29,07	16,59	16500	2467	41,59	104,81	158,48	17,56	15,01	12,68	10,59							
	2N-04	3,14	37,54	40,25	16,78	16597	2936	46,41	116,94	158,48	29,46	23,46	17,83	12,86							
	2N-05	3,83	44,68	48,65	16,94	16673	3234	49,59	124,95	158,48	33,04	26,04	19,45	13,59							
	2N-06	4,52	51,20	57,23	17,09	16747	3575	52,40	132,05	158,48	41,33	32,07	23,21	15,23							
	2N-07	6,79	68,81	84,35	17,60	16986	4572	59,99	151,16	158,48	68,81	58,92	40,45	22,94							
	2N-08	8,04	70,66	99,10	17,88	17115	5068	63,48	159,97	158,48	70,66	54,62	37,70	21,79							
	2N-09	8,55	71,30	104,91	17,99	17166	5253	64,78	163,23	158,48	71,30	69,30	47,25	26,14							
	2N-10	9,05	71,88	110,43	18,10	17217	5428	66,03	166,37	158,48	71,88	71,88	64,63	34,29							
	2N-11	10,30	73,17	124,60	18,38	17341	5837	68,95	173,75	158,48	73,17	73,17	60,91	32,59							
	2N-12	11,31	74,05	135,70	18,60	17439	6133	70,00	179,22	158,48	74,05	74,05	74,05	47,87							
	2N-13	12,06	74,67	143,67	18,77	17512	6344	70,00	183,12	158,48	74,67	74,67	74,67	39,80							
	2N-14	12,57	75,06	149,06	18,88	17560	5653	70,00	185,63	158,48	75,06	75,06	75,06	45,38							
	2N-15	14,83	76,55	172,70	19,37	17770	5332	70,00	196,16	158,48	76,55	76,55	76,55	59,65							

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 36,63 m·KN/m

Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 80,44 m·KN/m

Nervio simple con Ac < 0,46 cm2 (sólo en compresión B 500 S)

Nervio doble con Ac < 1,73 cm2 (sólo en compresión B 500 S)

NOTAS: Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos

Nº A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad..... 7 días 14 días 21 días 28 días 3 meses 6 meses 1 año >5 años

Rigidez..... 0,83 0,89 0,91 1,00 1,06 1,13 1,16 1,20

Momento de fisuración..... 0,78 0,86 0,96 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27