

Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1030/1980 de 10-7 y adaptada al R.D. 1247/2001 de 18-7. nº

1 0 2 3 9 - 1 0 2 2 FME. 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

FABRICANTE

Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: Ctera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 11 de 18

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 limite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)
					HOMOG E-1h	FISURADA E-Ifis	Mo	Mfis	Mo'	Mo2			
25 + 4 / 70	E-1	2317981	31,03	17,85	13858	3587	9,58	12,75	15,11	17,32	20,64	38,54	58,96
	E-2	2346125	31,03	27,71	13989	4812	14,59	17,80	20,19	23,63	25,23	40,11	58,96
	E-3	2379614	31,03	37,78	14148	5706	19,22	22,48	24,90	29,62	28,69	42,25	58,96
	E-4	2407971	31,03	47,15	14280	6427	23,23	26,53	28,98	34,90	30,40	44,49	58,96
	E-5	2431601	31,03	55,82	14386	7014	27,69	31,02	33,49	40,55	32,07	46,80	58,96
	E-6	2436293	31,03	56,41	14410	7014	28,05	31,39	33,87	41,00	32,07	46,63	58,96
	E-7	2459884	31,03	64,98	14516	7497	32,54	35,91	38,42	46,68	33,73	48,85	58,96

25 + 4 / 81	2 E-1	4069707	28,26	30,60	21084	6110	15,17	20,74	24,88	28,69	34,89	73,69	168,29
	2 E-2	4091131	28,26	47,29	21163	8122	23,07	28,67	32,83	38,79	41,93	76,69	168,29
	2 E-3	4117367	28,26	64,21	21263	9551	30,45	36,09	40,28	48,44	47,17	80,79	168,29
	2 E-4	4139080	28,26	79,79	21343	10668	36,76	42,43	46,65	56,89	50,28	85,07	168,29
	2 E-5	4156678	28,26	94,05	21405	11547	43,74	49,43	53,66	65,86	52,14	89,49	168,29
	2 E-6	4160773	28,26	95,06	21422	11547	44,36	50,06	54,30	66,62	52,14	89,16	168,29
	2 E-7	4178351	28,26	108,99	21484	12239	51,36	57,09	61,34	75,62	54,00	93,40	168,29

NOTAS:

Según clase de exposición, apertura máxima de fisura: $W_{ki}=0.2mm$ $W_{kIa}=0.2mm$ $W_{kIIIV}=descompresión$
 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.
 *** $\beta = (I_b)_{forjado} / (I_b)_{vigüeta}$
 (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

FABRICANTE

Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: C/tera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 12 de 18



Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1633/1980 de 18-7 y adaptada al R.D. 1557/2000 de 18-7. nº

10239-10 22 ENF. 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

Flexión negativa

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	AREA NERVIO (cm ²)	Mu (m·kN/m)		Mfs (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		Vu (kN/m)		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
25 + 4 / 70	N-01	1,29	20,55	21,67	15,77	14554	2000	24,96	95,00	58,96	14,42	12,69	11,09	9,65
	N-02	1,57	24,57	26,24	15,85	14584	2166	26,67	101,49	58,96	17,41	14,79	12,38	10,24
	N-03	2,14	31,82	35,62	15,99	14644	2568	29,54	112,45	58,96	21,63	17,78	14,21	11,07
	N-04	1,92	29,14	32,00	15,94	14621	2382	28,49	108,45	58,96	19,08	15,97	13,11	10,58
	N-05	2,01	30,30	33,51	15,96	14631	2456	28,95	110,20	58,96	16,47	14,15	12,02	10,11
	N-06	2,26	33,27	37,72	16,03	14657	2544	30,11	114,61	58,96	23,19	18,88	14,89	11,37
	N-07	2,58	36,70	42,82	16,11	14690	2478	31,45	119,69	58,96	31,71	24,98	18,63	12,98
	N-08	2,80	38,94	46,40	16,17	14713	2647	32,32	123,00	58,96	23,92	19,42	15,25	11,57
	N-09	3,14	42,24	52,04	16,26	14749	2936	33,60	127,87	58,96	27,78	22,18	16,94	12,31
	N-10	3,39	44,50	56,18	16,32	14775	3156	34,47	131,20	58,96	39,59	30,71	22,22	14,57
	N-11	4,02	47,21	66,45	16,48	14839	3558	36,48	138,84	58,96	38,76	30,13	21,89	14,48
	N-12	4,27	47,89	70,23	16,55	14864	3688	37,22	141,68	58,96	42,14	32,60	23,44	15,16
	N-13	4,81	49,22	78,90	16,69	14918	3954	38,71	147,35	58,96	49,22	38,08	26,93	16,70
	N-14	5,15	49,98	84,36	16,78	14952	4116	39,62	150,80	58,96	49,98	41,78	29,29	17,75
	N-15	6,03	51,65	97,98	17,00	15038	4500	40,63	158,93	58,96	51,65	51,59	35,62	20,61
	N-16	6,28	52,07	101,92	17,07	15062	4602	40,63	161,11	58,96	52,07	52,07	39,60	22,42

25 + 4 / 81	2N-01	2,58	35,48	37,12	19,64	23123	3490	44,41	113,32	168,29	26,27	21,62	17,33	13,55
	2N-02	3,14	42,61	45,21	19,79	23217	3940	47,45	121,07	168,29	33,53	26,79	20,50	14,94
	2N-03	4,27	55,82	61,18	20,09	23402	4617	52,57	134,13	168,29	45,20	35,24	25,75	17,25
	2N-04	3,83	50,85	55,00	19,97	23331	4342	50,70	129,36	168,29	37,16	29,42	22,14	15,69
	2N-05	4,02	53,01	57,65	20,02	23361	4459	51,52	131,45	168,29	30,57	24,72	19,29	14,50
	2N-06	4,52	58,59	64,69	20,15	23443	4780	53,58	136,71	168,29	46,38	36,10	26,30	17,50
	2N-07	5,15	65,21	73,13	20,31	23544	5227	55,95	142,77	168,29	65,21	54,56	38,01	22,61
	2N-08	5,59	69,63	79,19	20,43	23615	5284	57,50	146,72	168,29	47,32	36,82	26,80	17,80
	2N-09	6,28	76,15	88,64	20,61	23725	5120	59,78	152,53	168,29	55,66	42,92	30,66	19,50
	2N-10	6,79	80,63	95,44	20,74	23804	5415	61,33	156,50	168,29	80,63	66,00	45,44	26,03
	2N-11	8,04	90,94	111,96	21,06	23999	6384	64,91	165,61	168,29	78,64	59,87	41,53	24,38
	2N-12	8,55	93,95	118,58	21,19	24077	6786	66,23	169,00	168,29	93,95	75,55	51,70	28,98
	2N-13	9,61	96,32	132,49	21,47	24239	7303	68,88	175,76	168,29	96,32	88,92	60,46	33,07
	2N-14	10,30	97,66	141,10	21,65	24343	7616	70,50	179,88	168,29	97,66	97,66	66,68	36,01
	2N-15	12,06	100,62	163,25	22,10	24603	8361	73,35	189,58	168,29	100,62	100,62	83,20	43,90
	2N-16	12,57	101,39	169,20	22,23	24676	8563	73,35	192,18	168,29	101,39	101,39	95,65	49,88

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 54,21 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 108,29 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,66 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

NCA 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

FABRICANTE

Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: C/tera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 13 de 18



Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980 de 10-7 y adaptada al R.D. 1247/2009 de 12-7, nº

1 0 2 3 9 - 1 0 2 2 ENE. 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 W_b, in^4 (mm ³ /m)	β^{***}	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)
					HOMOG E-Ih	FISURADA E-Ifis	Mo	Mfis	Mo'	Mo2			
25 + 5 / 70	E-1	2482793	34,98	18,60	15643	3911	10,02	13,42	15,95	18,24	20,66	39,09	61,17
	E-2	2512611	34,98	28,88	15793	5261	15,26	18,70	21,25	24,84	25,17	40,68	61,17
	E-3	2547716	34,98	39,34	15972	6247	20,06	23,56	26,15	31,06	28,55	42,86	61,17
	E-4	2577704	34,98	49,10	16122	7044	24,23	27,77	30,39	36,55	30,45	45,13	61,17
	E-5	2602957	34,98	58,16	16245	7695	28,89	32,46	35,11	42,45	32,00	47,47	61,17
	E-6	2607660	34,98	58,75	16271	7695	29,26	32,83	35,48	42,90	32,00	47,30	61,17
	E-7	2632878	34,98	67,71	16393	8230	33,94	37,55	40,23	48,83	33,55	49,55	61,17

25 + 5 / 81	2 E-1	4381875	32,02	31,89	23982	6665	15,99	21,99	26,45	30,42	35,23	75,27	174,58
	2 E-2	4404781	32,02	49,31	24073	8887	24,31	30,34	34,82	41,03	42,26	78,33	174,58
	2 E-3	4432480	32,02	66,91	24186	10469	32,02	38,10	42,61	51,09	47,50	82,52	174,58
	2 E-4	4455654	32,02	83,17	24277	11710	38,65	44,75	49,29	59,94	51,08	86,89	174,58
	2 E-5	4474690	32,02	98,10	24350	12689	46,00	52,13	56,68	69,37	52,86	91,40	174,58
	2 E-6	4478811	32,02	99,11	24369	12689	46,62	52,76	57,32	70,13	52,86	91,07	174,58
	2 E-7	4497827	32,02	113,71	24441	13464	54,00	60,16	64,74	79,59	54,65	95,40	174,58

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: $W_{kl}=0.2\text{mm}$ $W_{kll1a}=0.2\text{mm}$ $W_{kll1yIV}=\text{descompresión}$

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.

*** $\beta = \frac{(I_b)_{\text{forjado}}}{(I_b)_{\text{vigüeta}}}$

(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

Fdo.: *Ángel Paz Martín*

FABRICANTE

Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

Dirección: Ctera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

FIRMA

[Firma]

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

[Firma]

Hoja 14 de 18

Flexión negativa

Esfuerzo por bandas de 1 metro

Flexión negativa

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIOS (cm ²)	Mu (m·kN/m)		Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² -KN/m)		Vu (KN/m)		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZAD A		BRUTA E-Ib	FISURADA E-Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc
25 + 5 / 70	N-01	1,29	21,34	22,44	17,69	16389	2173	25,35	96,49	61,17	14,87	13,32	11,88	10,56
	N-02	1,57	25,56	27,17	17,76	16420	2361	27,09	103,09	61,17	17,60	15,24	13,07	11,12
	N-03	2,14	33,14	36,90	17,91	16481	2795	30,01	114,22	61,17	21,57	18,04	14,79	11,92
	N-04	1,92	30,32	33,15	17,85	16457	2599	28,94	110,16	61,17	19,19	16,36	13,77	11,45
	N-05	2,01	31,54	35,03	17,88	16467	2678	29,41	111,93	61,17	16,84	14,73	12,78	11,03
	N-06	2,26	34,68	39,09	17,94	16494	2779	30,59	116,42	61,17	23,03	19,07	15,42	12,20
	N-07	2,58	38,30	44,69	18,02	16527	2728	31,94	121,57	61,17	31,08	24,79	18,90	13,70
	N-08	2,80	40,68	48,40	18,08	16551	2905	32,83	124,94	61,17	23,83	19,66	15,81	12,41
	N-09	3,14	44,18	54,26	18,17	16587	3209	34,13	129,89	61,17	27,51	22,27	17,40	13,11
	N-10	3,39	46,61	58,25	18,24	16613	3439	35,01	133,26	61,17	38,78	30,36	22,37	15,23
	N-11	4,02	50,71	68,91	18,40	16678	3971	37,05	141,03	61,17	38,14	29,91	22,12	15,18
	N-12	4,27	51,48	73,14	18,46	16704	4122	37,81	143,91	61,17	41,45	32,32	23,63	15,84
	N-13	4,81	52,92	81,86	18,60	16759	4425	39,32	149,67	61,17	48,80	37,68	27,00	17,32
	N-14	5,15	53,75	87,53	18,69	16793	4610	40,24	153,17	61,17	53,75	41,32	29,31	18,34
	N-15	6,03	55,60	101,70	18,92	16881	5053	41,76	161,44	61,17	55,60	51,05	35,55	21,12
	N-16	6,28	56,07	105,79	18,98	16906	5172	41,76	163,65	61,17	56,07	56,07	39,33	22,82

25 + 5 / 81	2N-01	2,58	36,92	38,47	22,05	26152	3789	45,11	115,10	174,58	26,54	22,20	18,21	14,67
	2N-02	3,14	44,29	46,86	22,20	26248	4288	48,19	122,97	174,58	33,52	27,15	21,22	16,01
	2N-03	4,27	58,16	63,44	22,50	26437	5043	53,40	136,25	174,58	44,86	35,30	26,26	18,23
	2N-04	3,83	52,90	57,02	22,38	26363	4742	51,50	131,40	174,58	37,14	29,75	22,84	16,75
	2N-05	4,02	55,17	59,78	22,43	26395	4871	52,33	133,52	174,58	30,89	25,32	20,17	15,63
	2N-06	4,52	61,01	67,09	22,57	26478	5221	54,42	138,87	174,58	46,19	36,27	26,87	18,51
	2N-07	5,15	67,97	75,86	22,73	26582	5699	56,83	145,02	174,58	67,97	54,08	38,08	23,36
	2N-08	5,59	72,62	82,16	22,85	26653	5779	58,41	149,03	174,58	47,32	37,12	27,46	18,85
	2N-09	6,28	79,56	91,98	23,03	26766	5646	60,72	154,94	174,58	55,61	43,15	31,24	20,51
	2N-10	6,79	84,27	99,06	23,16	26847	5957	62,30	158,96	174,58	84,27	65,71	45,59	26,77
	2N-11	8,04	95,25	116,24	23,50	27047	6962	65,93	168,22	174,58	78,60	60,05	42,01	25,29
	2N-12	8,55	99,31	123,14	23,63	27126	7454	67,28	171,66	174,58	99,02	75,16	51,75	29,65
	2N-13	9,61	103,12	137,62	23,91	27292	8163	69,97	178,53	174,58	103,12	88,58	60,50	33,69
	2N-14	10,30	104,58	146,59	24,09	27399	8520	71,61	182,71	174,58	104,58	98,08	66,72	36,60
	2N-15	12,06	107,83	169,69	24,55	27666	9374	75,39	192,57	174,58	107,83	107,83	83,32	44,46
	2N-16	12,57	108,68	176,18	24,68	27742	9608	75,39	195,21	174,58	108,68	108,68	95,46	50,24

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = **58,67** m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = **116,47** m·kN/m
 Nervio simple con Ac < **0,68** cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < **2,16** 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

NCA 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