



Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980 de 16-7 y adaptada al R.D. 1247/2006 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

FABRICANTE
Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

FIRMA

Dirección: C/tera ESCURIAL s/n
Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre: D. Jesús Chomón Díaz
Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 7 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·Ih	FISURADA E·Ifis	Mo	Mfis	Mo'	Mo2			
22 + 4 / 70	E-1	1892178	22,52	15,60	10241	2708	8,37	10,97	12,89	14,82	19,62	34,73	52,35
	E-2	1916262	22,52	24,20	10344	3596	12,76	15,38	17,33	20,35	23,99	36,14	52,35
	E-3	1945637	22,52	33,09	10470	4242	16,89	19,56	21,54	25,69	26,78	38,08	52,35
	E-4	1969985	22,52	41,29	10573	4759	20,43	23,13	25,14	30,35	28,10	40,09	52,35
	E-5	1989755	22,52	48,80	10653	5178	24,33	27,06	29,08	35,28	29,68	42,17	52,35
	E-6	1994297	22,52	49,38	10674	5178	24,70	27,43	29,46	35,73	29,68	42,02	52,35
	E-7	2014028	22,52	56,78	10754	5519	28,62	31,38	33,43	40,69	31,27	44,02	52,35

22 + 4 / 81	2 E-1	3325740	20,68	26,71	15576	4605	13,20	17,75	21,14	24,47	33,19	66,10	149,42
	2 E-2	3343940	20,68	41,22	15637	6054	20,07	24,65	28,05	33,27	39,89	68,80	149,42
	2 E-3	3366834	20,68	56,11	15715	7072	26,65	31,26	34,69	41,86	44,86	72,47	149,42
	2 E-4	3385311	20,68	69,68	15776	7860	32,20	36,84	40,29	49,29	46,34	76,31	149,42
	2 E-5	3399822	20,68	81,91	15822	8471	38,26	42,92	46,38	57,09	48,12	80,27	149,42
	2 E-6	3403768	20,68	82,92	15837	8471	38,89	43,55	47,01	57,85	48,12	79,98	149,42
	2 E-7	3418258	20,68	94,83	15883	8945	44,96	49,65	53,12	65,67	49,90	83,79	149,42

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: $W_{kI}=0.2\text{mm}$ $W_{kIIa}=0.2\text{mm}$ $W_{kIIIIV}=\text{descompresión}$
 M_o = momento de descompresión de la fibra inferior de la sección
 M_{fis} = momento de apertura de fisura en la fibra mas traccionada de la sección
 M_o' = momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior
 M_o2 = momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.
 $*** \beta = (I_b)_{forjado} / (I_b)_{vigueta}$
(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

10239-10 22 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

FABRICANTE

Nombre: INDUSTRIAS TELLO DE ARCO, S.L.

FIRMA

Dirección: C/tera ESCURIAL s/n

Población: 10100 MIAJADAS (CACERES)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D. Jesús Chomón Díaz

Titulación: Doctor Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 8 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 MACIZADA A	BRUTA E-Ib		FISURADA E-Ifis	Seccion Tipo	Seccion Macizada	I		IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc	
22 + 4 / 70	N-01	1,29	18,15	19,36	13,19	10558	1525	23,74	90,36	52,35	12,46	10,89	9,45	8,14	
	N-02	1,57	21,67	23,42	13,25	10579	1629	25,36	96,54	52,35	15,16	12,79	10,61	8,67	
	N-03	2,14	27,82	31,75	13,38	10621	1953	28,10	106,96	52,35	18,99	15,50	12,27	9,42	
	N-04	1,92	25,57	28,53	13,33	10605	1794	27,10	103,16	52,35	16,68	13,87	11,28	8,98	
	N-05	2,01	26,55	29,87	13,35	10612	1856	27,54	104,82	52,35	14,44	12,30	10,33	8,58	
	N-06	2,26	29,06	33,61	13,40	10630	1910	28,64	109,02	52,35	20,39	16,50	12,88	9,69	
	N-07	2,58	31,90	38,13	13,47	10653	1808	29,91	113,85	52,35	28,05	21,99	16,26	11,14	
	N-08	2,80	33,74	41,30	13,52	10669	1958	30,74	117,00	52,35	21,25	17,12	13,28	9,90	
	N-09	3,14	35,36	46,30	13,60	10695	2149	31,96	121,64	52,35	24,75	19,64	14,83	10,58	
	N-10	3,39	36,02	49,96	13,65	10713	2245	32,79	124,80	52,35	35,13	27,16	19,51	12,58	
	N-11	4,02	37,46	58,78	13,79	10757	2468	34,70	132,07	52,35	34,70	26,86	19,34	12,55	
	N-12	4,27	37,98	62,38	13,84	10775	2553	35,41	134,76	52,35	37,75	29,09	20,76	13,17	
	N-13	4,81	38,94	69,78	13,96	10812	2719	36,82	140,16	52,35	38,94	34,04	23,91	14,57	
	N-14	5,15	39,49	74,58	14,03	10836	2820	37,18	143,44	52,35	39,49	37,37	26,05	15,53	
	N-15	6,03	40,70	86,83	14,22	10896	3058	37,18	151,18	52,35	40,70	40,70	31,77	18,13	
	N-16	6,28	41,00	90,04	14,28	10913	3122	37,18	153,25	52,35	41,00	41,00	35,38	19,78	

22 + 4 / 81	2N-01	2,58	31,36	33,08	16,38	16921	2664	42,24	107,79	149,42	23,02	18,82	14,93	11,50
	2N-02	3,14	37,52	40,25	16,51	16990	2988	45,13	115,16	149,42	29,56	23,49	17,79	12,75
	2N-03	4,27	48,95	54,12	16,76	17126	3459	50,00	127,59	149,42	40,06	31,10	22,55	14,84
	2N-04	3,83	44,69	48,65	16,66	17073	3254	48,23	123,05	149,42	32,83	25,86	19,28	13,43
	2N-05	4,02	46,55	51,00	16,71	17096	3340	49,00	125,04	149,42	27,21	21,84	16,83	12,41
	2N-06	4,52	51,31	57,23	16,82	17156	3586	50,97	130,04	149,42	41,11	31,88	23,04	15,07
	2N-07	5,15	56,92	64,94	16,96	17230	3956	53,22	135,80	149,42	56,92	48,41	33,57	19,69
	2N-08	5,59	60,63	70,28	17,06	17281	3955	54,70	139,56	149,42	42,41	32,85	23,70	15,43
	2N-09	6,28	66,04	78,61	17,21	17362	3716	56,86	145,09	149,42	49,96	38,39	27,21	16,98
	2N-10	6,79	69,72	84,35	17,32	17419	3972	58,34	148,86	149,42	69,72	58,67	40,25	22,78
	2N-11	8,04	74,57	99,10	17,60	17562	4554	61,74	157,54	149,42	70,65	53,68	37,06	21,42
	2N-12	8,55	75,48	104,91	17,71	17618	4717	63,00	160,75	149,42	75,48	67,95	46,34	25,66
	2N-13	9,61	77,27	116,85	17,95	17737	5049	65,52	167,19	149,42	77,27	77,27	54,24	29,37
	2N-14	10,30	78,26	124,60	18,10	17812	5248	67,06	171,10	149,42	78,26	78,26	59,84	32,03
	2N-15	12,06	80,48	143,67	18,49	18001	5721	67,13	180,33	149,42	80,48	80,48	74,70	39,16
	2N-16	12,57	81,02	149,06	18,60	18054	5846	67,13	182,80	149,42	81,02	81,02	81,02	44,61

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 42,09 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 85,68 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,59 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 1,85 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 9 de 18

Autorización de Uso conforme con el R.D. 1630/1980 de 10-7 y adaptada al R.D. 1247/2003 de 18-7, 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 $W_b \cdot I_{inf}$ (mm ³ /m)	β^{***}	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				RASANTE Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu (kN/m)	
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis	Mo	Mfis	Mo'	Mo2			Vu (kN/m) (2)
22 + 5 / 70	E-1	2034423	25,52	16,35	11629	2985	8,79	11,58	13,65	15,67	19,66	35,33	54,55
	E-2	2060055	25,52	25,37	11747	3980	13,38	16,21	18,30	21,46	23,95	36,77	54,55
	E-3	2090952	25,52	34,65	11890	4703	17,69	20,55	22,68	27,02	26,95	38,74	54,55
	E-4	2116831	25,52	43,24	12008	5284	21,38	24,28	26,43	31,88	28,16	40,79	54,55
	E-5	2138117	25,52	51,14	12102	5756	25,46	28,39	30,57	37,05	29,63	42,91	54,55
	E-6	2142678	25,52	51,73	12125	5756	25,83	28,76	30,94	37,50	29,63	42,75	54,55
	E-7	2163928	25,52	59,51	12218	6142	29,93	32,90	35,10	42,69	31,11	44,79	54,55

22 + 5 / 81	2 2 E-1	3599131	23,60	28,01	17862	5080	13,98	18,91	22,57	26,06	33,55	67,67	155,71
	2 2 E-2	3618712	23,60	43,24	17933	6706	21,26	26,21	29,90	35,36	40,26	70,43	155,71
	2 2 E-3	3643003	23,60	58,81	18023	7853	28,15	33,14	36,85	44,35	45,25	74,19	155,71
	2 2 E-4	3662867	23,60	73,05	18094	8743	34,00	39,02	42,75	52,16	47,16	78,12	155,71
	2 2 E-5	3678732	23,60	85,95	18149	9438	40,42	45,46	49,20	60,41	48,87	82,18	155,71
	2 2 E-6	3682714	23,60	86,97	18165	9438	41,04	46,09	49,83	61,17	48,87	81,87	155,71
	2 2 E-7	3698559	23,60	99,55	18219	9980	47,48	52,55	56,31	69,43	50,58	85,77	155,71

NOTAS:

Según clase de exposición, apertura máxima de fisura: $W_{kl}=0,2\text{mm}$ $W_{kIIa}=0,2\text{mm}$ $W_{kIIIyIV}=\text{descompresión}$

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.

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

(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

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. 1017/2009 de 18-7. nº

1 0 2 3 9 - 1 0 2 2 ENE. 2010

Carace 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

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 10 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 MACIZADA A		BRUTA E·Ib	FISURADA E·Ifis	Sección Tipo	Sección Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc
22 + 5 / 70	N-01	1,29	18,95	20,14	14,74	11955	1676	24,15	91,93	54,55	12,79	11,38	10,07	8,88
	N-02	1,57	22,64	24,36	14,80	11977	1799	25,81	98,22	54,55	15,28*	13,13	11,15	9,38
	N-03	2,14	29,16	33,04	14,93	12020	2147	28,59	108,82	54,55	18,89	15,68	12,72	10,10
	N-04	1,92	26,76	29,69	14,88	12003	1979	27,57	104,95	54,55	16,73	14,15	11,79	9,68
	N-05	2,01	27,80	31,09	14,90	12011	2045	28,02	106,64	54,55	14,60	12,67	10,89	9,30
	N-06	2,26	30,46	34,99	14,95	12030	2109	29,14	110,91	54,55	20,22	16,62	13,29	10,35
	N-07	2,58	33,50	39,70	15,02	12054	2018	30,43	115,83	54,55	27,50	21,81	16,45	11,72
	N-08	2,80	35,47	43,00	15,07	12071	2174	31,27	119,03	54,55	20,98	17,17	13,65	10,54
	N-09	3,14	38,25	48,22	15,15	12097	2433	32,51	123,75	54,55	24,31	19,55	15,10	11,18
	N-10	3,39	38,98	52,04	15,20	12115	2545	33,36	126,97	54,55	34,46	26,85	19,60	13,10
	N-11	4,02	40,60	61,24	15,34	12162	2807	35,30	134,36	54,55	33,93	26,48	19,40	13,06
	N-12	4,27	41,16	65,00	15,39	12180	2904	36,02	137,11	54,55	36,91	28,66	20,76	13,66
	N-13	4,81	42,25	72,73	15,51	12219	3102	37,46	142,60	54,55	42,25	33,50	23,83	15,00
	N-14	5,15	42,86	77,75	15,58	12244	3221	38,34	145,93	54,55	42,86	36,78	25,92	15,93
	N-15	6,03	44,22	90,55	15,78	12307	3504	38,34	153,81	54,55	44,22	44,22	31,56	18,46
	N-16	6,28	44,57	93,91	15,83	12325	3580	38,34	155,91	54,55	44,57	44,57	34,97	20,00
22 + 5 / 81	2N-01	2,58	32,73	34,43	18,42	19274	2927	42,98	109,66	155,71	23,25	19,31	15,67	12,45
	2N-02	3,14	39,20	41,90	18,55	19345	3291	45,92	117,16	155,71	29,58	23,80	18,41	13,66
	2N-03	4,27	51,24	56,38	18,81	19485	3825	50,87	129,81	155,71	39,83	31,19	22,99	15,68
	2N-04	3,83	46,74	50,95	18,71	19431	3599	49,06	125,19	155,71	32,86	26,16	19,88	14,33
	2N-05	4,02	48,70	53,40	18,75	19454	3694	49,85	127,21	155,71	27,23	22,16	17,46	13,32
	2N-06	4,52	53,74	59,62	18,87	19516	3963	51,85	132,30	155,71	41,03	32,06	23,55	15,93
	2N-07	5,15	59,68	67,67	19,01	19592	4356	54,15	138,16	155,71	59,68	48,12	33,69	20,33
	2N-08	5,59	63,63	73,26	19,11	19646	4372	55,65	141,99	155,71	42,09	32,86	24,09	16,24
	2N-09	6,28	69,41	81,95	19,27	19729	4155	57,85	147,61	155,71	49,55	38,31	27,52	17,75
	2N-10	6,79	73,36	87,95	19,38	19789	4422	59,35	151,45	155,71	73,36	58,58	40,46	23,44
	2N-11	8,04	80,42	103,39	19,67	19937	5168	62,81	160,27	155,71	70,22	53,54	37,26	22,09
	2N-12	8,55	81,43	109,47	19,78	19995	5358	64,10	163,55	155,71	81,43	67,14	46,06	26,06
	2N-13	9,61	83,40	121,97	20,03	20118	5747	66,66	170,09	155,71	83,40	79,20	53,94	29,72
	2N-14	10,30	84,53	130,10	20,18	20197	5983	68,22	174,08	155,71	84,53	84,53	59,53	32,35
	2N-15	12,06	86,97	150,11	20,58	20394	6536	69,22	183,47	155,71	86,97	86,97	74,45	39,44
	2N-16	12,57	87,58	155,78	20,69	20449	6685	69,22	185,98	155,71	87,58	87,58	85,35	44,67

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 45,93 m·KN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 92,90 m·KN/m
 Nervio simple con Ac < 0,61 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 1,93 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