



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com

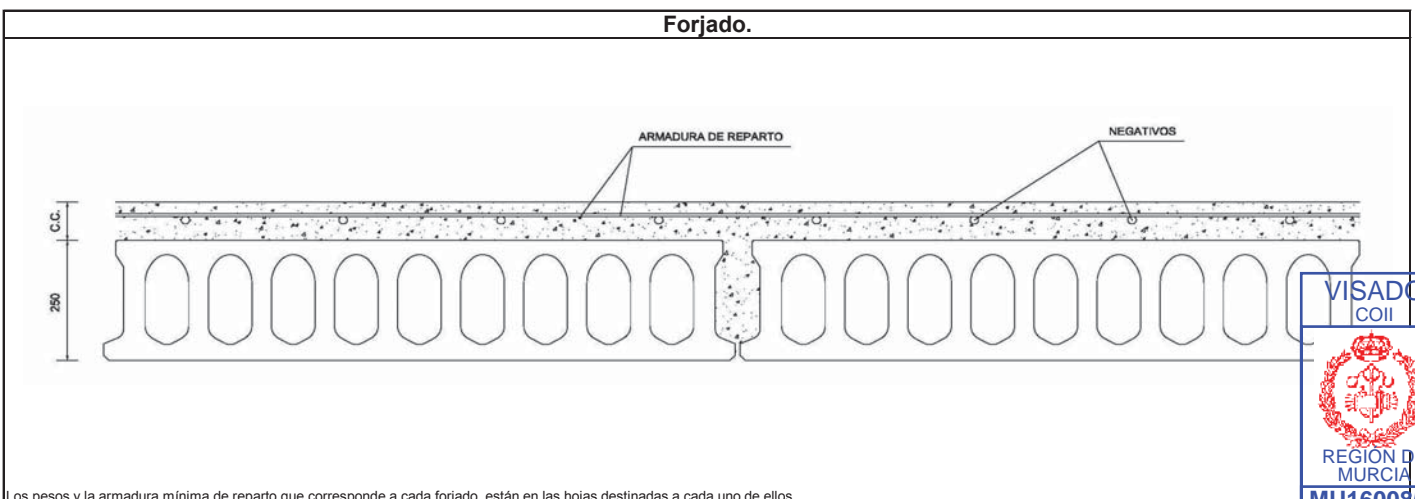
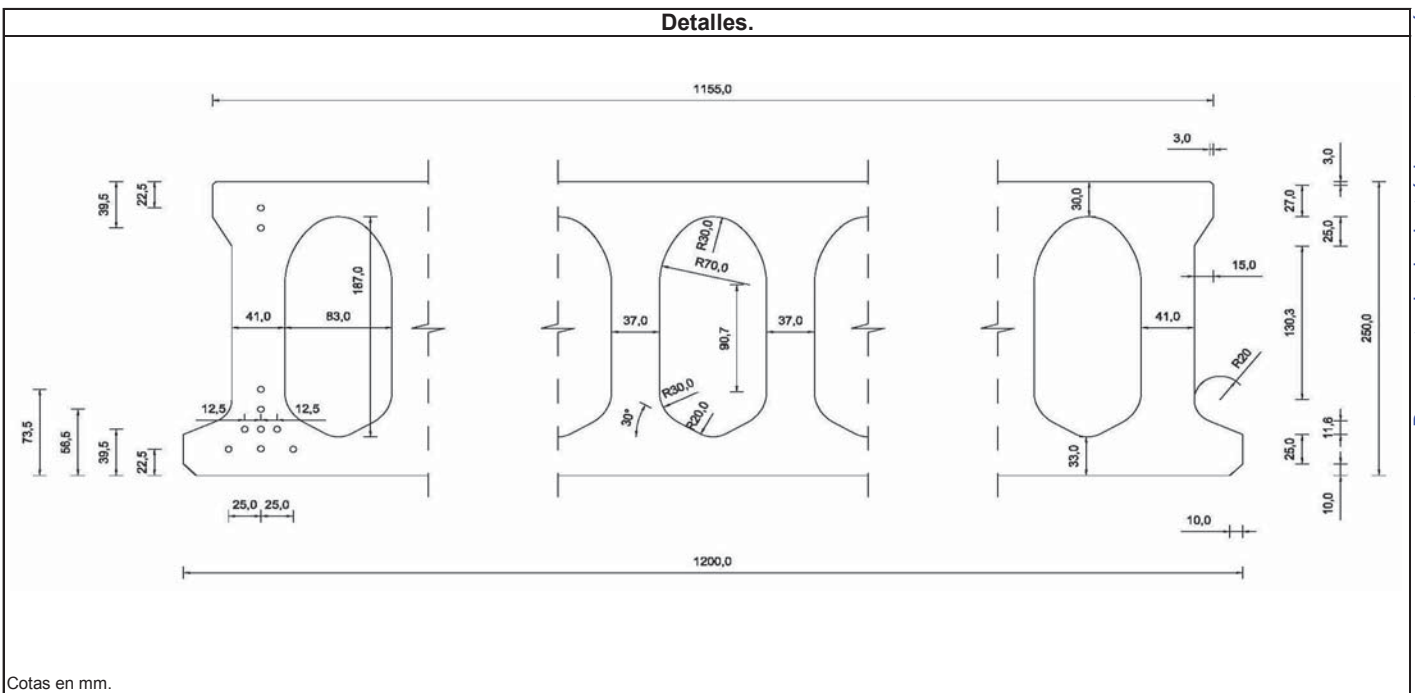
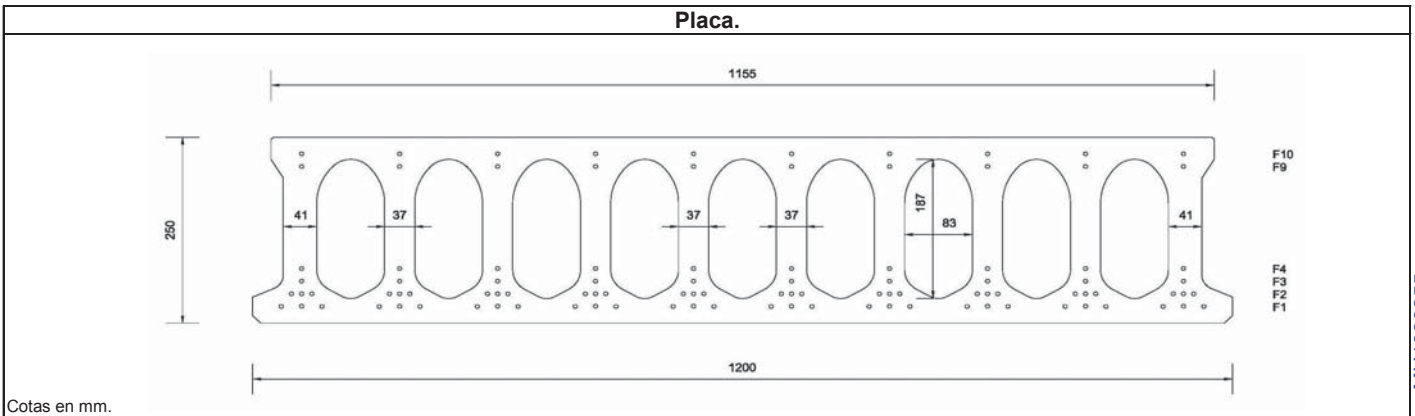
Hoja 1 de 7



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



UNE-EN ISO 9001
 ER-1255/2008



Los pesos y la armadura mínima de reparto que corresponde a cada forjado, están en las hojas destinadas a cada uno de ellos.



Documento visado electrónicamente con número: MU1600855



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com

Hoja 2 de 7



Descripción de la placa.

Materiales.

HORMIGON DE PLACA	HP-40 /S/12	fck=40 N/mm2	$\gamma_{c=}$ 1.50	
HORMIGON VERTIDO EN OBRA	HA-25 /B/20	fck=25 N/mm2	$\gamma_{c=}$ 1.50	
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE 5mm	UNE 36094-97 Y1860 C 5.0 I1	fpk=1685 N/mm2	$\gamma_{s=}$ 1.15	alargamiento rot 4%
ACERO ARMADURA SUPERIOR	B 500S UNE 36-069-94	fyk=500 N/mm2	$\gamma_{s=}$ 1.15	alargamiento rot 1%

Armado de la placa.

TIPO ARMADO		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	F10						4 ϕ 5	6 ϕ 5	6 ϕ 5	6 ϕ 5	6 ϕ 5	6 ϕ 5	6 ϕ 5	
	F9	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5								
	F8													
	F7													
	F6													
	F5													
	F4													
	F3											2 ϕ 5	6 ϕ 5	10 ϕ 5
	F2									4 ϕ 5	8 ϕ 5	10 ϕ 5	10 ϕ 5	10 ϕ 5
F1	14 ϕ 5	16 ϕ 5	18 ϕ 5	20 ϕ 5	24 ϕ 5	28 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5	30 ϕ 5	
TENSION INICIAL	sup	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	
N/mm2	inf	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	
PERDIDAS TOT. PLAZO INFINITO		16%	17%	17%	17%	18%	19%	19%	20%	20%	21%	22%	23%	
TENSIÓN AGRIETAM.	N/mm ²	0.73	0.75	0.79	0.86	1.05	1.24	1.30	1.44	1.59	1.75	1.90	2.06	
TENSIÓN DESTESADO	N/mm ²	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	29	32	

TIPO ARMADO		T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	F10	6 ϕ 5	6 ϕ 5						
	F9			4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5	4 ϕ 5
	F8								
	F7								
	F6								
	F5								
	F4	4 ϕ 5	8 ϕ 5					2 ϕ 5	8 ϕ 5
	F3	10 ϕ 5	10 ϕ 5			4 ϕ 5	8 ϕ 5	10 ϕ 5	10 ϕ 5
	F2	10 ϕ 5	10 ϕ 5	16 ϕ 5	20 ϕ 5	20 ϕ 5	20 ϕ 5	20 ϕ 5	20 ϕ 5
F1	30 ϕ 5	30 ϕ 5							
TENSION INICIAL	sup	1324	1100	1324	1324	1324	1324	1324	1324
N/mm2	inf	1324	1100	1324	1324	1324	1324	1324	1324
PERDIDAS TOT. PLAZO INFINITO		24%	23%	17%	17%	18%	19%	19%	20%
TENSIÓN AGRIETAM.	N/mm ²	2.20	2.22	0.85	0.99	1.15	1.31	1.48	1.75
TENSIÓN DESTESADO	N/mm ²	36	36	25	25	25	25	25	25

Los requisitos de dosificación del hormigón se definirán según EHE-08 art.37.3.1 en función de la clase de exposición.



Documento visado electrónicamente con número: MU1600855



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com

Hoja 3 de 7



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



ER-1255/2008

Características mecánicas de la placa aislada.

TIPO DE PLACA	Tensiones debidas al pretensado			FLEXIÓN POSITIVA						MÓDULO RESISTENTE		RIGIDEZ	FLEXIÓN NEGATIVA	
	P-e	$\sigma_{p,inf}$	$\sigma_{p,sup}$	Momento Último	Momento Ejec. vano	CORTANTE V_u	M_o	M_o'	M_o2	inferior	superior		Momento Último	Momento Ejec.s/sop
										cm ³	cm ³			
T-1	-23.25	4.75	0.00	106.92	47.53	157.30	47.53	52.94	104.90	10009	9685	45615	33.16	33.16
T-2	-27.52	5.44	-0.19	120.55	54.53	161.16	54.53	60.55	113.24	10029	9689	45670	33.23	33.23
T-3	-31.76	6.12	-0.37	133.87	61.51	164.92	61.51	68.13	121.52	10050	9693	45726	33.22	33.22
T-4	-35.95	6.80	-0.55	144.31	68.47	168.61	68.47	75.69	129.73	10071	9697	45783	33.15	33.15
T-5	-44.25	8.14	-0.91	169.68	82.32	175.75	82.32	90.76	146.00	10114	9706	45900	33.24	33.24
T-6	-51.02	9.32	-1.12	193.34	94.58	182.61	94.58	104.23	160.70	10148	9711	45987	35.45	35.12
T-7	-50.67	9.77	-0.59	202.85	99.04	189.24	99.04	109.79	166.81	10132	9697	45920	48.73	40.19
T-8	-57.30	10.93	-0.80	221.20	111.08	195.65	111.08	123.02	181.21	10165	9702	46004	49.96	38.20
T-9	-63.82	12.07	-1.00	239.44	123.04	201.86	123.04	136.18	195.44	10198	9707	46088	50.88	36.24
T-10	-69.34	13.08	-1.12	255.87	133.80	207.89	133.80	148.09	208.51	10226	9710	46157	52.63	35.11
T-11	-73.85	13.98	-1.15	268.13	143.29	213.75	143.29	158.68	220.37	10249	9711	46211	54.70	34.81
T-12	-78.27	14.86	-1.18	278.14	152.64	219.47	152.64	169.13	232.06	10272	9712	46265	56.52	34.52
T-13	-81.34	15.60	-1.08	288.31	160.43	225.04	160.43	177.98	242.39	10286	9710	46290	60.46	35.53
T-14	-71.80	13.85	-0.87	293.40	142.67	230.49	142.67	158.40	228.30	10300	9708	46315	64.67	37.55
T-15	-21.72	4.85	0.42	111.52	48.50	161.16	48.50	61.12	107.51	9996	9679	45572	40.63	40.63
T-16	-28.78	6.07	0.19	133.25	60.91	168.61	60.91	76.06	122.69	10027	9682	45649	41.97	41.97
T-17	-34.31	7.14	0.12	151.88	71.72	175.75	71.72	89.35	136.27	10050	9683	45703	45.00	45.00
T-18	-39.76	8.18	0.05	170.19	82.42	182.61	82.42	102.54	149.69	10074	9684	45758	47.95	46.40
T-19	-44.31	9.12	0.06	188.37	92.09	189.24	92.09	114.63	162.08	10093	9684	45800	51.47	46.49
T-20	-49.77	10.37	0.19	207.51	104.93	198.77	104.93	130.98	179.06	10115	9682	45845	57.75	47.75

Peso de la pieza (kN/ml): 3.93

Para flexión positiva los valores resistentes garantizan condición de ejecución sin sopandar, luz 8.5 m.

La resistencia característica del hormigón en obra estará de acuerdo con el ambiente en obra y el recubrimiento total será completado con el revestimiento adecuado para dicho ambiente.

Los momentos y cortantes provenientes de las cargas mayoradas con el coeficiente de ponderación deben ser menores que los valores últimos.

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: $W_{kI}=0.2\text{mm}$ $W_{kIIa}=0.2'\text{mm}$ $W_{kIIIyIV}=\text{descompresion}$

M_o = momento de descompresión de la fibra inferior 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.

Flexión negativa (hormigón armado): Según clase de exposición: abertura $W_{kI} = 0,4 \text{ mm}$; $W_{kIIa} = 0,3 \text{ mm}$; $W_{kIIIa} = 0,2 \text{ mm}$; $W_{kIIIc} = 0,1 \text{ mm}$

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

** $\zeta = (S/I)_{\text{losa}} / (S/I)_{\text{forjado}}$

(1) V_u corresponde a la formulación según EHE art.44.2.3.1 y 44.2.3.2.1.1 con entrega 50mm.

(2) V_u corresponde a la formulación según EHE art.44.2.3.1 y 44.2.3.2.1.1.

(3) REI correspondiente según CTE DB-SI art.C.2.3.5

(4) REI correspondiente con recubrimiento de yeso de 5mm según CTE DB-SI art.C.2.4

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	1.08	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

Documento visado electrónicamente con número: MU1600855





ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com
 Hoja 4 de 7



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



ER-1255/2008

Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE PLACA	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (mm ³)	RIGIDEZ (m ² -kN/m)		REI	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	** ζ	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E·Ih	FISURADA E·If ₀	(3)	(4)
25 + 0	T-1	90.51	130	199	0.99	219	39.49	43.76	87.53	1.04	8207802	38166	2153	30	60
	T-2	101.17	133	199	0.99	219	45.23	49.91	94.66	1.04	8224375	38212	2804	30	60
	T-3	111.68	136	199	0.99	219	50.95	56.04	101.77	1.04	8241264	38260	3465	30	60
	T-4	122.10	139	199	0.99	219	56.66	62.15	108.86	1.04	8258390	38309	4131	30	60
	T-5	142.47	145	199	0.99	219	68.01	74.33	123.00	1.04	8293141	38409	5089	30	60
	T-6	162.06	151	199	0.99	219	78.07	85.21	135.80	1.04	8320167	38484	6053	30	60
	T-7	170.55	156	199	0.99	219	81.73	89.71	140.71	1.04	8308029	38428	6752	30	60
	T-8	186.82	162	199	0.99	219	91.60	100.40	153.33	1.04	8334565	38500	7843	30	90
	T-9	202.11	167	199	0.99	219	101.40	111.03	165.88	1.04	8361175	38572	8962	30	90
	T-10	215.51	172	199	0.99	219	110.21	120.65	177.42	1.04	8383970	38632	10094	60	90
	T-11	227.13	177	199	0.99	219	118.00	129.21	187.91	1.04	8402891	38679	11263	60	90
	T-12	235.78	181	199	0.99	219	125.66	137.64	198.28	1.04	8421780	38725	12487	90	120
	T-13	244.69	186	199	0.99	219	132.05	144.80	207.34	1.04	8433051	38747	13808	90	120
	T-14	249.74	190	199	0.99	219	117.49	128.97	195.45	1.04	8444399	38769	14918	90	120
	T-15	92.83	133	199	0.99	203	40.28	50.25	89.59	1.04	8197897	38129	9051	90	120
	T-16	112.38	139	199	0.99	203	50.46	62.24	102.50	1.04	8222964	38195	9852	90	120
	T-17	128.49	145	199	0.99	203	59.32	72.92	114.07	1.04	8241879	38242	10580	120	120
	T-18	143.87	151	199	0.99	203	68.10	83.50	125.56	1.04	8260822	38290	11314	120	120
	T-19	158.04	156	199	0.99	203	76.03	93.20	136.18	1.04	8276381	38326	12025	120	120
	T-20	175.94	164	199	0.99	203	86.56	106.33	150.72	1.04	8294636	38365	12878	120	120

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE PLACA	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,sup (mm ³)	RIGIDEZ (m ² -kN/m)		REI (3)
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	** ζ	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E·Ih	FISURADA E·If ₀	
25 + 0	T-1	27.64	58.19	184.72	--	--	0.00	9.25	23.03	1.04	8265628	38165.65	556	240
	T-2	27.69	58.19	184.72	--	--	0.00	8.69	23.08	1.04	8269087	38212.25	558	240
	T-3	27.69	58.19	184.72	--	--	0.00	8.13	23.07	1.04	8272858	38260.26	560	240
	T-4	27.62	58.19	184.72	--	--	0.00	7.57	23.02	1.04	8276859	38309.29	551	240
	T-5	27.70	58.19	184.72	--	--	0.00	6.46	23.08	1.04	8285335	38409.48	556	240
	T-6	29.54	61.12	194.04	--	--	0.00	0.00	24.62	1.04	8290433	38483.79	654	240
	T-7	40.61	61.12	194.04	--	--	0.00	3.54	33.84	1.04	8278395	38427.78	962	240
	T-8	41.64	61.12	194.04	--	--	0.00	2.67	34.70	1.04	8283080	38499.87	983	240
	T-9	42.40	61.12	194.04	--	--	0.00	1.80	35.34	1.04	8287839	38572.17	1001	240
	T-10	43.86	61.12	194.04	--	--	0.00	1.65	36.55	1.04	8290989	38631.82	1033	240
	T-11	45.58	61.12	194.04	--	--	0.00	2.21	37.99	1.04	8292485	38678.64	1056	240
	T-12	47.10	61.12	194.04	--	--	0.00	2.75	39.25	1.04	8293973	38725.28	1097	240
	T-13	50.38	61.12	194.04	--	--	0.00	4.46	41.98	1.04	8292292	38747.01	1158	240
	T-14	53.89	61.12	194.04	--	--	0.00	4.82	44.91	1.04	8290721	38769.14	1180	240
	T-15	33.86	58.19	184.72	--	--	3.44	13.76	28.22	1.04	8259893	38129.34	594	240
	T-16	34.97	58.19	184.72	--	--	1.60	13.89	29.14	1.04	8263098	38195.16	611	240
	T-17	37.50	58.19	184.72	--	--	1.02	15.27	31.25	1.04	8264493	38242.37	643	240
	T-18	39.96	58.19	184.72	--	--	0.45	16.65	33.30	1.04	8265941	38289.68	678	240
	T-19	42.89	58.19	184.72	--	--	0.53	18.65	35.74	1.04	8266200	38326.31	725	240
	T-20	48.13	58.19	184.72	--	--	1.61	22.55	40.11	1.04	8264818	38365.30	781	240

Peso del forjado (kN/m²): 3.56
 Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: No aplica
 Área armado mínima: 0 mm²



Documento visado electrónicamente con número: MU1600855



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com
 Hoja 5 de 7



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



ER-1255/2008

Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE PLACA	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (mm³)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		REI	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	** ζ	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E·Ih	FISURADA E·If₀	(3)	(4)
25 + 5	T-1	109.22	154	239	1.15	266	39.61	45.16	100.26	1.88	10886829	67960	11919	30	60
	T-2	122.06	158	239	1.15	266	46.21	52.19	108.53	1.88	10908354	68051	12690	30	60
	T-3	134.52	162	239	1.15	266	53.79	59.96	117.79	1.88	10930116	68142	13467	30	60
	T-4	146.83	166	239	1.15	266	61.36	67.71	127.02	1.88	10952054	68235	14251	30	60
	T-5	169.40	174	239	1.15	266	76.41	83.14	145.42	1.88	10996303	68422	15456	30	60
	T-6	191.54	181	239	1.15	266	89.75	96.94	162.06	1.88	11032740	68571	16647	30	60
	T-7	202.24	189	239	1.15	266	94.66	102.72	168.53	1.88	11029638	68526	17562	30	60
	T-8	221.24	196	239	1.15	266	107.77	116.28	184.95	1.88	11065703	68672	18950	30	90
	T-9	241.83	202	239	1.15	266	120.79	129.77	201.28	1.88	11101822	68818	20332	30	90
	T-10	258.91	209	239	1.15	266	132.51	141.99	216.29	1.88	11134066	68945	21685	60	90
	T-11	275.31	215	239	1.15	266	142.88	152.88	229.92	1.88	11162387	69053	22875	60	90
	T-12	291.19	221	239	1.15	266	153.09	163.61	243.41	1.88	11190682	69161	24061	90	120
	T-13	304.84	227	239	1.15	266	161.64	172.76	255.19	1.88	11211227	69231	25171	90	120
	T-14	314.53	233	239	1.15	266	142.32	152.70	239.11	1.88	11231822	69301	26239	90	120
	T-15	114.68	158	239	1.15	249	40.41	52.60	102.61	1.88	10880408	67917	19282	90	120
	T-16	135.82	166	239	1.15	249	53.15	66.61	118.65	1.88	10915379	68058	20300	90	120
	T-17	156.38	174	239	1.15	249	64.92	79.44	133.69	1.88	10943708	68167	21251	120	120
	T-18	174.46	181	239	1.15	249	76.59	92.18	148.63	1.88	10972054	68276	22198	120	120
	T-19	191.70	189	239	1.15	249	87.13	103.85	162.43	1.88	10996845	68368	23097	120	120
	T-20	216.52	199	239	1.15	249	101.16	119.67	181.32	1.88	11028686	68480	24218	120	120

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m·kN/m)	Vu(kN/m) (2)			M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		REI (3)
					SECCIÓN TIPO		MACIZADA	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIC		HOMOG E·Ih	FISURADA E·If₀	
					Md>Mfis,d	Md<Mfis,d	Md>Mfis,d								
25 + 5	N-1	4 φ 8	279.60	27.44	58.19	82.42	171.73	27.44	27.44	27.44	27.44	27.44	67750	2679	90
	N-2	5 φ 8	329.87	32.36	58.19	82.42	171.73	32.36	32.36	32.36	32.36	32.36	67840	3160	90
	N-3	4 φ 10	392.70	38.37	58.19	82.42	171.32	38.37	38.37	38.37	38.37	38.37	67944	3706	90
	N-4	5 φ 10	471.24	44.89	58.19	82.42	171.32	44.89	44.89	44.89	44.89	44.89	68082	4823	90
	N-5	4 φ 12	530.93	50.21	58.19	82.42	170.90	49.02	49.02	49.02	49.02	49.02	68173	5350	90
	N-6	5 φ 12	644.03	60.74	58.19	82.42	170.90	53.55	49.27	49.27	49.27	49.27	68369	6374	90
	N-7	6 φ 12	757.12	71.25	58.19	82.42	170.90	68.66	51.00	49.53	49.53	49.53	68563	7363	90
	N-8	4 φ 16	882.79	81.95	58.19	82.42	170.07	77.33	57.55	49.76	49.76	49.76	68730	8338	90
	N-9	5 φ 16	1083.85	100.04	58.19	82.42	174.54	100.04	77.30	52.74	50.20	50.20	69060	9995	90
	N-10	6 φ 16	1284.91	117.95	58.43	82.42	185.48	117.95	98.11	64.90	50.63	50.63	69388	11592	90
	N-11	5 φ 20	1649.34	149.12	63.59	82.42	201.88	149.12	126.68	80.86	51.34	51.34	69887	14109	120
	N-12	6 φ 20	1963.50	176.59	67.58	82.42	214.53	176.59	160.03	99.38	52.00	52.00	70372	16309	120
	N-13	8 φ 20	2591.81	229.75	68.96	82.42	218.93	229.75	229.75	138.13	70.13	53.34	71327	20416	120
	N-14	10 φ 20	3220.13	281.28	68.96	82.42	218.93	281.28	281.28	203.66	90.53	54.68	72262	24166	120
	N-15	8 φ 25	4005.53	337.01	68.46	82.42	217.34	337.01	337.01	208.06	108.24	56.06	73145	27855	120
	N-16	10 φ 25	4987.28	397.71	68.46	82.42	217.34	397.71	397.71	329.58	139.86	58.08	74478	32777	120

Peso del forjado (kN/m²): 4.76
 Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 A r 5 - 5 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima: 428 mm²



MU1600855



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com
 Hoja 6 de 7



0099/CPR/A87/0133
 EN 1168:2005+A3:2011



ER-1255/2008

Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE PLACA	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (mm ³)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		REI	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	** ζ	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E·lh	FISURADA E·lf ₀	(3)	(4)
25 + 8	T-1	125.18	168	263	1.26	294	39.61	45.96	108.24	2.47	12685991	89933	21995	30	60
	T-2	139.33	173	263	1.26	294	45.44	52.50	115.91	2.47	12710175	90052	22861	30	60
	T-3	153.29	178	263	1.26	294	52.20	59.76	124.50	2.47	12734567	90173	23734	30	60
	T-4	166.89	183	263	1.26	294	61.01	68.62	135.15	2.47	12759115	90294	24611	30	60
	T-5	193.52	192	263	1.26	294	78.55	86.27	156.36	2.47	12808540	90540	25986	30	60
	T-6	216.55	200	263	1.26	294	94.08	102.04	175.53	2.47	12850084	90739	27333	30	60
	T-7	231.28	209	263	1.26	294	99.81	108.67	183.00	2.47	12851760	90710	28368	30	60
	T-8	252.95	217	263	1.26	294	115.08	124.18	201.90	2.47	12892973	90907	29938	30	90
	T-9	272.97	224	263	1.26	294	130.25	139.60	220.71	2.47	12934234	91104	31570	30	90
	T-10	291.79	232	263	1.26	294	143.90	153.56	237.99	2.47	12971580	91278	33216	60	90
	T-11	311.28	239	263	1.26	294	155.97	166.02	253.67	2.47	13004968	91429	34809	60	90
	T-12	326.45	246	263	1.26	294	167.87	178.30	269.17	2.47	13038332	91580	36341	90	120
	T-13	343.48	253	263	1.26	294	177.84	188.76	282.71	2.47	13063863	91687	37841	90	120
	T-14	354.81	259	263	1.26	294	155.35	165.83	263.78	2.47	13089437	91794	39207	90	120
	T-15	131.87	173	263	1.26	278	40.41	54.12	110.75	2.47	12681556	89891	29852	90	120
	T-16	157.73	183	263	1.26	278	51.44	67.59	125.41	2.47	12721806	90083	31049	90	120
	T-17	178.89	192	263	1.26	278	65.16	82.02	142.73	2.47	12755202	90236	32138	120	120
	T-18	201.44	200	263	1.26	278	78.75	96.33	159.93	2.47	12788614	90389	33233	120	120
	T-19	220.54	209	263	1.26	278	91.04	109.45	175.81	2.47	12818391	90522	34280	120	120
	T-20	248.13	220	263	1.26	278	107.40	127.24	197.53	2.47	12857594	90690	35648	120	120

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm ²)	Mu (m·kN/m)	Vu(kN/m) (2)			M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)					Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		REI (3)
					SECCIÓN TIPO		MACIZADA	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIC	HOMOG E·lh		FISURADA E·lf ₀		
					M _d >M _{fis,d}	M _d <M _{fis,d}									M _d >M _{fis,d}	
25 + 8	N-1	4 φ 8	279.60	30.48	58.19	89.64	184.02	30.48	30.48	30.48	30.48	30.48	89586	3311	90	
	N-2	5 φ 8	329.87	35.96	58.19	89.64	184.02	35.96	35.96	35.96	35.96	35.96	89697	3907	90	
	N-3	4 φ 10	392.70	42.64	58.19	89.64	183.62	42.64	42.64	42.64	42.64	42.64	89824	4587	90	
	N-4	5 φ 10	471.24	49.84	58.19	89.64	183.62	49.84	49.84	49.84	49.84	49.84	89994	6020	90	
	N-5	4 φ 12	530.93	55.99	58.19	89.64	183.21	55.99	55.99	55.99	55.99	55.99	90108	6661	90	
	N-6	5 φ 12	644.03	67.52	58.19	89.64	183.21	63.49	61.70	61.70	61.70	61.70	90347	7966	90	
	N-7	6 φ 12	757.12	79.23	58.19	89.64	183.21	79.23	61.99	61.99	61.99	61.99	90586	9212	90	
	N-8	4 φ 16	882.79	91.55	58.19	89.64	182.40	90.38	67.46	62.26	62.26	62.26	90797	10423	90	
	N-9	5 φ 16	1083.85	111.82	58.19	89.64	182.87	111.82	89.85	62.77	62.77	62.77	91205	12510	90	
	N-10	6 φ 16	1284.91	131.92	61.21	89.64	194.33	131.92	113.41	73.83	63.27	63.27	91610	14523	90	
	N-11	5 φ 20	1649.34	167.04	66.65	89.64	211.57	167.04	145.64	92.19	64.09	64.09	92236	17729	120	
	N-12	6 φ 20	1963.50	197.51	70.82	89.64	224.83	197.51	183.29	113.22	64.86	64.86	92838	20530	120	
	N-13	8 φ 20	2591.81	257.64	74.91	89.64	237.80	257.64	257.64	157.42	79.77	66.40	94025	25735	120	
	N-14	10 φ 20	3220.13	315.72	74.91	89.64	237.80	315.72	315.72	231.50	103.34	67.95	95190	30508	120	
	N-15	8 φ 25	4005.53	378.47	74.41	89.64	236.24	378.47	378.47	238.25	122.92	69.57	96314	35293	120	
	N-16	10 φ 25	4987.28	450.90	74.41	89.64	236.24	450.90	450.90	372.50	158.70	71.91	97984	41468	120	

Peso del forjado (kN/m²): 5.48
 Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 A r 5 - B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima: 493 mm²



Documento visado electrónicamente con número: MU1600855



ALJEMA
 P.I. Cavila Parc I-1
 30400 Caravaca de la Cruz (Murcia)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

José María Polo Palau
 Ingeniero Industrial
 www.kningenieros.com
 Hoja 7 de 7



ER-1255/2008

Flexión positiva, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE PLACA	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	Vu(kN/m)				M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			β***	MÓDULO RESISTENTE Wh,inf (mm³)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		REI	
			SECCIÓN TIPO (1)	SECCIÓN MACIZADA (2)	** ζ	RASANTE Vu(KN/m)	Mo	Mo'	Mo2			HOMOG E·Ih	FISURADA E·If₀	(3)	(4)
25 + 10	T-1	135.66	178	279	1.33	314	39.61	46.54	113.80	2.92	13989708	106740	32314	30	60
	T-2	151.28	184	279	1.33	314	45.44	53.15	121.58	2.92	14015619	106880	33250	30	60
	T-3	166.62	189	279	1.33	314	51.26	59.74	129.34	2.92	14041724	107021	34191	30	60
	T-4	181.52	194	279	1.33	314	59.27	68.06	139.30	2.92	14067974	107164	35136	30	60
	T-5	210.59	204	279	1.33	314	78.60	87.33	162.52	2.92	14120780	107450	36646	30	60
	T-6	235.50	213	279	1.33	314	95.72	104.56	183.51	2.92	14165655	107686	38115	30	60
	T-7	251.67	222	279	1.33	314	102.03	111.79	191.68	2.92	14170432	107671	39227	30	60
	T-8	274.99	231	279	1.33	314	118.87	128.73	212.37	2.92	14215000	107905	40913	30	90
	T-9	297.79	239	279	1.33	314	135.59	145.56	232.95	2.92	14259613	108138	42611	30	90
	T-10	318.82	247	279	1.33	314	150.63	160.81	251.84	2.92	14300283	108347	44272	60	90
	T-11	338.65	255	279	1.33	314	163.94	174.41	268.97	2.92	14336973	108530	45901	60	90
	T-12	357.11	263	279	1.33	314	177.06	187.81	285.92	2.92	14373638	108713	47639	90	120
	T-13	371.57	270	279	1.33	314	188.05	199.24	300.70	2.92	14402417	108847	49379	90	120
	T-14	384.46	276	279	1.33	314	163.25	174.20	279.69	2.92	14431235	108981	50942	90	120
	T-15	143.75	184	279	1.33	297	40.41	55.25	116.42	2.92	13986600	106702	40316	90	120
	T-16	172.29	194	279	1.33	297	50.76	68.55	130.62	2.92	14030272	106930	41641	90	120
	T-17	195.70	204	279	1.33	297	63.83	82.93	147.52	2.92	14066970	107115	42848	120	120
	T-18	220.51	213	279	1.33	297	78.82	98.43	166.34	2.92	14103681	107301	44056	120	120
	T-19	241.58	222	279	1.33	297	92.37	112.64	183.70	2.92	14136711	107463	45210	120	120
	T-20	272.03	235	279	1.33	297	110.41	131.90	207.42	2.92	14180721	107673	46724	120	120

Flexión negativa, esfuerzo por bandas de 1 metro.

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ARMADO POR NERVIOS	ÁREA ARMADO (mm²)	Mu (m·kN/m)	Vu(kN/m) (2)			M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				Mfis (m·kN/m)	RIGIDEZ (m²·kN/m)		REI (3)
					SECCIÓN TIPO		MACIZADA	I	IIa-IIb	IIIa-IIIb-IV	IIIC		HOMOG E·Ih	FISURADA E·If₀	
					Md>Mfis,d	Md<Mfis,d	Md>Mfis,d								
25 + 10	N-1	4 φ 8	314.16	36.52	60.51	94.63	192.08	36.52	36.52	36.52	36.52	36.52	106206	4278	90
	N-2	5 φ 8	364.42	42.34	60.51	94.63	192.08	42.34	42.34	42.34	42.34	42.34	106333	4954	90
	N-3	4 φ 10	427.26	49.48	60.38	94.63	191.68	49.48	49.48	49.48	49.48	49.48	106479	5726	90
	N-4	5 φ 10	505.80	57.06	60.38	94.63	191.68	57.06	57.06	57.06	57.06	57.06	106672	7351	90
	N-5	4 φ 12	565.49	63.62	60.25	94.63	191.28	63.62	63.62	63.62	63.62	63.62	106803	8071	90
	N-6	5 φ 12	678.58	75.94	60.25	94.63	191.28	74.30	70.30	70.30	70.30	70.30	107077	9559	90
	N-7	6 φ 12	791.68	88.45	60.25	94.63	191.28	88.45	70.61	70.61	70.61	70.61	107350	10979	90
	N-8	4 φ 16	917.35	101.63	60.00	94.63	190.48	101.63	77.00	70.91	70.91	70.91	107594	12366	90
	N-9	5 φ 16	1118.41	123.29	60.00	94.63	190.48	123.29	101.23	71.46	71.46	71.46	108061	14752	90
	N-10	6 φ 16	1319.47	144.94	63.01	94.63	200.03	144.94	126.68	81.60	72.01	72.01	108526	17045	90
	N-11	5 φ 20	1683.89	182.09	68.61	94.63	217.81	182.09	161.14	101.09	72.90	72.90	109252	20763	120
	N-12	6 φ 20	1998.05	215.22	72.91	94.63	231.46	215.22	201.66	124.42	73.74	73.74	109945	23959	120
	N-13	8 φ 20	2626.37	279.75	78.82	94.63	250.22	279.75	279.75	171.99	87.05	75.43	111313	29949	120
	N-14	10 φ 20	3254.69	342.09	78.82	94.63	250.22	342.09	342.09	251.88	112.22	77.11	112659	35451	120
	N-15	8 φ 25	4040.09	411.66	78.33	94.63	248.67	411.66	411.66	259.25	133.48	78.90	113981	41021	120
	N-16	10 φ 25	5021.84	490.10	78.33	94.63	248.67	490.10	490.10	402.58	172.41	81.47	115922	48113	120

Peso del forjado (kN/m²): 5.96
 Acero armadura superior: B 500S o B 500SD UNE 36-069-94
 Armadura de reparto mínima: ME 20 x 30 A r 6 - 6 B 500 T 5x2.30 UNE 36092:1995
 Área armado mínima: 536 mm²



MU1600855