

FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
ESCALONILLA  
Crta. TO-7722, Km. 4  
Escalonilla (Toledo)  
45517



TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



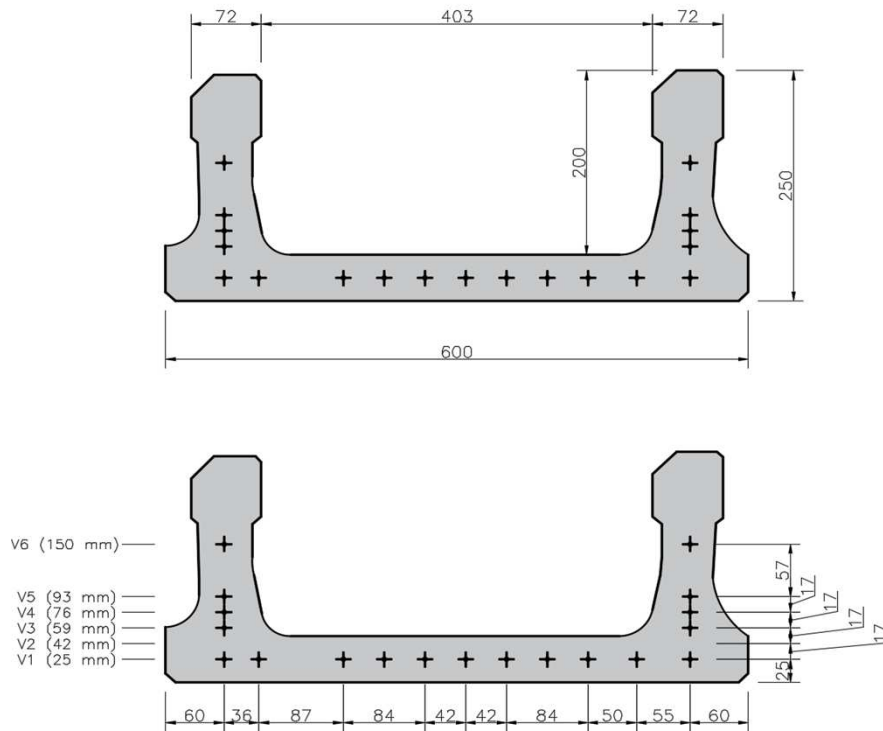
Hoja 1 de 13

1.- ELEMENTO PREFABRICADO

PREZEN-25 / 60 (2017)

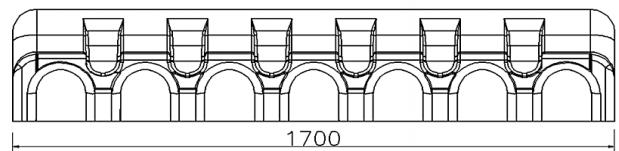
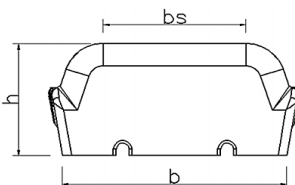
(cotas en mm)

Peso del elemento prefabricado ... 1.29 KN / m

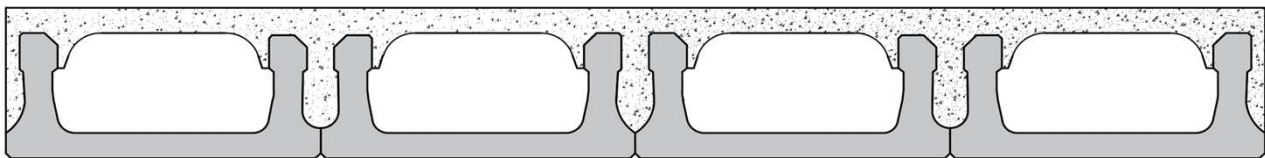


2.- ELEMENTOS ALIGERANTES

Bovedilla tipo	Dimensiones			Peso EPS (N/ud)
	h (mm)	b (mm)	bs (mm)	
1	200	374	238	7.8
2	250	374	242	9.0



3.- FORJADOS



Canto total (mm)	Tipo Forjado	Peso pref. (KN/m <sup>2</sup> )	Peso obra (KN/m <sup>2</sup> )	Tipo boved.	Vol. H. obra (litros/m <sup>2</sup> )	Peso total del forjado	Armadura Reparto Tipo
300	25+5	2.16	1.85	1	78	4.00	R01
320	25+7	2.16	2.32	1	98	4.48	R02
350	25+10	2.16	3.03	1	128	5.19	R03
370	25+12	2.16	3.51	1	148	5.66	R03
350	30+5	2.16	2.38	2	100	4.54	R01
370	30+7	2.16	2.86	2	120	5.01	R02
400	30+10	2.16	3.57	2	150	5.72	R03
420	30+12	2.16	4.04	2	170	6.20	R03

NOTAS: Peso pref. = Peso pieza prefabricada, Peso Obra = Peso hormigón vertido en obra, Peso Forjado = Peso total del forjado compuesto  
Los tipos de la armadura de reparto están especificados en la hoja 2.





FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
ESCALONILLA  
Ctra. TO-7722, Km. 4  
Escalonilla (Toledo)  
45517



TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



Hoja 3 de 13

6.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL ELEMENTO PREFABRICADO AISLADO

Longitud entrega considerada ... 50 mm

TIPO DE PLACA	Módulo Resistente sección homogeneizada		Fuerza de tesado (*8)	Excent. pret. (*9)	Tensiones debidas al pretensado (N/mm2)				FLEXIÓN POSITIVA			FLEXION NEGATIVA			Rigidez homog.	Cortante	FLEXIÓN POSITIVA		
	inferior	superior	P <sub>0</sub>	e	A corto plazo (*1)		A largo plazo (*2)		Momento último	Rel.	Momento E.j.vano	Momento último	Momento Ejec.s/sop	E.Ih	Vu (*5)	M. Lim. Serv. clase exposición (*6)			
	mm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	KN	mm	σ <sub>p,inf</sub>	σ <sub>p,sup</sub>	σ <sub>p,inf</sub>	σ <sub>p,sup</sub>	Mu	x/d	Mz (*3)	Mu	M1 (*4)	m-kN	kN-m <sup>2</sup>	M <sub>0</sub>	M <sub>σ</sub>	M <sub>σ2</sub>	
P1	3769007	1786595	200.3	11.6	4.2	2.2	3.9	2.1	32.01	0.50	14.02	14.40	10.90	9023	33.76	14.02	19.40	29.97	
P2	3778174	1788602	275.4	11.3	5.7	3.1	5.3	2.9	39.66	0.69	18.95	18.87	12.25	9037	35.94	18.95	26.26	37.28	
P3	3789575	1789715	300.4	15.0	6.5	2.8	6.0	2.5	42.84	0.73	21.60	18.97	11.69	9050	36.64	21.60	29.57	40.74	
P4	3795820	1789396	350.5	16.0	7.7	3.0	7.0	2.8	46.32	0.83	25.27	21.02	12.06	9054	38.01	25.27	34.50	46.00	
P5	3818395	1791550	400.6	21.0	9.4	2.3	8.4	2.1	50.82	0.91	30.42	20.97	10.95	9078	39.32	30.42	40.97	50.82	
P6	3829623	1792601	425.6	23.0	10.2	2.0	9.1	1.8	52.44	0.94	32.74	20.94	10.41	9090	39.96	32.96	44.16	52.44	
P7	3851960	1794651	475.7	26.5	11.9	1.3	10.4	1.1	55.05	0.99	33.86	20.77	9.33	9114	41.22	37.97	50.47	55.05	

NOTAS (aplicables a la ficha completa):

- (\*1) y (\*2) Tensiones calculadas con la sección neta. A corto plazo quiere decir que el cálculo tensional se efectúa tras las pérdidas instantáneas de pretensado. Las tensiones negativas son tracciones.
- (\*3) Calculado según EHE-08 59.2 (b). Este momento se corresponde con la descompresión de la vigueta. Por tanto, su no superación durante el montaje, garantiza mantener la vigueta comprimida.
- (\*4) Calculado según EHE-08 59.2 (a). Este momento supone no superar la resistencia a flexotracción del hormigón vertido in situ.
- (\*5) Calculado según EHE-08 44.2.3.2.1.1. Se ha adoptado una **long. de entrega de: 50** mm. Fuerza de pretensado a largo plazo y hormigón con 28 días.
- M<sub>0</sub> Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección
- M<sub>σ</sub> Momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior (la más baja)
- M<sub>σ2</sub> Momento para el que se produce fisura de ancho 0,2 mm
- (\*6) El ELS de fisuración deberá verificarse según EHE-08 Art. 49 y Tabla 5.1.1.2, según clase de exp.: w<sub>máx I</sub> = 0,2 mm, w<sub>máx II</sub> = 0,2 mm (\*7), w<sub>máx IIIa</sub> = descompresión. Pérdidas totales.
- (\*7) Adicionalmente, deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección. Para esta comprobación debe utilizarse M<sub>0</sub>'
- (\*8) Fuerza de tesado inicial, sin descontar pérdidas instantáneas ni diferidas
- (\*9) Es la distancia entre el centro de gravedad de la sección neta de hormigón y el centro de gravedad de la fuerza total de pretensado.
- (\*10) Debe comprobarse también el anclaje de la armadura traccionada. En función de la entrega (mm), la armadura activa dispondrá de una capacidad mecánica que debería ser superior al esfuerzo cortante de cálculo. Al final de la ficha se suministran los datos para esta comprobación. Si la armadura activa no fuera suficiente, deberá suplementarse con armadura pasiva solapada con la activa y bien anclada.
- (\*11) Valores de cortante para regiones fisuradas, según EHE-08 44.2.3.2.1.2 (piezas sin armadura de cortante), considerando entrega 50 mm. Para entregas menores debería considerarse el cálculo como apoyo indirecto, no siendo aplicables los valores reflejados en esta columna. Para entregas mayores los valores están del lado de la seguridad.
- (\*11b) Valores de esfuerzo cortante último para apoyo indirecto. Se considera el cortante mínimo según EHE-08 con el ancho de la sección compuesta, sin colaboración del pretensado.
- (\*12) ζ = (S / l) Losa / (S / l) Forjado. Parámetro que se utiliza para determinar el esfuerzo cortante de cálculo en forjados ejecutados sin sopandas.
- (\*13) α = Módulo resistente forjado / Módulo resistente losa. Parámetro que se utiliza para determinar el momento de cálculo para el ELS de Fisuración, según EHE-08 Anejo 8, apdo.3
- (\*14) β = Inercia bruta forjado / Inercia bruta losa. Parámetro que se utiliza en el cálculo de flechas, según EHE-08, Anejo 8, apdo.4
- (\*15) Valores del esfuerzo cortante de cálculo que producen el agotamiento por rasante. Secciones sin armadura transversal.
- (\*16) Valores del esfuerzo cortante de cálculo que producen el agotamiento por rasante contando solamente con la armadura de refuerzo al efecto (definida como Cel.01 en la Hoja 2). En EHE-08 solamente se pueden sumar las resistencias por cohesión entre hormigones y por armadura de cosido si se cumplen ciertas condiciones. Por ello se presentan los valores por separado, debiendo analizarse en cada caso si se pueden sumar o no. Se considerará en general τ<sub>d</sub> = V<sub>d</sub> / p-z
- (\*17) Valores del esfuerzo cortante absorbido por la armadura transversal de refuerzo, en caso de que haya sido definida. Si se necesita sumar la resistencia a cortante debida a dicha armadura (V<sub>su</sub>) junto con la del hormigón (V<sub>cu</sub>), será necesario multiplicar por 0,833 el valor de V<sub>cu</sub> suministrado en la columna (\*11).
- (\*18) A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad:	7 días	15 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez:	0.83	0.89	0.91	1	1.06	1.13	1.16	1.2
Momento de fisuración:	0.78	0.86	0.96	1	1.1	1.17	1.22	1.27



FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
ESCALONILLA  
Crt. TO-7722, Km. 4  
Escalonilla (Toledo)  
45517



TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



TIPO DE PLACA	FLEXIÓN POSITIVA (*18)										ζ (*12)			β (*14)			3.7
	Mód. resist. (mm3)	α (*13)	Mu (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m) (*10)			Rasante (KN/m)		Rel. x / d		
				No fisurada	Fisurada	Md < Mfis	Md > Mfis	Ap.Ind.	Vsu	Vcu	Vsu						
	Wh,inf			E-lh	E-lf	Mo	Mfis	Mo'	Mo,2	Vu,2 (*10)	Vu,2 (*11)	Vu (*11b)	(*17)	(*15)	(*16)		
P1	7265279	1.93	84.7	51203	27061	41.5	80.5	47.6	84.7	75.9	56.3	54.9	77.2	104.2	42.0	0.11	
P2	7300651	1.93	114.0	51342	27081	55.7	91.1	64.0	108.4	81.7	59.9	54.9	75.6	104.2	42.0	0.15	
P3	7322966	1.93	125.6	51441	27117	63.3	96.8	71.8	115.6	83.6	61.1	54.9	76.3	104.2	42.0	0.16	
P4	7349568	1.94	145.2	51543	27130	73.8	104.5	83.4	126.5	87.3	63.3	54.9	75.7	104.2	42.0	0.19	
P5	7394054	1.94	167.5	51739	27200	88.2	115.2	98.3	140.3	90.9	65.5	54.9	76.4	104.2	42.0	0.22	
P6	7416262	1.94	178.5	51836	27235	95.3	120.6	105.5	147.3	92.7	66.6	54.9	76.6	104.2	42.0	0.23	
P7	7460612	1.94	200.0	52030	27304	109.0	133.7	119.7	163.6	96.3	70.0	54.9	76.8	104.2	42.0	0.27	

25+5 / 60

TIPO DE ARM.	FLEXIÓN NEGATIVA														
	Negativo por placa	As (cm2) (*19)	Mu (mKN/m)		Mfis (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)			Relac. x / d tipo
			Sección Tipo	Sección Macizada		Bruta E-lb	Fisurada E-lf	I	II	III	IV	Vu,2 Tipo	Vu,2 Maciz.	Vsu	
N01	2φ8	1.0	19.1	--	39.7		3847	39.7	39.7	39.7	39.7	59.2	118.7	91.2	0.13
N02	3φ8	1.5	28.3	--	39.7		5128	39.7	39.7	39.7	39.7	59.2	118.7	89.9	0.16
N03	4φ8	2.0	37.2	--	39.7		5839	39.7	39.7	39.7	39.7	59.2	118.7	88.6	0.19
N04	2φ10	1.6	29.3	--	39.7		5150	39.7	39.7	39.7	39.7	59.0	118.4	89.4	0.17
N05	3φ10	2.4	43.0	46.4	39.7		6464	39.7	39.7	39.7	39.7	59.0	118.4	87.4	0.21
N06	4φ10	3.1	55.9	61.6	39.7		7361	39.7	39.7	39.7	39.7	59.0	118.4	85.4	0.25
N07	2φ12	2.3	41.2	44.4	39.7		6016	39.7	39.7	39.7	39.7	58.9	118.2	87.3	0.20
N08	3φ12	3.4	59.7	66.2	39.7		7761	39.7	39.7	39.7	39.7	58.9	118.2	84.4	0.26
N09	4φ12	4.5	77.0	87.7	39.7		8967	52.6	39.7	39.7	39.7	58.9	120.0	81.7	0.31
N10	2φ16	4.0	68.9	77.6	39.7		8370	39.7	39.7	39.7	39.7	58.6	117.6	82.2	0.29
N11	3φ16	6.0	97.3	115.1	39.7		10202	55.8	39.7	39.7	39.7	62.0	131.6	77.4	0.38
N12	4φ16	8.0	121.8	151.7	39.7		11571	89.9	62.0	39.7	39.7	68.3	144.9	72.6	0.47
N13	2φ20	6.3	99.7	118.8	39.7		10299	43.0	39.7	39.7	39.7	62.7	133.0	76.1	0.39
N14	3φ20	9.4	135.1	175.1	39.7		12196	82.9	58.1	39.7	39.7	71.5	151.7	68.7	0.53
N15	4φ20	12.6	161.5	229.3	39.7		13915	134.3	93.1	57.7	39.7	71.5	151.7	61.6	0.66
N16	5φ20	15.7	180.7	281.4	39.7		16129	180.7	134.5	82.7	39.7	71.5	151.7	55.2	0.75

25+5 / 60

52871

FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
ESCALONILLA  
Ctra. TO-7722, Km. 4  
Escalonilla (Toledo)  
45517



TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



TIPO DE PLACA	FLEXIÓN POSITIVA (*18)										ζ (*12)		1.48		β (*14)		Rel. x / d
	Mód. resist. (mm3)	α (*13)	Mu (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)			Rasante (KN/m)				
				No fisurada	Fisurada	Mo	Mfis	Mo'	Mo,2	Md < Mfis	Md > Mfis	Ap.Ind.	Vsu	Vcu (*15)	Vsu (*16)		
	Wh,inf			E-Ih	E-If					Vu,2 (*10)	Vu,2 (*11)	Vu (*11b)					
P1	8140268	2.16	92.4	63537	33704	46.5	88.8	52.2	92.4	83.7	56.3	57.7	84.3	111.1	44.8	0.10	
P2	8182141	2.17	124.5	63729	33737	62.4	100.2	70.3	118.6	90.0	59.9	57.7	82.6	111.1	44.8	0.14	
P3	8206838	2.17	137.2	63855	33784	70.9	106.3	78.9	126.4	92.1	61.1	57.7	83.4	111.1	44.8	0.15	
P4	8238094	2.17	158.7	63998	33808	82.7	114.6	91.7	138.0	96.1	65.1	57.7	82.7	111.1	44.8	0.18	
P5	8287358	2.17	182.9	64247	33900	98.9	126.1	108.0	152.9	100.1	69.0	57.7	83.4	111.1	44.8	0.20	
P6	8311960	2.17	194.8	64371	33946	106.8	131.9	116.0	160.3	102.0	71.3	57.7	83.6	111.1	44.8	0.21	
P7	8361101	2.17	218.2	64619	34036	122.1	146.5	131.5	178.3	105.9	76.7	57.7	83.8	111.1	44.8	0.24	

TIPO DE ARM.	FLEXIÓN NEGATIVA													Relac. x / d tipo	
	Negativo por placa	As (cm2) (*19)	Mu (mKN/m)		Mfis (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)			
			Sección Tipo	Sección Macizada		Bruta E-Ib	Fisurada E-If	I	II	III	IV	Vu,2 Tipo	Vu,2 Maciz.		Vsu
N01	2φ8	1.0	20.6	--	47.3		4983	47.3	47.3	47.3	47.3	61.9	124.3	98.0	0.13
N02	3φ8	1.5	30.4	--	47.3		5991	47.3	47.3	47.3	47.3	61.9	124.3	96.7	0.16
N03	4φ8	2.0	40.0	--	47.3		7046	47.3	47.3	47.3	47.3	61.9	124.3	95.5	0.18
N04	2φ10	1.6	31.5	--	47.3		6015	47.3	47.3	47.3	47.3	61.8	124.0	96.3	0.16
N05	3φ10	2.4	46.3	--	47.3		7906	47.3	47.3	47.3	47.3	61.8	124.0	94.2	0.20
N06	4φ10	3.1	60.5	66.1	47.3		9434	47.3	47.3	47.3	47.3	61.8	124.0	92.3	0.23
N07	2φ12	2.3	44.4	--	47.3		7727	47.3	47.3	47.3	47.3	61.7	123.8	94.1	0.19
N08	3φ12	3.4	64.6	71.1	47.3		9632	47.3	47.3	47.3	47.3	61.7	123.8	91.3	0.24
N09	4φ12	4.5	83.6	94.2	47.3		11188	56.5	47.3	47.3	47.3	61.7	123.8	88.6	0.29
N10	2φ16	4.0	74.7	83.4	47.3		10399	47.3	47.3	47.3	47.3	61.4	123.2	89.1	0.27
N11	3φ16	6.0	106.1	123.8	47.3		12850	59.9	47.3	47.3	47.3	64.0	135.8	84.4	0.36
N12	4φ16	8.0	133.6	163.4	47.3		14591	96.5	66.5	47.3	47.3	70.4	149.5	79.7	0.44
N13	2φ20	6.3	108.9	127.9	47.3		13015	47.3	47.3	47.3	47.3	64.7	137.2	83.1	0.37
N14	3φ20	9.4	149.0	188.7	47.3		15353	89.1	62.4	47.3	47.3	74.0	157.1	75.8	0.50
N15	4φ20	12.6	180.1	247.5	47.3		17145	144.3	100.0	62.0	47.3	75.5	160.3	68.7	0.62
N16	5φ20	15.7	204.0	304.2	47.3		19117	204.0	144.4	88.8	47.3	75.5	160.3	62.3	0.70



FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
ESCALONILLA  
Crta. TO-7722, Km. 4  
Escalonilla (Toledo)  
45517



TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



TIPO DE PLACA	FLEXIÓN POSITIVA (*18)										ζ (*12)			1.70		β (*14)		6.0
	Mód. resist. (mm3)	α (*13)	Mu (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)			Rasante (KN/m)		Rel. x / d			
				No fisurada	Fisurada	Mo	Mfis	Mo'	Mo,2	Md < Mfis	Md > Mfis	Ap.Ind.	Vsu (*17)	Vcu (*15)		Vsu (*16)		
	Wh,inf			E-lh	E-lf					Vu,2 (*10)	Vu,2 (*11)	Vu (*11b)						
P1	9435027	2.50	103.9	83507	45164	53.9	101.0	59.3	103.9	95.1	59.5	61.9	94.7	121.5	49.0	0.08		
P2	9485904	2.51	140.5	83789	45230	72.4	113.6	79.8	133.8	102.1	66.8	61.9	93.1	121.5	49.0	0.12		
P3	9513830	2.51	154.5	83958	45298	82.2	120.3	89.6	142.3	104.4	69.2	61.9	93.9	121.5	49.0	0.13		
P4	9551439	2.52	178.9	84167	45349	95.9	129.5	104.1	155.1	108.8	74.1	61.9	93.2	121.5	49.0	0.16		
P5	9607177	2.52	206.0	84502	45483	114.6	142.1	122.6	171.4	113.3	78.9	61.9	93.9	121.5	49.0	0.18		
P6	9635019	2.52	219.4	84669	45550	123.8	148.5	131.6	179.7	115.5	81.3	61.9	94.1	121.5	49.0	0.19		
P7	9690649	2.52	245.7	85002	45682	141.5	165.3	149.1	200.1	119.8	87.1	61.9	94.3	121.5	49.0	0.21		

25+10 / 60

TIPO DE ARM.	FLEXIÓN NEGATIVA														Relac. x / d tipo
	Negativo por placa	As (cm2) (*19)	Mu (mKN/m)		Mfis (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)			
			Sección Tipo	Sección Macizada		Bruta E-lb	Fisurada E-lf	I	II	III	IV	Vu,2 Tipo	Vu,2 Maciz.	Vsu	
N01	2φ8	1.0	22.7	--	57.7	86017	6965	57.7	57.7	57.7	57.7	66.1	132.6	108.3	0.12
N02	3φ8	1.5	33.6	--	57.7	8317	57.7	57.7	57.7	57.7	66.1	132.6	107.0	0.15	
N03	4φ8	2.0	44.3	--	57.7	9579	57.7	57.7	57.7	57.7	66.1	132.6	105.8	0.17	
N04	2φ10	1.6	34.9	--	57.7	8345	57.7	57.7	57.7	57.7	65.9	132.3	106.5	0.15	
N05	3φ10	2.4	51.4	--	57.7	10786	57.7	57.7	57.7	57.7	65.9	132.3	104.6	0.19	
N06	4φ10	3.1	67.2	73.0	57.7	12344	57.7	57.7	57.7	57.7	65.9	132.3	102.6	0.22	
N07	2φ12	2.3	49.3	--	57.7	9870	57.7	57.7	57.7	57.7	65.8	132.0	104.5	0.18	
N08	3φ12	3.4	71.9	78.5	57.7	13149	57.7	57.7	57.7	57.7	65.8	132.0	101.6	0.23	
N09	4φ12	4.5	93.3	104.1	57.7	15129	62.3	57.7	57.7	57.7	65.8	132.0	98.9	0.27	
N10	2φ16	4.0	83.4	92.1	57.7	14083	57.7	57.7	57.7	57.7	65.5	131.5	99.4	0.25	
N11	3φ16	6.0	119.0	136.9	57.7	17178	66.0	57.7	57.7	57.7	66.8	141.8	94.6	0.33	
N12	4φ16	8.0	150.8	180.9	57.7	19581	106.4	73.4	57.7	57.7	73.5	156.1	89.9	0.41	
N13	2φ20	6.3	122.3	141.6	57.7	17471	57.7	57.7	57.7	57.7	67.5	143.4	93.3	0.34	
N14	3φ20	9.4	169.0	209.2	57.7	20656	98.3	68.8	57.7	57.7	77.3	164.1	86.0	0.46	
N15	4φ20	12.6	206.8	274.8	57.7	22865	159.2	110.4	68.4	57.7	81.5	173.0	78.9	0.57	
N16	5φ20	15.7	237.3	338.3	57.7	24906	232.0	159.4	98.0	57.7	81.5	173.0	72.4	0.64	

25+10 / 60

FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
ESCALONILLA  
Crta. TO-7722, Km. 4  
Escalonilla (Toledo)  
45517



TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



Hoja 7 de 13

C.I.F.: B-10370146  
D/ SAN FRANCISCO, 3º  
10800 CÓRDOBA (CÁDIZ)

TIPO DE PLACA	FLEXIÓN POSITIVA (*18)									ζ (*12)			1.84 β (*14)		7.1 Rel. x / d	
	Mód. resist. (mm <sup>3</sup> )	α (*13)	Mu (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)			Rasante (KN/m)			
				No fisurada	Fisurada	Mo	Mfis	Mo'	Mo,2	Md < Mfis	Md > Mfis	Ap.Ind.	Vsu (*17)	Vcu (*15)		Vsu (*16)
	Wh,inf			E-lh	E-lf					Vu,2 (*10)	Vu,2 (*11)	Vu (*11b)				
P1	10317237	2.74	111.6	98054	53674	58.9	109.4	64.2	111.6	102.3	63.8	64.7	101.8	128.5	51.8	0.08
P2	10373799	2.75	151.0	98403	53770	79.2	122.8	86.4	144.1	109.8	72.0	64.7	100.1	128.5	51.8	0.11
P3	10403740	2.75	166.0	98601	53855	89.9	129.9	96.9	153.1	112.3	74.8	64.7	100.9	128.5	51.8	0.12
P4	10445321	2.75	192.4	98859	53929	104.8	139.6	112.6	166.7	117.0	80.2	64.7	100.2	128.5	51.8	0.15
P5	10505096	2.75	221.4	99254	54097	125.3	153.0	132.6	184.0	121.7	85.7	64.7	100.9	128.5	51.8	0.17
P6	10534958	2.75	235.7	99450	54180	135.3	159.8	142.4	192.8	124.0	88.5	64.7	101.1	128.5	51.8	0.18
P7	10594634	2.75	263.9	99843	54346	154.7	178.0	161.3	214.9	128.6	94.3	64.7	101.3	128.5	51.8	0.20

25+12 / 60

TIPO DE ARM.	FLEXIÓN NEGATIVA													Relac. x / d tipo	
	Negativo por placa	As (cm <sup>2</sup> ) (*19)	Mu (mKN/m)		Mfis (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)			
			Sección Tipo	Sección Macizada		Bruta E-lb	Fisurada E-lf	I	II	III	IV	Vu,2 Tipo	Vu,2 Maciz.		Vsu
N01	2φ8	1.0	24.2	--	64.3	8487	64.3	64.3	64.3	64.3	68.8	138.0	115.2	0.12	
N02	3φ8	1.5	35.8	--	64.3	10102	64.3	64.3	64.3	64.3	68.8	138.0	113.8	0.14	
N03	4φ8	2.0	47.2	--	64.3	11831	64.3	64.3	64.3	64.3	68.8	138.0	112.6	0.17	
N04	2φ10	1.6	37.1	--	64.3	10133	64.3	64.3	64.3	64.3	68.6	137.7	113.3	0.15	
N05	3φ10	2.4	54.7	--	64.3	12268	64.3	64.3	64.3	64.3	68.6	137.7	111.4	0.18	
N06	4φ10	3.1	71.7	77.5	64.3	14981	64.3	64.3	64.3	64.3	68.6	137.7	109.4	0.21	
N07	2φ12	2.3	52.5	--	64.3	12174	64.3	64.3	64.3	64.3	68.5	137.5	111.3	0.18	
N08	3φ12	3.4	76.8	83.4	64.3	15294	64.3	64.3	64.3	64.3	68.5	137.5	108.5	0.22	
N09	4φ12	4.5	99.9	110.6	64.3	18045	66.1	64.3	64.3	64.3	68.5	137.5	105.8	0.26	
N10	2φ16	4.0	89.2	98.0	64.3	16740	64.3	64.3	64.3	64.3	68.2	136.9	106.3	0.24	
N11	3φ16	6.0	127.9	145.7	64.3	20791	70.1	64.3	64.3	64.3	68.6	145.7	101.6	0.31	
N12	4φ16	8.0	162.7	192.5	64.3	23523	113.1	77.9	64.3	64.3	75.6	160.4	97.0	0.38	
N13	2φ20	6.3	131.5	150.7	64.3	20842	64.3	64.3	64.3	64.3	69.4	147.3	100.4	0.32	
N14	3φ20	9.4	183.1	222.9	64.3	24923	104.4	73.1	64.3	64.3	79.4	168.6	93.1	0.44	
N15	4φ20	12.6	225.6	293.0	64.3	27589	169.2	117.3	72.7	64.3	85.5	181.4	86.1	0.54	
N16	5φ20	15.7	260.9	361.1	64.3	29797	246.5	169.3	104.1	64.3	85.5	181.4	79.6	0.61	

25+12 / 60

100914

Cuant. min. negativ. (simple / maciz.): 2.57 2.73 cm<sup>2</sup> / placa(vigueta)



FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
ESCALONILLA  
Crta. TO-7722, Km. 4  
Escalonilla (Toledo)  
45517



TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



Hoja 8 de 13

TIPO DE PLACA	FLEXIÓN POSITIVA (*18)										ζ (*12)			1.69 β (*14)		5.6 Rel. x / d
	Mód. resist. (mm3) Wh,inf	α (*13)	Mu (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)			Rasante (KN/m)			
				No fisurada	Fisurada	Mo	Mfis	Mo'	Mo,2	Vu,2 (*10)	Md > Mfis	Ap.Ind.	Vsu (*17)	Vcu (*15)	Vsu (*16)	
P1	9318889	2.47	103.9	77467	38936	53.2	99.9	59.2	103.9	95.8	58.6	61.9	94.7	121.5	49.0	0.08
P2	9367378	2.48	140.5	77700	38972	71.5	112.4	79.6	132.6	103.2	65.6	61.9	93.1	121.5	49.0	0.12
P3	9394723	2.48	154.5	77846	39024	81.2	119.0	89.3	141.0	105.6	67.9	61.9	93.9	121.5	49.0	0.13
P4	9430725	2.48	178.9	78020	39051	94.7	128.1	103.8	153.8	110.3	72.5	61.9	93.2	121.5	49.0	0.16
P5	9485285	2.48	206.0	78309	39152	113.2	140.6	122.3	169.9	114.9	77.1	61.9	93.9	121.5	49.0	0.18
P6	9512535	2.48	219.4	78453	39202	122.2	147.0	131.3	178.1	117.2	79.4	61.9	94.1	121.5	49.0	0.19
P7	9566975	2.48	245.7	78740	39300	139.7	163.5	148.8	198.3	121.6	85.0	61.9	94.3	121.5	49.0	0.21

30+5 / 60

TIPO DE ARM.	FLEXIÓN NEGATIVA													Relac. x / d tipo
	Negativo por placa	As (cm2) (*19)	Mu (mKN/m)		Mfis (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)		
			Sección Tipo	Sección Macizada		Bruta E-lb	Fisurada E-lf	I	II	III	IV	Vu,2 Tipo	Vu,2 Maciz.	
N01	2φ8	1.0	22.7	--	50.0	7086	50.0	50.0	50.0	50.0	66.1	132.6	108.3	0.12
N02	3φ8	1.5	33.6	--	50.0	8497	50.0	50.0	50.0	50.0	66.1	132.6	107.0	0.15
N03	4φ8	2.0	44.3	--	50.0	9819	50.0	50.0	50.0	50.0	66.1	132.6	105.8	0.17
N04	2φ10	1.6	34.9	--	50.0	8531	50.0	50.0	50.0	50.0	65.9	132.3	106.5	0.15
N05	3φ10	2.4	51.4	--	50.0	11066	50.0	50.0	50.0	50.0	65.9	132.3	104.6	0.19
N06	4φ10	3.1	67.2	73.0	50.0	12716	50.0	50.0	50.0	50.0	65.9	132.3	102.6	0.22
N07	2φ12	2.3	49.3	--	50.0	10137	50.0	50.0	50.0	50.0	65.8	132.0	104.5	0.18
N08	3φ12	3.4	71.9	78.5	50.0	13549	50.0	50.0	50.0	50.0	65.8	132.0	101.6	0.23
N09	4φ12	4.5	93.3	104.1	50.0	15662	62.3	50.0	50.0	50.0	65.8	132.0	98.9	0.27
N10	2φ16	4.0	83.4	92.1	50.0	14550	50.0	50.0	50.0	50.0	65.5	131.5	99.4	0.25
N11	3φ16	6.0	119.0	136.9	50.0	17878	66.0	50.0	50.0	50.0	66.8	141.8	94.6	0.33
N12	4φ16	8.0	150.8	180.9	50.0	20515	106.4	73.4	50.0	50.0	73.5	156.1	89.9	0.41
N13	2φ20	6.3	122.3	141.6	50.0	18190	51.0	50.0	50.0	50.0	67.5	143.4	93.3	0.34
N14	3φ20	9.4	169.0	209.2	50.0	21734	98.3	68.8	50.0	50.0	77.3	164.1	86.0	0.46
N15	4φ20	12.6	206.8	274.8	50.0	24302	159.2	110.4	68.4	50.0	81.5	173.0	78.9	0.57
N16	5φ20	15.7	237.3	338.3	50.0	26703	232.0	159.4	98.0	50.0	81.5	173.0	72.4	0.64

80141

Cuant. min. negativ. (simple / maciz.): 2.09 2.58 cm2 / placa(vigueta)





**FABRICANTE**  
**Zenet Prefabricados, S.L.**  
 ESCALONILLA  
 Crta. TO-7722, Km. 4  
 Escalonilla (Toledo)  
 45517

  
**ZENET**  
 PREFABRICADOS  
 C.I.F.: B-85053577

**TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA**  
 Nombre: Jorge Franco Rey  
 Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951

  
**sektor**  
 ingeniería.  
C.I.F. B-10370146  
 D/ SAN FRANCISCO, 3º  
 10800 CORIA (CÁCERES)

TIPO DE PLACA	FLEXIÓN POSITIVA (*18)										ζ (*12)			2.08		β (*14)		8.7 Rel. x / d
	Mód. resist. (mm3) Wh,inf	α (*13)	Mu (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)				Rasante (KN/m)				
				No fisurada	Fisurada					Md < Mfis	Md > Mfis	Ap. Ind.	Vsu (*17)	Vcu (*15)	Vsu (*16)			
				E-lh	E-lf	Mo	Mfis	Mo'	Mo,2	Vu,2 (*10)	Vu,2 (*11)	Vu (*11b)						
P1	11774725	3.12	123.2	119798	63484	67.2	123.2	72.5	123.2	69.9	69.9	68.7	112.3	138.9	56.0	0.07		
P2	11839661	3.13	166.9	120222	63598	90.3	137.9	97.7	160.9	75.1	79.4	68.7	110.7	138.9	56.0	0.10		
P3	11872763	3.13	183.3	120454	63695	102.6	145.7	109.5	170.8	76.8	82.6	68.7	111.4	138.9	56.0	0.11		
P4	11920213	3.14	212.6	120765	63783	119.6	156.4	127.3	185.7	80.1	88.9	68.7	110.7	138.9	56.0	0.13		
P5	11986311	3.14	244.5	121227	63973	143.0	171.0	149.9	204.5	83.4	95.3	68.7	111.4	138.9	56.0	0.15		
P6	12019335	3.14	260.3	121456	64067	154.4	178.5	160.9	214.1	85.0	98.4	68.7	111.7	138.9	56.0	0.16		
P7	12085336	3.14	291.3	121915	64254	176.5	199.1	182.3	238.9	88.1	104.8	68.7	111.8	138.9	56.0	0.18		

TIPO DE ARM.	FLEXIÓN NEGATIVA															
	Negativo por placa	As (cm2) (*19)	Mu (mKN/m)		Mfis (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)					Cortante (KN/m)			Relac. x / d tipo
			Sección Tipo	Sección Macizada		Bruta E-lb	Fisurada E-lf	I	II	III	IV	Vu,2 Tipo	Vu,2 Maciz.	Vsu		
N01	2φ8	1.0	26.3	--	70.1	8958	70.1	70.1	70.1	70.1	72.8	146.0	125.4	0.11		
N02	3φ8	1.5	39.0	--	70.1	11093	70.1	70.1	70.1	70.1	72.8	146.0	124.1	0.14		
N03	4φ8	2.0	51.5	--	70.1	13362	70.1	70.1	70.1	70.1	72.8	146.0	122.9	0.16		
N04	2φ10	1.6	40.5	--	70.1	12662	70.1	70.1	70.1	70.1	72.6	145.8	123.6	0.14		
N05	3φ10	2.4	59.8	--	70.1	15049	70.1	70.1	70.1	70.1	72.6	145.8	121.7	0.17		
N06	4φ10	3.1	78.5	84.3	70.1	17502	70.1	70.1	70.1	70.1	72.6	145.8	119.8	0.20		
N07	2φ12	2.3	57.3	--	70.1	14937	70.1	70.1	70.1	70.1	72.5	145.5	121.5	0.17		
N08	3φ12	3.4	84.1	90.7	70.1	18792	70.1	70.1	70.1	70.1	72.5	145.5	118.8	0.21		
N09	4φ12	4.5	109.6	120.5	70.1	21443	71.9	70.1	70.1	70.1	72.5	145.5	116.1	0.24		
N10	2φ16	4.0	97.8	106.7	70.1	20501	70.1	70.1	70.1	70.1	72.2	145.0	116.6	0.23		
N11	3φ16	6.0	140.8	158.8	70.1	25142	76.3	70.1	70.1	70.1	72.2	151.4	111.9	0.29		
N12	4φ16	8.0	180.0	210.0	70.1	28784	123.0	84.8	70.1	70.1	78.5	166.6	107.3	0.36		
N13	2φ20	6.3	145.0	164.3	70.1	25482	70.1	70.1	70.1	70.1	72.1	153.1	110.7	0.30		
N14	3φ20	9.4	203.4	243.4	70.1	30591	113.6	79.6	70.1	70.1	82.5	175.2	103.5	0.41		
N15	4φ20	12.6	252.7	320.3	70.1	34173	184.1	127.6	79.1	70.1	90.8	192.8	96.4	0.50		
N16	5φ20	15.7	294.6	395.2	70.1	37075	268.3	184.3	113.3	70.1	91.3	193.9	89.9	0.56		



FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
ESCALONILLA  
Crta. TO-7722, Km. 4  
Escalonilla (Toledo)  
45517



TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



TIPO DE PLACA	FLEXIÓN POSITIVA (*18)									ζ (*12)			2.22		β (*14)		10.0
	Mód. resist. (mm3)	α (*13)	Mu (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)			Rasante (KN/m)		Rel. x / d		
				No fisurada	Fisurada	Mo	Mfis	Mo'	Mo,2	Vu,2 (*10)	Vu,2 (*11)	Vu (*11b)	Vsu (*17)	Vcu (*15)		Vsu (*16)	
P1	12756881	3.38	130.9	138416	74488	72.8	130.9	78.0	130.9	74.5	74.6	71.4	119.3	145.8	58.8	0.07	
P2	12827790	3.40	177.5	138924	74647	97.9	148.1	105.0	172.3	79.9	85.1	71.4	117.7	145.8	58.8	0.10	
P3	12862956	3.39	194.9	139193	74765	111.2	156.3	117.7	182.7	81.8	88.7	71.4	118.4	145.8	58.8	0.10	
P4	12914522	3.40	226.0	139564	74887	129.6	167.7	136.8	198.4	85.2	95.7	71.4	117.8	145.8	58.8	0.12	
P5	12984756	3.40	259.9	140097	75121	154.9	183.2	161.0	218.3	88.7	102.8	71.4	118.5	145.8	58.8	0.14	
P6	13019850	3.40	276.6	140363	75237	167.2	191.1	172.8	228.5	90.4	106.3	71.4	118.7	145.8	58.8	0.15	
P7	13089994	3.40	309.6	140894	75467	191.2	213.3	195.8	255.1	93.6	113.2	71.4	118.8	145.8	58.8	0.17	

30+12 / 60

TIPO DE ARM.	FLEXIÓN NEGATIVA												Relac. x / d tipo	
	Negativo por placa	As (cm2) (*19)	Mu (mKN/m)		Mfis (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m)		
			Sección Tipo	Sección Macizada		Bruta E·Ib	Fisurada E·I <sub>f</sub>	I	II	III	IV	Vu,2 Tipo		Vu,2 Maciz.
N01	2φ8	1.0	27.7	--	77.2	10674	77.2	77.2	77.2	77.2	75.4	151.3	132.3	0.11
N02	3φ8	1.5	41.2	--	77.2	13544	77.2	77.2	77.2	77.2	75.4	151.3	130.9	0.13
N03	4φ8	2.0	54.4	--	77.2	16216	77.2	77.2	77.2	77.2	75.4	151.3	129.6	0.15
N04	2φ10	1.6	42.7	--	77.2	13587	77.2	77.2	77.2	77.2	75.3	151.0	130.4	0.14
N05	3φ10	2.4	63.1	--	77.2	18213	77.2	77.2	77.2	77.2	75.3	151.0	128.5	0.16
N06	4φ10	3.1	83.0	88.9	77.2	20813	77.2	77.2	77.2	77.2	75.3	151.0	126.6	0.19
N07	2φ12	2.3	60.6	--	77.2	18093	77.2	77.2	77.2	77.2	75.1	150.8	128.4	0.16
N08	3φ12	3.4	89.0	95.7	77.2	21288	77.2	77.2	77.2	77.2	75.1	150.8	125.7	0.20
N09	4φ12	4.5	116.1	127.0	77.2	25054	77.2	77.2	77.2	77.2	75.1	150.8	123.1	0.23
N10	2φ16	4.0	103.6	112.5	77.2	23517	77.2	77.2	77.2	77.2	74.9	150.3	123.6	0.22
N11	3φ16	6.0	149.6	167.5	77.2	29228	80.4	77.2	77.2	77.2	74.9	155.0	119.0	0.28
N12	4φ16	8.0	191.8	221.7	77.2	33716	129.6	89.3	77.2	77.2	80.4	170.6	114.3	0.34
N13	2φ20	6.3	154.2	173.4	77.2	29958	77.2	77.2	77.2	77.2	74.6	156.8	117.7	0.29
N14	3φ20	9.4	217.2	257.0	77.2	35944	119.8	83.9	77.2	77.2	84.5	179.5	110.5	0.39
N15	4φ20	12.6	271.1	338.6	77.2	40200	194.0	134.5	83.4	77.2	93.1	197.5	103.4	0.48
N16	5φ20	15.7	317.5	418.0	77.2	43656	282.8	194.2	119.4	77.2	95.2	202.1	96.9	0.53

30+12 / 60

142572

FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
ESCALONILLA  
Crta. TO-7722, Km. 4  
Escalonilla (Toledo)  
45517



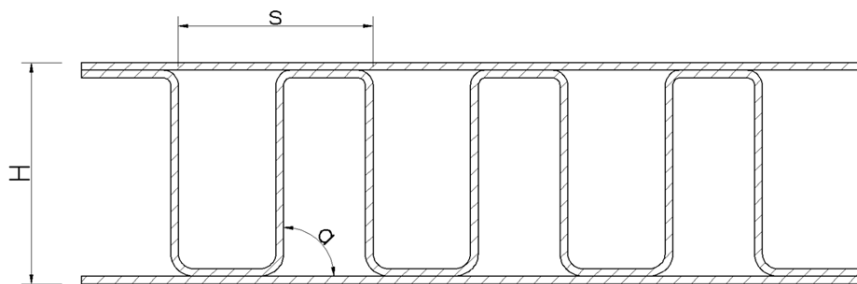
TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



DETALLES

1.- Armadura de refuerzo a cortante/rasante



Tipo Forj	H (mm)
25+5	200
25+7	220
25+10	250
25+12	270
30+5	250
30+7	270
30+10	300
30+12	320

Los valores  $V_{su}$  suministrados en las fichas, están determinados con las siguientes características de la armadura de refuerzo:

Nº de celosías (a disponer en juntas o en alveolos macizados) ...	1	unidades por cada	0.60	metros de ancho de forjado	(1 celosía cada ... 60 cm)
Díámetro de las barras (mm) ...	$\phi$	8	mm		
Ángulo ramas de la celosía ( $^\circ$ ) ...	$\alpha$	90	$^\circ$		
Paso de la celosía (mm) ...	s	200	mm		

Nota: Si se dispone una armadura de cortante/rasante del doble de cuantía de la indicada, los valores de  $V_{su}$ , tanto de cortante como de rasante, también serán el doble. En todo caso, el rasante máximo estará limitado según EHE-08, de forma que  $\tau_a$  sea menor o igual a  $0,25 \cdot f_{cd}$ , siendo  $f_{cd}$  la resistencia del hormigón de obra.

ANCLAJE DE LA ARMADURA ACTIVA TRACCIONADA

Entrega ...	Va (KN/m)			
	50 mm	100 mm	150 mm	200 mm
Armado placa				
P1	33.1	64.2	93.3	120.3
P2	38.7	74.9	108.8	140.4
P3	44.2	85.6	124.4	160.4
P4	55.2	107.1	155.5	200.5
P5	66.3	128.5	186.6	240.6
P6	71.8	139.2	202.1	260.7
P7	82.8	160.6	233.2	300.8

NOTA: Estos valores son válidos tanto para el prefabricado en solitario como para los distintos cantos de forjados.



FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.  
 ESCALONILLA  
 Crta. TO-7722, Km. 4  
 Escalonilla (Toledo)  
 45517



TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: Jorge Franco Rey  
 Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Col.19951



Hoja 13 de 13

RESISTENCIA AL FUEGO

CRITERIO EI

Mínimo espesor efectivo forjado (mm) ... 227

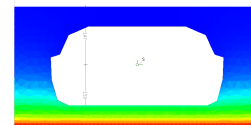
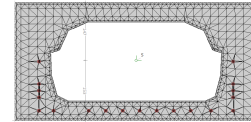
$$t_e = h \sqrt{A_c / (b \times h)}$$

EI 180

Tabla G.1 EN 1168

H (mm)	
100	EI 45
120	EI 60
140	EI 90
160	EI 120
200	EI 180

Para la determinación de los Mu en situación de fuego, se ha elaborado un modelo de elem. finitos según UNE-EN 13747 y EN 1992-1-2, obteniendo perfiles de temp. para cada tiempo de exposición bajo la acción de la curva normalizada tiempo-temperatura. A partir de estos perfiles, se han obtenido los Mu mediante el método de la Isoterma-500



CRITERIO R

Momentos últimos en situación de fuego (KN·m / m)

	25+5				25+7				25+10				25+12			
	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180
P1	52.09	46.28	44.75	39.81	57.35	51.08	49.42	44.06	65.24	58.27	56.42	50.44	70.50	63.07	61.09	54.69
P2	76.17	68.47	65.99	59.29	83.81	75.48	72.77	65.50	95.28	86.00	82.94	74.82	102.93	93.01	89.72	81.03
P3	79.58	70.76	68.14	60.85	87.49	77.94	75.08	67.19	99.35	88.73	85.50	76.69	107.26	95.91	92.45	83.02
P4	100.37	89.98	85.19	73.15	110.15	98.88	93.65	80.58	124.81	112.22	106.34	91.72	134.58	121.12	114.79	99.15
P5	107.08	94.48	89.43	76.25	117.38	103.73	98.21	83.92	132.82	117.60	111.39	95.42	143.12	126.85	120.18	103.09
P6	110.42	96.73	91.54	77.79	120.98	106.15	100.49	85.58	136.82	120.28	113.92	97.27	147.39	129.71	122.87	105.06
P7	117.08	101.21	95.76	80.88	128.17	110.99	105.04	88.91	144.80	125.64	118.96	100.96	155.89	135.42	128.24	108.99

	30+5				30+7				30+10				30+12			
	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180
P1	65.24	58.27	56.42	50.44	70.50	63.07	61.09	54.69	78.39	70.27	68.09	61.07	83.65	75.07	72.76	65.32
P2	95.28	86.00	82.94	74.82	102.93	93.01	89.72	81.03	114.40	103.53	99.90	90.35	122.05	110.54	106.68	96.56
P3	99.35	88.73	85.50	76.69	107.26	95.91	92.45	83.02	119.13	106.69	102.87	92.52	127.04	113.88	109.81	98.85
P4	124.81	112.22	106.34	91.72	134.58	121.12	114.79	99.15	149.24	134.46	127.48	110.29	159.01	143.36	135.94	117.72
P5	132.82	117.60	111.39	95.42	143.12	126.85	120.18	103.09	158.57	140.72	133.36	114.60	168.87	149.96	142.15	122.26
P6	136.82	120.28	113.92	97.27	147.39	129.71	122.87	105.06	163.23	143.84	136.30	116.74	173.79	153.26	145.25	124.53
P7	144.80	125.64	118.96	100.96	155.89	135.42	128.24	108.99	172.52	150.08	142.16	121.03	183.61	159.85	151.44	129.06

Relación Mu,fi / Mu

	25+5				25+7				25+10				25+12			
	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180
P1	0.62	0.55	0.53	0.48	0.63	0.56	0.54	0.48	0.64	0.57	0.55	0.49	0.64	0.57	0.55	0.50
P2	0.68	0.61	0.59	0.53	0.68	0.61	0.59	0.53	0.69	0.62	0.60	0.54	0.69	0.62	0.60	0.54
P3	0.64	0.57	0.55	0.49	0.65	0.57	0.55	0.50	0.65	0.58	0.56	0.50	0.65	0.58	0.56	0.51
P4	0.70	0.63	0.59	0.51	0.70	0.63	0.60	0.51	0.71	0.63	0.60	0.52	0.71	0.64	0.60	0.52
P5	0.65	0.57	0.54	0.46	0.65	0.57	0.54	0.46	0.65	0.58	0.55	0.47	0.65	0.58	0.55	0.47
P6	0.63	0.55	0.52	0.44	0.63	0.55	0.52	0.44	0.63	0.55	0.52	0.45	0.63	0.56	0.53	0.45
P7	0.59	0.51	0.48	0.41	0.59	0.51	0.49	0.41	0.60	0.52	0.49	0.42	0.60	0.52	0.49	0.42

	30+5				30+7				30+10				30+12			
	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180	R60	R90	R120	R180
P1	0.64	0.57	0.55	0.49	0.64	0.57	0.55	0.50	0.64	0.58	0.56	0.50	0.65	0.58	0.56	0.50
P2	0.69	0.62	0.60	0.54	0.69	0.62	0.60	0.54	0.69	0.63	0.61	0.55	0.70	0.63	0.61	0.55
P3	0.65	0.58	0.56	0.50	0.65	0.58	0.56	0.51	0.66	0.59	0.57	0.51	0.66	0.59	0.57	0.51
P4	0.71	0.63	0.60	0.52	0.71	0.64	0.60	0.52	0.71	0.64	0.61	0.52	0.71	0.64	0.61	0.53
P5	0.65	0.58	0.55	0.47	0.65	0.58	0.55	0.47	0.66	0.58	0.55	0.47	0.66	0.58	0.55	0.48
P6	0.63	0.55	0.52	0.45	0.63	0.56	0.53	0.45	0.63	0.56	0.53	0.45	0.63	0.56	0.53	0.45
P7	0.60	0.52	0.49	0.42	0.60	0.52	0.49	0.42	0.60	0.52	0.49	0.42	0.60	0.52	0.49	0.42