

FABRICANTE

Zenet Prefabricados, S.L.
ESCALONILLA
Crt. 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



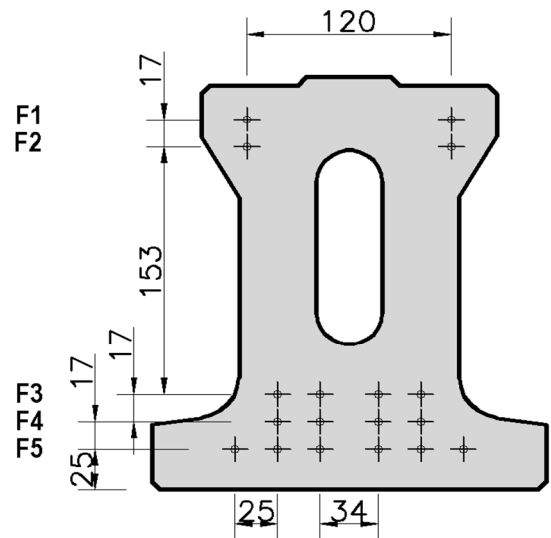
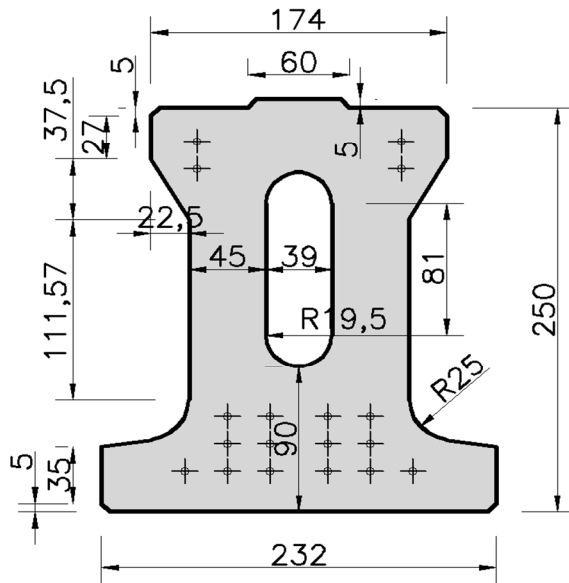
1.- ELEMENTO PREFABRICADO

SANIZEN TUBULAR-25 (2011)

Peso del elemento prefabricado ... 0,81 KN / m

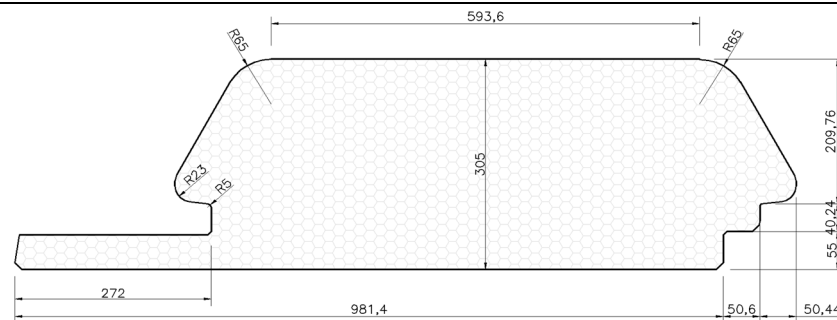
GEOMETRÍA HORMIGÓN

ARMADOS



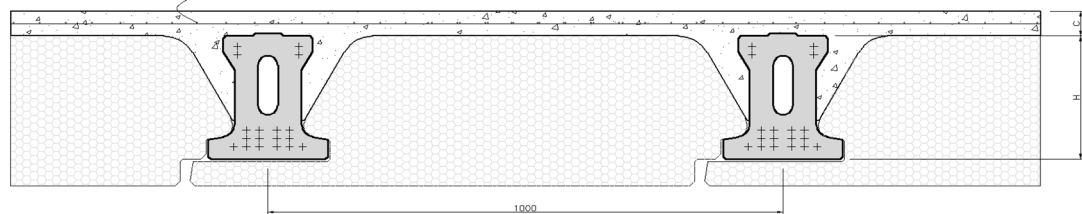
(cotas en mm)

2.- ELEMENTO ALIGERANTE



3.- FORJADOS

ARMADURA DE REPARTO (según normativa vigente)



Canto total (mm)	Tipo Forjado	Peso pref. (KN/m2)	Peso obra (KN/m2)	Peso bovedilla (KN/m2)	Vol. H. obra (litros/m2)	Peso total del forjado	Armadura Reparto Tipo
300	25+5	0,81	1,59	0,04	66	2,43	R01
320	25+7	0,81	2,07	0,04	86	2,91	R02
350	25+10	0,81	2,79	0,04	116	3,63	R03
370	25+12	0,81	3,27	0,04	136	4,11	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 9

6.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL ELEMENTO PREFABRICADO AISLADO

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			A corto plazo (*1)		A largo plazo (*2)		Momento último	Rel.	Momento E.j.vano	Momento último	Momento Ejec.s/sop			M. Lím. Serv. clase exposición (*6)		
	mm ³	mm ³	P ₀	e	σ _{p,inf}	σ _{p,sup}	σ _{p,inf}	σ _{p,sup}	Mu	x/d	Mz (*3)	Mu	M1 (*4)	M2	E.Ih	Vu (*5)	M ₀	M _σ
P1	2100434	1712120	150,2	22,1	5,9	2,3	5,5	2,1	24,12	0,27	10,94	13,64	10,45	7163	42,17	10,94	13,15	21,13
P2	2132039	1719245	200,3	39,2	9,6	1,0	8,6	0,9	34,61	0,35	17,46	13,52	8,49	7227	47,74	17,46	20,41	29,34
P3	2146816	1719841	250,3	42,7	12,5	0,7	10,9	0,6	42,09	0,49	22,21	14,97	8,07	7251	52,08	22,21	25,85	35,73
P4	2168855	1722810	300,4	47,8	15,8	-0,1	13,4	-0,1	49,05	0,64	27,51	14,97	6,95	7291	56,29	27,51	31,85	42,68
P5	2176333	1725258	300,4	50,7	16,2	-0,6	13,7	-0,5	50,02	0,63	28,23	14,11	6,24	7308	56,27	28,23	32,58	43,43
P6	2190598	1725577	350,5	51,6	19,1	-0,9	15,7	-0,7	54,36	0,79	32,58	14,76	5,90	7330	59,02	32,58	37,61	49,42
P7	2215566	1754670	388,8	35,6	18,1	2,8	14,6	2,2	52,62	1,00	30,64	23,46	10,93	7436	60,70	30,64	36,10	50,74

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: 70 mm. Fuerza de pretensado a largo plazo y hormigón con 28 días.
- M₀ Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección
- M_σ Momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior (la más baja)
- M_{σ2} 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_{máx I} = 0,2 mm, w_{máx II} = 0,2 mm (*7), w_{máx IIIa} = 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 Mo'
- (*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.
- (*12) ζ = (S / I) L_{osa} / (S / I) 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_d = V_d / 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_{su}) junto con la del hormigón (V_{cu}), será necesario multiplicar por 0,833 el valor de V_{cu} 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
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 4 de 9

TIPO DE VIGUETA	FLEXIÓN POSITIVA (*18)									ζ (*12)		β (*14)			3,5 x / d
	Mód. resist. (mm ³)	α (*13)	Mu (mKN/m)	Rigidez (m2KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (mKN/m)				Cortante (KN/m) (*10)			Rasante (KN/m)		
				No fisurada	Fisurada	Mo	Mfis	Mo'	Mo,2	Vu,2 (*11)	Vsu (*17)	Vcu (*15)	Vsu (*16)		
	Wh,inf			E-Ih	E-If										
P1	3972807	1,89	35,0	22794	14552	19,1	30,6	20,5	35,0	42,2	71,5	61,7	42,9	0,04	
P2	4025034	1,89	50,2	23036	14705	30,1	38,8	31,3	46,4	47,7	76,9	66,3	46,2	0,06	
P3	4060446	1,89	63,2	23192	14789	37,9	44,6	39,3	54,1	52,1	77,6	66,8	46,5	0,08	
P4	4103642	1,89	77,0	23386	14902	46,3	50,9	47,7	62,2	56,3	78,7	67,8	47,2	0,09	
P5	4111538	1,89	77,9	23426	14932	47,4	51,7	48,6	63,0	56,3	79,7	68,7	47,8	0,09	
P6	4146690	1,89	90,5	23579	15013	54,2	56,6	55,6	69,8	59,0	79,4	68,4	47,6	0,11	
P7	4181765	1,89	106,5	23736	15104	50,0	53,5	52,4	70,5	60,7	72,6	62,5	43,5	0,16	

25+5 / 100

TIPO DE ARM.	FLEXIÓN NEGATIVA													Relac. x / d tipo	
	Negativo por vigueta	As (cm ²) (*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	1φ8+1φ10	1,3	14,7	--	21,1	5489	21,1	21,1	21,1	21,1	45,2	112,0	92,1	0,13	
N02	2φ10	1,6	17,9	--	21,1	5519	21,1	21,1	21,1	21,1	45,1	111,9	91,5	0,14	
N03	2φ8+1φ12	2,1	24,0	--	21,1	6997	21,1	21,1	21,1	21,1	45,1	111,9	90,4	0,17	
N04	1φ10+1φ12	1,9	21,6	--	21,1	6303	21,1	21,1	21,1	21,1	45,1	111,8	90,6	0,16	
N05	1φ16	2,0	22,4	--	21,1	6298	21,1	21,1	21,1	21,1	44,8	111,1	89,6	0,16	
N06	2φ12	2,3	25,3	--	21,1	7004	21,1	21,1	21,1	21,1	45,0	111,6	89,8	0,17	
N07	2φ8+2φ10	2,6	28,7	--	21,1	7624	21,1	21,1	21,1	21,1	45,2	112,0	89,7	0,19	
N08	1φ10+1φ16	2,8	30,7	--	21,1	7627	21,1	21,1	21,1	21,1	44,9	111,3	88,4	0,20	
N09	1φ12+1φ16	3,1	34,2	--	21,1	8139	21,1	21,1	21,1	21,1	44,9	111,3	87,6	0,22	
N10	3φ12	3,4	36,9	--	21,1	8179	21,1	21,1	21,1	21,1	45,0	111,6	87,5	0,23	
N11	2φ16	4,0	42,7	46,9	21,1	8928	21,1	21,1	21,1	21,1	44,8	111,1	85,4	0,27	
N12	2φ12+1φ16	4,3	45,2	50,0	21,1	9236	21,1	21,1	21,1	21,1	44,9	111,4	85,1	0,28	
N13	2φ16+1φ10	4,8	49,9	56,1	21,1	9830	21,1	21,1	21,1	21,1	44,9	111,2	83,5	0,32	
N14	2φ16+1φ12	5,2	52,8	60,0	21,1	10142	23,1	21,1	21,1	21,1	44,9	111,2	82,5	0,35	
N15	3φ16	6,0	59,7	70,0	21,1	10756	29,9	21,1	21,1	21,1	44,8	114,7	79,6	0,40	
N16	2φ12+2φ16	6,3	61,8	73,0	21,1	10931	26,5	21,1	21,1	21,1	44,9	116,4	79,1	0,42	

25+5 / 100

23021



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 VIGUETA	FLEXIÓN POSITIVA (*18)										ζ (*12)		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	Vu,2 (*11)	Vsu (*17)	Vcu (*15)	Vsu (*16)			
	Wh,inf		E-Ih	E-If												
P1	4493995	2,14	38,4	28010	17945	21,6	33,8	23,0	38,4	42,2	78,6	67,7	47,1	0,04		
P2	4550555	2,13	54,8	28303	18138	34,0	42,8	35,0	50,8	47,7	84,0	72,4	50,4	0,05		
P3	4590242	2,14	68,9	28500	18254	42,8	49,0	43,9	59,1	52,1	84,6	72,9	50,8	0,07		
P4	4637797	2,14	83,9	28740	18402	52,3	55,7	53,3	67,8	56,3	85,7	73,9	51,4	0,08		
P5	4645765	2,13	84,8	28784	18438	53,5	56,6	54,3	68,6	56,3	86,7	74,7	52,0	0,08		
P6	4685220	2,14	98,6	28978	18549	61,2	61,9	62,1	76,0	59,0	86,4	74,5	51,9	0,10		
P7	4725354	2,13	116,8	29175	18661	56,5	58,5	58,6	76,6	60,7	79,6	68,6	47,8	0,14		

25+7 / 100

TIPO DE ARM.	FLEXIÓN NEGATIVA														Relac. x / d tipo
	Negativo por vigueta	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	1φ8+1φ10	1,3	15,8	--	25,3	6859	25,3	25,3	25,3	25,3	47,3	117,3	99,0	0,13	
N02	2φ10	1,6	19,2	--	25,3	6892	25,3	25,3	25,3	25,3	47,3	117,2	98,3	0,14	
N03	2φ8+1φ12	2,1	25,8	--	25,3	7891	25,3	25,3	25,3	25,3	47,3	117,2	97,3	0,16	
N04	1φ10+1φ12	1,9	23,2	--	25,3	7861	25,3	25,3	25,3	25,3	47,2	117,0	97,5	0,15	
N05	1φ16	2,0	24,1	--	25,3	7857	25,3	25,3	25,3	25,3	46,9	116,4	96,5	0,16	
N06	2φ12	2,3	27,2	--	25,3	8726	25,3	25,3	25,3	25,3	47,2	116,9	96,7	0,17	
N07	2φ8+2φ10	2,6	30,9	--	25,3	8774	25,3	25,3	25,3	25,3	47,3	117,3	96,6	0,18	
N08	1φ10+1φ16	2,8	33,1	--	25,3	9468	25,3	25,3	25,3	25,3	47,0	116,6	95,3	0,19	
N09	1φ12+1φ16	3,1	36,9	--	25,3	9506	25,3	25,3	25,3	25,3	47,0	116,6	94,5	0,21	
N10	3φ12	3,4	39,8	--	25,3	10112	25,3	25,3	25,3	25,3	47,2	116,9	94,4	0,22	
N11	2φ16	4,0	46,1	50,4	25,3	10997	25,3	25,3	25,3	25,3	46,9	116,4	92,3	0,25	
N12	2φ12+1φ16	4,3	48,9	53,7	25,3	11039	25,3	25,3	25,3	25,3	47,1	116,7	92,1	0,27	
N13	2φ16+1φ10	4,8	54,0	60,3	25,3	11860	25,3	25,3	25,3	25,3	47,0	116,5	90,4	0,30	
N14	2φ16+1φ12	5,2	57,2	64,5	25,3	12295	25,3	25,3	25,3	25,3	47,0	116,5	89,4	0,33	
N15	3φ16	6,0	64,9	75,2	25,3	13153	32,0	25,3	25,3	25,3	46,9	118,3	86,6	0,38	
N16	2φ12+2φ16	6,3	67,2	78,5	25,3	13395	28,5	25,3	25,3	25,3	47,0	120,1	86,1	0,39	

25+7 / 100

28303

FABRICANTE

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



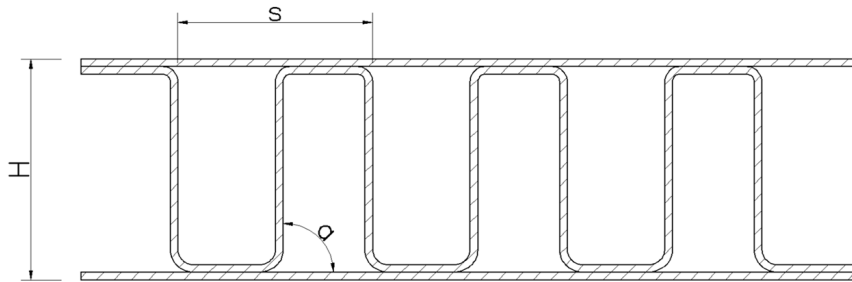
TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

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	300
25+7	320
25+10	350
25+12	370

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) ...	2	unidades por cada	1,00	metros de ancho de forjado	(1 celosía cada ... 50 cm)
Diámetro de las barras (mm) ...	ϕ	8	mm		
Ángulo ramas de la celosía (°) ...	α	90	°		
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 τ_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	13,2	25,6	37,2	48,0
P2	19,8	38,4	55,8	72,0
P3	26,4	51,3	74,5	96,0
P4	33,1	64,1	93,1	120,0
P5	33,1	64,1	93,1	120,0
P6	39,7	76,9	111,7	144,0
P7	53,4	102,9	148,7	190,6

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

