



1035

VIBRADOS Y PRETENSADOS MANACOR S.A (VIPSA)

CRTA. PALMA-ARTÁ, KM 51.200 07500 MANACOR

08

1035-CPD-ES033190

EN 15037-1:2010 Sistema de Vigueta + Bovedilla

VIGUETA TIPO "P15" (para estructuras)

Hormigón:

Resistencia a compresión:

40 N/mm²

Acero para pretensado:

Resistencia última a tracción:

Límite elástico a tracción del 0,1%:

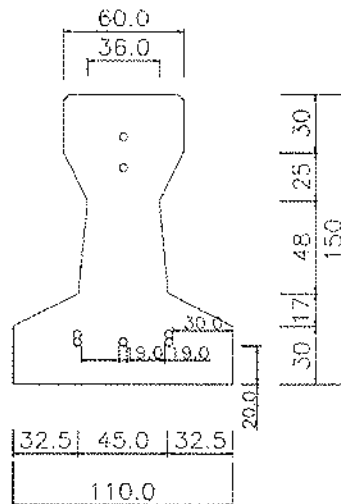
1770 N/mm²

Resistencia al fuego:

R30

Reacción al fuego:

A1



Para los datos geométricos, detalles, durabilidad y otras propiedades véase la documentación técnica.

Esta ficha siempre debe ir acompañada del certificado de conformidad y ficha técnica.



VIBRADOS Y PRETENSADOS MANACOR S.A.
CRTA. PALMA-ARTA, KM. 51'200. 07500-MANACOR.
TEL. 971551994 FAX. 971843012.

Declara, de acuerdo con el certificado CE nº 1035-CPD-ES033190 del sistema de control de producción en fábrica que se adjunta, que los elementos que se referencian en el cuadro siguiente cumplen con el anexo Z.A de la norma UNE EN 15037-1:2010.

VIBRADOS Y PRETENSADOS MANACOR S.A. (VIPSA)				
Referencia (o código)	DENOMINACIÓN	USO	NORMA	Condiciones Particulares Uso
	VIGUETA PRETENSADA N-20	ESTRUCTURAL	UNE-EN-15037-1:2010	VER FICHA TECNICA.
	VIGUETA PRETENSADA P-15	ESTRUCTURAL	UNE-EN-15037-1:2010	VER FICHA TECNICA.
	VIGUETA PRETENSADA P-25	ESTRUCTURAL	UNE-EN-15037-1:2010	VER FICHA TECNICA.
	VIGUETA PRETENSADA T-12	ESTRUCTURAL	UNE-EN-15037-1:2010	VER FICHA TECNICA.
	VIGUETA ARMADA DE 20	ESTRUCTURAL	UNE-EN-15037-1:2010	VER FICHA TECNICA.
	VIGUETA ARMADA DE 22	ESTRUCTURAL	UNE-EN-15037-1:2010	VER FICHA TECNICA.
	VIGUETA ARMADA DE 25	ESTRUCTURAL	UNE-EN-15037-1:2010	VER FICHA TECNICA.

Las características declaradas en el marcado de los productos que se indican en la tabla se encuentran recogidas en las fichas de información del marcado CE que se adjuntan a la presente declaración.

Nombre: JUAN PASCUAL CARRIO.
Cargo: RESPONSABLE CONTROL PRODUCCIÓN EN FABRICA.
Fecha: 5/05/2010.

Firma:

Rv 2.0



CERTIFICADO CE

DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA

Certificado nº: 1035-CPD- ES033190

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los Productos de Construcción, se ha verificado que los productos

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: **VIBRADOS Y PRETENSADOS MANACOR,S.A.**

En la/s planta/s de fabricación: 1.- CR Palma-Artà, Km. 51200 Apto 71 07500 MANACOR

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification S.A., ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s UNE EN indicada/s.

Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada indicada fueron aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE

Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicadas/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente, hasta el 19 de marzo de 2014.

Fecha de emisión inicial: Madrid, 19 de marzo de 2008

Fecha de actualización: Madrid, 5 de mayo de 2011

Firmado:


Pedro González
Dirección Técnica

Bureau Veritas Certification S.A.
Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24
Polígono Industrial La Granja
28108 – Alcobendas (MADRID)
Organismo Notificado 1035
Organismo de control con acreditación ENAC: OC-C/012



Anexo al Certificado: 1035-CPD- ES033190

Fecha: 5 de mayo de 2011

Producto/s:		Prefabricados de hormigón	
Método	Identificación del producto (Solo método 1)	Norma	Planta/s de fabricación
1	Placa alveolar de 15, 20, 25, 30 y 35	Norma UNE EN 1168:2006 +A2: 2010 "Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares."	1
1	Viga tablón de canto 18, 20 y 22 Jácnas de 20, 25, 30, 35, 40, 45 y 50	Norma UNE EN 13225:2005+AC:2007 "Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales."	
1	Vigueta pretensada T-12, P-15, P-25 y N-20 Vigueta armada de 20, 22 y 25	Norma UNE EN 15037-1:2010 "Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de viguetas y bovedilla. Parte 1: Viguetas	

Firmado:


Pedro González
Dirección Técnica



CERTIFICADO BVC DE FABRICACIÓN DE HORMIGONES

Nº DE CERTIFICADO: 9003828-B

En aplicación del procedimiento de BVC para la certificación de la fabricación de hormigones PE 01-HORMIGON-AU "PROCEDIMIENTO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES PARA LAS AUTORIZACIONES DE USO DE LOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN" que corresponde con los requisitos establecidos en el REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08), ha establecido que,

Los hormigones con la siguiente designación y características:

HA-25, HP-40

Fabricado por:

Nombre del Fabricante: **VBRADOS PRETENSADOS MANACOR, S.A.**

Domicilio social: CTRA. PALMA-ARTÁ, KM 51.200. 07500 MANACOR

están sometidos por el fabricante a los ensayos y control de producción y por Bureau Veritas Certification, S.A., al control de producción y a la vigilancia permanente del control de producción conforme a los requerimientos establecidos en el REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Este certificado da fe que el control de fabricación aplicado por el fabricante a los hormigones es conforme con todos los requisitos del procedimiento de BVC para la certificación de productos PE-01-PCI "Hormigones fabricados en central" y con los requerimientos establecidos en el REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Este certificado permanece válido mientras las condiciones de fabricación y del control de producción en la fabricación de los hormigones, no hayan cambiado significativamente, hasta el 8 de Julio 2012.

Lugar y fecha emisión inicial: Madrid 08 de Julio 2009

Firmado:

Enrique Quejido Martín
Dirección BV Certification

Bureau Veritas Certification S.A.U.
C/ Valportillo Primera, nº 22-24
Pol. Ind. de la Granja 28108, Alcobendas -
Madrid



Autorización de Uso EHE-08

VIBRADOS Y PRETENSADOS MANACOR S.A.
Carretera. de Palma-Artá, km 51,2
07500 MANACOR (Mallorca)

Vista su petición de solicitud de Autorización de Uso, para la fabricación de un forjado de VIGUETAS PRETENSADAS, esta Dirección General, de acuerdo con el Real Decreto 1630/1980 de 18 de julio (B.O.E. de 8-8-80) y el Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio (B.O.E. de 22-08-08) ha resuelto:

Conceder a VIBRADOS Y PRETENSADOS MANACOR S.A, con domicilio en Manacor (Mallorca), la Autorización de Uso número 10169/09 para la fabricación de un forjado de VIGUETAS PRETENSADAS TIPO VIPSA P-15 con cantos de 15+5, 15+6 y 15+7 cm e interejos de 68 y 79 cm.

La Autorización de Uso concedida tendrá un periodo de validez de cinco años, contados a partir de la fecha de esta Resolución.

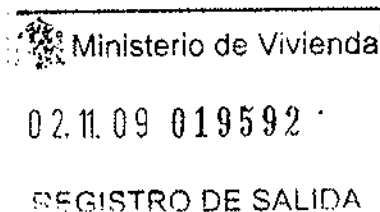
Las características técnicas de los forjados a los que se refiere la presente Autorización de Uso, están contenidas en sus fichas técnicas, que se remiten debidamente selladas y fechadas.

Contra esta Resolución, que no agota la vía administrativa puede interponer recurso de alzada, ante la Excmá Sra. Ministra de Vivienda en el plazo de un mes.

Madrid, 23 de octubre de 2009

La Directora General de Arquitectura
y Política de Vivienda

Fdo: Anunciación Romero González



FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: VIPSA-P15

FABRICANTE

Nombre: VIBRADOS PRETENSADOS MANACOR
 Dirección: Ctra PALMA-ARTA Km,51.2
 Población: 07500 MANACOR (MALLORCA)

FIRMA

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D.JAUME FLAQUER SANSÓ
 Titulación: Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 2 de 8

Ministerio de Vivienda
 Dirección General de Arquitectura y Reconstrucción
 10169-09 23 OCT. 2009
 Fdo.: Angel Paz Martín

6.- MATERIALES

HORMIGON DE VIGUETA	HP 40/B/12/IIa	fck= 40 N/mm2	Al destesar fck=1,7*σp max (no menor 25N/mm2)
HORMIGON VERTIDO EN OBRA	HA 25/B/16/IIa	fck= 25 N/mm2	γc=1.50 en fabrica y obra
HORMIGON VERTIDO EN OBRA	HA30/B/16/IIIb	fck= 30 N/mm2	
HORMIGON VERTIDO EN OBRA	HA 35/B/18/IV	fck= 35 N/mm2	
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE	Y 1770 C	fpk=1600 N/mm2	alargamiento rol 4% γs=1.15
ACERO ARMADURA SUPERIOR	B500S	fyk=500 N/mm2	γs=1.15

NOTA: LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGON EN OBRA ESTARA DE ACUERDO CON EL AMBIENTE EN OBRA Y LOS ESPESORES DE RECUBRIMIENTO (art.37.2.4 EHE-08)

SE PODRAN COMPLETAR CON EL ESPESOR DE LOS REVESTIMIENTOS DEL FORJADO QUE SEAN COMPACTOS E IMPERMEABLES CON CARÁCTER DEFINITIVO Y PERMANENTE

7.- ARMADO DE LA VIGUETA

		V-1	V-2	V-3	V-4	V-5	V-6	V-7	V-8
SITUACION de las ARMADURAS	F1	1φ4	1φ4	1φ4	1φ4	1φ4	1φ4	1φ4	1φ4
	F2	-	-	-	1φ4	1φ4	1φ4	1φ4	1φ4
	F3	-	-	-	-	-	-	-	1φ4
	F4	-	-	-	-	-	-	-	1φ4
	F5	-	-	-	-	-	-	1φ4	1φ4
	F6	-	-	-	-	1φ4	1φ4	1φ4	1φ4
	F7	-	-	1φ4	2φ4	2φ4	3φ4	3φ4	3φ4
	F8	2φ4	3φ4	3φ4	3φ4	3φ4	3φ4	3φ4	3φ4
TENSION INICIAL N/mm2	sup.	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350
	inf.	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350
PERDIDAS TOTALES a PLAZO INFINITO %		15,0	16,80	20,00	23,20	26,4	26,4	26,4	25,6

8.- ARMADO DE NEGATIVOS

N01	N02	N03	N04	N05	N06	N07	N08	N09	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16
1 φ 8 + 1 φ 10	2 φ 10	2 φ 8 + 1 φ 12	1 φ 10 + 1 φ 12	1 φ 16	2 φ 12	2 φ 8 + 2 φ 10	1 φ 10 + 1 φ 16	1 φ 12 + 1 φ 16	3 φ 12	2 φ 16	2 φ 12 + 1 φ 16	2 φ 16 + 1 φ 10	2 φ 16 + 1 φ 12	3 φ 16	2 φ 12 + 2 φ 16

9.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA VIGUETA

TIPO DE	Módulo de		Tensiones debidas al		FLEXIÓN POSITIVA				FLEXIÓN NEGATIVA				Rigidez (1)	Cortante Vu	FLEXIÓN POSITIVA		
	de		P-e	pretensado		Momento		Momento		Momento		serv. clase exposición					
	inferior	superior		σ _{pr}	σ _{sup}	Último	Ejec. vano	Último	Ejec. a/sop	M _o	M ₁	M ₂					
	mm ²	mm ²	m.kN	N/mm ²	N/mm ²	m.kN	m.kN	m.kN	m.kN	kN/m ²	kN	m.kN	m.kN	m.kN			
V-1	341056	248817	0,70	7,92	1,99	4,24	1,81	1,86	0,99	667	9,35	2,02	2,84	3,30			
V-2	345015	249403	1,29	11,88	0,90	5,78	2,73	1,91	0,80	671	10,56	3,02	3,84	4,06			
V-3	348379	249786	1,75	15,65	0,08	6,39	3,49	1,96	0,67	674	11,50	3,84	4,87	5,76			
V-4	351331	250956	1,94	20,33	2,34	6,54	4,39	2,96	1,02	678	12,87	4,82	5,66	6,54			
V-5	352775	250873	2,14	23,30	2,63	6,61	4,43	3,07	1,05	679	12,87	5,31	6,15	6,61			
V-6	356073	251249	2,62	27,12	1,81	6,92	4,56	2,89	0,93	683	12,87	6,21	6,92	6,92			
V-7	357120	251126	2,84	29,90	2,38	6,94	4,47	2,86	0,57	683	12,87	6,86	6,84	6,84			
V-8	356961	251233	2,87	33,59	6,08	6,57	3,91	2,89	0,00	683	12,87	6,57	6,57	6,57			

M_o= momento de descompresión de la fibra inferior de la sección
 M₁= momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior
 M₂= momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

Vu corresponde a la formulación según EHE-08 apartado 44.2.3.2.1.2.

Se toma como modulo longitudinal del hormigon E_c= 8500*(fck+8)^(1/3)

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: (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	1,06	1,13	1,16	1,20
Momento de fisuración.....	0,78	0,86	0,86	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: VIPSA-P16

FABRICANTE FIRMA
Nombre: VIBRADOS PRETENSADOS MANACOR

Dirección: Ctra PALMA-ARTA Km.51.2
Población: 07500 MANACOR (MALLORCA)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre: D.JAUME FLAQUER SANSÓ
Titulación: Ingeniero Industrial

FIRMA

FIRMA

Hoja 3 de 8

Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura
y Planificación Urbana
C/Alfonso de Ercilla, 37 06001 ALICANTE
Tel: 96 334 11 00 Fax: 96 334 11 01

10169-09 23 OCT. 2009

Carece de validez sin un certificado emitido de control de posterior a la fecha 15/07/08

Via web: El Jefe de la Sección

Pdo: Angel Paz Martin

Flexión positiva Esfuerzo por bandas de 1 metro Flexión positiva

TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE Mo,inf (m ² /m)	β***	MOMENTO ULTIMO (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		N límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis	Mo	Mfis	No'	Mo2	Vu (kN/m) (2)	Vu (kN/m) (3)	RASANTE Vu(kN/m)
15 + 5 / 68	V-1	1146831	5,66	11,57	4959	1518	6,73	8,30	9,47	10,90	13,34	19,19	52,03
	V-2	1160955	5,66	15,98	5009	1735	9,39	10,98	12,16	14,16	14,04	20,00	52,03
	V-3	1174205	5,66	20,24	5056	1920	11,58	13,19	14,39	16,93	14,63	20,81	52,03
	V-4	1191426	5,66	27,19	5114	2214	15,07	16,70	17,92	21,39	15,83	22,59	52,03
	V-5	1201455	5,66	30,90	5148	2331	16,55	18,20	19,42	23,38	16,28	23,38	52,03
	V-6	1214651	5,66	34,98	5194	2431	18,95	20,61	21,85	26,35	16,92	24,09	52,03
	V-7	1223922	5,66	38,50	5224	2517	21,01	22,68	23,93	28,92	17,56	24,85	52,03
	V-8	1236547	5,66	44,46	5264	2656	24,79	26,49	27,75	33,59	18,94	26,46	52,03

15 + 5 / 79	2V-1	2055102	5,45	19,65	7699	2567	10,42	13,23	15,32	17,80	26,92	43,07	124,84
	2V-2	2065921	5,45	27,04	7730	2911	14,60	17,43	19,54	22,98	30,20	44,90	124,84
	2V-3	2075981	5,45	34,12	7756	3196	18,05	20,89	23,00	27,38	31,03	46,71	124,84
	2V-4	2088334	5,45	45,39	7791	3625	23,35	26,21	28,34	34,80	32,73	50,71	124,84
	2V-5	2095626	5,45	51,35	7810	3785	25,62	28,50	30,63	37,44	33,96	52,49	124,84
	2V-6	2105658	5,45	57,87	7838	3916	29,35	32,23	34,38	42,13	34,27	54,07	124,84
	2V-7	2112314	5,45	63,37	7855	4023	32,49	35,39	37,54	46,13	35,18	55,78	124,84
	2V-8	2120693	5,45	72,37	7875	4178	38,16	41,07	43,22	53,28	37,12	59,38	124,84

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: Wk1=0.2mm Wk1a=0.2mm Wk1lyIV=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.
*** β= (Ib)forjado / (Ib)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

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: VIPSA-P16

FABRICANTE FIRMA
Nombre: VIBRADOS PRETENSADOS MANACOR

Dirección: Ctra PALMA-ARTA Km,51.2
Población: 07600 MANACOR (MALLORCA)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre: D.JAUME FLAQUER SANSÓ
Titulación: Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 4 de 8

Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda

Aut. de Construcción y Seguridad de Edificios de 1850/1980
C. 112/2009 de 11 de Julio de 2009 de 18-7-09

10169-09 23 OCT. 2009

Campo de verificación en conformidad vigente de control de calidad de 27/2009 de 18-7-09
Vigente. 11 de Julio de 2009

Fdo: Angel Paz Martin

Flexión negativa

Esfuerzo por bandas de 1 metro

Flexión negativa

TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARNADO	ÁREA NERVIOS (cm ²)	Mu (m-kN/m)		Mfs (m-kN/m)	RIGIDEZ (m ² -KN/m)		CORTANTE		RASANTE KN/m	Límite servicio según clase de exposición (m-kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA		BRUTA E-1b	FISURADA E-2f1s	Sección Tipo	Sección Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc
15 + 5 / 68	N-01	1,29	13,74	14,89	8,76	4851	822	18,17	98,25	52,03	8,97	7,72	6,57	5,54
	N-02	1,57	16,32	18,13	8,80	4859	861	18,33	103,55	52,03	11,12	9,23	7,49	5,95
	N-03	2,14	19,95	24,54	8,88	4875	1097	18,33	112,48	52,03	14,45	11,60	8,94	6,59
	N-04	1,92	18,95	21,95	8,85	4869	934	18,33	109,22	52,03	12,58	10,27	8,13	6,24
	N-05	2,01	19,56	23,14	8,86	4871	1015	18,33	110,64	52,03	11,15	9,27	7,52	5,98
	N-06	2,26	20,07	25,93	8,90	4878	1137	18,33	114,24	52,03	15,59	12,41	9,44	6,81
	N-07	2,58	20,32	29,48	8,94	4887	1035	18,33	118,38	52,03	20,32	16,52	11,98	7,90
	N-08	2,80	20,48	31,83	8,97	4893	1081	18,33	121,08	52,03	16,96	13,40	10,06	7,09
	N-09	3,14	20,71	35,72	9,02	4903	1147	18,33	125,05	52,03	19,89	15,53	11,38	7,67
	N-10	3,99	20,86	38,42	9,05	4909	1190	18,33	127,76	52,03	20,86	20,86	14,81	9,16
	N-11	4,02	21,18	45,10	9,14	4926	1287	18,33	133,99	52,03	21,18	21,18	15,17	9,33
	N-12	4,27	21,29	47,74	9,17	4933	1321	18,33	136,30	52,03	21,29	21,29	16,34	9,85
	N-13	4,81	21,50	53,52	9,24	4947	1367	18,33	140,92	52,03	21,50	21,50	18,94	11,02
	N-14	5,15	21,63	57,02	9,29	4956	1425	18,33	143,73	52,03	21,63	21,63	20,69	11,81
	N-15	6,03	21,89	66,07	9,41	4970	1512	18,33	150,36	52,03	21,89	21,89	21,89	13,95
	N-16	6,28	21,96	68,57	9,44	4985	1635	18,33	152,14	52,03	21,96	21,96	21,96	15,51
15 + 5 / 79	2N-01	2,58	23,65	25,33	10,96	8117	1421	38,10	110,72	124,84	17,13	13,82	10,73	8,01
	2N-02	3,14	28,17	30,85	11,04	8148	1532	40,16	117,07	124,84	22,27	17,51	13,00	9,00
	2N-03	4,27	36,10	41,49	11,22	8209	1863	43,63	127,77	124,84	31,33	24,12	17,16	10,82
	2N-04	3,83	33,18	37,27	11,15	8185	1715	42,37	123,86	124,84	25,37	19,76	14,42	9,63
	2N-05	4,02	34,45	39,19	11,18	8195	1780	42,92	125,57	124,84	22,07	17,38	12,95	9,02
	2N-06	4,52	37,67	43,77	11,25	8222	2008	44,32	129,88	124,84	31,94	24,57	17,45	10,96
	2N-07	5,15	41,26	49,61	11,35	8255	2090	45,93	134,84	124,84	41,26	37,16	25,54	14,55
	2N-08	5,59	42,52	53,52	11,42	8278	2274	46,53	138,08	124,84	35,03	26,85	18,93	11,64
	2N-09	6,28	43,26	59,58	11,52	8313	2445	46,53	142,84	124,84	41,30	31,48	21,90	12,98
	2N-10	6,79	43,73	64,10	11,60	8339	2168	46,53	146,08	124,84	43,73	43,73	31,40	17,28
	2N-11	8,04	44,72	74,90	11,79	8402	2373	46,53	153,55	124,84	44,72	44,11	30,11	16,74
	2N-12	8,55	45,05	79,06	11,86	8427	2446	46,53	156,32	124,84	45,05	45,05	38,13	20,48
	2N-13	9,61	45,69	87,89	12,02	8479	2593	46,53	161,86	124,84	45,69	45,69	44,60	23,57
	2N-14	10,30	46,06	93,69	12,12	8512	2680	46,53	165,23	124,84	46,06	46,06	46,06	26,79
	2N-15	12,06	46,84	107,32	12,38	8594	2879	46,53	173,18	124,84	46,84	46,84	46,84	31,68
	2N-16	12,57	47,03	111,21	12,46	8617	2929	46,53	175,31	124,84	47,03	47,03	47,03	36,31

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 25,22 m-kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 51,40 m-kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,31 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 1,27 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

N/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

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: VIPSA-P16

Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura y Rehabilitación

FABRICANTE FIRMA
Nombre: VIBRADOS PRETENSADOS MANACOR

Dirección: Ctra PALMA-ARTA Km.51.2
Población: 07500 MANACOR (MALLORCA)

10169-09 23 OCT. 2009

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA FIRMA
Nombre: D.JAUME FLAQUER SANSÓ
Titulación: Ingeniero Industrial

Categoría de obra: obra de rehabilitación y mantenimiento de construcciones de hormigón armado y pretensado (B)

Hoja 5 de 8

Pub.: Angel Paz Martin

TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MÓDULO RESISTENTE $M_{0,inf}$ (m ³ /m)	β^{***}	MOMENTO ULTIMO (m·KN/m)	RIGIDEZ (m ² ·KN/m)		M límite servicio según clase de exposición (m·KN/m)				CORTANTE		
					HOMOG E·Ih	FISURADA E·Ifis	Mo	Mo'	Mo2	Mfis	Vu (KN/m) (2)	Vu (KN/m) (3)	RASANTE Vu(KN/m)
15 + 6 / 68	V-1	1243460	6,48	12,34	5678	1704	7,10	8,80	10,07	11,60	13,66	19,77	54,95
	V-2	1258389	6,48	17,01	5735	1963	9,88	11,60	12,88	15,00	14,30	20,61	54,95
	V-3	1272446	6,48	21,53	5789	2183	12,17	13,91	15,21	17,91	14,84	21,44	54,95
	V-4	1291130	6,48	28,99	5857	2536	15,86	17,63	18,94	22,62	15,95	23,27	54,95
	V-5	1301955	6,48	32,96	5897	2676	17,41	19,20	20,52	24,73	16,37	24,09	54,95
	V-6	1315964	6,48	37,29	5949	2798	19,91	21,71	23,05	27,84	16,96	24,81	54,95
	V-7	1326027	6,48	41,07	5986	2903	22,08	23,89	25,24	30,54	17,56	25,60	54,95
	V-8	1340134	6,48	47,55	6034	3073	26,09	27,92	29,29	35,51	18,83	27,25	54,95

15 + 6 / 79	2V-1	2247606	6,29	20,98	8934	2883	11,13	14,21	16,50	19,14	27,35	44,81	131,86
	2V-2	2259174	6,29	28,82	8970	3295	15,55	18,64	20,94	24,60	30,76	46,71	131,86
	2V-3	2269981	6,29	36,34	9002	3638	19,18	22,29	24,60	29,25	31,93	48,59	131,86
	2V-4	2283627	6,29	48,49	9042	4159	24,87	28,00	30,32	36,66	33,56	52,75	131,86
	2V-5	2291640	6,29	54,89	9065	4355	27,29	30,43	32,76	40,01	34,17	54,60	131,86
	2V-6	2302420	6,29	61,85	9097	4517	31,22	34,38	36,72	44,96	35,05	56,24	131,86
	2V-7	2309788	6,29	67,80	9118	4651	34,57	37,74	40,09	49,22	35,92	58,03	131,86
	2V-8	2319456	6,29	77,68	9143	4849	40,69	43,86	46,22	56,93	37,79	61,77	131,86

NOTAS:

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura: $W_{kl}=0,2\text{mm}$ $W_{kIIa}=0,2\text{mm}$ $W_{kIIIyIV}=\text{descompresión}$
 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.
 $*** \beta = (I_b)_{forjado} / (I_b)_{vigüeta}$

(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

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-06 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: VPSA-P16

FABRICANTE

Nombre: VIBRADOS PRETENSADOS MANACOR

FIRMA

Dirección: Ctra PALMA-ARTA Km,51.2
Población: 07500 MANACOR (MALLORCA)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre: D.JAUME FLAQUER SANSÓ
Titulación: Ingeniero Industrial

FIRMA

Hoja 6 de 8

Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura y Urbanismo

Fecha de expedición: 14/10/2009
Código de expediente: 1001/09/167

10169-09 23 OCT. 2009

Carroce de validación y expedición de documentos de control de calidad de obra

Vicario de la Dirección

Fdo.: Angel Paz Martín

		Flexión negativa			Esfuerzo por bandas de 1 metro					Flexión negativa				
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (CM ²)	MU (N-KN/M)		Mis (m-kN/m)	RIGIDEZ (N ² -KN/M)		CORTANTE		RASANTE KN/m	M límite servicio según clase de exposición (N-KN/M)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E- _{1b}	FIGURADA E- _{1fig}	Sección Tipo	Sección Macizada		I	IIe-IIb	IIIa-IV	IIIc
15 + 6 / 68	N-01	1,29	14,56	15,69	9,60	5653	934	18,09	100,04	54,95	8,99	7,86	6,81	5,87
	N-02	1,57	17,32	19,11	9,54	5662	983	18,50	105,45	54,95	11,00	9,27	7,67	6,26
	N-03	2,14	21,59	25,88	9,62	5581	1095	18,50	114,57	54,95	14,12	11,48	9,02	6,86
	N-04	1,92	20,17	23,35	9,59	5574	1058	18,50	111,24	54,95	12,34	10,22	8,26	6,53
	N-05	2,01	20,85	24,40	9,60	5577	1140	18,50	112,70	54,95	11,01	9,29	7,70	6,29
	N-06	2,26	21,73	27,35	9,64	5585	1133	18,50	116,37	54,95	15,20	12,25	9,49	7,07
	N-07	2,58	22,04	31,10	9,68	5595	1220	18,50	120,60	54,95	20,76	16,24	11,95	8,12
	N-08	2,80	22,24	33,59	9,71	5602	1275	18,50	123,36	54,95	16,54	13,21	10,09	7,35
	N-09	3,14	22,51	37,71	9,76	5614	1355	18,50	127,42	54,95	19,38	15,25	11,36	7,89
	N-10	3,39	22,70	40,57	9,80	5622	1408	18,50	130,19	54,95	22,70	20,56	14,67	9,31
	N-11	4,02	23,09	47,64	9,88	5641	1527	18,50	136,56	54,95	23,09	21,11	16,04	9,60
	N-12	4,27	23,23	50,44	9,92	5649	1568	18,50	138,92	54,95	23,23	22,93	16,19	10,01
	N-13	4,81	23,49	56,57	9,99	5666	1650	18,50	143,64	54,95	23,49	23,49	18,77	11,15
	N-14	5,15	23,64	60,29	10,04	5676	1698	18,50	146,52	54,95	23,64	23,64	20,51	11,94
	N-15	6,03	23,96	69,91	10,16	5703	1263	18,50	153,30	54,95	23,96	23,96	23,96	14,07
	N-16	6,28	24,04	72,56	10,19	5710	1280	18,50	155,11	54,95	24,04	24,04	24,04	15,54
15 + 6 / 79	2N-01	2,58	25,07	26,93	12,20	9370	1613	38,29	112,83	131,86	17,22	14,06	11,15	8,58
	2N-02	3,14	29,90	32,55	12,29	9404	1751	40,39	119,32	131,86	22,24	17,66	13,35	9,54
	2N-03	4,27	38,45	43,81	12,47	9471	2132	43,94	130,26	131,86	30,88	23,92	17,26	11,25
	2N-04	3,83	35,28	39,65	12,40	9445	1955	42,65	126,26	131,86	25,15	19,76	14,66	10,13
	2N-05	4,02	36,68	41,38	12,43	9456	2026	43,21	128,01	131,86	21,93	17,45	13,25	9,54
	2N-06	4,52	40,16	46,23	12,50	9485	2261	44,64	132,41	131,86	31,66	24,50	17,63	11,42
	2N-07	5,16	44,09	52,43	12,60	9522	2354	46,29	137,48	131,86	44,09	37,04	25,63	14,94
	2N-08	5,59	46,49	56,57	12,67	9547	2287	47,36	140,79	131,86	34,77	26,79	19,10	12,10
	2N-09	6,28	47,32	63,20	12,78	9586	2449	47,50	145,66	131,86	41,05	31,41	22,05	13,41
	2N-10	6,79	47,88	67,81	12,86	9615	2561	47,60	148,97	131,86	47,88	45,89	31,40	17,60
	2N-11	8,04	49,03	79,30	13,05	9684	2813	47,60	156,61	131,86	48,03	44,16	30,30	17,15
	2N-12	8,55	49,40	83,73	13,13	9712	2902	47,60	159,43	131,86	49,40	49,40	37,96	20,69
	2N-13	9,61	50,15	93,15	13,30	9770	3083	47,60	165,10	131,86	60,15	60,15	44,62	23,79
	2N-14	10,30	50,58	99,16	13,40	9805	3191	47,60	168,54	131,86	50,58	60,58	49,17	26,01
	2N-15	12,06	51,49	113,95	13,67	9898	3437	47,60	176,66	131,86	51,49	51,49	51,49	31,96
	2N-16	12,57	51,71	118,12	13,75	9924	3501	47,60	178,84	131,86	51,71	51,71	51,71	36,45

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 27,31 m-kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 56,32 m-kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,33 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 1,34 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

N/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 0,85 0,95 1,00 1,10 1,17 1,22 1,27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS TIPO: VPSA-P16

FABRICANTE FIRMA
Nombre: VIBRADOS PRETENSADOS MANACOR

Dirección: Ctra PALMA-ARTA Km.51.2
Población: 07500 MANACOR (MALLORCA)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA FIRMA
Nombre: D.JAUME FLAQUER SANSÓ
Titulación: Ingeniero Industrial

Hoja 8 de 8

Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura y Rehabilitación
Aprobación definitiva del P.D. 1439/1980 de 19/11/80 y del R.D. 14/2004 de 15/7/04

10169-09 23 OCT. 2009

Carece de validez sin el sello de validez de carácter administrativo de 15/11/08
Vicepresidente de Dirección

Fdo.: Angel Paz Martín

		Flexión negativa				Esfuerzo por bandas de 1 metro					Flexión negativa			
TIPO DE FORJADO	TIPO DE ARMADO	ÁREA NERVIO (cm ²)	Mu (m·kN/m)		M _{is} (m·kN/m)	RIGIDEZ (m ² ·kN/m)		CORTANTE		RASANTE kN/m	M límite servicio según clase de exposición (m·kN/m)			
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA A		BRUTA E-1b	FISURADA E-171e	Sección Tipo	Sección Macizada		I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc
15 + 7 / 68	N-01	1,29	15,38	16,48	10,21	6341	1052	18,09	101,78	57,88	9,08	8,04	7,07	6,19
	N-02	1,57	18,33	20,08	10,25	6352	1113	18,76	107,30	57,88	10,97	9,36	7,88	6,57
	N-03	2,14	23,04	27,22	10,33	6374	1241	18,76	116,62	57,88	13,95	11,46	9,17	7,15
	N-04	1,92	21,40	24,55	10,30	6366	1193	18,76	113,22	57,88	12,25	10,27	8,44	6,82
	N-05	2,01	22,14	25,66	10,31	6369	1275	18,76	114,70	57,88	10,97	9,37	7,90	6,59
	N-06	2,26	23,47	26,76	10,35	6379	1319	18,76	118,46	57,88	14,99	12,20	9,62	7,34
	N-07	2,58	23,83	32,72	10,39	6391	1422	18,76	122,78	57,88	20,39	16,06	11,98	8,36
	N-08	2,80	24,08	35,35	10,42	6400	1489	18,76	125,59	57,88	16,24	13,10	10,18	7,61
	N-09	3,14	24,41	39,69	10,47	6413	1584	18,76	129,74	57,88	19,00	15,08	11,39	8,14
	N-10	3,39	24,62	42,71	10,51	6423	1647	18,76	132,56	57,88	24,62	20,30	14,64	9,52
	N-11	4,02	25,11	50,18	10,60	6446	1790	18,76	139,07	57,88	25,11	20,82	14,97	9,69
	N-12	4,27	25,27	53,35	10,63	6456	1334	18,76	141,48	57,88	25,27	22,61	16,11	10,19
	N-13	4,81	25,58	59,62	10,71	6475	1397	18,76	146,30	57,88	25,58	25,58	18,66	11,31
	N-14	5,15	25,76	63,55	10,76	6488	1434	18,76	149,24	57,88	25,76	25,76	20,39	12,09
	N-15	6,03	26,12	73,74	10,88	6520	1523	18,76	156,16	57,88	26,12	26,12	25,06	14,21
	N-16	6,28	26,21	76,55	10,92	6529	1547	18,76	158,01	57,88	26,21	26,21	26,21	15,60
15 + 7 / 79	2N-01	2,58	26,48	28,32	13,36	10724	1818	38,66	114,89	138,87	17,37	14,36	11,58	9,13
	2N-02	3,14	31,62	34,26	13,48	10762	1985	40,70	121,52	138,87	22,30	17,86	13,72	10,07
	2N-03	4,27	40,80	46,14	13,66	10836	2402	44,93	132,68	138,87	30,77	23,99	17,53	11,74
	2N-04	3,83	37,39	41,63	13,59	10807	2213	43,00	128,61	138,87	25,19	19,95	15,02	10,66
	2N-05	4,02	38,90	43,57	13,62	10820	2288	43,56	130,39	138,87	21,89	17,59	13,59	10,06
	2N-06	4,52	42,64	48,70	13,70	10853	2535	45,04	134,89	138,87	31,69	24,66	17,95	11,93
	2N-07	5,15	46,93	55,24	13,81	10893	2641	46,72	140,06	138,87	46,93	36,99	25,77	15,34
	2N-08	5,59	49,66	59,62	13,88	10921	2588	47,82	143,44	138,87	34,59	26,79	19,31	12,57
	2N-09	6,28	51,58	66,63	13,99	10966	2860	48,75	148,41	138,87	40,88	31,40	22,24	13,86
	2N-10	6,79	52,18	71,62	14,07	10997	2992	48,75	151,78	138,87	52,18	46,02	31,64	18,03
	2N-11	8,04	53,50	83,70	14,27	11076	3295	48,75	159,59	138,87	63,60	44,25	30,51	17,58
	2N-12	8,55	53,96	88,60	14,35	11106	3406	48,75	162,48	138,87	63,96	53,96	37,86	20,93
	2N-13	9,61	54,82	98,41	14,53	11171	3625	48,75	168,26	138,87	64,82	64,82	44,48	24,04
	2N-14	10,30	55,31	104,82	14,64	11213	3756	48,75	171,78	138,87	65,31	65,31	49,17	26,27
	2N-15	12,06	56,37	120,57	14,92	11317	2957	48,75	180,07	138,87	66,37	66,37	66,37	32,27
	2N-16	12,57	56,61	125,02	15,00	11346	3005	48,75	182,29	138,87	66,61	66,61	66,61	36,62

Momento máximo en apoyo (nervio simple) = 29,48 m·kN/m
 Momento máximo en apoyo (nervio doble) = 61,48 m·kN/m
 Nervio simple con Ac < 0,95 cm² (sólo en compresión B 500 S)
 Nervio doble con Ac < 1,41 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

N/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