

**INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache 4. 28033 Madrid (España)
Tel: (+34) 91 302 0440. Fax: (+34) 91 302 0700
direccion.ietcc@csic.es. www.ietcc.csic.es

Evaluación Técnica Europea

ETE 15/0143
emitida el **06/10/2016**

Versión original en español

Parte General

Organismo de Evaluación Técnica emisor del ETE designado según Art. 29 de Reglamento (UE) 305/2011:

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Nombre comercial del producto de construcción:

PRETERSA-PRENAVISA SYSTEM

Familia a la que pertenece el producto de construcción:

Kits de elementos estructurales de hormigón

Fabricante:

PRETERSA-PRENAVISA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN, S.L.U.
Pol. Ind. Venta del Barro, s/n
44511 La Puebla de Hajar (Teruel) España
website: www.pretersa.com

Planta(s) de fabricación:

PRETERSA-PRENAVISA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN, S.L.U.
Pol. Ind. Venta del Barro, s/n
44511 La Puebla de Hajar (Teruel) España

Esta evaluación técnica europea contiene:

20 páginas incluyendo 4 anexos que forman parte integral de la evaluación.
El Anexo D contiene información confidencial y no se incluye en la Evaluación Técnica Europea cuando esta evaluación es distribuida públicamente

Esta evaluación técnica europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) Nº 305/2011, sobre la base de:

ETAG 024, edición enero 2006, empleada como Documento de Evaluación Europea (EAD)

Las traducciones de la presente Evaluación Técnica Europea en otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento publicado originalmente y se identificarán como tales.

La reproducción de esta evaluación técnica europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser íntegra (excepto los anexos confidenciales referidos anteriormente). Sin embargo, puede realizarse una reproducción parcial con el consentimiento escrito del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. En este caso, dicha reproducción parcial debe estar designada como tal.

Esta Evaluación Técnica Europea podrá ser retirada por el organismo técnico de evaluación, en particular de conformidad con la información facilitada por la Comisión con arreglo al artículo 25, apartado 3, del *Reglamento (UE) nº 305/2011*.

PARTE ESPECÍFICA

1. Descripción técnica del producto

El kit para la construcción de estructuras de hormigón “PRETERSA-PRENAVISA” es una estructura de hormigón hecha de componentes prediseñados y prefabricados con producción en serie.

El kit, cuyos componentes están hechos de elementos prefabricados o de hormigón pretensado, se evalúa de acuerdo con la Guía ETAG 024 (utilizada como Documento de Evaluación Europea –EAD por sus siglas en inglés) *Kits de elementos estructurales de hormigón* y comprende los componentes estructurales del edificio: muros, pilares, vigas, forjados, cubiertas.

Los materiales básicos empleados para la fabricación de los componentes son los siguientes:

- Hormigón del C30/37 al C70/80, dependiendo del componente y la solución técnica prediseñada (véase el anexo B).
- Barras de acero reforzado B500S ($f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$).
- Acero para el pretensado Y1860S7 o 1770C ($f_p \geq 1860 \text{ N/mm}^2$; $f_p \geq 1770 \text{ N/mm}^2$).
- Malla de acero B500T ($f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$).
- Productos de aislamiento térmico para muros: productos manufacturados de lana mineral (MW) según EN 13162: 2012 + A1: 2015 y productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS) según EN 13163: 2012 + A1: 2015.

Los componentes del kit son: pilares, vigas “delta”, vigas “futura”, vigas “jácenas” de sección transversal (jácenas I, jácenas U y semijácenas), losas alveolares de forjado y muros de cerramientos prefabricados.

El kit de construcción de estructuras de hormigón “PRETERSA-PRENAVISA” se monta en función de soluciones técnicas prediseñadas para unir los componentes estructurales, atendiendo a los detalles de construcción.

El kit considera los pilares empotrados en la cimentación. Esto se logra a través de vainas o cálices (en caso de junta húmeda) y por medio de placas metálicas embebidas, soldadas o atornilladas (en el caso de junta seca). Las uniones entre pilares y vigas se realizan por medio de neopreno o anclajes metálicos, bulones y ménsulas, lo que proporciona gran rapidez de montaje y ejecución en obra. Estos elementos no son parte del kit y tendrán que ser considerados en el proyecto de acuerdo con su posición y otros criterios específicos de los trabajos (ver Anexo C). Las juntas en fachada se sellan con masillas por su cara exterior, por la interior o por ambas.

Este es un sistema completamente abierto, ya que permite la combinación con otros sistemas constructivos, tanto tradicionales como no tradicionales.

1.1 Pilares

Los pilares son elementos de hormigón prefabricado encargados de transmitir las cargas de cubierta, forjados y fachadas a la cimentación, a la que se une según el método elegido, como se muestra en Anexo C.

Los elementos de fachada pueden transmitir la carga a los pilares a través de elementos mecánicos, anclajes o acanaladuras en varias de sus caras. Cuentan con marcado CE de acuerdo a la norma EN 13225.

1.2 Vigas y jácenas

1.2.1 Vigas delta

Son elementos de hormigón pretensado con una sección longitudinal en forma de Δ (con sección transversal e inercia variables) que permiten grandes luces (desde 10 hasta 43 m). Cuentan con marcado CE de acuerdo con la norma EN 13225.

1.2.2 Vigas futura

Son elementos de hormigón pretensado con sección transversal en forma de Y, destinados a completar la función estructural del kit. Ofrecen apoyo para cubiertas curvas y transmiten la carga a los pilares. Los apoyos se realizan con uniones en seco, mediante neopreno o anclajes, con apoyo en ménsula corta o con la cabeza del pilar. Cuentan con marcado CE de acuerdo con la norma EN 13693.

1.2.3 Vigas de sección variable (jácenas)

Son elementos de diferentes secciones transversales (rectangular, en “T”, en doble “T”, en “I”, en “U”) que soportan el forjado o cubierta y transmite las cargas horizontales y verticales a los pilares. Los apoyos se realizan con uniones en seco mediante neopreno o anclajes, con apoyo en ménsula corta o en la cabeza del pilar. Cuentan con marcado CE según la norma EN 13225.

1.3 Losas de forjado

Placas alveolares pretensadas destinadas a soportar las cargas verticales que se originan en el forjado de cada piso o en la cubierta. Se unen entre ellas mediante capa de compresión y armadura de reparto. Cuentan con marcado CE según la norma EN 1168.

1.4 Muros prefabricados. Cerramientos.

Los muros prefabricados son elementos portantes encargados de transmitir la carga a la cimentación, mientras que los cerramientos son los encargados de transmitir la carga a otro elemento del kit, en la mayoría de los casos a los pilares, que son los encargados de transmitir la carga a la cimentación.

El espesor de estos elementos puede variar entre 12 cm y 50 cm, con o sin aislante térmico. Su modulación estándar es de 2,40 m con longitudes de hasta 15 m. La conexión de los cerramientos con la cimentación es mediante junta seca, mientras que la unión con los pilares y las vigas de soporte se consigue con diferentes soluciones (ver Anexo C). Su cara externa puede tener diferentes acabados, texturas y pinturas.

Los elementos de cerramiento tienen marcado CE de acuerdo a la norma EN 14992.

En el Anexo A aparece la definición gráfica y características de todos los elementos.

2. Especificación del uso previsto según el EAD de aplicación

El kit constructivo de estructuras de hormigón PRETERSA-PRENAVISA está destinado a ser utilizado para la construcción de edificios de una varias plantas. El kit PRETERSA-PRENAVISA se utiliza en edificios de oficinas, edificios industriales, edificios públicos, logística, sector agroalimentario, etc.

Una vez instalado, el kit PRETERSA-PRENAVISA constituye la estructura básica del edificio. También puede incluir los cerramientos exteriores y la compartimentación interna. La estructura del edificio se completa con todos los sistemas de aislamiento, instalaciones, encofrados, acabados internos y externos necesarios para satisfacer los requisitos específicos de la construcción (aislamiento térmico y acústico, estanqueidad, seguridad contra incendios, etc.). Todos estos sistemas no son parte del kit PRETERSA-PRENAVISA y no están cubiertos por esta Evaluación Técnica Europea (ETE).

El kit PRETERSA-PRENAVISA permite la construcción de edificios de hasta 50 m de altura y 55 m de anchura libre.

El kit PRETERSA-PRENAVISA puede ser empleado en zonas sísmicas. Cada solución estructural deberá ser evaluada a este respecto de acuerdo al EC8 (EN 1998-1) considerando amortiguamiento del 5 %, ductilidad tipo M, factor de comportamiento $q_0= 1,5$ (péndulo invertido) en edificaciones con cubierta de madera y pilares de hormigón o $q_0= 2,2$ para cubiertas y pilares de hormigón.

Lo previsto en esta ETE se basa en una previsión de vida útil del kit para sus usos previstos de 50 años, siempre que se cumplan las condiciones de transporte y almacenamiento y siempre que el kit se someta a un uso y mantenimiento adecuado (ver los párrafos siguientes).

Lo indicado sobre la vida útil del kit constructivo de estructuras de hormigón no debe interpretarse como una garantía dada por el fabricante o por el organismo autorizado. Solamente deben ser tenidas en cuenta por los prescriptores a la hora de escoger el kit de construcción más adecuado en función de la vida útil de las obras.

Identificación. Todos los componentes del kit constructivo de estructuras de hormigón se identificarán mediante referencia a la norma de producto (hEN) correspondiente. En cualquier caso, deben mostrarse las dimensiones, geometría, propiedades significativas y tolerancias del elemento. Los componentes del kit se identificarán con una referencia específica del titular de la ETE.

Instalación. La instalación debe llevarse a cabo según las instrucciones del fabricante y utilizando los componentes del kit, fabricados por el titular de la ETE o por proveedores autorizados por el titular de la ETE. La instalación debe ser realizada por personal cualificado y bajo la supervisión del responsable técnico de la instalación.

El fabricante tiene la responsabilidad de garantizar que la información de instalación de sus productos se da correctamente a los usuarios. En particular, se recomienda tener en cuenta:

- Previamente al montaje de las piezas, se habrá realizado la cimentación teniendo en cuenta que previo a su hormigonado se dejará previsto el sistema de unión de los pilares con la cimentación, de acuerdo a los planos aprobados. Una vez realizada la cimentación, se procede al replanteo de la planta, comprobando cotas y niveles de la cimentación.
- El montaje de los componentes del kit se realizará en el siguiente orden: pilares, elementos horizontales (vigas y jácenas, placas alveolares, etc....) y elementos de cerramiento.
- Las tolerancias del montaje están establecidas por el titular de la ETE y se reflejarán en el proyecto de obra.

Uso, mantenimiento y reparación de las obras. Deberá llevarse a cabo un mantenimiento periódico de la estructura. El mantenimiento de los componentes del kit o del sistema ensamblado incluye inspecciones al lugar de la instalación a intervalos regulares, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- En cuanto al hormigón: aparición de daños tales como grietas, descamación o desprendimiento debido a deformaciones permanentes e irreversibles.
- En cuanto a los componentes metálicos: presencia de corrosión o acumulación de agua.

3. Comportamiento del producto y referencias a los métodos empleados para su evaluación

La evaluación para el uso previsto de este kit constructivo de estructuras de hormigón de acuerdo con los Requisitos Básicos se llevó a cabo según la Guía ETAG 024, utilizada como Documento de Evaluación Europea (EAD, por sus siglas en inglés). Las características de los componentes deben corresponderse con los respectivos valores especificados en la documentación técnica de esta ETE, comprobada por el IETcc, y con la Declaración de Prestaciones de cada componente emitido por el titular de la ETE, cuyo índice se muestra en el Anexo B. y corresponde al Certificado de CPF nº 0370-CPR-0521 que certifica que las instalaciones de PRETERSA-PRENAVISA han sido evaluadas según los requisitos de Control de Producción en Fábrica de las normas EN 13225, EN 13693, EN 1168 y EN 14992.

3.1 Características esenciales del producto

3.1.1 Resistencia mecánica y estabilidad (RBO 1)

Las propiedades de los materiales y de los componentes relacionados con la resistencia mecánica y la estabilidad se expresan en términos de datos geométricos y propiedades de los materiales constituyentes de los productos utilizados, que incluyen:

- Datos geométricos (dimensiones y secciones transversales, incluyendo tolerancias) de los componentes y de kit instalado; y
- propiedades de los materiales y productos constituyentes utilizados que son necesarios para determinar, según las disposiciones nacionales vigentes en el lugar de uso o posible uso, las capacidades portantes y otras propiedades, incluyendo aspectos de durabilidad y mantenimiento del kit ensamblado en las obras.

El kit constructivo de estructuras de hormigón PRETERSA-PRENAVISA puede ser utilizado en zonas sísmicas. La resistencia frente a acciones debe ser calculada en el proyecto de construcción para el diseño estructural específico de acuerdo con lo dispuesto en la norma EN-1998-1 o de acuerdo con la normativa nacional vigente en los Estados miembros (ver punto 2).

3.1.2 Seguridad en caso de incendio (RBO 2)

3.1.2.1 Reacción al fuego

Se considera que los elementos del kit satisfacen los requisitos de reacción al fuego de la Clase A1, de acuerdo con las disposiciones de la Decisión 96/603/EC (modificada), sin necesidad de ensayos por estar incluida en esa Decisión.

3.1.2.2 Resistencia al fuego

Prestación no determinada para el kit.

Sin embargo, la resistencia al fuego de cada componente del kit está declarada por el titular de la ETE en la Declaración de Prestaciones de cada componente (véase el Anexo B).

3.1.2.3 Comportamiento ante un fuego exterior de la cubierta.

No relevante.

3.1.2.4 Compartimentación.

No relevante.

3.1.3 Higiene, salud y medioambiente (RBO 3)

3.1.3.1 Permeabilidad al vapor y resistencia a la humedad

No relevante.

3.1.3.2 Estanqueidad

No relevante.

3.1.3.3 Emisión de sustancias peligrosas

Para la preparación de esta ETE el fabricante ha declarado que el kit no contiene ni libera ninguna sustancia peligrosa conforme al TR 034 de la EOTA.

NOTA: Además de las cláusulas específicas relativas a las sustancias peligrosas contenidas en esta ETE, puede haber otros requisitos aplicables a los kits en este ámbito (p.ej. Legislación comunitaria que se transponga, reglamentación nacional, leyes y disposiciones administrativas). Para poder cumplir con el Reglamento UE N° 305/2011 de Productos de Construcción, estos requisitos deben ser cumplidos, donde y cuando proceda.

3.1.4 Seguridad y accesibilidad de utilización (RBO 4)

No relevante.

3.1.5 Protección contra al ruido (RBO 5)

No relevante.

3.1.6 *Ahorro de energía y Aislamiento térmico (RBO 6)*

No relevante.

3.1.7 *Utilización sostenible de los recursos naturales (RBO 7)*

No se ha evaluado esta prestación.

3.2 Métodos de verificación

3.2.1 *Resistencia mecánica y estabilidad*

Las capacidades estructurales se evaluaron con la base de diseño dada en EN 1990, considerando las acciones relevantes sobre estructuras según EN 1991. Los cálculos se hacen según las partes relevantes de EN 1992 para verificar que los componentes estructurales de hormigón y la estructura no exceden el estado límite último.

Las flechas y los efectos dinámicos relacionados con el diseño estructural de los elementos portantes se determinan mediante cálculo, como se indica en 3.1.1, para cada proyecto de acuerdo con sus dimensiones y propiedades y se limitarán de acuerdo con los requisitos de los Estados miembros.

3.2.2 *Seguridad en caso de incendio*

Se considera que el kit satisface los requisitos de reacción al fuego de la Clase A1.
El beneficiario de la ETE declara la resistencia a fuego de cada elemento del kit según EN 13369.

3.2.3 *Durabilidad*

La evaluación de la durabilidad se basa en la metodología del Eurocódigo 2 (recubrimiento de hormigón, relación agua/cemento, hormigón de alta resistencia, etc.) y teniendo en cuenta las características de los materiales establecidas en el punto 1 en esta ETE y en las Declaraciones de Prestaciones de cada componente (ver índice en el Anexo B) donde el beneficiario de la ETE declara este requisito según la norma armonizada de producto aplicable.

La vida útil estimada del kit constructivo de estructuras de hormigón es de 50 años, tal y como se indica en el punto 2. El SISTEMA PRETERSA-PRENAVISA puede utilizarse para la clase estructural general S4, hasta la clase de exposición XC4¹ y hasta las clases de exposición XD3 y XS3 con un control específico del estado límite de durabilidad, siempre que se cumplan las condiciones de los anexos nacionales para los Eurocódigos.

4. Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP), sistema aplicado y referencia a sus bases legales

De acuerdo con la decisión 2003/728 de la Comisión Europea² el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (ver Reglamento Delegado (UE) nº 568/2014 de la Comisión por el que se modifica el anexo V del Reglamento (EU) Nº 305/2011) es sistema 1.

¹ Clases de exposición según la Tabla 4.1 de EN 1992-1-1.

² Decisión de la Comisión de 3 de octubre de 2003, publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea (OJEU) L 262 de 14/10/2003.

5. Detalles técnicos necesarios para la implantación del sistema de EVCP como se indica en el documento de evaluación técnica (EAD) aplicable

Los detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP están descritos en el plan de control depositado en el IETcc y deberán emplearse a menos que haya cambios en la línea de producción o en la planta. En estos casos, deberán acordarse unos nuevos ensayos de tipo entre el beneficiario de la ETE y el IETcc.



Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

c/ Serrano Galvache nº 4. 28033 Madrid.
Tel: (+34) 91 302 04 40 Fax. (+34) 91 302 07 00
www.ietcc.csic.es



En representación del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

Madrid, 6 de octubre de 2016

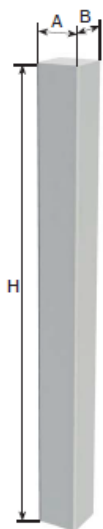
Marta Mª Castellote
Directora

Anexo A. Imágenes y documentación descriptiva de los componentes

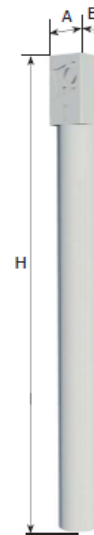
1.1 Pilares

A x B	Kg/ml
40x40	400
40x50	500
50x50	625
50x60	750
50x70	875
60x60	900
60x70	1050
70x70	1225

* Possibility of enlarging pillar section in accordance with the calculations for each Project.

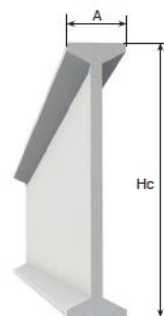


A x B	Kg/ml
40x40	357
40x50	457
40x60	557
50x50	521
50x60	683
50x70	805



1.2 Vigas y jácenas

1.2.1 Vigas "delta"



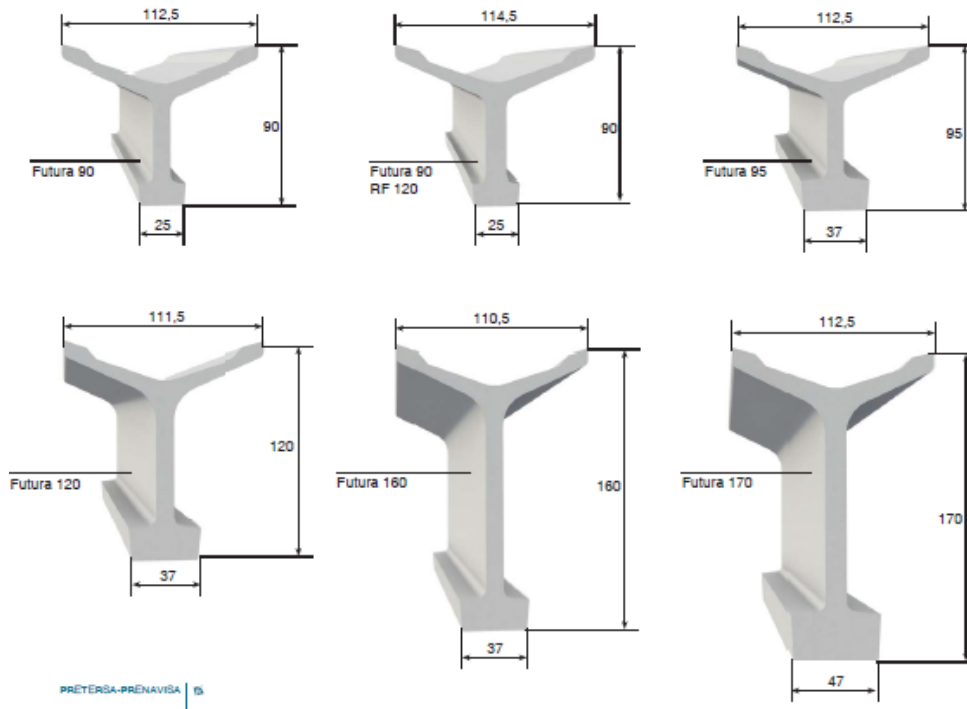
TYPE	Rated Span L (m)	Center Height Hc (cm)	Width A (cm)	Weight (kg)
PA Pitch 10%	10,00-10,99	90	38	3158
	11,00-11,99	105	38	3798
	12,00-12,99	105	38	4144
	13,00-13,99	105	38	4422
P Pitch 10%	14,00-14,99	117	38	5256
	15,00-15,99	117	38	5632
	16,00-16,99	132	38	5864
	17,00-17,99	132	38	6730
G Pitch 10%	18,00-18,99	152	40	8553
	19,00-19,99	152	40	9148
	20,00-20,99	152	40	9693
	21,00-21,99	167	40	10.244
	22,00-22,99	167	40	10.819
	23,00-23,99	182	40	11.500
	24,00-24,99	182	40	11.892
	25,00-25,99	197	50	14.525
	26,00-26,99	197	50	15.032

TYPE	Rated Span L (m)	Center Height Hc (cm)	Width A (cm)	Weight (kg)
SG Pitch 10%	27,00-27,99	197	50	15.123
	28,00-28,99	212	50	15.995
	29,00-29,99	212	50	16.301
	30,00-30,99	212	50	17.180
	31,00-31,99	227	50	20.008
	32,00-32,99	233	60	25.178
	33,00-33,99	233	60	25.534
	34,00-34,99	233	60	26.136
	35,00-35,99	233	60	26.712
	36,00-36,99	233	60	27.272
GL Pitch 6%	37,00-37,99	250	81	39.316
	38,00-38,99	250	81	40.446
	39,00-39,99	250	81	41.560
	40,00-40,99	254	81	49.234
	41,00-41,99	254	81	50.652
	42,00-42,99	254	81	52.056

* Guideline table calculated with an excess weight of Delta girders of approximately 1,500 kg/lm.
Width (A) and Centre Height (HC) according to calculations.

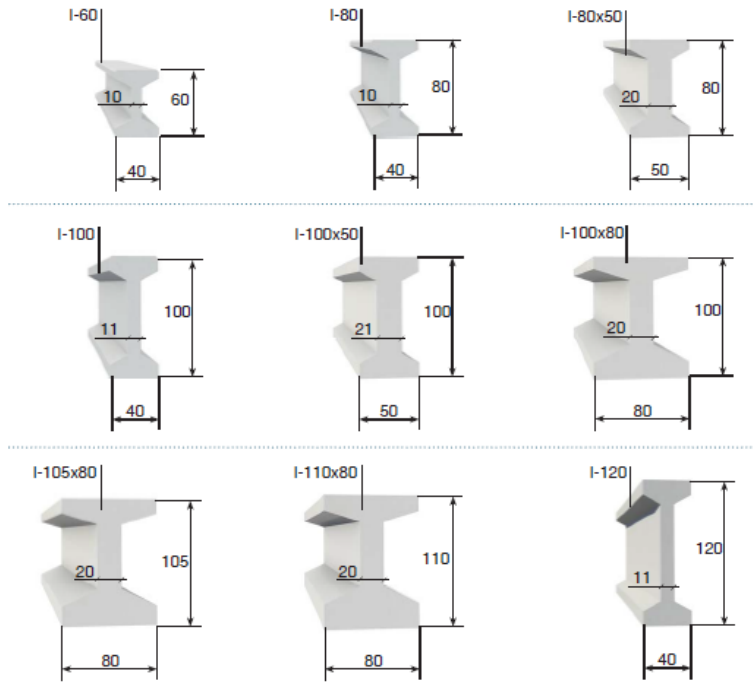
1.2.2 Vigas "futura"

Characteristics						
Type	Futura 90	Futura 90 RF 120	Futura 95	Futura120	Futura 160	Futura 170
Core (cm)	10	12	10	10	10	12
Height (cm)	90	90	95	120	160	170
Weight (Kg/ml)	438	475	528	607	715	985

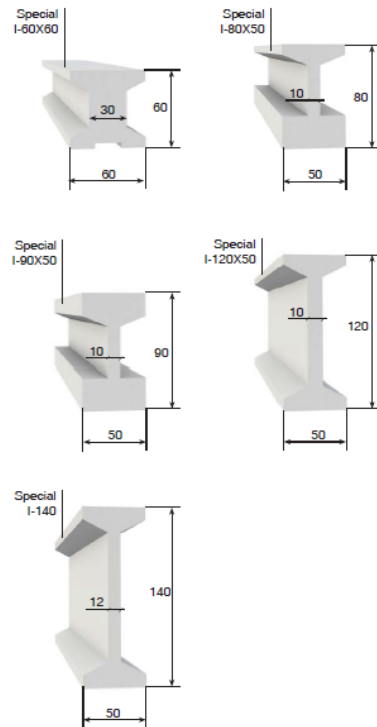


1.2.3 Vigas de sección variable (jácenas)

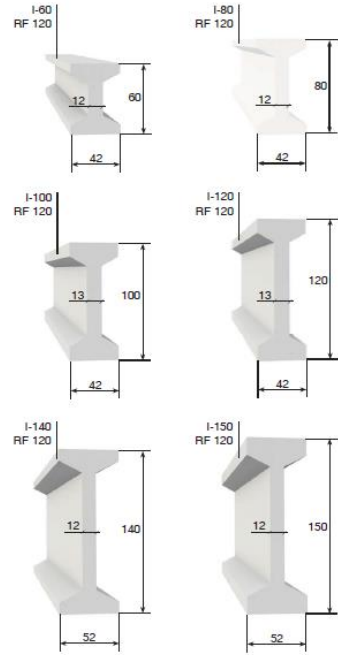
Characteristics			
Type	Base	Core	Weight (Kg/ml)
I-60	40	10	330
I-80	40	10	380
I-80x50	50	20	580
I-100	40	11	507
I-100x50	50	21	757
I-100x80	80	20	1018
I-105x80	80	20	1118
I-110x80	80	20	1218
I-120	40	11	562
I-120x50	50	21	862
I-140	50	10	650
I-140x80	80	12	899
I-150	50	12	775
I-160	80	12	959
I-170	80	12	1159



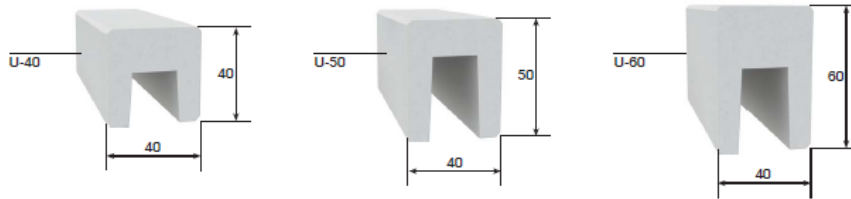
Characteristics			
Type	Base	Core	Weight (Kg/ml)
I-60x60 Especial	60	30	609
I-80x50 Especial	50	10	570
I-90x50 Especial	50	10	695
I-120x50 Especial	50	12	612
I-140 Especial	50	12	862



Características			
Type	Base	Core	Weight (Kg/ml)
I-60 RF 120	42	12	360
I-80 RF 120	42	12	420
I-100 RF 120	42	13	557
I-120 RF 120	42	13	622
I-140 RF 120	52	12	720
I-150 RF 120	52	12	850



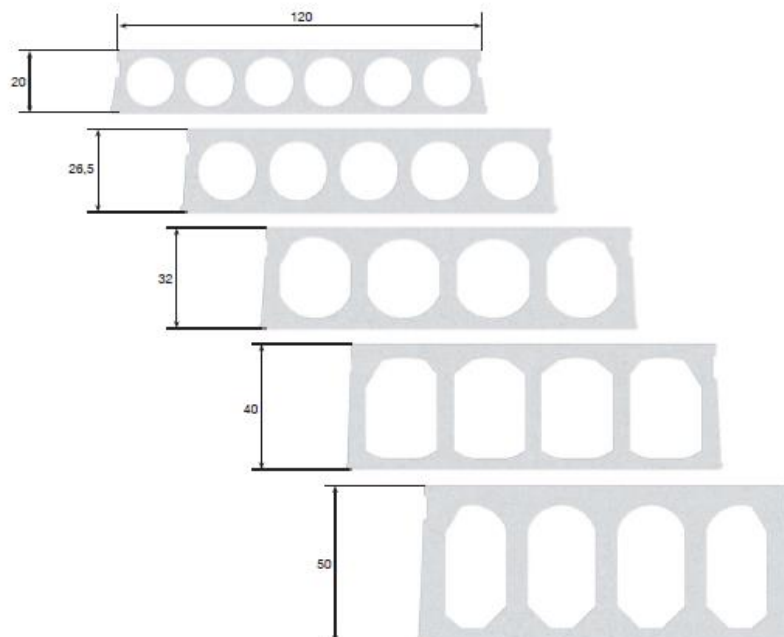
Characteristics					
Type	U-40 Reinforced	U-50 Reinforced	U-50 Prestressed	U-60 Reinforced	U-60 Prestressed
Weight (Kg/ml)	288	321	321	421	421



1.3 Losas de forjado

Characteristics					
Type	20	26,5	32	40	50
Weight (Kg/ml)	331	512	528	646	628

* Possibility of RF 120 for all the types of hollow-core slabs manufactured

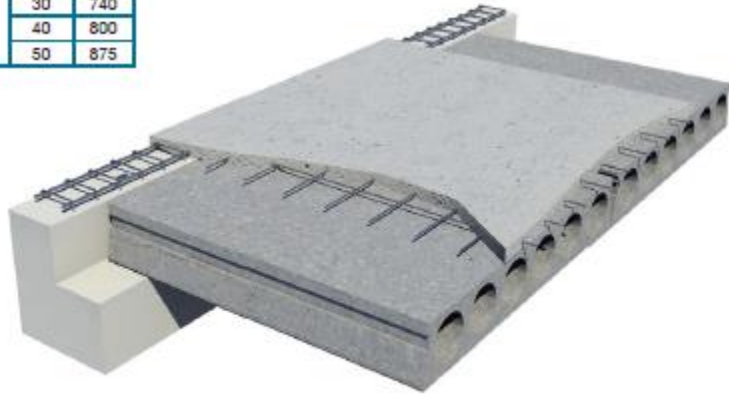
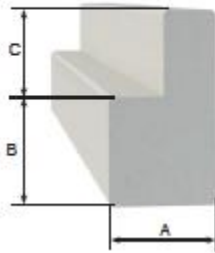


HANG 25

A x B (cm)	C (cm)	Kg/ml
40x25	16	326
	20	350
	25	380
	30	410
	40	450
50x25	16	430
	20	463
	25	508
	30	553
	40	613
50	688	

HANG 40

A x B (cm)	C (cm)	Kg/ml
40x40	16	430
	20	500
	25	530
	30	580
	40	600
50x40	16	617
	20	650
	25	695
	30	740
	40	800
50	875	

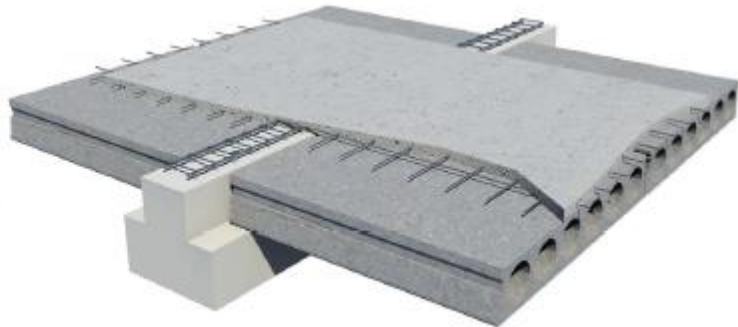
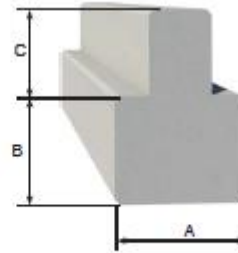


HANG 25

A x B (cm)	C (cm)	Kg/ml
40x25	16	311
	20	320
	25	341
	30	362
	40	390
50x25	16	414
	20	433
	25	469
	30	505
	40	553
50	613	
66x25	16	578
	20	613
	25	673
	30	733
	40	813
50	913	
80x25	16	721
	20	770
	25	851
	30	932
	40	1040
50	1175	

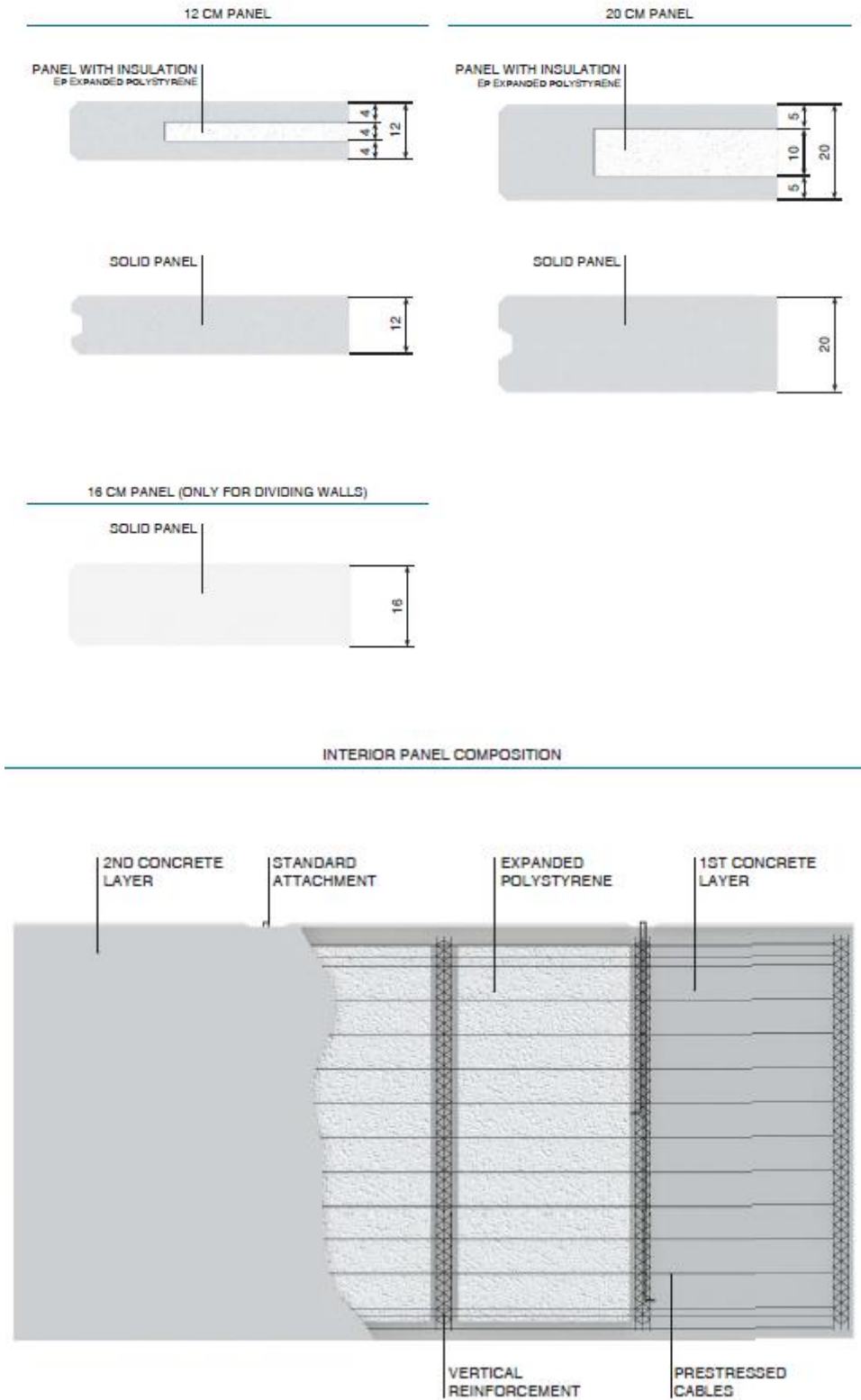
HANG 40

A x B (cm)	C (cm)	Kg/ml
40x40	16	461
	20	470
	25	491
	30	512
	40	540
50x40	16	601
	20	620
	25	656
	30	692
	40	740
50	800	
66x40	16	825
	20	860
	25	920
	30	980
	40	1060
50	1160	
80x40	16	1021
	20	1070
	25	1151
	30	1232
	40	1340
50	1475	

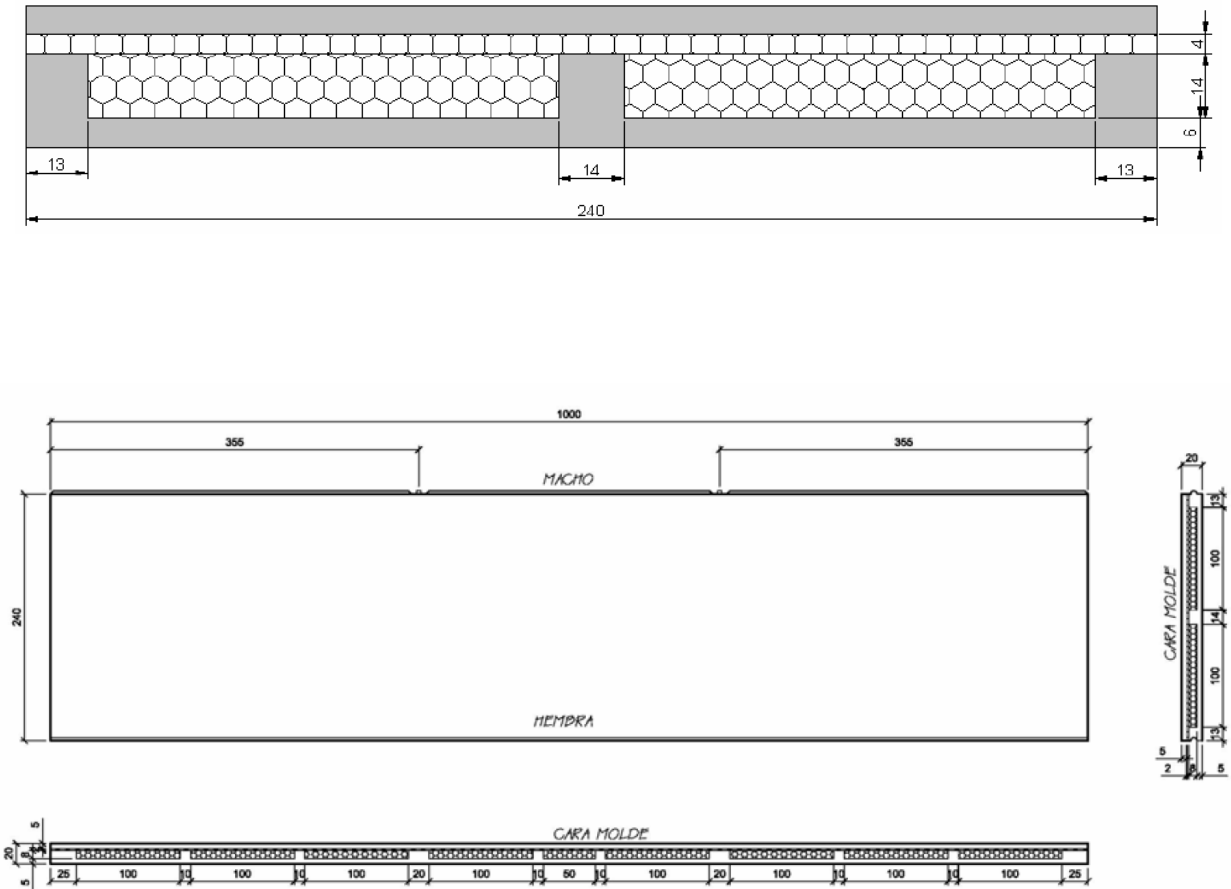


1.4 Muros prefabricados. Cerramientos.

1.4.1 Paneles de cerramiento macizos o aligerados



1.4.2 Paneles de cerramiento con rotura de puente térmico



Anexo B: Índice de las DdP de los componentes del kit

Fabricante: Pretersa-Prenavisa Estructuras de Hormigón, S.L.U.
Elementos prefabricados de hormigón. CPF No 0370-CPR-0521

p: pretensado
r: armado

Número DdP	Norma armonizada	COMPONENTE	Nombre comercial	Hormigón	Resistencia al fuego	
1	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Viga	FUTURA tipo R (cortafuegos)	C45/55 p - C50/60 p	R-120
2	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Viga	FUTURA (canto 90, 95, etc. cm)	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90
3	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Viga	PORTACANALON ARMADO (FUTURA)	C40/50 r	R-90
4	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Viga	PORTACANALON ARMADO (NORMAL)	C40/50 r	R-90
5	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Viga	PORTACANALON PRETENSADO (FUTURA)	C45/55 p - C50/60 p	R-120
6	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Viga	PORTACANALON PRETENSADO (NORMAL)	C45/55 p	R-120
7	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Artesa	Artesa pretensada (ARTESA pret)	C45/50 p - C50/60 p	REI-90
8	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Artesa	Artesa (ARTESA cortafuegos)	C45/50 p - C50/60 p	REI-90
9	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Delta pretensada pequeña ampliada	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
10	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Delta pretensada grande	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
11	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Delta pretensada super grande	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
12	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Delta pretensada S gigante	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
13	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Delta pretensada gigante	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90
14	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Delta armada pequeña	C40/50 r	R-90
15	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en U armada	C40/50 r	R-90
16	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en U pretensada	C45/55 p	R-120
17	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en T armada	C40/50 r	R-90 / R-120
18	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en T pretensada (tipos bajos)	C45/55 p	R-90
19	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en T pretensada (tipos altos)	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
20	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en R (60 x 20 cm; tipo 2 y 3)	C40/50 r	R-90
21	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en R (60 x [12,16 o 20])	C40/50 r	R-60
22	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en R Pretensada	C45/55 p	R-60 / R-90
24	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en L armada	C40/50 r	R-90 / R-120
25	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en L pretensada (tipos bajos)	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90

Fabricante: **Pretersa-Prenavisa Estructuras de Hormigón, S.L.U.**
 Elementos prefabricados de hormigón. **CPF No 0370-CPR-0521**

p: pretensado
 r: armado

Número DdP	Norma armonizada	COMPONENTE	Nombre comercial	Hormigón	Resistencia al fuego	
26	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en L pretensada (tipos altos)	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
27	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l armada (tipos altos)	C40/50 r	R-90
28	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 60x40 / 60x60	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
29	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 80	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
30	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 80x50 Especial	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
31	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 80 talón especial	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90
32	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 90 talón especial	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90
33	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 100 talón especial	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
34	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 100x50	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
35	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 100x80	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
36	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 105x80	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
37	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 110x80	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
38	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 120	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
39	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 120x50/120x50 especial	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
40	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 140x80	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
41	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 140 normal	C45/55 p	R-120
42	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 140 aligerada	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
43	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 150	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
44	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 160	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
45	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en l de 170	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-120
46	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en C pretensada	C45/55 p	R-120
47	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena en C armada	C40/50 r	R-90
48	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena peto pretensada	C45/55 p	R-120
49	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Jácena peto armada	C40/50 r	R-90
50	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Pilar	Pilar cuadrado	C40/50 r - C50/60 r - C60/75 r	R-90 / R-240
51	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Pilar	Pilar rectangular	C40/50 r - C50/60 r - C60/75 r	R-90 / R-240
52	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Pilar	Pilar semiredondo	C40/50 r - C50/60 r - C60/75 r	R-90 / R-240
53	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Pilar	Pilar redondo	C40/50 r - C50/60 r	R-90 / R-240
54	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Dintel de pórtico	C40/50 r	R-30 / R-60 / R-90

Fabricante: Pretersa-Prenavisa Estructuras de Hormigón, S.L.U.
Elementos prefabricados de hormigón. CPF No 0370-CPR-0521

p: pretensado
r: armado

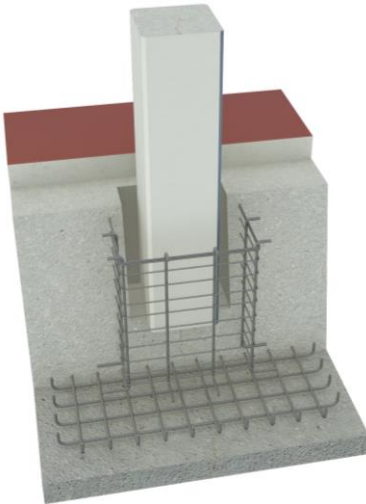
Número DdP	Norma armonizada	COMPONENTE	Nombre comercial	Hormigón	Resistencia al fuego	
55	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Elem. cubierta	Cortafuego Armado	C40/50 r	REI-90
56	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Elem. cubierta	Cortafuego pretensado de Futura	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	REI-120
57	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Elem. cubierta	Cortafuego pretensado plano	C45/55 p - C50/60 p	REI-90
58	EN 1168	Placas alveolares.	Losa de forjado	Placa alveolar genérica de canto variable	C45/55 p	REI-90 / REI-120
59	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Isostatica.	C40/50 r	R-60
60	EN 14992	Elementos para muros	Muro prefabric	Cerramientos C24 macizo	C30/37 r	EI-240
61	EN 14992	Elementos para muros	Muro prefabric	Cerramientos C24 aligerado	C30/37 r	EI-240
62	EN 14992	Elementos para muros	Muro prefabric	Cerramientos C20 macizo	C30/37 r	EI-240
63	EN 14992	Elementos para muros	Muro prefabric	Cerramientos C20 aligerado	C30/37 r	EI-180 to EI-240
64	EN 14992	Elementos para muros	Muro prefabric	Cerramientos C16 macizo	C30/37 r	EI-240
65	EN 14992	Elementos para muros	Muro prefabric	Cerramientos C16 aligerado	C30/37 r	EI-180 to EI-240
66	EN 14992	Elementos para muros	Muro prefabric	Cerramientos C12 macizo	C30/37 r	EI-120
67	EN 14992	Elementos para muros	Muro prefabric	Cerramientos C12 aligerado	C30/37 r	EI-30
68	EN 14992	Elementos para muros	Muro prefabric	Cerramientos SPT (sin Puente térmico)	C30/37 r	EI-90 to EI-240
72	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Correa tipo V	C45/55 p	R-30 to R-90
74	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Delta Pretensada Súper Grande -pendiente 6%	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
75	EN 13225	Elementos estruct. lineales	Viga	Delta Pretensada Súper Grande -pendiente 10%	C45/55 p - C50/60 p - C55/67 p	R-90 / R-120
76	EN 13693	Elementos esp para cubiertas	Viga omega	Artesa Pretensada Gigante	C45/50 p - C50/60 p - C55/67 p	REI-90

Anexo C: Elementos de conexión y unión con la cimentación

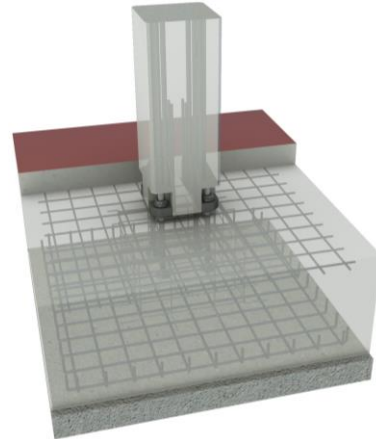
Las fijaciones entre la estructura y la cimentación no forman parte del kit, por tanto, no han sido evaluadas. Sin embargo es importante definir el tipo, posición y número de anclajes de acuerdo con el material de la cimentación y la resistencia requerida en función del uso previsto y, siempre que sea posible, se recomienda que estén certificados bajo la marca CE a partir de una ETE evaluada según las Guías ETAG 001, ETAG 020 o ETAG 029.

Hay cuatro posibilidades para estas uniones:

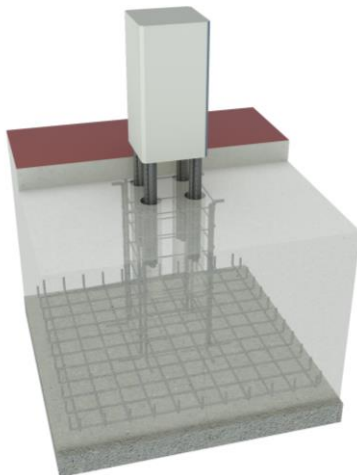
Cáliz: consiste en dejar un hueco en la cimentación donde se introduce el pilar, se aploma y posteriormente se hormigona el collarín. Es la unión de más fácil ejecución rapidez, pero tiene limitaciones de ejecución en cimentaciones pilotadas o en muro



Uniones atornilladas: consisten en la pieza de unión que se deja en la base del pilar y un tornillo preparado en la cimentación, posteriormente en el montaje se une tras realizar la nivelación. Presentan una gran facilidad de montaje pero es necesaria una gran precisión en su ejecución.

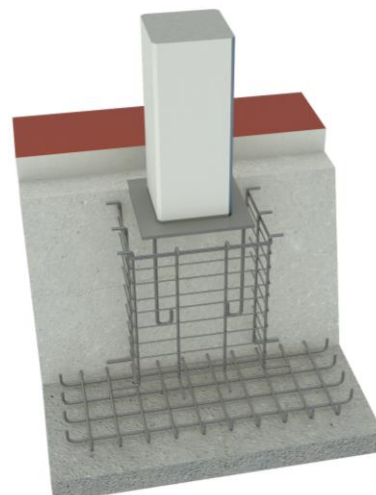


Vainas: consiste en introducir una o varias barras en una vaina que posteriormente se rellena mediante mortero sin retracción. La unión y la longitud de la misma dependerán de la relación entre el diámetro de la vaina, el esfuerzo transmitido y la calidad del relleno. La unión puede realizarse con barras salientes desde el pilar para introducir en la cimentación o, al contrario, dejando las barras saliendo de la cimentación y colocando las vainas en los pilares.



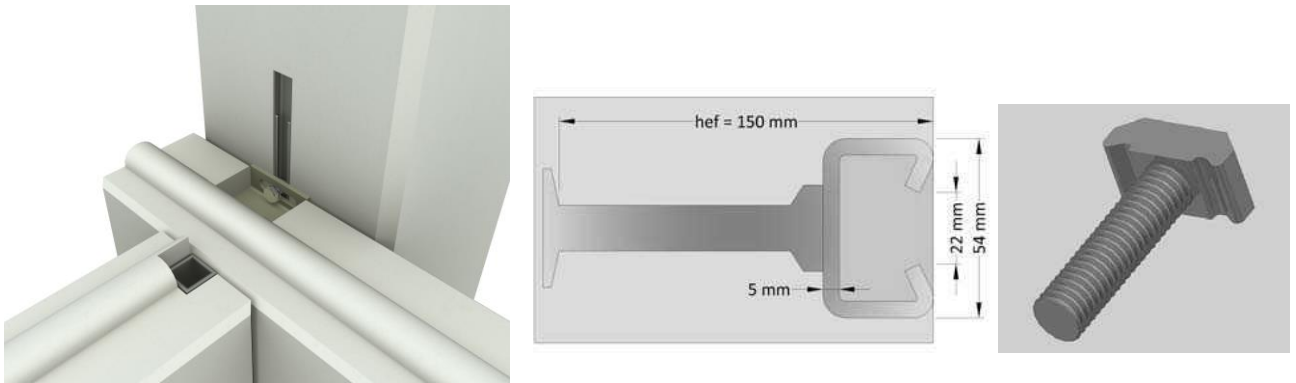
Unión soldada: a través de una chapa en la cimentación y otra en la base del pilar, en el montaje se procede a la nivelación y la unión mediante soldadura.

Esta solución es particularmente interesante para optimizar la altura de una losa de cimentación. Debe tenerse en cuenta el tratamiento de esta unión en relación con la durabilidad (corrosión de elementos metálicos).



Los elementos de conexión entre pilares y elementos de cerramiento no forman parte del kit, por lo que no se han evaluado, aunque es importante definir el tipo, posición y número de uniones de acuerdo con el proyecto técnico de las obras. Estas conexiones se pueden lograr mediante:

- **Carril de anclaje:** consiste en un perfil de acero conformado en frío en forma de C y, al menos, dos anclajes de solados a la parte posterior del perfil. El carril de anclaje está embebido en el hormigón. En el carril se fijan tornillos especiales (cabeza de martillo) con las tuercas hexagonales apropiadas, arandelas y accesorios. Se recomienda que posean el marcado CE de acuerdo con una ETA vigente (ETA 12-0433, por ejemplo).



- **Bulón:** barra de acero S275JR+AR laminada en caliente de sección 60 x 40 mm y longitud variable.



- **Ménsula:** Soporte de acero galvanizado atornillado a una placa embebida en el pilar, identificada con los documentos de inspección correspondientes según EN 10204.

