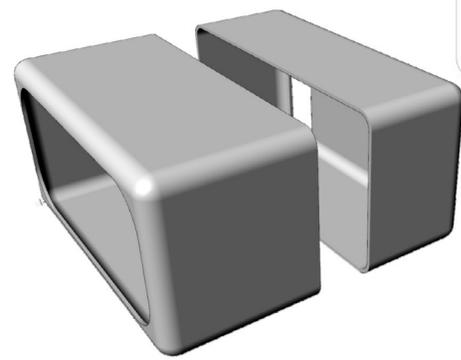


Esquema de partición de la cápsula



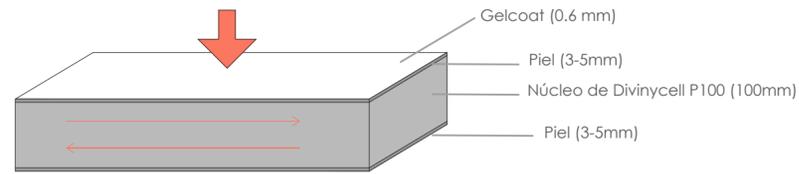
Cápsula: Componentes modulares prefabricados

La vivienda se compone de distintos anillos laminados de resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio. Estos anillos están diseñados para poder ser transportados con facilidad, sin superar en ningún caso las dimensiones máximas de un camión.

Éstos módulos son realizados sobre molde matriz con moldeo por infusión, realizándose las uniones entre las piezas mediante junta machihembrada atornillada con sellado para estanqueidad.

**CONCEPTO LAMINADO SANDWICH:**

Piel exterior con recubrimiento cosmético de poliuretano



Las pieles son resistentes y rígidas realizadas en resina reforzada (poliester insaturado ignífuga) con fibra de vidrio. El núcleo de espuma es ligero y capaz de mantener bajo carga la posición relativa de las pieles

Propiedades	Procedimiento de ensayo	Unidad		p 60	p 100	p 120	p 120
Resistencia a la compresión	ASTM D 1621	MPa	Nominal	0.7	1.1	1.65	2.3
			Mínimo	0.45	1.1	1.4	2.0
Módulo de compresión	ASTM D 1621-B-73	MPa	Nominal	45	100	115	152
			Mínimo	29	40	80	115
Resistencia a la tracción	ASTM D 1623	MPa	Nominal	1.2	1.8	2.0	2.45
			Mínimo	0.8	1.35	1.5	1.85
Fuerza de cizallamiento	ISO 1922	MPa	Nominal	0.45	0.85	0.91	1.25
			Mínimo	0.32	0.69	0.8	0.95
Módulo de corte	ISO 1922	MPa	Nominal	13	28	32	40
			Mínimo	9.5	22	27	36
Alargamiento de cizalla	ISO 1922	%	Nominal	20	12	12	7.5
			Mínimo	8	3	5	3
Densidad	ISO 845	kg/m <sup>3</sup>	Mínimo	65	110	120	150

1. Perpendicular al plano. Todos los valores medidos a 23°C. Las pruebas se realizan en espuma y sin líneas de soldadura.

Propiedades mecánicas divinycell P

**VENTAJAS:**

- \*Estructura autoportante rígida y ligera
- \*No hay limitación de geometría
- \*Incluye el aislamiento térmico y acústico
- \*Resistente a la intemperie
- \*Estanca
- \*Limitaciones a fuego y humo (Bs3d0 según EN 13501)



Características	Unidad	p 60	p 100	p 120	p 120	Método de ensayo
Variación de la densidad	%	±10	±10	±10	±10	-
Módulo de compresión	W/(m·K)	0.033	0.033	tbd	tbd	iso 4897
	-	s4 s12 sr2	s4 s12 sr2	-	s4 s12 sr2	cln 5510*
	-	m1 f1	m1 f1	-	m1 f1	afnar nt f 16-101*

1. Valores típicos son aproximados 2. Conductividad térmica a +20°C 3. Medidas en diferentes espesores

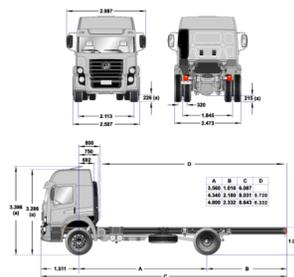
Características técnicas divinycell P

Formato y color	Unidad	p 60	p 100	p 120	p 150
Hojas lisas	Largo mm	2440	2440	2440	2440
	Ancho mm	1220	1220	1220	1220
Módulo de compresión	Largo mm	1220	1220	1220	1220
	Ancho mm	1220	1220	1220	1220
Color		White	White	White	White

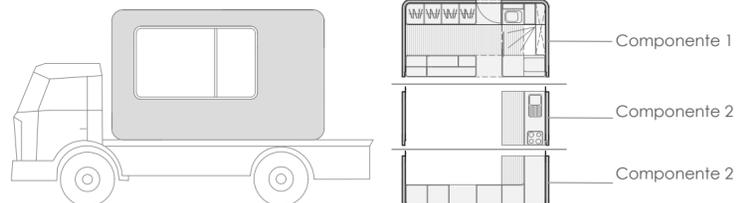
Características físicas

**Transporte de la cápsula:**

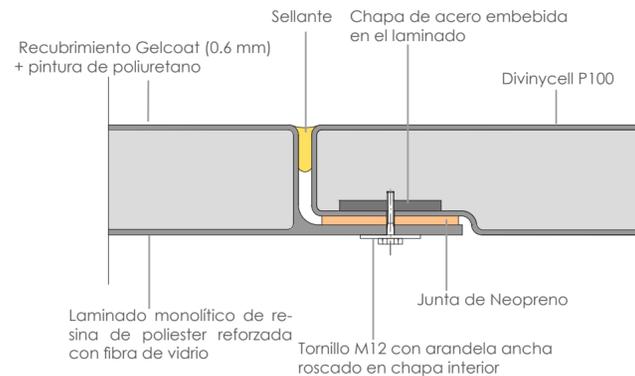
El despiece realizado a la cápsula se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las dimensiones estándar y máximas del medio de transporte a emplear. En este caso las piezas de la cápsula serán transportadas por carretera con camiones y se ensamblarán a pie de obra.



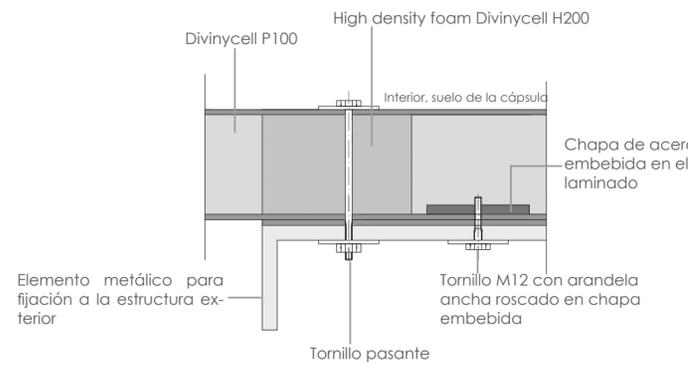
Cada cápsula se compondrá de tres piezas. Existen dos tipos de cápsulas habitativas, todas tendrán dos componentes modular prefabricado común y cuando se genera la capsula grande uno de los componentes se repetirá.



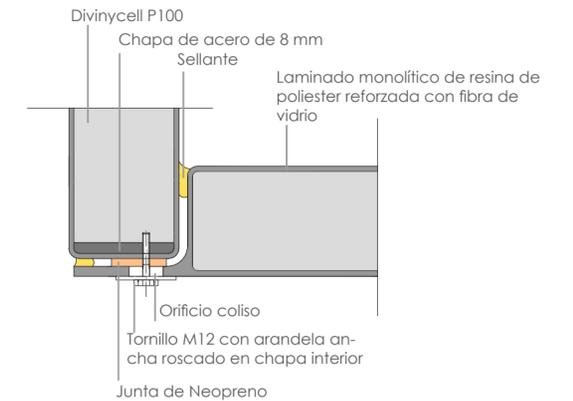
**Unión de los módulos**



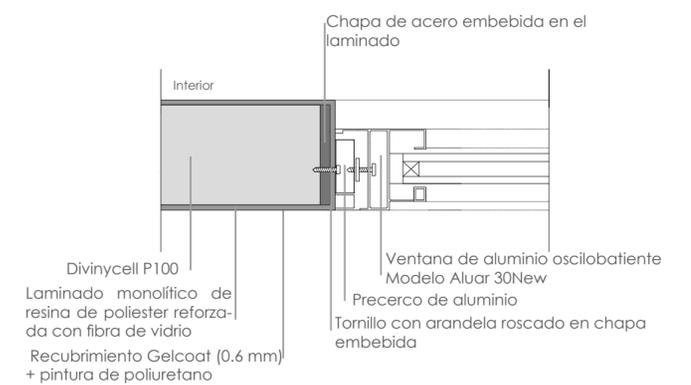
**Fijación exterior a la estructura:**



**Unión de la cápsula:**



**Fijación Carpintería:**

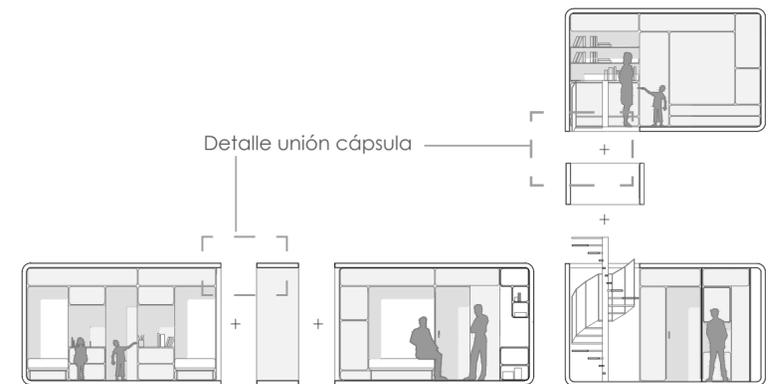


**Pavimento de la cápsula**

El linóleo es un material utilizado para construir recubrimientos de pisos fabricado a partir de aceite de lino solidificado mezclado con harina de madera o polvo de corcho colocado sobre un soporte de una lana o tela basta. Se le suele agregar pigmentos a la mezcla para darle distintos colores.



Es un suelo muy económico y resistente, además su colocación es rápida y sencilla. el linóleo destaca por su solidez y firmeza frente a agentes como el fuego o las bacterias. Se trata de un material antiestático y muy resistente de cara al futuro desgaste que deberá soportar. Las peores manchas que nos podamos imaginar, tales como el aceite o algunos tipos de ácido, no lo estropean.



**Pavimento Franja técnica:**

El pavimento de goma en círculos, popularmente conocido como "goma Pirelli", es un suelo especialmente creado y empleado para crear zonas antideslizantes.



Entre sus características destacan su durabilidad, resistencia a la abrasión, reducción de ruidos, resistencia al deslizamiento y al desgaste, por lo que es idóneo para las zonas húmedas de la vivienda. Por otro lado, es un producto altamente resistente al fuego y con baja toxicidad de humos en caso de incendio

**Colocación del módulo:**

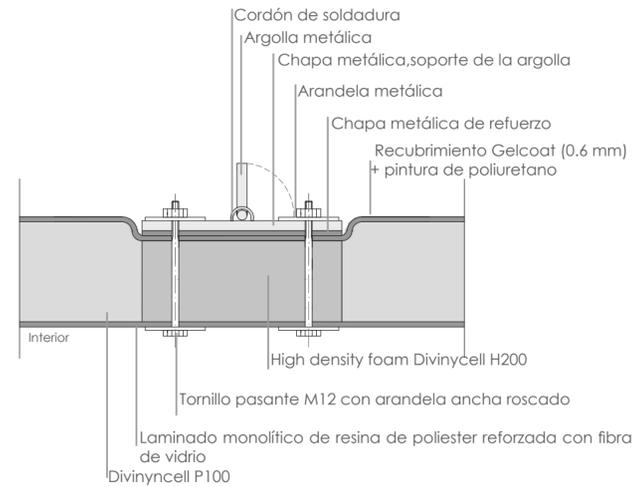


La cápsula es levantada por una grúa que la aproxima a la estructura, donde será enganchada al sistema de rodamiento con ayuda de los operarios.



La grúa contará con un gancho con cuatro eslingas. Cada una lleva en su extremo un arpón para engancharse a las argollas de la cápsula y poder transportarla con facilidad.

**Colocación de argollas para el enganche de las eslingas**



La parte superior de la cápsula tendrá cuatro rebajes a los que se atornillarán unas placas de acero que traen soldadas los soportes y las argollas a las que se engancharán las eslingas de la grúa, favoreciendo así el levantamiento de la cápsula para su posterior colocación.

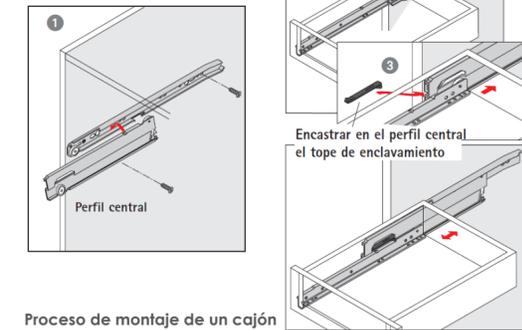
**Sistema de rodamiento**

El sistema a emplear para introducir el módulo será mediante guías correderas con rodillos. Es un sistema similar al empleado en cajones y gavetas.



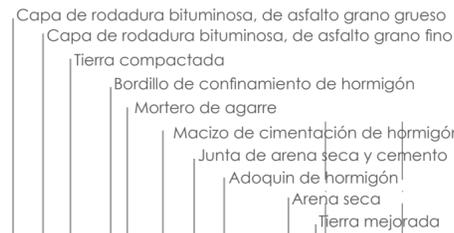
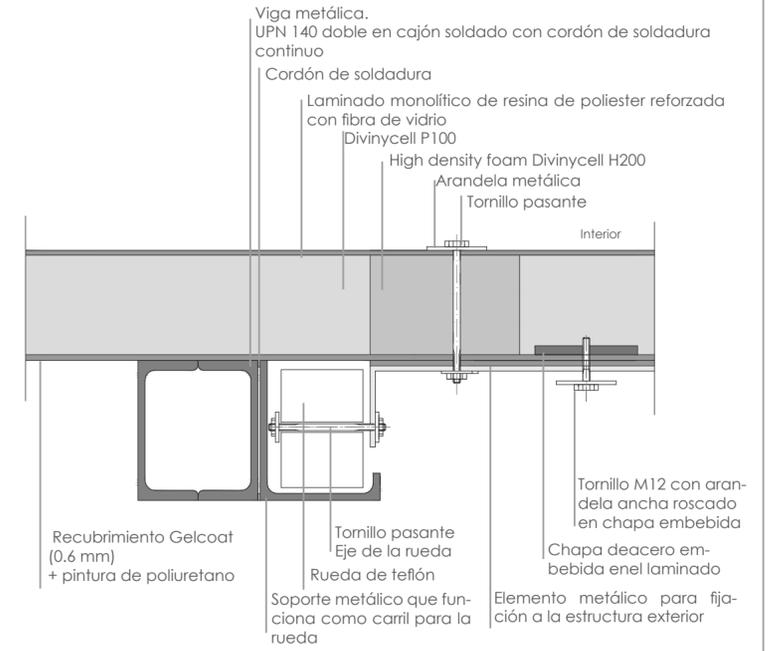
Éste consiste en una guía atornillada a la parte inferior del módulo que lleva una rueda, que se introducirá en el carril ubicado al lado del perfil de apoyo de la cápsula. Estas ruedas posibilitarán el rodamiento y facilitarán la introducción del módulo en la estructura.

**Montaje**



**Proceso de montaje de un cajón**

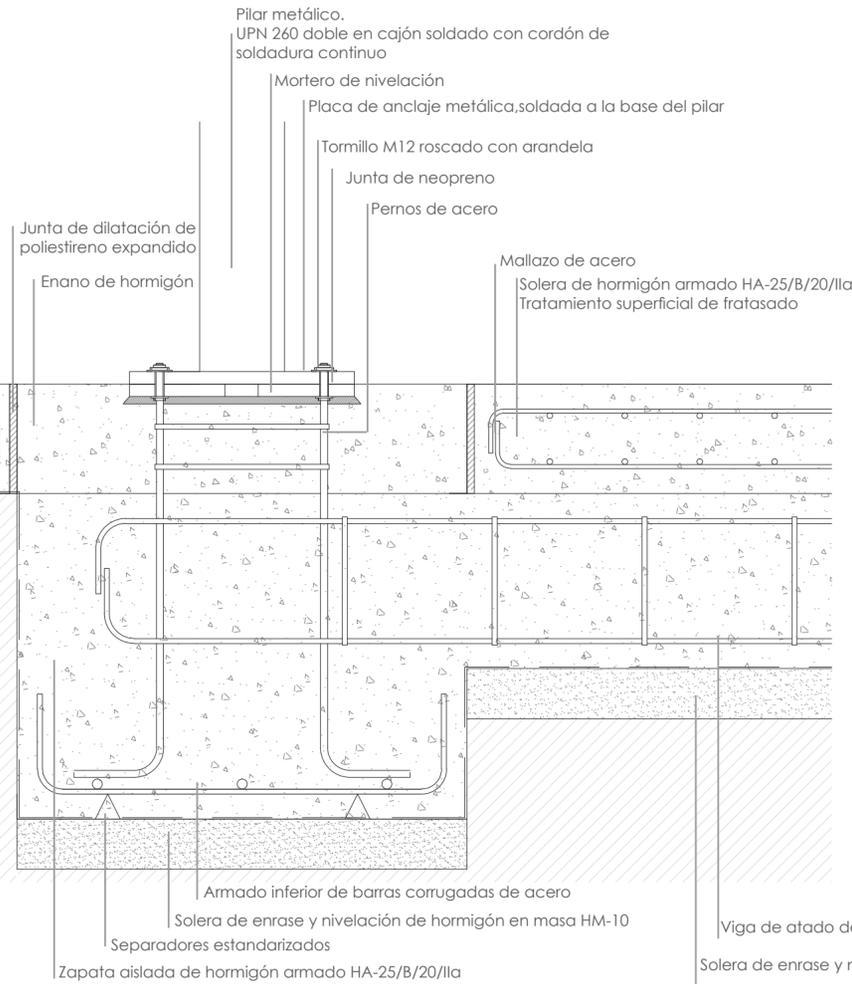
**Unión de la cápsula a la estructura**



Detalle Suelo ESCALA 1/10



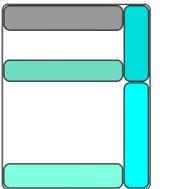
Terreno natural resistente Lámina impermeabilizante PVC 1,2 mm adherida



Viga de atado de cimentación de 40x40 de hormigón armado HA-25/B/20/IIa Solera de enrase y nivelación de hormigón en masa HM-10

**Muebles:**

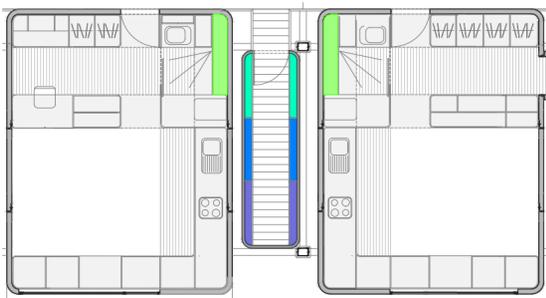
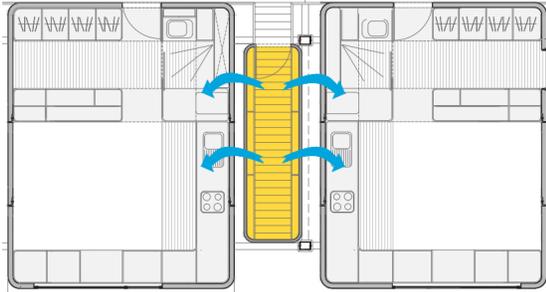
Una vez realizadas, mediante moldeados por in-fusión, las partes de la cápsula se le introducirán los cuatro muebles principales que las componen. Estos muebles, realizados en plásticos reforzados con fibra de vidrio, con una técnica de moldeado similar a la de la cápsula, se atornillan a la envolvente de la vivienda. El material con el que se confeccionan les aporta ligereza, durabilidad, y a su vez permite abaratar los costos de la vivienda frente al empleo de otros materiales.



### FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LAS INSTALACIONES:

Para facilitar la conexión y desconexión de las viviendas se generan unos núcleos verticales de instalaciones. En ellos estarán los preparados los puntos de conexión de los servicios principales del edificio que serán fontanería, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones.

Estos núcleos posibilitan la conexión de dos viviendas por planta, manteniéndose una modulación en la estructura del edificio.

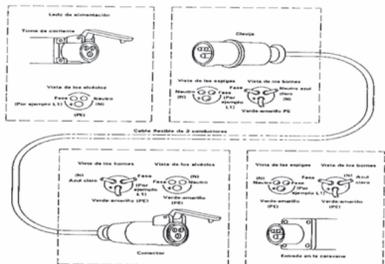


Por su parte, la vivienda vendrá acondicionada con todos los servicios para realizar una conexión rápida, cómoda y fácil a esos núcleos.

- Cuadro de instalaciones de la vivienda
- Saneamiento
- Fontanería
- Electricidad y telecomunicaciones

### PLUG IN-PLUG OUT

Las conexiones se plantean con un sistema similar al de los camping de caravanas, donde existe una torreta fija de alimentación a la que tu te conectas, mediante un cable flexible y extensible. Esto nos permite no tener una separación ni una posición fija del módulo o caravana al punto de conexión.



El sistema que se muestra en la imagen es una conexión como la que lleva nuestra vivienda. Viene preparada para cerrarse y protegerla de la entrada de bichos, polvo, agua u otras sustancias, y evitar también que pueda dañarse en el transporte montaje y desmontaje del módulo.

Otro ejemplo de conexiones son las que encontramos en los pantanales de los muelles que posibilitan el suministro eléctrico o de agua potable a los barcos.



Para estudiar las instalaciones escogemos un edificio, en este caso el de mayores dimensiones, puesto que será el más desfavorable

### INCENDIOS

Para realizar la comprobación del cumplimiento del edificio a la normativa de incendios debemos cumplir con lo estipulado en el Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (DB SI) del Código Técnico de la Edificación (CTE)

#### SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

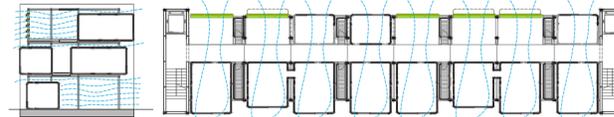
\*Compartimentación en sectores de incendio:

En este caso no es necesaria la compartimentación del edificio en sectores de incendio dentro de cada edificio, puesto que se trata de un edificio abierto donde en todo momento tenemos circulación de aire, no existiendo riesgo de propagación interior.

En este caso cada edificio conformará un único sector de incendios, independiente de los demás.

Superficie sectores:

- Edificio 1: 1782 m<sup>2</sup>
- Edificio 2: 2175 m<sup>2</sup>
- Edificio 3: 1386 m<sup>2</sup>



\*Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio: Para una altura de evacuación, h ≤ 15m ( en este caso h= 7.45m), y en plantas sobre rasante los elementos que delimitan sectores de incendio deben ser EI60

#### SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

\*Medianerías y fachadas

La propagación exterior por medio de fachadas, al existir flujo de aire entre cada una de las cápsulas, no se producirá. Por otro lado, la envolvente de cada vivienda será ignífuga con limitaciones a fuego y humo (Bs3d0 según EN 13501)



#### SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

\*Cálculo de la ocupación:

Para calcular la ocupación en edificios residenciales, para plantas de vivienda deben tomarse el valor de densidad de ocupación de 20m<sup>2</sup>/ persona.

- Ocupación del edificio .....27 personas
- Superficie.....1450m<sup>2</sup>
- 1300 / 30.....53.70 m<sup>2</sup>/ persona (supera el valor mínimo de densidad de ocupación mínimo exigido)

\*Dimensionado de los elementos de evacuación:

- Puertas y pasos  $A \geq P / 200$  (1)  $\geq 0,80$  m  
 $A \geq 14 / 200 = 0,07$
- Pasillos y rampas  $A \geq P / 200 \geq 1,00$  m  
 $A \geq 27 / 200 = 0,13$
- Escaleras no protegidas para evacuación descendente  $A \geq P / 160$   
 $A \geq 14 / 160 = 0,087$

Según el SUA, los pasillos medirán mínimo 1.20m , y las zonas de desembarco han de tener un mínimo de 1.50m. En este caso tenemos pasillos de 2.00m y desembarco de 4.00m, por lo que se superarán las dimensiones mínimas establecidas.

\*Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen.

El recorrido desde el punto más desfavorable es de 31.63 m por lo que cumple con lo estipulado en el DB SI.

#### SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

\*Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:

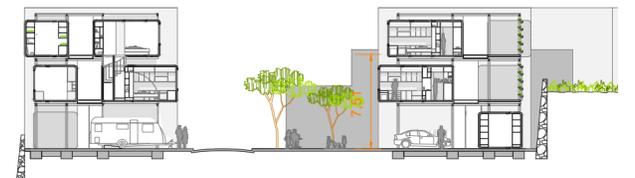
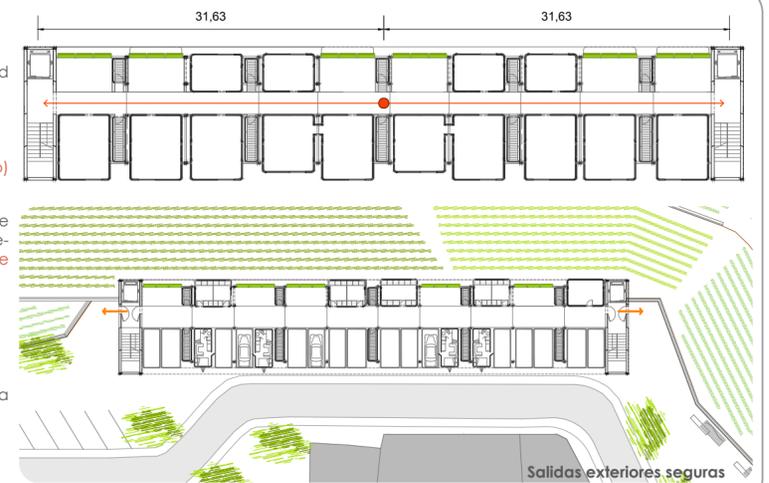
- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

Como el edificio posee una altura de evacuación descendente menor que 9 m no deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos con las características especificadas en el CTE

\*Accesibilidad por fachada

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos



## ELECTRICIDAD



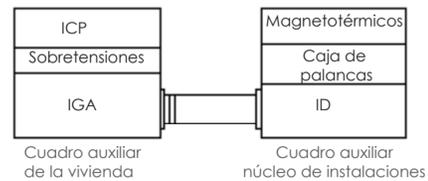
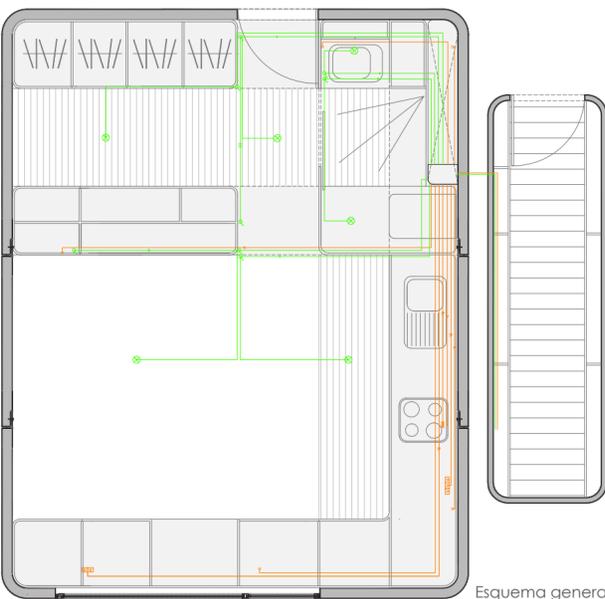
La conexión de la vivienda con el edificio a nivel de electricidad se soluciona como se muestra en el esquema siguiente:

Para realizar una conexión mas rápida y sencilla se colocará dentro de la vivienda un **IGA** (interruptor general automático), así solamente pasarán tres cables que irán introducidos en un **Plastigrón 2+T**. Para proteger todo el cableado lo introduciremos en una célula plástica de **Forroplast**. Finalmente la conexión se realizará desde el núcleo vertical de instalaciones hacia la vivienda mediante un sistema de **Tomas Sucu a 53A** o algún tipo de conexión similar.

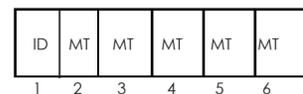
## ACOMETIDA ELÉCTRICA

Para el abastecimiento eléctrico del edificio colocaremos una arqueta general de registro en la calle. De la acometida general sacaremos unas conexiones hacia una arqueta de registro del edificio. De ahí se llevará el cableado hasta el cuadro de contadores que se dispondrá en una cápsula comunitaria en planta baja. De cada contador se sacan cuatro conexiones a cada cápsula vertical de instalaciones, que suministrará electricidad a cuatro viviendas y a los núcleos de instalaciones comunitarios.

Por otro lado, al tratarse de estructura metálica, debemos proteger al edificio frente a posibles transmisiones de corriente eléctrica por la estructura. Para ello, se debe enterrar en la cimentación un cable desnudo de cobre que se atará al hierro de las zapatas. Ese cable irá unido a Picas a Tierra que se colocan alrededor del edificio, e irán conectadas al cuadro de contadores. De esta manera se genera el Toma Tierra del edificio.



Cuadro Auxiliar:  
Este cuadro se encuentra dentro de la vivienda y en él encontramos:



1. Cuadro de diferenciales
2. Magnetotérmico de 25A (vitrocéramica)
3. Magnetotérmico de 15A (tomas fuerza y enchufes)
4. Magnetotérmico de 10A (alumbrado)
5. Magnetotérmico de 15A (termo)
6. Magnetotérmico de 15A (baño, nevera y encimera)



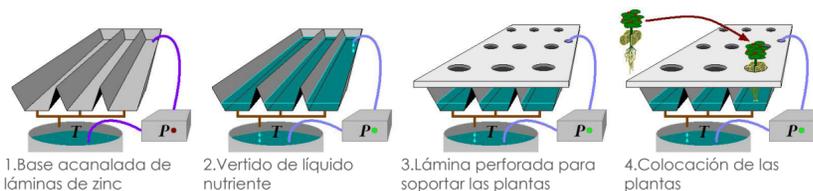
- Lámpara
- Interruptores
- Cajas de enchufes enlazables
- Enchufes
- Enchufe vitrocéramica
- Conexión campana extractora

En la zona del baño se dispondrá de luminarias, enchufes e interruptores estancos, para evitar cualquier tipo de peligro que se pueda producir con el agua o los vapores. A su vez las zonas húmedas de la vivienda se conectarán al mismo ICP.

Esquema general de la vivienda

## FUNCIONAMIENTO DE LOS CULTIVOS HIDROPÓNICOS:

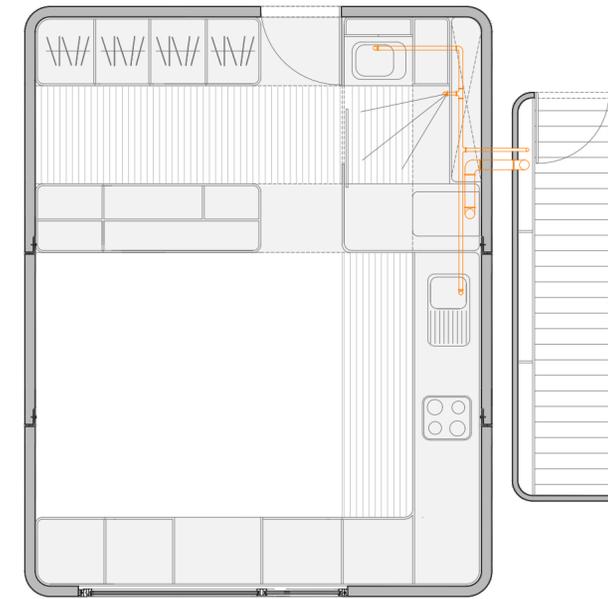
El sistema que se emplea es el de cultivo hidropónico de raíz flotante. En este método de cultivo hidropónico se prescindir de cualquier tipo de soporte y las plantas crecen suspendidas y con las raíces en contacto con la solución nutritiva.



Este tipo de cultivos se encuentran en unas jardineras en la fachada de los comunitarios del edificio. La disposición de estos cultivos aportará un carácter agrícola al sistema de cohousing y abastecerá a los habitantes de verduras y hortalizas.



## SANEAMIENTO:



Esquema general de la vivienda

## DB-H55 EVACUACIÓN DE AGUAS

\* Condiciones generales de la evacuación

1. Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

\* Redes de pequeña evacuación

1. El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

2. En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

- En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
- En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria;
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desembogue en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

\* Bajantes y canalones

- Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.
- El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
- Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales:

- Se adjudicarán UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes en función del uso.
- Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m.
- El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Unidades de desagüe:

Unidades de desagüe	Ramales colectores
Lavabo.....1UDs	Diámetro de los ramales colectores entre aparatos y la bajante. Con un 1% de pendiente admite hasta 47 UD un diámetro de 90mm
Ducha.....2UDs	A. Negras.: Diámetro 110mm ya que hay que poner un diámetro igual o mayor en el sentido de la evacuación
Inodoro.....4UDs	A. Grises: Diámetro 90mm ( considerando la pendiente del 1% es el diámetro mínimo que se puede utilizar en este caso )
Fregadero.....3UDs	Diámetro de bajantes
Total.....10UDS	A. Negras: 4 UD x 2 plantas = 8 unidades Diámetro bajante= 110 mm
	A. Grises: 6 UD x 2 plantas = 12 unidades Diámetro bajante= 90mm

El dimensionado de las bajantes debe realizarse para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

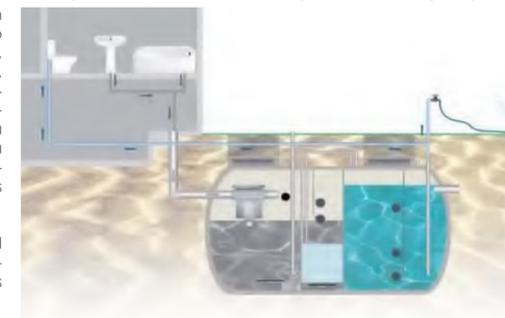
El saneamiento funcionará mediante un sistema separativo de aguas grises y aguas negras. Realizaremos este sistema para reciclar las aguas grises mediante una pequeña estación depuradora que se ubicará en la planta baja de cada edificio. Estas aguas unavez recicladas serán aprovechadas para el riego y mantenimiento de los huertos.

## ESTACIÓN REGENERADORA DE AGUAS GRISES

En uno de los módulos comunitarios de la planta baja se ubicará una estación regeneradora de aguas grises.

La estación regeneradora GEM es un conjunto de sistemas para el tratamiento de aguas grises, (procedentes de duchas, bañeras y lavamanos) y aguas pluviales, obteniéndose agua con calidad de reutilización mediante tecnología de membranas. Las aguas tratadas obtenidas para su uso en cisternas de los sanitarios y para riegos de zonas ajardinadas, deben canalizarse independientemente de las aguas potables de red.

Las aguas depuradas se emplearán para el cuidado de los huertos y cultivos hidropónicos que tenemos en la parte de los núcleos comunitarios.



## FONTANERÍA

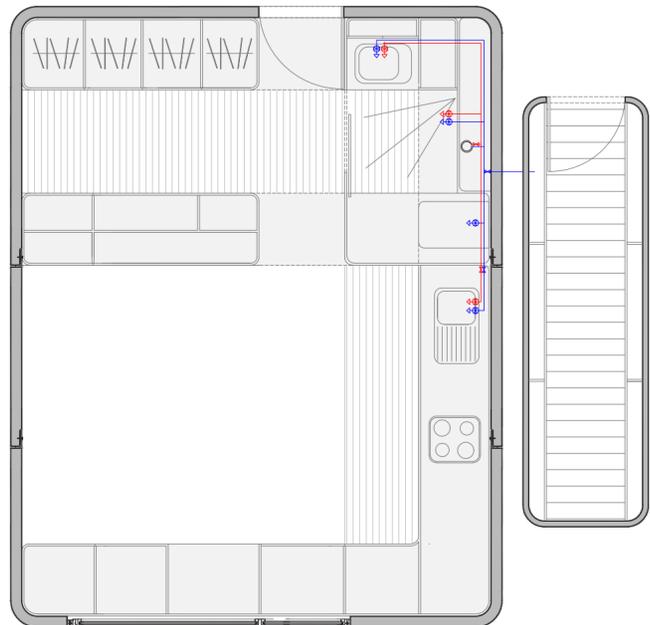
Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE

El esquema general de la instalación será red con contadores aislados compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

### \*Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico con los caudales que se muestran a continuación:

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato	
Lavamanos.....	0,05 [dm <sup>3</sup> /s]
Ducha .....	0,20 [dm <sup>3</sup> /s]
Inodoro con cisterna.....	0,10 [dm <sup>3</sup> /s]
Fregadero doméstico .....	0,20 [dm <sup>3</sup> /s]



Esquema general de la vivienda

### DB-HS4 SUMINISTRO DE AGUA

Elementos que componen la instalación:

1. La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- una llave de toma
- un tubo de acometida
- una llave de corte

2. La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan.

-La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

-El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas

-El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

-El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común

-El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

-Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin.

3. Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

-Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.

-Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;

-Ramales de enlace

— Circuito de agua caliente

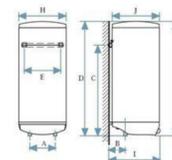
— Circuito de agua fría

⊗ Llave de toma en carga

⊗ Llave de asiento inclinada

⊙ Termo

Tipo modelos	Cuadrado Lujó Mini
75 (30x3)	
A	100
B	70
C	213
D	496
E	284
F	—
G	—
H	300
I	315
J	307
K	470
L	—
ALTO	670
ANCHO	300
PROFUNDO	315



Dimensiones del termo

### \*Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

#### 1. Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

#### 2. Contadores individuales aislados

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación

### \*Protección contra retornos

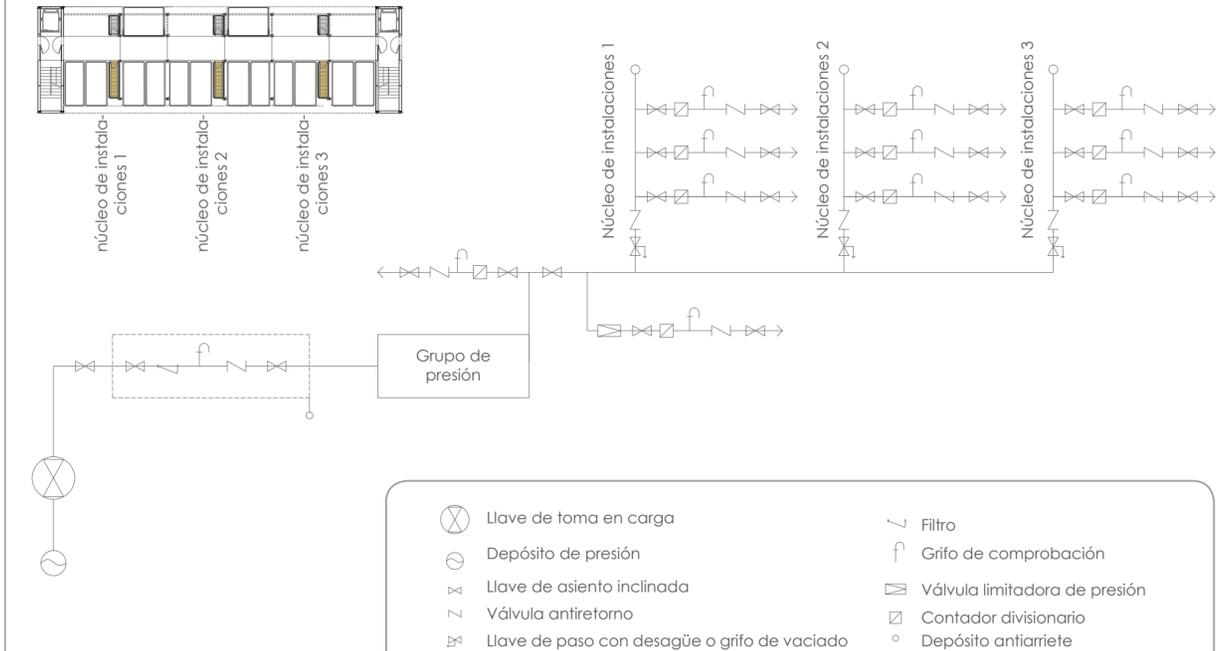
Condiciones generales de la instalación de suministro

- La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.
- La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.
- No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.
- Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

### \*Separaciones respecto de otras instalaciones

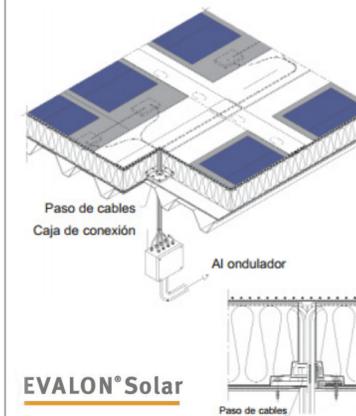
- El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
- Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
- Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

El esquema general de la instalación debe estar compuesto por una red con contadores aislados, según el esquema siguiente, compuesto por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas

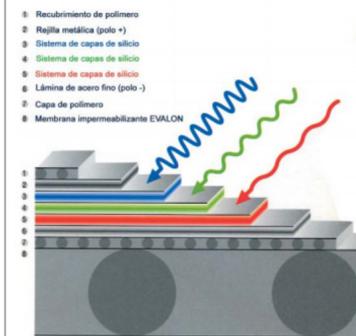


- ⊗ Llave de toma en carga
- ⊙ Depósito de presión
- ⊗ Llave de asiento inclinada
- ⊗ Válvula antirretorno
- ⊗ Llave de paso con desagüe o grifo de vaciado
- ⊗ Filtro
- ⊗ Grifo de comprobación
- ⊗ Válvula limitadora de presión
- ⊗ Contador divisorio
- ⊙ Depósito antiarriete

Las cápsulas en cubierta llevarán unas **láminas fotovoltaicas** que cumplen las siguientes condiciones:



### EVALON® Solar



Panel flexible y ligero, constituido por una lámina impermeabilizante EVALON V con módulos fotovoltaicos integrados para el acabado multifuncional de cubiertas.

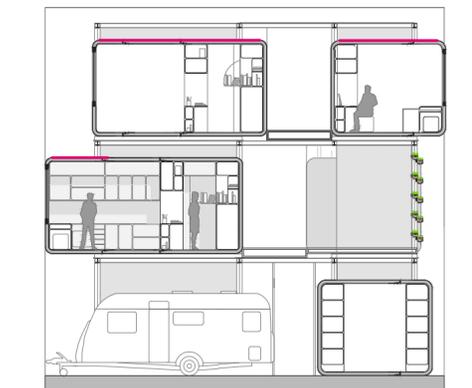
Los módulos fotovoltaicos flexibles están dispuestos de tal forma que los paneles de EVALON-Solar pueden instalarse como membranas sintéticas convencionales en la impermeabilización de cubiertas. No se requieren estructuras portantes complicadas y pesadas como apoyos para asegurar la posición de los módulos fotovoltaicos planos enmarcados bajo cristal.

Estanqueidad  
La membrana impermeabilizante está formada con láminas Evalon V, compuesto de una aleación de copolímero de acetato de vinilo y etileno (EVA/C) y de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P). Ambos componentes son materiales sólidos que aportan unas características constantes y una vida útil muy larga. En una de sus caras incorpora un filtro no tejido de poliéster.

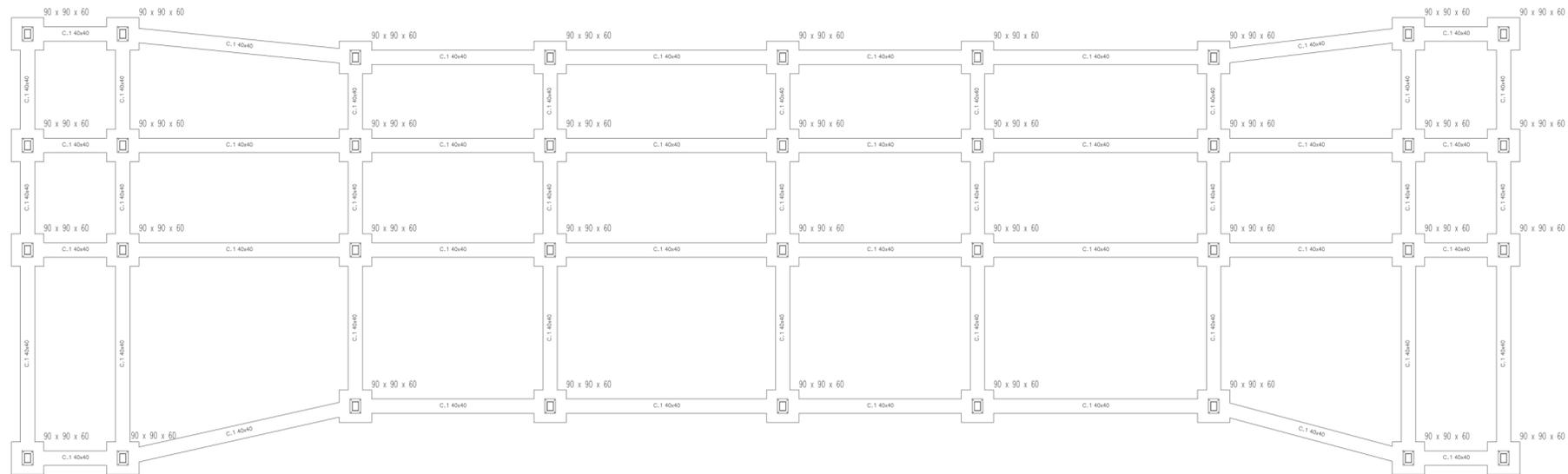
Las células solares se componen de tres capas: un sistema de generación de corriente de silicio amorfo, láminas de acero inoxidable revestidas por vaporización (polo negativo) y un electrodo transparente con una estructura colectora en rejilla (polo positivo). Cada uno de los tres sistemas de silicio amorfo, colocadas una sobre otra, aprovecha diferentes bandas con longitudes de onda distintas de la luz solar



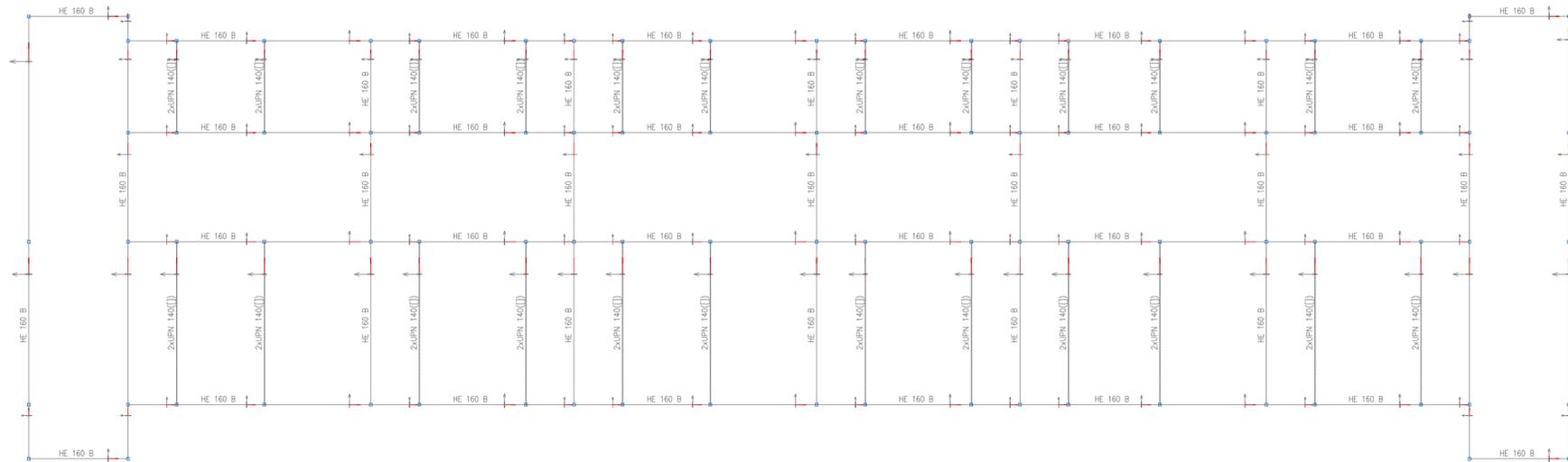
EVALON V-Solar	EVALON V-Solar 408	EVALON V-Solar 272	EVALON V-Solar 204	EVALON V-Solar 136
Ancho del panel	1,55 m	1,05 m	1,55 m	1,05 m
Longitud del panel	6 m			
Espesores nominales:				
- célula fotovoltaica	1,80 mm			
- lámina Evalon V	1,80 mm			
- fieltro sintético	1,00 mm			
Total	4,60 mm			
Masa (peso por m <sup>2</sup> )	4,30 kg / m <sup>2</sup>	4,33 kg / m <sup>2</sup>	4,03 kg / m <sup>2</sup>	4,17 kg / m <sup>2</sup>
Módulo fotovoltaico, ancho nominal x longitud nominal	1,185 mm x 5,490 mm	790 mm x 5,490 mm	1,185 mm x 2,850 mm	790 mm x 2,850 mm
Consumo en cubierta / kWp (solapo de las soldaduras de 11 cm)	21,18 m <sup>2</sup> / kWp	20,74 m <sup>2</sup> / kWp	23,72 m <sup>2</sup> / kWp	23,22 m <sup>2</sup> / kWp
Cable de conexión corriente continua (conectado en fábrica)	5 m / 2 x 4 mm <sup>2</sup>			
Paso para el cable corriente continua	para 1 x 8 ó 2 x 8 cables de conexión CC, 4 mm <sup>2</sup>			
Caja de conexión corriente continua	con 8 bornes para la conexión de grupos de módulos			
Seccionador corriente continua máximo	para la conexión del inversor			
500 V / 16 A	4.600 W	3.500 W	2.500 W	1.800 W
Potencia nominal corriente alterna	150 V - 400 V			
Intervalo de tensiones MIP	500 V			
Tensión de entrada máxima a 1.000 W / m <sup>2</sup> -10 °C	35,8 A			
Corriente máxima de entrada	29,4 A	19 A	14,3 A	



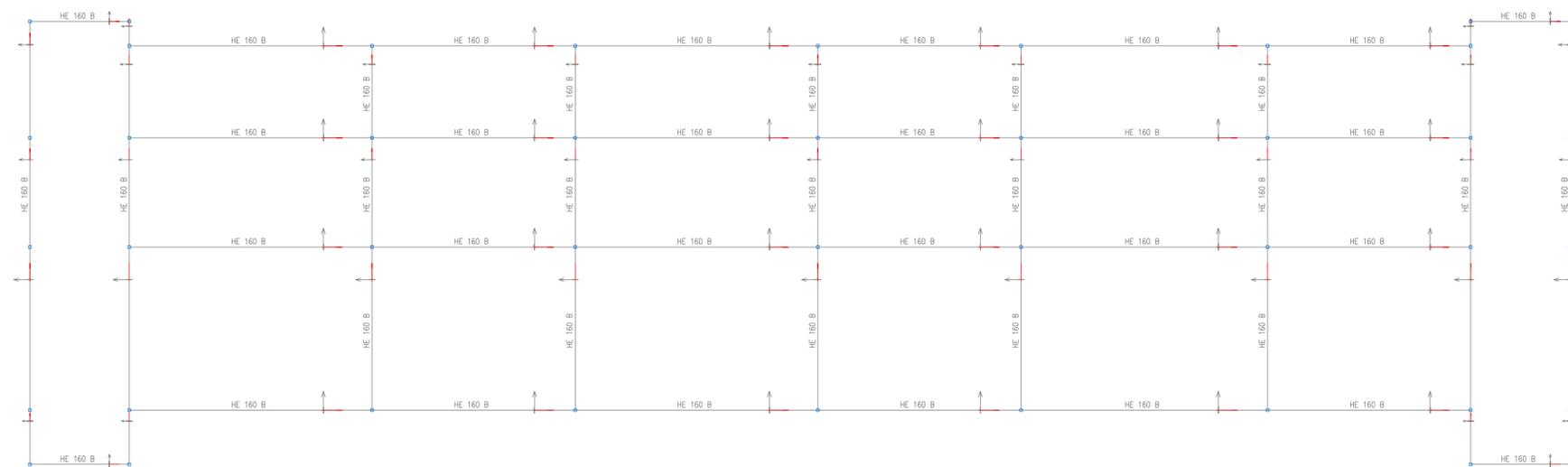
Ubicación de la lámina solar



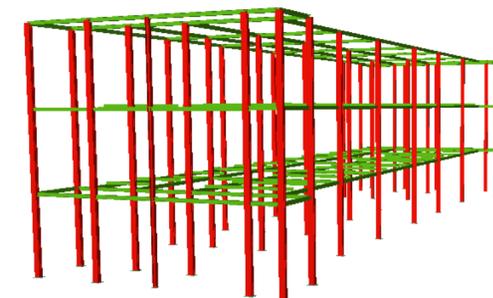
Replanteo de la cimentación



Esquema de vigas, planta primera y segunda



Esquema de vigas, planta cubierta



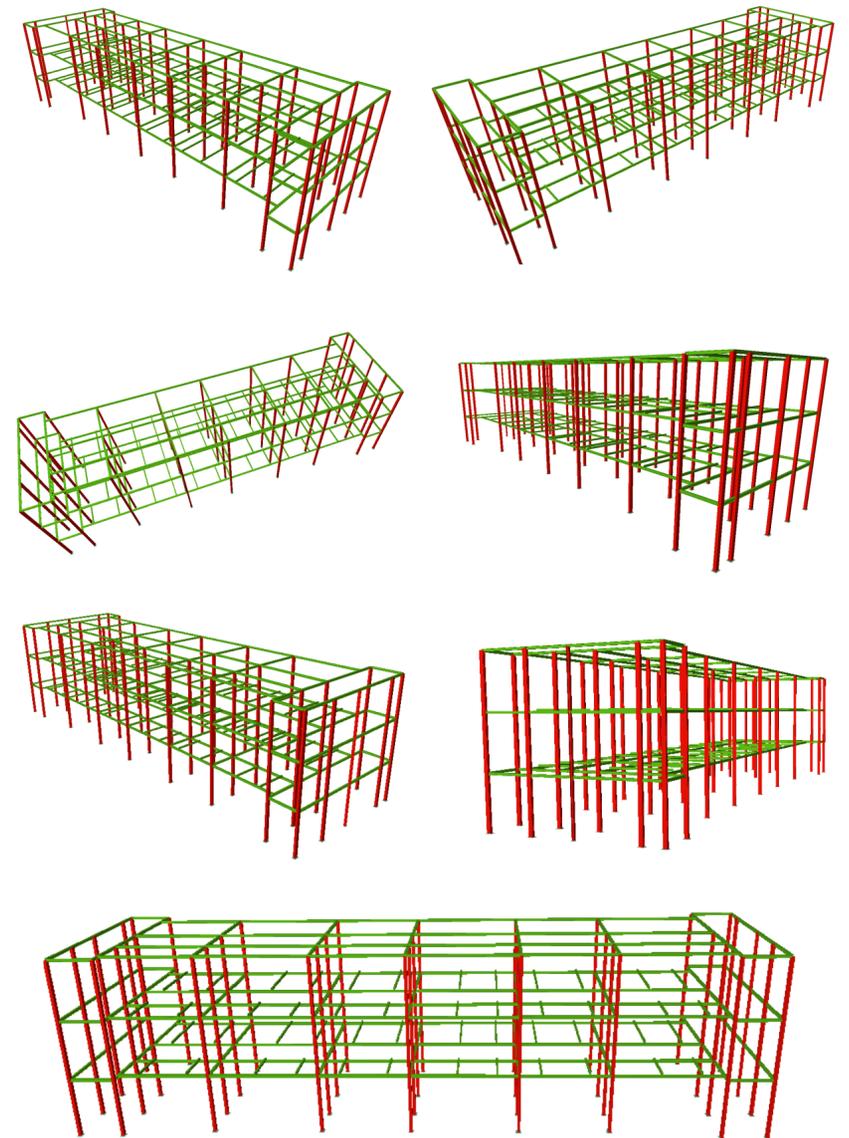
Nos encontramos frente a un edificio realizado en estructura metálica. Es un entramado de pórticos de pilares y vigas atados entre sí. Los pilares serán dos perfiles UPN soldados, con unas placas en cada extremo. Por otro lado, las vigas serán perfiles metálicos de HEB.

Todas las uniones entre los elementos estructurales se realizarán atornilladas para que nos permita el futuro montaje y desmontaje de la estructura.

Los pilares poseerán todos la misma dimensión (3.60m) y se unirán mediante las placas que llevan soldados en sus extremos.

El único elemento que perdurará en el lugar será la cimentación de hormigón armado con barras corrugadas de acero B400S

■ Vigas de acero laminado en frío ■ Pilares de acero laminado en frío



**ESTRUCTURA:**

Aceros laminados en frío S275  
Aceros conformados S235

\*Aceros en chapas y perfiles

Los aceros son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen.

\*Tornillos, tuercas y arandelas

Las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades están normalizadas en la normativa ISO.

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C	
	Tensión de límite elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )		Tensión de rotura $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )		
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$		
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2	235	225	215	360	-20
S275JR	275	265	255	410	20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2	275	265	255	410	-20

Tabla 4.3 Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas

Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	240	300	480	640	900
Tensión de rotura $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	400	500	600	800	1000

**CIMENTACIÓN:**

Cimentaciones directas:

Una cimentación directa es aquella que reparte las cargas de la estructura en un plano de apoyo horizontal.

Cuando el terreno sea firme y competente, se pueda cimentar con una presión media alta y se esperen asentamientos pequeños o moderados, la cimentación normal de los pilares de un edificio estará basada en zapatas individuales o aisladas.

Las zapatas aisladas se podrán unir entre sí mediante vigas de atado o soleras, que tendrán como objeto principal evitar desplazamientos laterales

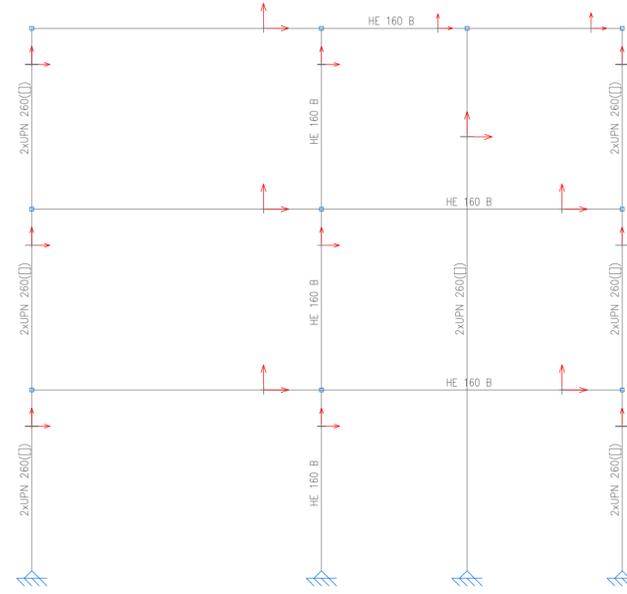
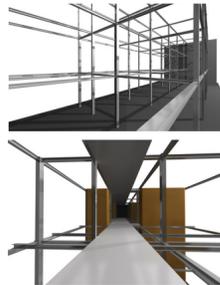
**MATERIALES CIMENTACIÓN:**

Hormigón armado HA-25/B/20/IIa Yc:1.5  
Acero B400S Ys:1.15

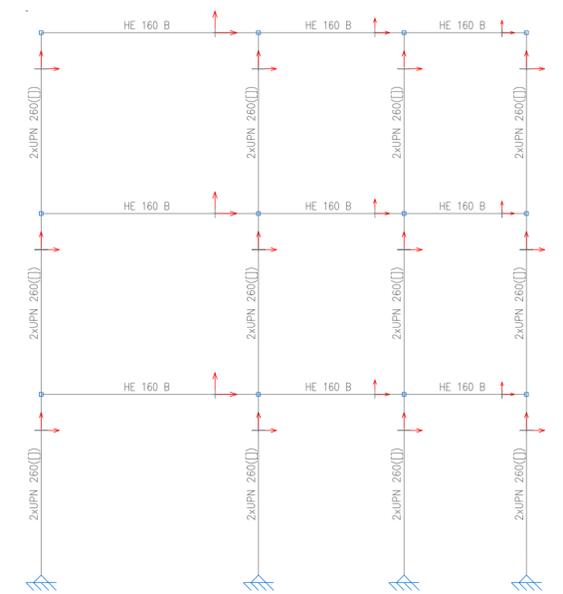
**CARGAS EN LA ESTRUCTURA:**

Carga permanente 0.35 t/m  
Sobrecarga de uso 1.05 t/m

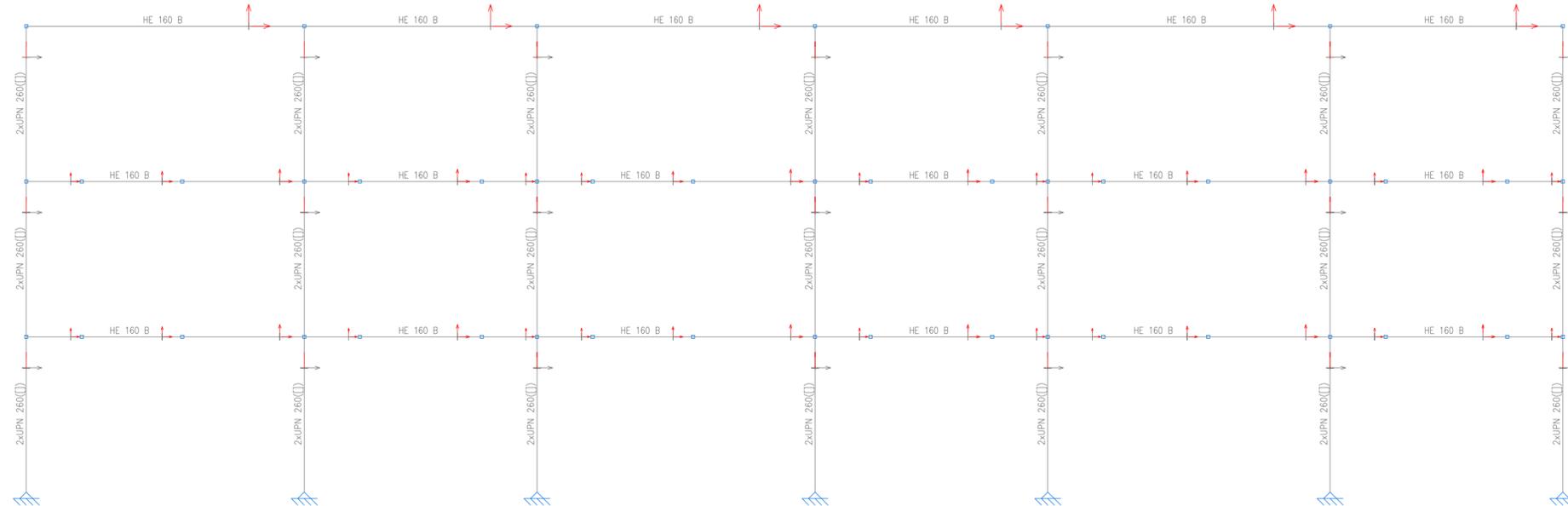
Peso aproximado de la cápsula con mobiliario: 2000 kg



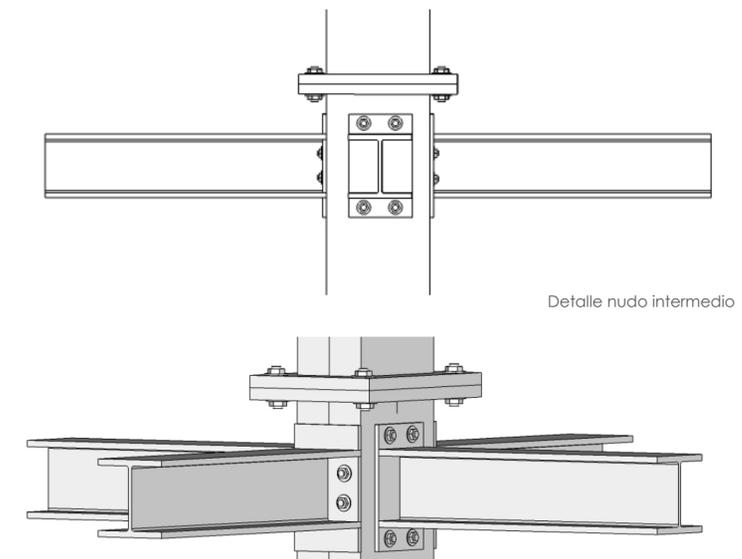
Esquema alzado núcleo comunicaciones



Esquema estructura transversal

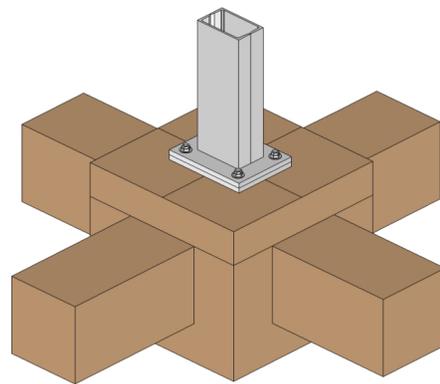


Esquema alzado longitudinal

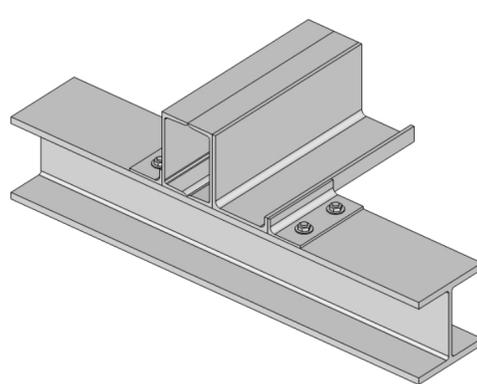


Detalle nudo intermedio

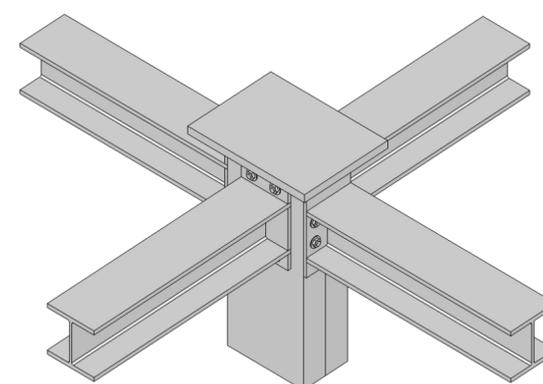
Detalle nudo intermedio



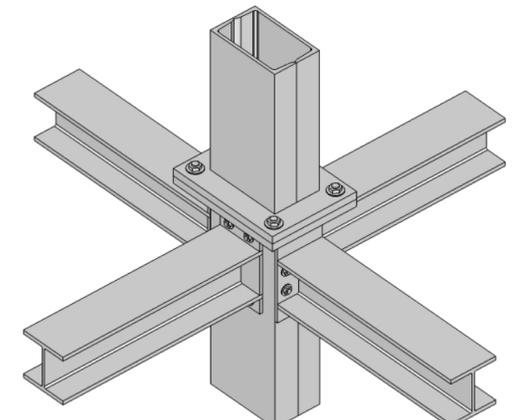
Detalle arranque pilar



Detalle viga de apoyo del módulo y carril de rodamiento



Detalle nudo de cubierta



Detalle nudo intermedio