

NÚMERO

84

## Químicos en la Construcción

Fiesta de la Tecnología!!!

CONSTRUCTIVA  
SEMINARIO + FERIA  
TECNOLOGÍAS PARA LA CONSTRUCCIÓN  
24 > 28 OCT  
18 a 20 Hs.

CONSTRUYENDO CONFIANZA



ANÁLISIS DE COSTOS DE OBRA

MODELO UNO DE VIVIENDA

LISTAS DE PRECIOS

SALARIOS ACTUALIZADOS

SEPARATA MADERA

[www.edificar.net](http://www.edificar.net)

CONSTRUCTIVA

FADU  
UY  
22

# ENTRE LOSA Y LOSA TODO LO QUE NECESITÁS ESTÁ EN MC3



- SISTEMA DE FACHADAS AQUAPANEL
- MATERIALES Y ASESORAMIENTO PARA OBRA SECA
- MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS PARA EL INSTALADOR

## FACHADAS ESPECTACULARES Y MÁXIMA RESISTENCIA

AQUAPANEL® Cement Board Outdoor



AQUAPANEL® Cement Board Outdoor es una placa de cemento reforzado por una malla de fibra de vidrio, para sistemas de fachadas. Su composición inorgánica resistente a la humedad, impide la proliferación de moho y hongos bajo certificación IBR. Además, su clasificación de resistencia al fuego es incombustible - Clase A1.

Su avanzada tecnología le otorga alta flexibilidad permitiendo diseños curvos y fachadas continuas sin juntas visibles.

Visita [www.aquapanel.com](http://www.aquapanel.com), descubra el máximo performance en tecnologías de construcción y deje volar su creatividad con AQUAPANEL® Cement Board Outdoor

AQUAPANEL®

# PROMO BINDA®

# 5x4

# NUEVA FÓRMULA

# Llevás 5 y pagás 4



**PROMO VÁLIDA PARA:**  
Bindafix® Clásico, Bindafix®  
Impermeable, Binda®  
Porcelanato y Binda® Flexible.

SIKA URUGUAY S.A.  
Tel: 2220 2227\*  
www.sika.com.uy

**CONSTRUYENDO CONFIANZA**



**DIRECTOR:**

Mario Bellón  
mbellon@edificar.net

**REDACTOR RESPONSABLE:**

Mario Bellón  
Luis P. Ponce 1443 bis  
Cel.: 094 616 697

**DEPARTAMENTO DE COSTOS**

costos@edificar.net

**MAQUETA Y ARMADO:**

D+B Comunicación  
Ponce 1443 bis  
dmasbcomunicacion@gmail.com

**ASISTENCIA EDITORIAL:**

Bach. María Clara Sala Méndez

**FOTOGRAFÍA:**

Archivo

**COLUMNISTA INVITADO:**

Alejandro Folga  
Ana Fernández  
Natalia Botta  
Ximena Rodríguez  
Melina Cabiró

**COORDINADOR:**

Sección Arquitectura Bioclimática  
Andrés Eliseo Cabrera

La opinión de los columnistas no representa necesariamente la de la publicación, siendo responsabilidad del firmante los conceptos vertidos.

NO se autoriza la reproducción total o parcial del "Análisis de Costos de Obra" sin consentimiento por escrito.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos mencionando la fuente.

Los contenidos de la primera parte de la Revista y la Separata Madera se distribuyen GRATIS a través de la web.

El Análisis de Costos de Obra se comercializa por Mercado Pago  
<https://mpago.la/11QK3rJ>

NÚMERO

84

## Químicos en la Construcción

- \* SUMARIO**
- 2 EDITORIAL** **CONSTRUCTIVA en FADU 2022**  
Mario Bellón
- 4 CONCURSO** **Banco CONSTRUCTIVA en FADU 2022**  
**DE IDEAS**  
Una experiencia de enseñanza inicial y extensión en el medio. Alejandro Folga, Ana Fernández, Natalia Botta, Ximena Rodríguez, Melina Cabiró.
- 12 CONCURSO** **Concurso de MOBILIARIO 2022**  
**DE MOBILIARIO**  
Una actividad para promover el mobiliario de las viviendas de interés social
- 20 PROPUESTAS** **Un Campo de Experimentación de Materiales y Tecnologías para la Construcción en Uruguay**  
Mario Bellón
- 24 TEMA CENTRAL** **La historia de los adhesivos**
- 32 PRODUCTOS** **KNAUF BAUGIPS**  
Yeso tradicional de secado rápido. Aplicación manual
- 34 PRODUCTOS** **KNAUF MP75**  
Revoque de base yeso, secado controlado. Aplicación proyectada
- 37 SISTEMAS** **Entrepisos en Steel Framing**  
**CONSTRUCTIVOS**
- 44 SISTEMAS** **Gráficos de detalles, entrepisos en Steel Framing**  
**CONSTRUCTIVOS**
- 67 EMPRESAS** **NUEVA FÓRMULA**  
**LÍNEA DE ADHESIVOS BINDA®**
- 69 COSTOS** **ANÁLISIS DE COSTOS DE OBRA**  
Actualizado al 12 de diciembre de 2022
- 81 LISTA DE PRECIOS** **PRECIO DE MATERIALES**  
Actualizado al 12 de diciembre de 2022
- 87 MODELO UNO** **MODELO UNO "EDIFICAR"**  
Precio de m2 de construcción con aplicación de Análisis de Costos
- 91 SALARIOS** **LAUDO VIGENTE**  
Desde el 1º de Abril de 2022

## Constructiva en FADU 2022

**Mario Bellón**

Director

[mbellon@edificar.net](mailto:mbellon@edificar.net)

Finalmente se concretó en el mes de octubre de este año la realización de Constructiva en el Hally salón de Actos de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

Este evento llega a Fadu de la mano de una propuesta de creación de un Fondo de Publicaciones y Divulgación del Instituto de Tecnologías, que se impulsó por parte del equipo editor de la Revista Textos de Tecnología.

Una primera experiencia que ha dejado un resultado muy positivo en cuanto

to a la participación de las empresas en el espacio de exhibición y uno un poco más crítico en cuanto a la participación en los 4 días de seminarios que formaron parte de la propuesta.

Todos fenómenos que llevan a pensar nuevas estrategias para la edición de este año próximo, donde el formato deberá tener algunas variantes producto de la experiencia realizada.

En el marco de esta actividad se desarrollaron dos paralelas: un concurso de mobiliario para viviendas de interés social, en con-

junto con distintos sectores de FADU y una actividad también concursal para la construcción de un elemento material que quedara como símbolo de la primera edición de Constructiva en Fadu.

De este concurso, y de la construcción de ese banco, en Steel Framing damos cuenta en un artículo en esta edición.

Queremos resaltar el apoyo del Taller Artcardi, el Departamento de Producción del IT, el Polo Educativo Tecnológico del Cerro y las empresas participantes.

## La arquitectura y el diseño en las tardes de Sarandí

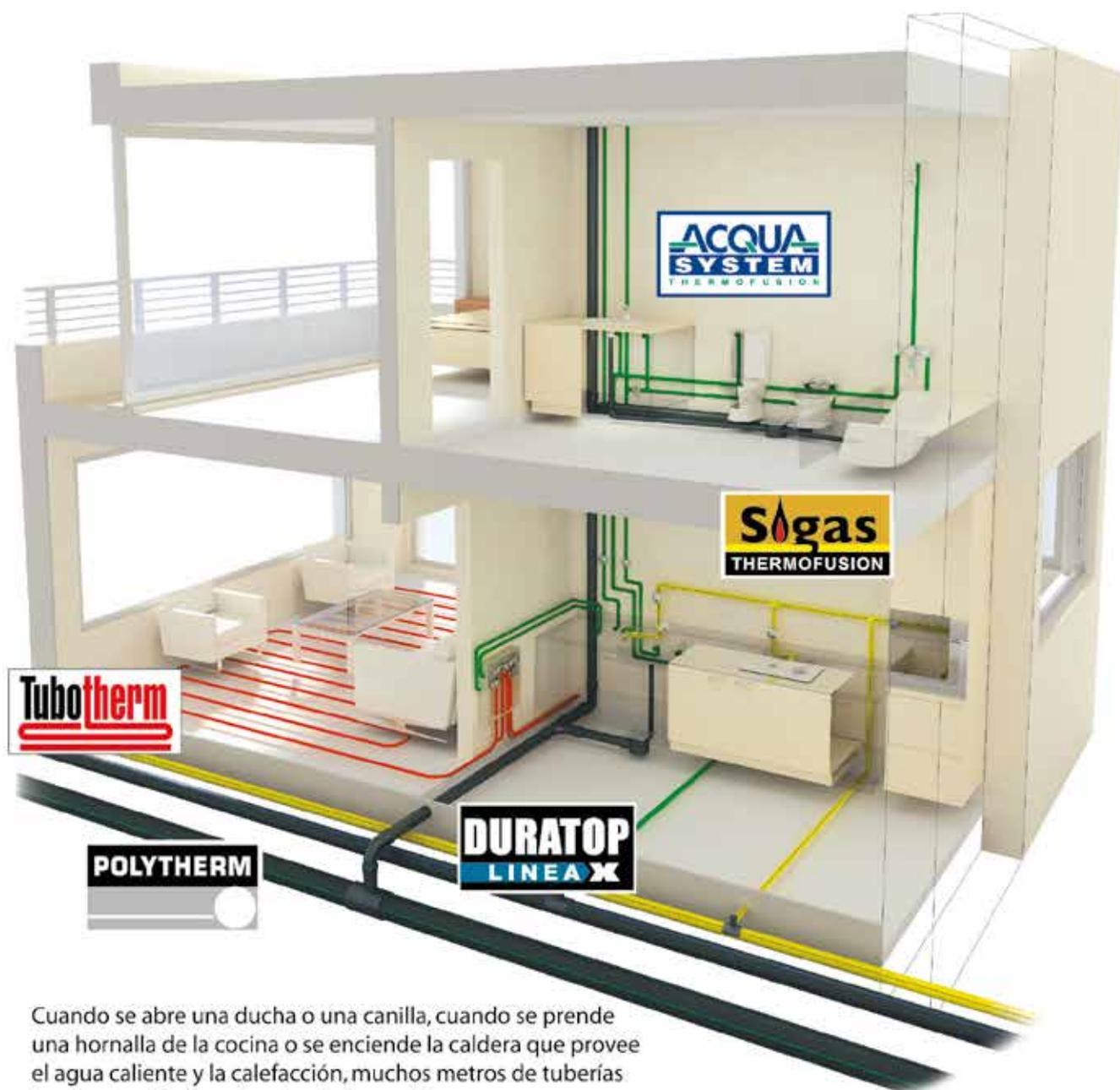
Analizamos la convivencia de la humanidad con el diseño y la arquitectura.

Un espacio plural de opinión, información y debate para escuchar, pensar y compartir sobre temas que nos convocan e influyen como ciudadanos.



JUEVES 15.30  
VIVA LA TARDE  
SARANDÍ 690

# Diseño del Confort.



Cuando se abre una ducha o una canilla, cuando se prende una hornalla de la cocina o se enciende la caldera que provee el agua caliente y la calefacción, muchos metros de tuberías llevan el confort a todos los rincones de la casa.

Para asegurar ese confort, el Grupo DEMA produce todos los sistemas de conducción de fluidos necesarios, con tecnología de máxima confiabilidad, que se disfruta todos los días.

Un proveedor único. Una calidad superior. Una garantía plena.

**Agua, Gas, Desagües y Calefacción, con el máximo respaldo.**



Anilco S.A. Gral. Urquiza 2575 - Montevideo - Uruguay  
Te: 2481- 0530 / 2480 - 8215 / 2487-7830 • [anilco@anilco.com.uy](mailto:anilco@anilco.com.uy)

Descargue las librerías BIM para proyectos de instalaciones de agua, gas, desagües y calefacción con Acqua System, Sigas, Duratop y Tubotherm en [www.grupodema.com.ar](http://www.grupodema.com.ar)

## BANCO CONSTRUCTIVA EN FADU\*

Una experiencia de enseñanza inicial y extensión en el medio

**Alejandro Folga**  
**Ana Fernández**  
**Natalia Botta**  
**Ximena Rodríguez**  
**Melina Cabiró**

Desde hace dos semanas, en la Terraza del Anexo del edificio de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) quedó instalado un equipamiento realizado en el marco del Seminario y Feria de Tecnologías Constructiva en FADU 2022. Este diseño es el resultado de un proceso creativo en el que participaron docentes y estudiantes del Taller Artcardi. Por otro lado, dicho equipamiento es el producto de una actividad transversal que incorpora la extensión universitaria y que constituye una exploración en nuevas modalidades de enseñanza desarrolladas en el marco de un taller de proyectos.

### Etapa 0. Una propuesta académica

El curso Proyecto y Representación (PyR) de Taller Artcardi se concibe como una instancia que inaugura el ingreso a la universidad y tiene por objetivo introducir al estudiante en el aprendizaje del proyecto de arquitectura. Por ello, consideramos esencial comenzar el primer año de la carrera con un proyecto en el que el destinatario sea la sociedad: el colectivo al que todos pertenecemos. En ese sentido, nuestra propuesta académica consiste en desarrollar proyectos en el espacio público y apuesta por una arquitectura “sin

puertas”: abierta, fluida, apropiable por toda la comunidad. A partir de esta premisa general, desde hace cinco años en PyR venimos trabajando en el diseño de equipamientos urbanos en diferentes escalas.

### Etapa 1. El encargo

En la semana del 24 al 28 de octubre se desarrolló la Feria y el Seminario Constructiva en FADU 2022, un evento organizado en el marco del trabajo del Fondo de Publicaciones y Divulgación del Instituto de Tecnologías (IT).

La actividad contó con el apoyo del Departamento

\* La idea del Banco como símbolo material de la realización de la primera edición de Constructiva en Fadu 2022





de Producción del IT (cuya Directora es la Profesora Titular María Fernanda Moreira) y el encargado de la gestión y coordinación de la actividad fue Mario Bellón (Director de Constructiva).

En este marco, el IT propuso al Taller Articardi desarrollar el diseño y la ejecución de un equipamiento que utilice el sistema constructivo Steel Frame. Este sistema consiste en una perfilería de acero galvanizado que se usa como estructura en la construcción edilicia de obra seca. Por lo tanto, el objetivo consistió en el desarrollo de nuevas aplicaciones de un sistema existente, adaptándolo a usos para los que no estaba originalmente pensado. En definitiva, este encargo implicaba realizar una innovación en los modos de aplicar una tecnología y por ello constituía un verdadero desafío proyectual.

Por otro lado, se trataba de una actividad que trascendía el ámbito de la FADU ya que también se proponía incorporar el trabajo de docentes y estudiantes de la Tecnicatura de Construcción de UTU (a cargo del profesor Santiago De Melo). A su vez, otro de los objetivos era que algunos de los prototipos de equipamiento pudieran ser instalados en contextos sociales carenciados, ya que la actividad estaba relacionada con un proyecto de extensión universitaria en curso (Germán Aguirre

participó como Referente Técnico del Consultorio de Vivienda).

Dada la confluencia de objetivos entre la propuesta de construcción de un equipamiento que debía ser instalado en espacios públicos con la propuesta académica de PyR, el encargo constituyó una oportunidad para llevar a cabo algunos de los conceptos enseñados en nuestro curso. A partir de estas condicionantes, a fines de septiembre, un equipo de docentes de los cursos Proyecto y Representación y Proyecto del Taller Articardi (integrado por: Alejandro Folga, Ana Fernández, Natalia Botta, Ximena Rodríguez, Melina Cabiró, Camila Silva y Sofía Guillén) \_en coordinación con Germán Aguirre, María Fernanda Moreira y Mario Bellón\_ propuso generar un mecanismo de trabajo que incluye investigación proyectual, extensión universitaria y enseñanza directa con estudiantes de grado que ingresan a la carrera.

## **Etapas 2. El concurso de ideas**

El formato de trabajo adoptado para llevar adelante el encargo consistió en realizar un concurso reservado para estudiantes que cursaban primero o segundo año en el Taller Articardi. Por el escaso tiempo disponible se trató de un concurso de ideas de corta duración (diez días calendario), que se desarrolló en

forma paralela a los cursos curriculares.

La premisa del concurso planteaba tres condicionantes que los diseños debían respetar:

- Se debía diseñar un objeto de equipamiento que pueda ser instalado en espacios urbanos y que permita su uso como banco.
- Se podían usar solo dos materiales: el sistema de perfiles *SteelFrame* y placas de chapones fenólicos.
- El objeto podía ocupar una envolvente volumétrica máxima de 2.40 x 2.40 m de base y 2.0 m de altura.

El 10 de octubre se recibieron 20 propuestas en las que participaron más de 40 estudiantes del taller (figura 1).

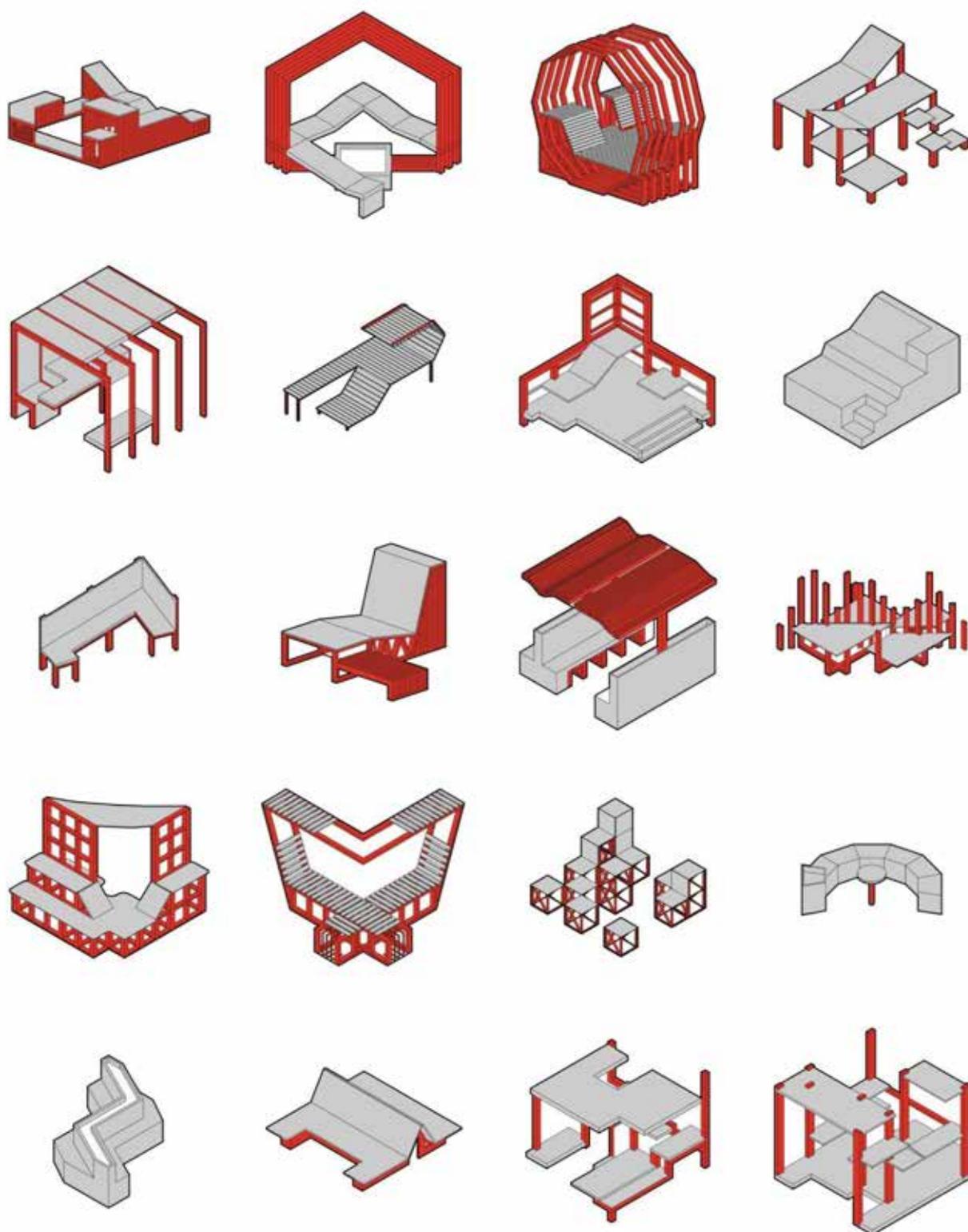


Figura 1: Los veinte trabajos entregados en el concurso de ideas.



El equipo docente de Taller Articardi fue el encargado de evaluar las propuestas recibidas.

A partir de esta evaluación se destacaron cuatro tra-

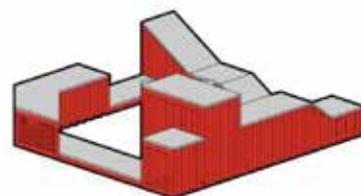
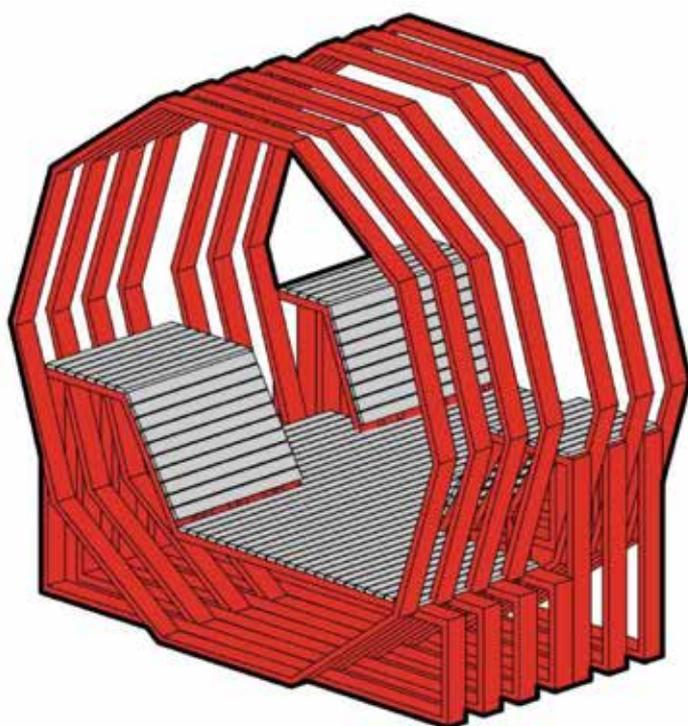
bajos: tres menciones (sin orden de prelación) y un Primer Premio (figura 2).

**Primer Premio:** Daianna Acuña, Aldo Baldi, Mathías Olivera y Guillermo Pérez.

**Mención:** Agustín Fernández y Paula Medina

**Mención:** Sebastián Bocchi

**Mención:** Juan Pablo Gallardo



**Mención**  
Sebastian Bocchi

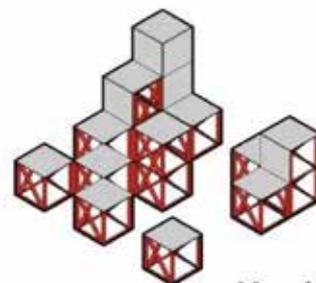


**Mención**  
Juan Pablo Gallardo



**Primer Premio**

Daianna Acuña  
Aldo Baldi  
Mathías Olivera  
Guillermo Pérez



**Mención**  
Agustina Fernández y Paula Medina

Figura 2: La idea ganadora y las tres menciones.

Las tres ideas que recibieron menciones responden a distintas estrategias proyectuales: una cinta, un gran asiento y una malla tridimensional basada en la geometría del cubo.

En la idea ganadora se valoró especialmente una resolución que trascien-

de el concepto de banco o asiento. Se trata de un equipamiento multiuso en donde un único plano de madera se inclina y se pliega en distintos sectores para generar respaldos y superficies de apoyo que permiten que las personas puedan recostarse, sentarse enfrentadas o incluso

que algunos planos sean utilizados como mesa de trabajo. A modo de coronamiento, la estructura que sostiene las placas se eleva por encima de estas y genera un dosel poligonal, un espacio propio que ofrece una protección virtual del área de asiento (figura 3).



Figura 3: Imagen de la idea ganadora.

### **Etapas 3. El ajuste de la idea y el montaje**

Luego de finalizada la etapa de concurso, el equipo docente de Taller Artcardi acompañó a los estudiantes autores de la propuesta ganadora en el ajuste de

la idea y el desarrollo constructivo de los prototipos.

La estrategia para materializar el diseño tuvo en cuenta las condicionantes derivadas de las limitantes temporales (una sola jornada de montaje), la ca-

pacidad de los encargados del montaje (estudiantes de UTU), la sistematización constructiva (racionalización en el uso de los materiales), y la estabilidad de la estructura generada (debía ser segura para su uso en espacios públicos).



Para realizar la adecuación del diseño que cumpla con estas condicionantes se realizaron consultas con el técnico Santiago De Melo, se ensayaron diferentes variantes de la idea original y se trabajó con modelos virtuales y físicos (figura 4).



Figura 4: Maqueta (escala 1:10) de la propuesta ajustada.

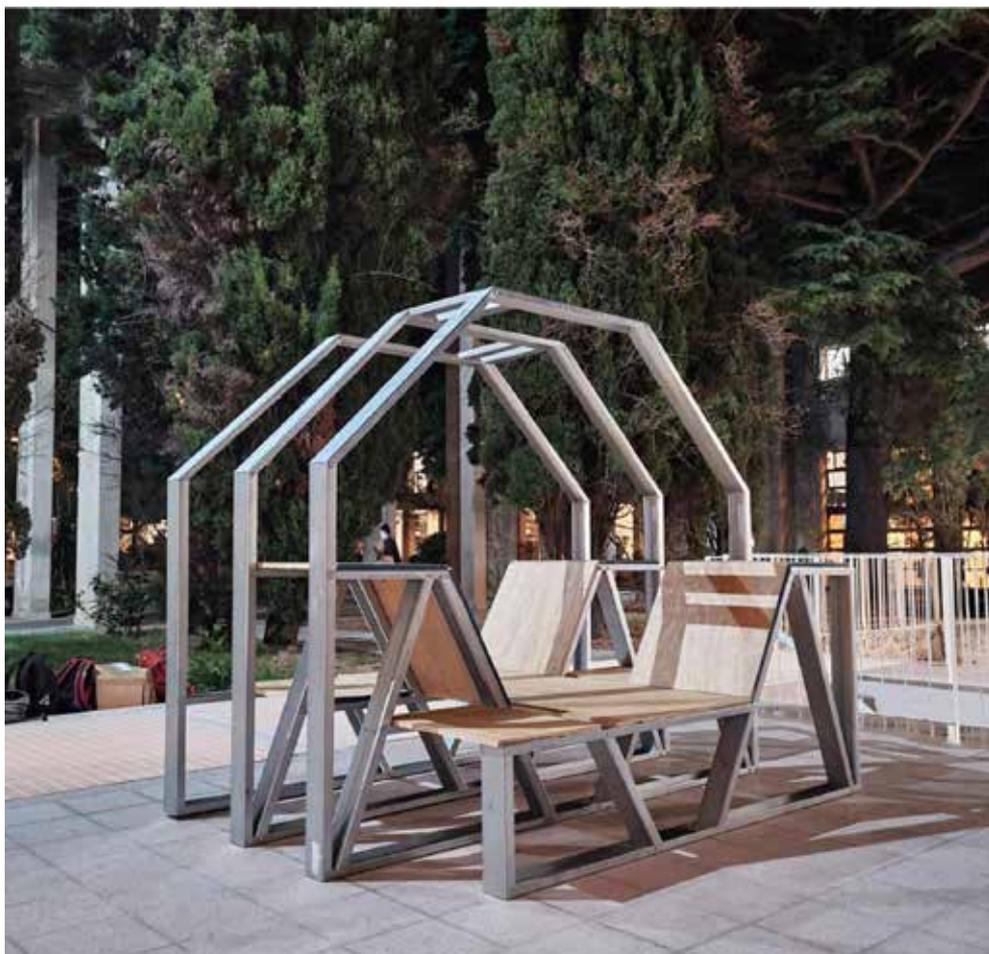
Finalmente, el montaje del prototipo se realizó el miércoles 26 de octubre en la Terraza del Anexo FADU. El trabajo estuvo a cargo de un equipo conformado por estudiantes y docentes de la Tecnicatura de construcción del PETC y IEC. En la tarea también colaboraron estudiantes del curso PDO, el equipo de estudiantes autor de la idea ganadora y el equipo docente de Taller Artcardi (figura 5). Está previsto que en las próximas semanas se culminen tres prototipos más. Dos de ellos serán instalados en el espacio colectivo de una cooperativa de viviendas en el barrio Bajo Valencia y el tercero en el Polo Educativo Tecnológico Cerro (PETC).



JUEVES 15.30  
VIVA LA TARDE  
SARANDI 690

## Arquitectura y Diseño en las tardes de Sarandí





### Reflexiones finales

En primer lugar, desde la mirada del equipo docente de Taller Articardi esta actividad significó una oportunidad para llevar a cabo una experiencia académica innovadora que, al incorporar el desarrollo tecnológico en el diseño de equipamientos urbanos, nos permitió extrapolar algunos de los objetivos del curso PyR fuera del espacio del aula.

En segundo lugar, desde el punto de vista de la FADU esta experiencia constituyó un trabajo que incorpora la enseñanza de la transversalidad, al integrar dos áreas

académicas (Instituto de las Tecnologías e Instituto de Proyecto) cumpliendo así con los objetivos de la integralidad de los conocimientos establecidos en el Plan de Estudios vigente (Plan 2015).

En tercer lugar, desde la UDELAR, el trabajo supuso desarrollar la enseñanza del proyecto enmarcada en la función de extensión universitaria. Es allí en donde radica el mayor aporte de la experiencia, consistente en el desarrollo de soluciones para la comunidad y en el aprovechamiento de las actividades de enseñanza como vehículo que permita alcanzar ese objetivo.

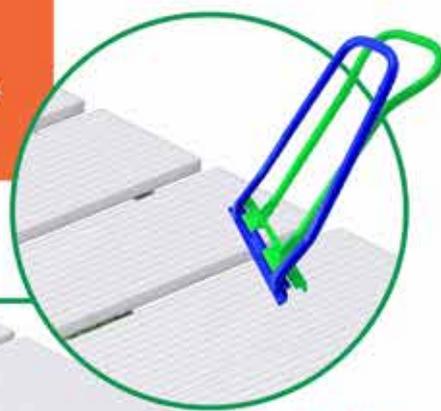
Por último, más allá de esta experiencia concreta, el equipo docente de PyR de Taller Articardi aspira a seguir transitando por este camino. De esta manera, el incorporar nuevas variables a las modalidades tradicionales de enseñanza en los talleres constituye una oportunidad para trascender la “simulación del encargo” con prácticas concretas que enfrenten a los estudiantes con la realidad de la profesión y que generen aportes concretos en la comunidad.



SISTEMA PANELIZADO MONTFRÍO

## TU CASA EN PANELES

*Un sistema constructivo revolucionario basado en el montaje de paneles EPS autoportantes de pared y cubierta, que destaca por su rapidez de montaje, capacidad aislante y autoportancia.*



Cubierta de paneles engrafados



 /montfrio

 /montfrio\_ltda

 /montfrio



Construyendo el mañana

Barros Arana 5431  
2513 0371

[www.montfrio.com.uy](http://www.montfrio.com.uy)



## CONCURSO DE MOBILIARIO 2022

Una actividad para promover el mobiliario de las viviendas de interés social

El Concurso formó parte de la propuesta de realización del Seminario y Feria de Tecnologías para la Construcción **CONSTRUCTIVA EN FADU**, que se realizó del 24 al 28 de octubre de 2022, en el Salón de Actos y en el Hall, coorganizado por Constructiva y el Instituto de Tecnologías de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

### TRANSCRIPCIÓN DE LAS BASES DEL LLAMADO REALIZADO.

#### Presentación

Asumiendo que el diseño de mobiliario doméstico no debe ser necesariamente un bien suntuario, sino una parte más de la cultura, a disposición de la sociedad, este concurso se inspira en la necesidad de democratizar el diseño y lograr piezas de mobiliario económicas, fáciles de ensamblar, y de calidad.

#### Premisa

El concurso parte de una premisa muy simple, que es al mismo tiempo un gran desafío para los diseñadores: lograr una o más piezas de mobiliario doméstico, partiendo de una única placa, de acuerdo a los si-

guientes requisitos de proyecto: 1. El o los productos a obtener deberán poder ser armados exclusivamente mediante encastre, sin tornillería ni encolados.

2. El o los productos a obtener deberán ser de tipo RTA (Ready-to-assemble), vinculando las tecnologías digitales de corte (láser o CNC).

3. El diseño debe ser una solución factible técnicamente, con proyección comercial, y coordinada de acuerdo a criterios de funcionalidad, estética, para velar por una apropiada apariencia física y utilidad.

4. El o los productos a obtener deberán surgir del uso de una única placa de Melamínico gris hasta 18 mm

#### Requisitos de participación

a) Podrán participar estudiantes o egresados de escuelas de Diseño, Arquitectura, u otras carreras profesionales y técnicas relacionadas, de cualquier universidad.

b) Podrán participar en forma individual o en duplas (2 personas), independientemente de la institución

a la que pertenezcan. c) La participación implica la aceptación total de las bases.

#### Inscripciones

La inscripción de los participantes o equipos, deberá realizarse en la plataforma del concurso mediante un correo electrónico.

#### Disposiciones generales

El derecho de autor de los proyectos quedará en manos del alumno o del equipo de participantes, siendo su responsabilidad el registro de los mismos en las entidades pertinentes para la debida protección de los derechos.

La organización no se responsabiliza por cualquier problema referente a derechos de autor y propiedad intelectual de los proyectos de los participantes.

La organización se reserva el derecho de utilizar las imágenes y prototipos de los proyectos seleccionados, para fines culturales, publicitarios y/o promocionales.

El Jurado se reserva el derecho de declarar desierto cualquiera de los premios, sin expresión de causa, así



como a otorgar menciones honorosas.

Calendario

Lanzamiento de bases: 17 de Setiembre de 2022

Consultas hasta: 30 de Setiembre de 2022 al email: [consultas@concursomobiliario.uy](mailto:consultas@concursomobiliario.uy)

Cierre de recepción: 6 de Octubre de 2022

Entrega de fallos: 17 de octubre de 2022

### Jurado

El Jurado estará compuesto por un representante del Centro de Integración Digital, uno del Diploma de Especialización de Mobiliario, uno por ADDIP, un representante de la EUCD. Jurado invitado Edoardo Fabbri.

### Procedimiento de entrega

Todo el procedimiento se realizará por vía digital, a través de la plataforma <https://concursomobiliario.uy/>

Cada concursante o equipo concursante deberá registrar un correo electrónico, que será la vía de comunicación oficial entre la parte organizadora y los participantes.

En el registro se deberá declarar la información requerida para la identificación del concursante y su equipo, si lo hubiere. Esta información permanecerá encriptada hasta el momento del fallo.

Luego del registro, el concursante recibirá un correo electrónico con la asignación de un código alfanumérico único, que será el nexo entre el tra-

bajo a entregar y los datos de identificación. Solo el concursante conocerá su código de identificación, y no deberá compartirlo con nadie. La carga del trabajo se hará siguiendo los pasos indicados en el "Anexo I – Tutorial de envíos".

El concursante deberá cumplir con todos los requisitos allí especificados, y aceptar en su totalidad las bases del presente concurso, para poder habilitar la entrega.

Si, por razones de sobrecarga del servidor durante el último día de entrega, se diera una situación de colapso del sistema de recepción, la organización podrá otorgar unas horas más para concluir los envíos. Esta prórroga nunca podrá ser mayor a doce horas luego de la hora pactada de cierre.

### Piezas de entrega

Modelo en formato DWG, 3DS, OBJ, o STL Manual gráfico y explicación de armado PDF Mecanizado para corte DWG

### Fallo

El Jurado dispondrá de todos los trabajos subidos a la plataforma, cuyos metadatos habrán sido borrados por el sistema, y renombrados con el código alfanumérico identificador de cada trabajo.

Una vez cumplida la tarea de fallar el concurso, el Jurado entregará el o los códigos premiados al Es-



# concurso de mobiliario

cribano Público. Este tendrá acceso, mediante una clave de administración, a la identidad de los autores, y en acto público revelará esa información a los participantes.

## Premios

Se otorgará un primer premio consistente en **\$u 60.000 en efectivo**. Este premio cuenta con el apoyo del IAT CET-PVS.

Se otorgará una mención especial "*Istituto Italiano di Cultura*" por valor de **USD 500**

Se otorgará una mención especial de la *Asociación De Diseñadores Interioristas Profesionales Del Uruguay (ADDIP)* valor un año de membresía.

Se otorgarán hasta 2 menciones honorarias

Todas las menciones podrán quedar a estudio de contratos para el desarrollo de una posible unidad productiva.

## Exposición

El primer premio y las menciones serán materializadas en el Centro de Integración Digital, y serán expuestos en el Hall de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

Asimismo, todos los trabajos presentados serán exhibidos de manera interactiva en una galería en la

plataforma del concurso.

## Organizan:

Constructiva / Instituto de Tecnologías FADU  
Centro de Integración Digital (CID) FADU-Udelar  
Diploma de Especialización de Mobiliario (DEPM), FADU Escuela Universitaria Centro de Diseño, FADU-Udelar  
Departamento de Arquitectura Interior y Mobiliario: Instituto de Proyecto Fadu-Udelar

## Patrocinan:

IAT CETPVS  
Istituto Italiano di Cultura Barraca Paraná S.A.  
Asociación de Diseñadores de Interiores Profesionales  
Maderas Gabycar

## Auspician:

Impulsa Industria  
Centro de Vivienda y Habitat  
Sociedad de Arquitectos del Uruguay

## PREMIOS OTORGADOS POR EL JURADO

El jurado estuvo integrado por

Carolina Poradosú (EUCD-FADU),  
Andrés Buencristiano (Addip),  
Paulo Pereyra (CID-FADU),  
Mónica Nieto (DEPM-FADU)  
y Eduardo Fabri (Università degli Studi Federico II)

## PRIMER PREMIO Compartido:

### Repisa 94/6

Autores: Gonzalo Dellepiane / Santiago Dellepiane

### Silla y mesa cuatro patas K02

Autor: Juan José Carballo Latorre

## MENCIÓN Istituto Italiano di Cultura

### Rima Zoen

Autores: Lorena Castelli / Daniel Flain / Soledad Naya

## MENCIÓN ADDIP

### Unidad de teletrabajo doméstico

Autor: Angel García

## MENCIÓN HONORÍFICA

### Queso lunar

Autor: Ezequiel Flores

Ver detalles completos de los premios en el link:  
<https://concursomobiliario.uy/#premios>

## REPISA 94/6

Primer premio: autores Gonzalo Dellepiane / Santiago Dellepiane

Existen numerosas tipologías de mobiliarios de uso doméstico. En este caso, era necesario definir las esenciales, y además identificar aquellas en las cuales el diseño produzca un diferencial, un porte sustancial en el espacio cotidiano.

Las premisas eran claras. Lograr un diseño simple, útil, fácil de ensamblar, y que todos sus elementos salieran de una única placa de MDF Melamínico gris de 280x163cm y 18mm de espesor.

Sin embargo, siendo que este equipamiento no solo se enmarca dentro de las viviendas llamadas de interés social, sino también en el tiempo presente, consideramos como requisito fundamental el concepto de optimización. Es decir, la utilización máxima del

material disponible, generando la mínima cantidad de residuos posible, en un planeta que ya no puede seguir dándose el lujo de desperdiciar recursos.

### 94%

Por esta razón se lo nombra "Repisa 94/6", haciendo mención a que el mobiliario resuelve todos sus componentes utilizando un 94% de la placa de melamina, generando un desperdicio ínfimo de un 6% del material. Esta cualidad lo convierte en un equipamiento no solo económico sino también responsable ambientalmente.

Repisa 94/6 es una estantería, muy sencilla, pero noble.

Busca ser más un contenedor de los objetos de la vida

cotidiana que un elemento singular. Adaptable a distintos usuarios y espacios. Pudiendo ser tanto para un niño como para un adulto, un dormitorio, sala de estar o escritorio.

Tal como implicaba la consigna, sin utilizar ningún tipo de herraje ni elemento exógeno a la placa, se buscó incorporar el movimiento. Para esto se utilizaron rebajes a media placa modo de rieles para generar una puerta corrediza. De esta manera, y sumando la posibilidad de la configuración de los estantes, se otorga.

Partiendo de un elemento simple y anodino como la melamina gris, se pretende sacar partido a la tecnología utilizada (CNC) para realizar bajorrelieves y aprovechar el color del alma de la placa (MDF) como segundo color en favor del diseño del mobiliario.

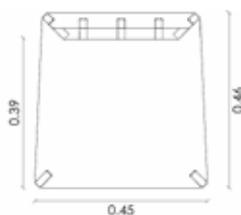
Es así que se diseñan variantes simples de rebajes para la puerta de la estantería, logrando alternativas al producto sin que alteren su composición (ver figura 3), que a su vez en un futuro podrán incorporar otros colores de placa e incluso canteados en distintas tonalidades.



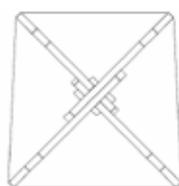


# MESA Y SILLA 4 PATAS K02

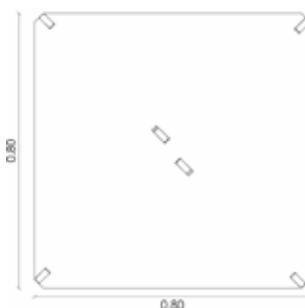
Primer premio: Autor: Juan José Carballo Latorre



Vista superior



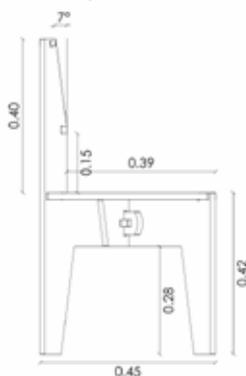
Vista inferior



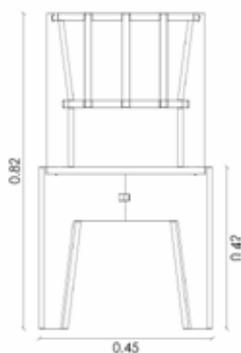
Vista superior



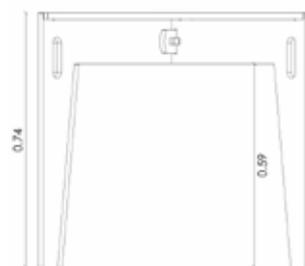
Vista inferior



Vista lateral



Vista frontal



Vista lateral



Vista frontal

## RIMA ZOEN

Mención Istituto Italiano di Cultura:  
Autores: Lorena Castelli / Daniel Flain / Soledad Naya

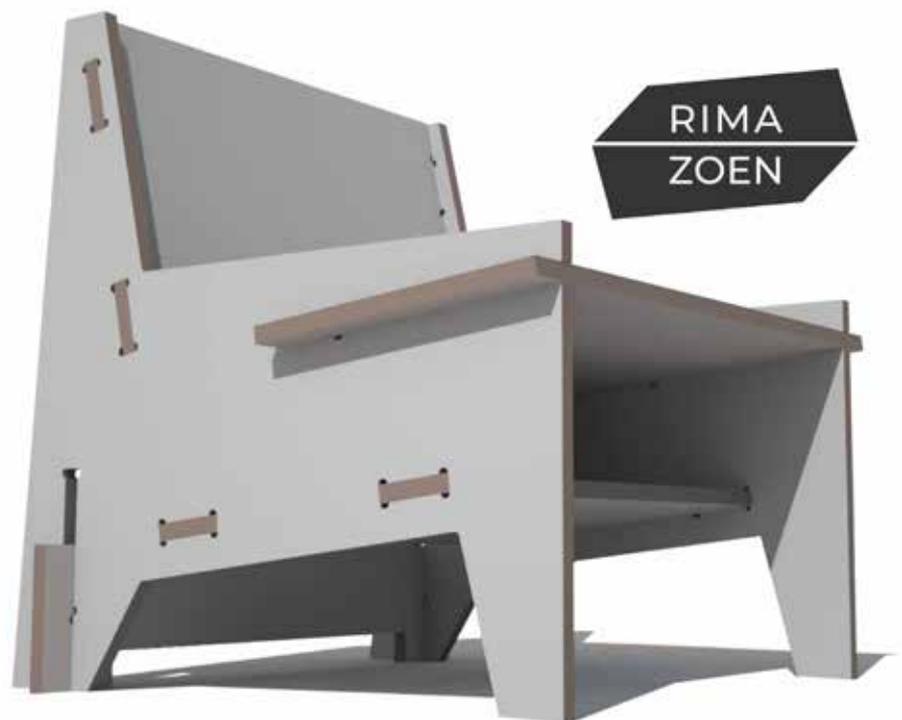
La butaca RIMA ZOEN se diseña para espacios reducidos, su función: crear una instancia de lectura, contemplando el acopio de libros en su interior.

Propicia el uso compartido persona adulta + niño/a.

Un espacio social, dentro de la propia vivienda. Inspirada como homenaje al maestro Enzo Mari y su filosófica postura de la autoprogettazione.

Materializada en melamínico gris de 18 mm, para ser cortada en CNC con una mecha N° 6.

Explicación de armado:  
<https://youtu.be/hZ3vLCT-05LI>



RIMA  
ZOEN



# UNIDAD DE TELETRABAJO DOMÉSTICO

Mención Asociación de Diseñadores de Interiores Profesionales

Autor: Angel García

Partiendo de un único tablero melamínico gris de medidas comerciales (2.600x1.830mm) se plantea el diseño de un sencillo mueble que sirve a la vez de escritorio y amplia zona de almacenamiento asociada.

La idea es un diseño que sirva de espacio de trabajo en casa, en línea con las cada vez más crecientes necesidades de teletrabajo, de manera que la unidad es a su vez zona de escritorio y zona de almacenamiento de libros, archivos, material de oficina, etc.

## Parámetros de diseño

El diseño planteado alcanza los siguientes objetivos:

1. Economía: se plantea el máximo aprovechamiento del tablero melamínico con el consiguiente factor económico-ecológico asociado.

2. Estética: el diseño no trata de ocultar la forma de construcción por encastrado, al contrario, esta se pone de manifiesto buscando la estética asociada al sistema de armado.

3. Sencillez: sólo tres tipos de piezas, sencillas de reconocer y de armar mediante un único sistema. La simetría del diseño hace que sus posiciones sean intercambiables y volteables.



## QUESO LUNAR

Mención Honorífica Autor: Ezequiel Flores

### SILLA

Una fábula tan antigua como los astros cuenta los inicios de nuestra civilización.

Los humanos recién habían descubierto como llegar a la luna y extraer el queso de su superficie.

Lo usaron principalmente para la fabricación de muebles, pues era un material muy versátil. Y entre tantos diseños novedosos, surge una silla multiusos que rápidamente paso a estar en cada hogar sobre la tierra.

Su forma simple la hacía fácil de armar y brindaba

comodidad, aunque lo más llamativo era su acabado gris mate característico del queso lunar. Y para las empresas lo eran los bajos costos de su producción.

Esta silla fue una revolución en el mundo del diseño e impactó en la humanidad de gran manera.

### MESA

Unos años después de nuestra historia inicial, las cosas no fueron lo que se esperaba.

El éxito de la silla trajo graves consecuencias por humanos codiciosos que explotaron el recurso lunar,

nos que damos sin luz en las noches y en guerra por poseer simples sillas.

Afortunadamente, no todo estaba perdido. En un pueblo lejos de la gran ciudad, un joven artesano enterró un regalo de su querida abuela, un resto de su vieja silla de queso lunar que guardó como recuerdo.

Para su sorpresa, al día siguiente encontró un brote en el mismo lugar, donde creció una hermosa planta.

Ésta luego fue la mesa auxiliar, semejante a la silla original, que decoró nuestra casa por siglos y devolvió la esperanza a la humanidad.

MESA



SILLA





# Un Campo de Experimentación de Materiales y Tecnologías para la Construcción en Uruguay

La Liga de la Construcción del Uruguay promueve esta iniciativa, en consonancia con las necesidades que se evidencian en la industria, con el compromiso de construir espacios de diálogo, pero también de acción y trabajo en conjunto que brinden respuestas sólidas a los problemas y proyecten al Uruguay en las mejores prácticas.

**Mario Bellón\***

Si bien la construcción es un sector que podemos denominar como históricamente lento en lo que refiere a la incorporación de tecnologías, en los últimos tiempos hemos evidenciado un aceleramiento en este sentido a raíz de la llegada de nuevos materiales, sistemas constructivos y tecnologías. Desde la Liga de la Construcción del Uruguay estamos impulsando la creación de un Campo de Experimentación de Materiales y Tecnologías para la Construcción, con el fin de conformar en un espacio físico, cuál laboratorio a escala real. Un Campo que colabore en la incorporación de mejoras en los sistemas y materiales, en la sustentabilidad y la eficiencia energética, promoviendo el uso de energías renovables y automatismos.

Este será un espacio de confluencia y trabajo en conjunto, donde las empresas y los investigadores podrán: testear y medir sobre prototipos 1:1 los materiales, tecnologías, sistemas constructivos y procesos; realizar la transferencia de co-

nocimientos a estudiantes, docentes, profesionales, técnicos, obreros y usuarios de cooperativas; fomentar el intercambio entre los departamentos técnicos de las empresas y la academia, promoviendo la investigación puntual sobre nuevos materiales y tecnologías; coordinar el trabajo de los laboratorios existentes, tanto a nivel de la Universidad como de instituciones público-privadas; proyectar la construcción de nuevas instalaciones para incorporar ensayos que aún no se realizan en el país, como es el caso de los ensayos de resistencia al fuego, tema de vital importancia para la seguridad y la protección de la vida humana.

## Cooperativas

Uno de los sectores que han visto este acercamiento es el de las cooperativas de vivienda, a través de los programas de financiamiento del MVOT que incorporó desde el año 2011 los llamados sistemas constructivos no tradicionales (SCNT). Estos nuevos programas (o líneas de tra-

bajo) tienen como objetivo construir mayor cantidad de viviendas bajando los tiempos de ejecución y los costos finales, asegurando la calidad.

Las reglamentaciones vigentes han incorporado una serie de documentos de verificación de los sistemas constructivos, como forma de asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad definidos por el MVOT. Los DAT y CIR son dos formatos que pretenden asegurar ese cumplimiento y habilitan, por tanto, el uso de los sistemas para estos programas de vivienda social y otros programas que requieran estas certificaciones.

## Controles estatales

El cuello de botella de los nuevos sistemas constructivos ha sido sin duda el control en obra. Más allá del cumplimiento de los estándares, mediante la documentación o por declaración jurada, los sistemas se tienen que verificar a la hora de la ejecución. A su vez, sabemos que en las obras

\*Compartimos esta nota publicada en la revista Habitat de la Liga de la Construcción del Uruguay



se terminan definiendo un sinfín de cuestiones que muchas veces distorsionan los procedimientos marcados en los documentos, o simplemente resuelven de formas no previstas en la documentación habilitante. Sabiendo que los recursos que se destinan a la resolución del problema de la vivienda son escasos y que son parte del esfuerzo que hace toda la sociedad en su conjunto, el rol del Estado en este sentido parece capital. Cada defecto, cada patología, nacida de la falta de control, es un golpe de gracia para estos programas, para sus sistemas constructivos, y configura un problema para la vida de los futuros usuarios.

Por esta razón es necesario reclamar con mayor insistencia la exigencia en el cumplimiento y profundización de los controles, con el fin de verificar la correcta puesta en obra de cada uno de los pasos de la ejecución. Creemos que para ello será necesario cambiar la forma de inspeccionar las obras, cambiar la relación con los directores de obra y destinar recursos para una tarea que, seguramente, ahorrará recursos y dignificará el producto construido.

### **Capacitación y cambios necesarios**

El tema del control viene de la mano con otro de enorme relevancia: el de

la transmisión de conocimientos, por parte de las empresas promotoras de los sistemas constructivos, a los técnicos de los IAT, los capataces, oficiales y usuarios que participarán en las tareas de ayuda mutua construyendo parte de las viviendas.

Conocer sobre los sistemas, sus detalles y lo que no se puede negociar en obra para cumplir efectivamente con las características aprobadas por la reglamentación, es uno de los desafíos que en su desarrollo permite asegurar la calidad deseada en las construcciones.

:: Infonavit, México.  
Foto: Jaime Navarro





:: Vista aérea del Parque Ctec, Chile.

## Construcción 4.0

Es necesario implementar herramientas que permitan preparar a los distintos actores de la industria de la construcción, para incorporar procesos tecnológicos que colaboren con la productividad del sector. Para esto debemos:

promover la digitalización de las empresas, institutos y dependencias gubernamentales, con el fin de acelerar los procesos y asegurar los controles necesarios en las obras de construcción; analizar el estado de los procesos de implementación de la plataforma BIM y detectar los problemas para formalizar la concreción final de su puesta en marcha a nivel masivo; incentivar la industrialización y prefabricación como forma de mitigar los impactos en las obras, evitar los desperdicios, mejorar las condiciones de trabajo y los resultados de la arquitectura construida.

## El Campo como catalizador de los cambios

Esta premisa será posible si se logra la confluencia de los saberes acumulados y la coordinación de uso de las infraestructuras existentes que trabajan para la industria de la construcción. El Campo será una construcción colectiva a escala país y para esto necesita de la concurrencia del gobierno, a través de los Ministerios (de Vivienda y Ordenamiento Territorial, de Ambiente, de Transporte y Obras Públicas, de Industria, Energía y Minería), de las Intendencias, de las empresas públicas, de las Cámaras empresariales, de la Universidad de la República, de las Agencias de Investigación e Innovación y de Desarrollo (ANII y ANDE), del Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP), del Fondo de Capacitación (FOCAP) y de organizaciones internacionales similares que puedan generar sinergia. Esta idea, novedosa para

Uruguay, ya se viene consolidando en el mundo con Centros y Campus experimentales que colaboran positivamente en el desarrollo de la industria de la construcción. El ejemplo chileno del Ctec (Centro Tecnológico para la Innovación) es uno de los más cercanos, unido a otros de similares características desarrollados en varios países latinoamericanos.

La unidad de acción en las redes internacionales, que promueven estas iniciativas, será vital para potenciar las posibilidades de concreción de la idea planteada. Europa ha sido uno de los promotores más importantes en este sentido, creando sus propios espacios de investigación y experimentación, hace casi 100 años, alentando a otros países a sumarse a la iniciativa. Una de esas redes es el BRE de Londres, un grupo innovador de investigadores, científicos, ingenieros y técnicos que comparten un objetivo co-



mún: mejorar el entorno construido desarrollando y apoyando estrategias similares en otros lugares del mundo.

La construcción de esta idea del "Campo...", en nuestro país, tiene entonces la ventaja y la posibilidad de tomar las experiencias internacionales y potenciarlas a nivel nacional. Este es uno de esos desafíos a nivel país

que deberán trascender gobiernos, para constituirse en un proyecto nacional de integración de la mayor cantidad de actores de la industria de la construcción. Una utopía, realizable, que necesitará del compromiso, la madurez y el trabajo conjunto de personas e instituciones.

Desde la Liga de la Construcción del Uruguay com-

prometemos nuestro esfuerzo, con la conciencia clara de que es posible y, principalmente, que es sumamente necesario para garantizar un mejor desarrollo de la industria y una mejor calidad de vida de los ciudadanos. Ya estamos trabajando y articulando su concreción.

:: Campo experimental BRE, Inglaterra.



JUEVES 15.30  
VIVA LA TARDE  
SARANDI 690

## Arquitectura y Diseño en las tardes de Sarandí



LA COLUMNA  
ARQUITECTURA - DISEÑO  
RADIO SARANDI

## La historia de los adhesivos

El adhesivo es una sustancia en estado líquido o semilíquido con capacidad de mantener dos materiales juntos mediante la adhesión de superficies.

Los adhesivos pueden provenir ya sea de una fuente natural o sintética. Los tipos de materiales que se pueden unir son enormes, pero son especialmente útiles para la unión de materiales delgados. Los adhesivos pueden curar (endurecer) por evaporación de un disolvente o por reacciones químicas que ocurren entre dos o más componentes.



Los adhesivos son ventajosos para la unión de materiales delgados o diferentes, la reducción del peso, y cuando una amortiguación de las vibraciones se necesita. Una desventaja de los adhesivos es que no forman un conjunto instantáneo, a diferencia de la mayoría de los otros procesos de unión, porque el adhesivo necesita tiempo para curar.

En la antigüedad, y desde tiempos inmemoriales, se han usados ceras, resinas naturales, gomas y breas asfálticas como adhesivos calientes (fundidos) para unir

una variedad de materiales, y muchos de estos aún son usados hoy en día con éxito. Se sabe que adhesivos resinosos eran usados por los egipcios hace 6000 años atrás para unir vasijas de cerámica. Otros adhesivos, tales como la caseína de la leche, almidón, azúcar, y cola de animales y pescado. El más antiguo adhesivo conocido, que data de alrededor de 200.000 años antes de Cristo, es a partir de corteza de abedul-alquitrán para unir una punta de lanza de piedra pegado a la madera, encontrada en el centro de Italia.

El uso de colas compuestas en mangos de lanzas de piedra y madera se remonta a alrededor de 70.000 años antes de Cristo. La evidencia de esto se ha encontrado en Sudáfrica y las colas compuestas utilizadas fueron hechas de goma vegetal y rojo ocre.

En el presente siglo se han descubierto resinas, elastómeros, derivados de la celulosa y otros productos que han traído un mayor número de aplicaciones de los adhesivos en la industria. Por ejemplo: Empaquetamiento, se han logrado grandes procesos con los adhesivos termooclusivos que se aplican en capas delgadas de papel, celofán, etc. Algunos adhesivos que

experimentan reacciones químicas y que son los más recientes, prometen reemplazar a las soldaduras, los remaches, etc. Los adhesivos que operan por presión, como los que usan en cintas facilitan muchas operaciones industriales.

### Factores que modifican la adherencia

Afinidad del adhesivo por el material de los objetos que se van a unir. En algunos adhesivos que contienen ingredientes con grupos reactivos, puede ser importante la afinidad del adhesivo con la superficie, y en algunos casos se producen reacciones químicas.

Tendencia del adhesivo a mojar la superficie del material facilitando el contacto entre éste y la superficie.

Consistencia y continuidad de la materia adhesiva.

Tendencia del adhesivo a penetrar la superficie del material.

Espesor y flexibilidad de la capa adhesiva.

### Fuerzas de adherencia

La adherencia se basa en 2 tipos de fuerzas intermoleculares: enlaces *van der Waals* y uniones químicas.



Las fuerzas de *van der Waals* son la base de la adherencia. Estas fuerzas de atracción actúan entre el adhesivo y el sustrato.

Los enlaces químicos producen el tipo de adherencia más resistente. Estas fuer-

zas se desarrollan cuando el sustrato tiene grupos químicos que reaccionan con el adhesivo.

El trabado mecánico tiene un papel en la adherencia; sin embargo, no suele ser el mecanismo primario.

Algunos grupos químicos destacan por su capacidad para formar enlaces de *van der Waals*. Estos grupos pueden mejorar la adherencia cuando están presentes en el adhesivo o en el sustrato.

En la tabla se incluyen estos grupos en orden descendente aproximado de propiedades de adherencia.

Grupo	Atracción de van der Waals
Acido orgánico	Alta
Nitrilo	Alta
Amida	Alta
Oxhidrilo	Intermedia
Ester	Intermedia
Acetato	Intermedia
Cloruro	Intermedia
Éter	Baja
Etileno	Baja

Los polímeros que tienen propiedades bajas de adherencia pueden mejorarse con la adición de un pequeño porcentaje de un ácido orgánico o de acrilonitrilo. Los recubrimientos y películas de tipo Sarán son excelentes ejemplos de este procedimiento.

Las resinas de recubrimiento de cloruro de polivinilideno exhiben una notable mejora de adherencia al copolimerizarse con 1-2% de un ácido orgánico. Los adhesivos de tipo epoxi tienen adhesiones altas sin necesidad de aditivos. Las resinas epoxi tienen grupos oxidrilo o amina en el polímero curado.

Para lograr la adherencia es necesario que los materiales queden en contacto

íntimo. Este principio se basa en el fenómeno de la tensión superficial.

### Tensión superficial

Todos los materiales, ya sean líquidos o sólidos, tienen fuerzas superficiales. A estas fuerzas se les llama tensión superficial en los líquidos y energía superficial en los sólidos. Imagínese una gota de un líquido sobre una superficie plana. La tensión del líquido tiende a darle forma de montículo. El sólido en cambio, trata de extenderla hacia una forma plana.

Si la energía superficial del sólido es mayor que la del líquido, la gota se extenderá.

### Preparación de las superficies

La limpieza de una superficie aumenta la tensión superficial y, por consiguiente, la adherencia. Existen diversas técnicas para preparar las superficies metálicas que se desean pegar. Primero es necesario eliminar la grasa y el aceite (generalmente por medio de disolventes). la limpieza con disolventes no suele ser suficiente para obtener una superficie adecuada para la adherencia. Puede ser necesario tratar las superficies por medio de métodos químicos o mecánicos, para eliminar los óxidos, etc. El método más adecuado es el ataque químico con mezcla crómica, que produce mejores resultados con el tiempo que



la abrasión metálica. Los cromatos reaccionan con la superficie, proporcionando una protección contra la oxidación.

Es importante que las superficies se peguen inmediatamente después de la limpieza. Los contaminantes suspendidos en el aire pueden reducir la adheren-

cia a la mitad en menos de una hora.

Tratamientos de superficies El polietileno, el polipropileno, el teflón y los acetales requieren preparaciones especiales de sus superficies para funcionar con adhesivos normales. Un ataque apropiado es adecuado

para todos estos materiales. El polietileno, el polipropileno y los acetales pueden tratarse con diversos procesos para aumentar la tensión superficial por encima de la del adhesivo. El teflón, resina muy estable puede adherirse después de un ataque con sodio. Esto elimina flúor de la superficie, dejando una capa carbonosa café.

A continuación se escriben algunos tratamientos de superficies.

Plásticos	Tratamiento
Polietileno y polipropileno	Ataque con mezcla crómica Tratamiento a la flama Tratamiento con gas ionizado para películas
Acetales	Ataque para acetales de Dupont Tratamiento con gas activado (plasma de helio u oxígeno)
Fluorocarbono TFE (Teflón)	Ataque Sódico

La rugosidad superficial influye enormemente en la resistencia de la adhesión.

La relación exacta entre resistencia, durabilidad y rugosidad superficial es difícil de prever y puede variar entre adhesivos. Superficies rugosas proporcionan un anclaje mecánico para el adhesivo, pero pueden quedar atrapados pequeños volúmenes de aire, causando un mojado incompleto. Es posible que los adhesivos rígidos sean más compatibles con superficies suaves que los adhesivos flexibles a causa de la ausencia de puntos de rugosidad que eviten la aparición de puntas de tensión que a su vez podrían actuar como iniciadores de la fractura. Los adhesivos flexibles pueden deformarse bajo tensiones y resistir la rotura o el desgarro, de

modo que la rugosidad no es un factor crítico para su uso.

Desde el punto de vista de la adhesión son preferibles acabados groseros a acabados finos que disminuyen la superficie real del material, haciendo más difícil el anclaje mecánico y disminuyendo la extensión de la interfase adhesivo-sustrato.

La viscosidad del adhesivo debe ser adecuada a la estructura geométrica fina y al estado energético de la superficie. Esto significa que las desigualdades de la superficie deben ser rellenas y que las capas de adhesivo deben tener un espesor capaz de recubrir las holguras entre los sustratos. De ser así, la totalidad de la superficie podrá participar en la adherencia.

### Clasificación de los adhesivos

#### A.- Clasificación en función de sus componentes

**Adhesivos sintéticos:** a base de polímeros derivados del petróleo (colas de polivinil acetato, colas etilénicas, colas de poliuretano, colas de caucho sintético, adhesivos anaeróbicos o de cianoacrilato)

**Adhesivos de origen vegetal:** a base de derivados de la fécula de patata, el maíz (colas de almidón, dextrinas, cauchos naturales)

**Adhesivos de origen animal:** a base de pieles de animales (colas de gelatina) o de derivados lácteos (colas de caseína).



## *B.- Clasificación en función de su presentación*

**Adhesivos sólidos:** Destacan los adhesivos termofusibles que se utilizan en procesos industriales que los calientan para fundirlos, aprovechando su propiedad de enfriarse rápidamente para acelerar los procesos productivos.

También son adhesivos sólidos las barras de pegamento para papel o los adhesivos en polvo (a base de acetato o formaldehído entre otros).

**Adhesivos líquidos:** Comúnmente conocidos como colas blancas (en su mayoría tienen un color blanco o crema), utilizan en su composición un vehículo líquido (normalmente agua o disolvente) que una vez utilizado tiende a perder, hasta obtener un secado que hace que la unión sea resistente. Son usados en la construcción (adhesivos para pavimentos y revestimientos como moquetas, PVC, linoleum, etc.).

- Adhesivos de tipo acrílico
- Adhesivos de cianoacrilatos
- Adhesivos epóxicos y uretanos
- Adhesivos anaeróbicos
- Adhesivos de silicona
- Adhesivos curados por luz ultravioleta
- Adhesivos de caucho natural
- Adhesivos de caucho sintético o caucho clorado

## *C.- Clasificación en función de su uso*

**Adhesivos industriales:** aquellos que se utilizan en multitud de procesos de fabricación para realizar uniones. Las colas y adhesivos se utilizan ampliamente en los siguientes sectores:

1. Artes gráficas (encuadernación de libros)
2. Transformación del papel y cartón (papel higiénico, fabricación de cartón ondulado, encolado de estuches de cartón, fabricación de compresas y pañales, autoadhesivado de papel)
3. Envase y embalaje (cerrado de cajas, sobres y bolsas, etiquetado de envases, botellas y latas)
4. Mueble y madera (fabricación de muebles, ensamblaje de madera, fabricación de puertas, tapicería de sillas y sillones)
5. Industria auxiliar del automóvil (montaje de paneles de puertas, techos de vehículos, tapicería de asientos)

**Adhesivos profesionales:** utilizados para la instalación o unión de materiales, sobre todo en la construcción (adhesivos para pavimentos y revestimientos como moquetas, PVC).

## *D.- Clasificación en función de su curado*

**Adhesivos químicamente reactivos:** Se encuentran

incluidos los poliuretanos, epoxis, fenólicos, poliimidias y anaeróbicos. Hay de uno y de dos componentes; los primeros se curan por reaccionar químicamente a la temperatura, a la humedad o al calor, mientras que los de dos componentes al entrar en contacto las dos resinas. Existen tres tipos de reacciones:

**1.- Cambios por enlaces transversales:** Una cantidad muy pequeña del reactivo que se añade produce modificaciones en la solubilidad y punto de reblandecimiento del adhesivo, como ocurre en la vulcanización del caucho

**2.- Condensación:** Hay un aumento del tamaño molecular y se forma un nuevo producto como ocurre en el curado del fenol-formaldehído.

**3.- Polimerización:** Crecimiento molecular por una combinación de unidades estructurales. Ejemplos: Esteres de alilo, ésteres acrílicos, y ésteres metilacrílicos

## **Adhesivo reactivo de un componente**

Los adhesivos de un componente se endurecen por medio de una reacción química con una fuente de energía externa, como la radiación, el calor y la humedad.

Los adhesivos de curado por radiación de luz ultravioleta (UV), se han hecho populares en el sector manufacturero debido a su

# ISONEM<sup>®</sup> ANTIFIRE SOLUTION

La solución ignífuga **ISONEM Anti-fire solution** es un producto que se fabrica con materiales 100% naturales, no daña la salud humana, es 100% soluble en la naturaleza y no contiene materiales prohibidos. Los humos de una sustancia que se aplica en solución ignífuga contienen un 50% menos de dióxido de carbono y monóxido de carbono que el estado natural de la misma sustancia. Además, es 20-25% más rico en términos de humo y nitrógeno. Por lo tanto, el efecto sofocante del humo se reduce a la mitad cuando la superficie no es inflamable.

## Es a base de agua, de un único componente.

La solución no inflamable rodea las moléculas del material aplicado y desactiva el contacto con el oxígeno.

Gracias a las sustancias activas que contiene **ISONEM Anti-fire solution**, se crea un aislamiento térmico muy fuerte y se evita que alcance la temperatura que podría iniciar el proceso de combustión.

## ISONEM Anti-fire solution NO es un retardador de llama, es un ignífugo total que protege la madera durante 5 años.

**Para materiales de madera:** Puede aplicarse por rociado, con pincel, con rodillo o impregnación por inmersión con la solución **ISONEM Anti-fire solution** de acuerdo con las características de absorción de la madera.

**Para el sector industrial:** Los materiales absorbentes como telas, algodón, lana, esponjas, etc. se humedecen con **ISONEM Anti-fire solution**, la solución no absorbida se exprime y se seca, como resultado de este proceso, los materiales no son inflamables y son ignífugos durante 5 años.

Wilson Ferreira Aldunate 1171  
Tels.: 2900 8488 - 2902 4083  
[www.lacasadelaengrampadora.com.uy](http://www.lacasadelaengrampadora.com.uy)



UTION



LLEGÓ LA  
SOLUCIÓN  
DEFINITIVA



la casa de la  
**ENGRAMPADORA**

tiempo de curado rápido y una fuerza de unión fuerte. Luz adhesivos de curado puede curar en tan sólo un segundo y existen muchas formulaciones que pueden unir sustratos diferentes (materiales) y soportar temperaturas extremas.

Estas cualidades hacen de los adhesivos de curado UV esencial para la fabricación de productos en muchos mercados industriales como la electrónica, telecomunicaciones, médico, aeroespacial, de vidrio y óptica. A diferencia de los adhesivos tradicionales, los adhesivos de curado de luz UV no sólo unen los materiales, sino también puede ser usado para sellar. Por lo general son de base acrílica.

Adhesivos de calor curado consiste en una mezcla pre-hecha de dos o más componentes. Cuando se aplica calor los componentes reaccionan y reticulan.

Este tipo de adhesivo incluye epóxicos, uretanos y poliamidas.

Adhesivos de curado por humedad cura cuando reaccionan con la humedad presente en la superficie del sustrato o en el aire. Este tipo de adhesivo incluye cianoacrilatos y uretanos.

### Adhesivo reactivo de varios componentes

Los adhesivos múltiples componentes se endurecen mediante la mezcla de dos o más componentes que reaccionan químicamente.

Esta reacción produce polímeros reticulados como acrílicos, poliuretanos y resinas epóxicas

Adhesivo por evaporación o difusión: Estos se preparan como solución al disolverse en solventes orgánicos o en agua y se aplican so-

bre el lugar que se quiere mantener pegado. Hay una preferencia notable hacia los adhesivos de base agua por el hecho de que de la seguridad ambiental que representa su consumo. Viniolos y acrílicos son ejemplos. Ejemplos

- Nitrocelulosa
- Colas proteicas y gomas almidones
- Caucho natural (disuelto en solventes orgánicos)
- Hidrocarburos alifáticos (disolvente polar que disminuye la viscosidad)
- Caucho clorado, polímeros cloropreno (neopreno)
- Copolímeros de butadieno y acrilonitrilo. Disuelto en hidrocarburos aromáticos (neoprén).
- Resinas vinílicas. Acetato polivinílico, acetales polivinílicos solubles en alcoholes alifáticos inferiores, cetonas, ésteres y hidrocarburos aromáticos.
- Polímeros de ésteres acrílicos y metilacrílicos, disueltos en hidrocarburos aromáticos, ésteres alifáticos, hidrocarburos clorados.

Adhesivos de fusión por calor: Conformados por termoplásticos y elastómeros que se funden sobre la superficie a pegar si son calentados. El grupo de alto rendimiento está formado por las poliamidas y los poliésteres.

Los adhesivos de fusión también pueden obtener-





se como película. En esta forma, la junta se cierra presionando la película. Al calentar la película se funde y fluye. Algunos artículos de vestir se pegan hoy en día de esta manera en lugar de cocerlas, al igual que las antiguas calcomanías que se pegaban con plancha.

**Adhesivos sensibles a la presión:** Son principalmente elastómeros fabricados en forma de recubrimiento. Se les aplica presión para provocar la adherencia. La principal materia prima para los adhesivos sensibles a la presión son polímeros a base acrilato.

Este tipo de adhesivos pueden ser permanentes o temporarios

Ejemplos de aplicaciones permanentes incluyen las etiquetas de seguridad para equipos eléctricos, cinta de aluminio para trabajos de electricidad, montaje acabado en interiores de autos, y las películas de amortiguación de sonido y vibración

**Adhesivos removibles** están diseñados para formar una unión temporal, y lo ideal puede ser retirado después de meses o años sin dejar residuos en la adherencia.

Los adhesivos removibles se utilizan en aplicaciones tales como las películas de protección de superficies, cintas adhesivas, papeles y marcadores, las etiquetas de marcado de precios, materiales gráficos de promoción y de contacto con la piel (apósitos para heridas, cinta atlética, parches transdérmicos y analgésico). Algunos adhesivos removibles están diseñados para pegarse y despegarse en repetidas ocasiones. Tienen baja adherencia y por lo general no pueden soportar mucho peso.

### AGENTES DE ACOPLAMIENTO

#### Silanos

Existe una serie de materiales químicos duales que pueden ayudar a la adherencia. Estos com-

puestos tienen dos extremos funcionales diferentes. Los más comunes de estos compuestos son los silanos. Estos materiales tienen un extremo que produce buena adherencia al vidrio o a otros materiales inorgánicos. El otro extremo es químicamente reactivo.

Durante su uso, el extremo de silano se hidroliza para formar un enlace. Esto se logra mezclando el agente de acoplamiento con agua, o por medio de absorción de humedad del aire después de la aplicación.

El hidroxilano puede formar enlaces químicos fuertes con el vidrio y otros materiales inorgánicos.

Los adhesivos de polímeros orgánicos pueden copolimerizarse con el extremo orgánico del silano.

Con frecuencia, los agentes de acoplamiento pueden mezclarse con las resinas para que no haya necesidad de aplicarlos como capa base. Por lo general, los silanos se añaden en un 0.5-2% de la resina. Este método de acoplamiento es muy útil cuando se usa cargas en polvo con las resinas.

#### Titanatos

Recientemente se han desarrollado titanatos de química dual. Estos compuestos funcionan de manera similar a los silicones y, con frecuencia, con ventajas sobre éstos.

Tabla resumen de adhesivos

Tipo de adhesivo	Límite de temperatura (°C)	Temperatura de curado (°C)	Usos típicos
Epoxi poliamida	93	93	General, semiflexible
Epoxi aminas	93-204	149	General, materiales no similares
Epoxi fenólicos	260-315	163	Metales y plásticos para altas temperaturas
Poliéster	93-149		General, bajo costo
Silicones	204-315		Alta temperatura, flexible
Poliimididas	315-482	177	Alta temperatura Madera, etc.
Acetato de polivinilo	Aprox. 93		
Acrílico con disolventes	Aprox. 149		Estireno, ABS, Acrílicos
Acrílico de curado	Aprox. 149		Poliéster, ABS, Madera, Metales, etc.,
Nitrocelulosa	Aprox. 93		General, Madera, Papel
Caucho	66-204		Cemento de contacto
Poliuretano	82-121		Nylon, Dacrón, Poliuretanos, Vinilo, Aplicaciones criogénicas, etc.
Cianoacrilatos	121-246		Ciertos plásticos, Metales, Caucho, etc.

# KNAUF BAUGIPS

Yeso tradicional de secado rápido. Aplicación manual

## Descripción:

Yeso de obra en polvo para ser utilizado en interiores como revoques engrosados o enlucidos) de manera manual.

## Presentación:

Bolsa de 25 kgs.

## Almacenaje:

Todas las bolsas de revoque de yeso Knauf poseen la fecha y hora de producción para verificar su trazabilidad. Deben ser almacena-

das secas y sobre pallet de madera. Las bolsas abiertas o que hayan sufrido un eventual daño deben ser cubiertas y utilizarse a la brevedad posible, siempre y cuando no se haya visto afectado el producto. Tiempo de almacenamiento: 9 meses aproximadamente.

## Propiedades:

- Alta dureza.
- Buena adherencia.
- Rápido endurecimiento.
- Resistente a la abrasión.
- Trabajo manual.
- Espesor de aplicación del engrosado: hasta 50mm

## Preparación de la superficie:

- La superficie debe estar limpia y estable.
- Para enlucido sobre base cementicia o de cal reforzado, verificar que la misma no se desgrane.
- Para enlucido sobre superficies de hormigón lisas utilizar Knauf Betokontak (Puente de Adherencia)
- En superficies de mucha porosidad y absorción será necesario la aplicación de un sellador/fijador al agua.

## Preparación del yeso:

El yeso **Baugips** se debe mezclar con agua hasta obtener una mezcla homogé-

nea, que se torna grisáceo, quedando completamente blanco cuando logra su secado final.

La dosificación de agua varía según el espesor de capa que desea realizar. Sobre ladrillo hueco: entre 1 y 1,2 l/kg.

## Consumo:

Para una relación agua/ yeso de 1,2 l/kg y sobre ladrillo hueco (espesor de 10 mm aprox.) el consumo será de 6 kg/m<sup>2</sup> aprox.

## NOTAS:

- Previa a la aplicación del yeso, tener en cuenta la colocación de marcos de puertas y ventanas y de los refuerzos de las esquinas.
- No se recomienda aumentar la dosificación de agua, ni agregar otros materiales como cemento u otros productos ya que podría producir contracciones indeseadas, pérdida de dureza y prolongación del tiempo de secado final. Se considera un espesor de 10 mm aprox.

## Aplicación

### Engrosado:

- 1) Ejecución de las fajas: Bandas de yeso de pequeña anchura ejecutadas de forma que sus caras estén contenidas en un mismo plano.





2) Se rellenan los espacios comprendidos entre cada par de fajas consecutivas. Aplicar la mezcla en la superficie con llana, presionándolo para lograr adherencia.

3) Acomodar el material con una regla H en dirección vertical y horizontal.

#### **Enlucido:**

1) Al terminar la aplicación del engrosado se debe humedecer su superficie y a continuación aplicar de la mezcla en la superficie con llana, presionándolo para lograr adherencia.

2) Este se debe iniciar cuando el engrosado esté prácticamente seco y tenga un alto grado de endurecimiento.

3) Acomodar el material con una regla H en dirección vertical y horizontal.

4) Una vez que el material comenzó a endurecer corregir las pequeñas imperfecciones con espátula.

5) Pasado 30 minutos humectar la superficie con agua y pasar nuevamente la espátula para lograr una superficie espejada.

#### **Tiempos:**

Tiempo de trabajo: de 6 a 8 min.

Tiempo de secado: 13 a 14 min. aprox.

Aplicable sobre todo tipo de paredes y cielorrasos interiores.

#### **Ideal para:**

- Trabajos de reparación
- Trabajos de instalación
- Incorporar cantoneras metálicas, perfiles para revestimientos y cajas de enchufes eléctricos.

#### **No aplicar sobre superficies:**

- Pintadas (con cualquier tipo de pintura)
- Madera
- Metálicas
- Superficies con adhesivo cementicio

# KNAUF MP75

Revoque de base yeso, secado controlado. Aplicación proyectada

## Descripción:

El yeso Knauf MP75 es un revoque monocapa premezclado con aditivos a base de yeso para ser aplicado en interiores, con máquinas de proyectar, adecuado para el revoque de grandes superficies. Es la solución más económica, ya que se mezcla y aplica homogéneamente a máquina.

El procedimiento es mucho más fácil, ahorra energía y sobre todo tiempo.

## Presentación:

Bolsa de 25 kgs.

## Almacenaje:

Todas las bolsas de revoque de yeso Knauf poseen la fecha y hora de roducción

para verificar su trazabilidad. Deben ser almacenadas secas y sobre pallet de madera. Las bolsas abiertas o que hayan sufrido un eventual daño deben ser cubiertas y utilizarse a la brevedad posible, siempre y cuando no se haya visto afectado el producto.

Tiempo de almacenamiento: 9 meses aproximadamente.

Consumo de 8,3 a 9 kg/m<sup>2</sup> aprox por cada cm de espesor.

## Temperatura de aplicación:

No utilizar el producto con temperaturas menores a 5°C. Una vez aplicado deberá ser protegido de congelamiento hasta su secado completo.

## Tiempo de trabajo:

La aplicación a máquina se distingue por el resultado parejo y el secado homogéneo. El tiempo abierto de trabajo es hasta los 75 min, y el secado final a los 180 min. aprox., dependiendo de la superficie donde será aplicado.

Esto permite una aplicación racional en superficies grandes. Dado que el yeso aplicado de esta manera mantiene su plasticidad se permiten interrupciones en

el trabajo de proyección de hasta 15 minutos. Una vez terminado el trabajo hay que limpiar la máquina, las mangueras y el rotor cuidadosamente.

## Precauciones:

Se recomienda la utilización de elementos de protección personal.

No ingerir. Mantener fuera del alcance de los niños.

## Propiedades:

- Producto mineral.
- Crea un clima ambiental confortable y saludable.
- Regulador de la humedad sin impedir la difusión.
- Eficaz en la técnica de protección contra al fuego.
- Incombustible.
- Resistente al clavado y al desgaste por roce.
- Espesor de aplicación hasta 50 mm.
- Puede ser trabajado con máquina o en forma manual.

## Áreas de aplicación:

- Como revoque monocapa para paredes y cielorrasos interiores (enlucido y engrosado).
- Como base para empapelado o futuro pintado.
- Como base para azulejos, cerámicos o mosaicos.
- Como base para revestimientos y terminaciones.



### Preparación de la superficie:

El soporte que no cumpla alguna de las condiciones establecidas debe ser sometido a un proceso de preparación que garantice su idoneidad, antes de ser revestido. La actuación, en cada caso, sería la siguiente:

#### Planeidad

##### *Salientes o abultados:*

Eliminar salientes del objeto de permitir un revestimiento de espesor similar en toda la superficie.

##### *Agujeros:*

Rellenar con trozos o lascas del mismo material que el soporte, evitando así un excesivo grosor del revestimiento en esas zonas.

#### Rugosidad

Superficies demasiado lisas: Aplicar mediante brocha o rodillo una capa de puente de adherencia sobre el

soporte para que haga de puente de unión entre él y el revestimiento.

#### Porosidad

Soporte muy absorbente: Aplicar sobre él una imprimación reguladora de la absorción de humedad. Es lo más adecuado en soportes tales como el hormigón celular o el ladrillo silicocalcáreo.

#### Limpieza

*Suciedad de polvo y partículas sueltas:* Limpieza de la superficie.

En casos de mucha suciedad es más práctico hacer un lavado con agua a presión, que arrastra fácilmente las partículas.

#### *Eflorescencias:*

Aplicación de un cepillo de púas metálicas en las zonas afectadas y posterior limpieza de las sales desprendidas.

La situación más frecuente de heterogeneidad del soporte suele producirse cuando el tabique es coplanar contra los elementos de hormigón en lugar de pasar por delante y enchaparlos.

El riesgo de fisuración en la junta de unión es muy alto, y la reducción de ese riesgo, que no la eliminación, pasa por colocar previamente al revestimiento una malla de PVC o tejido de fibra de vidrio que cubra unos 20 cm a ambos lados de la junta.

### Bomba mezcladora Knauf PFT G4/G5

La PFT G4 es una bomba mezcladora de servicio continuo para materiales secos aptos para aplicación mecánica. Se puede alimentar tanto con sacos, directamente desde silo/container mediante cubierta de alimentación o a través del sistema de transporte neumático PFT

SILOMAT. El material seco se introduce en la tolva. La rueda de celdilla, accionada de forma separada, se encarga de alimentar la zona de mezcla y a la vez dosifica la cantidad de material.

El motor principal se encarga de mezclar el material seco con el agua introducida en la zona de mezcla húmeda. Al mismo tiempo mueve el rotor que presiona el material a través del estátor para crear la presión necesaria para su bombeo.

- Envoltura tornillo sin fin (estator): D6-3
- Tornillo sin fin (Rotor): D6-3
- Manguera de mortero: Ø 25 mm.
- Mezcla húmeda - distancia de proyección: hasta 30 m.





### Mezclado mecánicamente

El material es el resultado de una mezcla intensiva de la máquina de proyectado. El agregado de agua debe ser regulado hasta conseguir la consistencia mas fina que permitirá una perfecta trabajabilidad sobre el soporte y sobre el espesor previsto.

La mezcla cremosa del yeso se traslada fácilmente al rotor y da como resultado una aplicación pareja sin chorreaduras.



### Proyectado mecánico

Generalmente se proyecta el yeso en espesores de 10 a 35 mm. En casos excepcionales se puede aplicar hasta 50 mm de espesor. El yeso se aplica de forma homogénea en el espesor deseado gracias a la presión del aire. La mejor adherencia se regula también con la presión del aire permitiendo al yeso penetrar en todas las ranuras y juntas.



### Distribución (regleado + llana)

Después de aplicado se empareja con una regla y luego repaso con la llana. A medida que se endurece el yeso se puede reglear los excedentes para poder emparejar la superficie.

Si después de eso se quiere aplicar cerámicos solamente es necesario emprolijar.



### Terminación de superficie (con fieltro)

Una vez que está suficientemente endurecido el yeso se lo puede humedecer y pasar un fieltro de esponja.



### Terminación de superficie (llaneado)

Antes de que se endurezca totalmente el yeso se pasa cuidadosamente la llana para planchar y quitar excedentes y cerrar los poros.

**TIEMPO ABIERTO DE TRABAJO**  
75 min

**TIEMPO DE SECADO**  
180 min



JUEVES 15.30  
VIVA LA TARDE  
SARANDI 690

## El espacio para hablar de Arquitectura y Diseño en las tardes de Sarandí





## Entrepisos en Steel Framing

La estructura de entrepiso consiste un conjunto de vigas (PGC) paralelas y dispuestas horizontalmente, separadas entre sí una determinada distancia o módulo, preferentemente en coincidencia con la modulación de los montantes (PGC) del muro del nivel inferior, para garantizar una transferencia directa de esfuerzos, siguiendo el criterio de alineación vertical de almas para la transmisión de cargas.

La dirección de las vigas de entrepiso queda sujeta a la disposición de los muros portantes del nivel inferior, y se adoptará preferentemente aquella

que determine la menor luz de flexión, a fin de racionalizar la sección de los perfiles. No obstante se deberán tener en cuenta las instalaciones con el objeto de evitar la confección de pases de dimensiones importantes, tales como los necesarios para caños de desagüe sanitario, lo que eventualmente requerirá la ejecución de refuerzos en las vigas.

Estas estructuras de entrepisos también se pueden instalar en planta baja para evitar el contacto con el suelo natural, sobre fundaciones de zapatas corridas. Elementos que conforman un entrepiso

### CENEFA

La cenefa es un elemento de vinculación entre las vigas de entrepiso, por sus extremos, materializado mediante perfiles PGU.

### VIGA

Las vigas son materializadas por perfiles PGC, cuyas almas estarán en coincidencia con las almas de los montantes del muro inferior, de manera de lograr una alineación en la estructura. En el caso de no coincidir el alineamiento vertical entre almas de vigas y montantes, se deberá disponer una viga tubo de borde para distribuir las cargas (viga de repartición).

Para la confección de este artículo se tomó como fuente el Manual de Steel Framing del Instituto uruguayo de la Construcción en Seco (IUCOSE). Al final del artículo encontrarán los gráficos de detalles.





La altura del perfil y su espesor serán determinados mediante el cálculo estructural, teniendo en cuenta la luz a cubrir y las cargas actuantes.

### VIGA COMPUESTA

Según el proyecto, si es necesario reducir la altura de las vigas de entrepiso, de acuerdo a cálculo, se puede optar por vigas compuestas, que combinan dos o más perfiles, denominadas vigas dobles y vigas tubos.

### VIGA DE BORDE

Es la utilizada para el perímetro del hueco de escalera y/o dobles alturas. Se materializa mediante un perfil PGC dentro de un perfil PGU.

### VIGA TUBO O VIGA DE REPARTICIÓN DE CARGAS

Cuando no haya alineación de almas entre los montantes (PGC) del muro superior, las vigas de entrepiso (PGC), y los montantes (PGC) del muro inferior, se deberá colocar una viga tubo de repartición para distribuir las cargas. Además, la viga de repartición sirve para distribuir las cargas concentradas. Se materializa como mínimo mediante dos perfiles PGC vinculados a través de dos perfiles PGU, o lo que determine el cálculo estructural.

### RIGIDIZADOR DE ALMA (STIFFENER)

Es un recorte de perfil PGC que evita la abolladura del alma ayudando a transmitir la reacción de la viga a su apoyo. También colabora

en la adecuada transferencia de cargas de los montantes del muro del nivel superior a los montantes del muro del nivel inferior.

Se colocan reforzando las vigas en su encuentro con los muros, y en todo otro encuentro donde las cargas concentradas o el esfuerzo de corte superen la resistencia a pandeo localizado del alma (abolladura)



### Rigidización horizontal

El entrepiso deberá tener rigidización horizontal para evitar el volcamiento por pandeo lateral torsional de sus vigas y para transmitir los esfuerzos horizontales tomados por la totalidad de la estructura. Se describen a continuación los diferentes tipos de sistemas de rigidización horizontal.

### DIAFRAGMA DE RIGIDIZACIÓN

El arriostre superior del entrepiso será aportado por el diafragma, OSB o multilaminado fenólico con espesor mínimo de 18 mm, verificado por cálculo y según la tabla de resistencias del fabricante.

### FLEJE ANTIPANDEO (STRAPPING)

En la cara inferior se instalarán flejes (strapping), a una distancia máxima de 1.30 m, en combinación con el bloque sólido (blocking).

Se puede reemplazar los flejes por perfiles galvanizados tipo omega, separados cada 40 cm o 60 cm (según el tipo de placa de yeso a utilizar), que además servirán para fijar las placas de yeso del cielorraso (especialmente importante en caso de diferencia dimensional entre los paneles de rigidización superior y las placas de yeso inferior).

### BLOQUEO SÓLIDO (BLOCKING)

Complementariamente al fleje (strapping), se coloca el bloqueo sólido (blocking) que tiene por objeto vincular todo el entrepiso, rigidizando el plano.

Se materializa mediante perfiles PGC de igual o menor altura de alma que las vigas, dispuestos transversalmente a la dirección de éstas, fijados con ángulos de vinculación "L" a las almas de las vigas principales, para rigidizar todo el plano

# BARBIERI

## Drywall Plus

PERFILES PARA TABIQUES  
Y CIELORRASOS GALVANIZADOS



**ELEGÍ PARA TUS CLIENTES**

**LO QUE ELEGIRÍAS PARA VOS**



[adbarbieri.com](http://adbarbieri.com)



del entrepiso. Se disponen a una distancia máxima de 1,30m.

(Ver gráfico en lámina E-11)

Para incrementar su resistencia se puede combinar con un corte de PGU de igual altura, con el corte de 10 cm de cada lado para vincularlo con las vigas del entrepiso. Por debajo de estos se colocará el fleje antipandeo (strapping) mencionado.

(Ver gráfico en lámina E-09)

### **Pases y perforaciones en vigas**

Para resolver el paso de instalaciones, los perfiles PGC del entrepiso pueden solicitarse con las perforaciones estándar, descriptas en el capítulo 2. Si el proyecto requiere una perforación mayor, deberá ser verifica-

da por cálculo estructural y llevar su correspondiente refuerzo.

Se recomienda proyectar las instalaciones (en particular las que requieren elementos de grandes secciones, como la evacuación sanitaria, aire acondicionado, etc.) conjuntamente con la resolución estructural, de modo de evitar los pases en elementos estructurales, siempre que sea posible. En caso de ser imprescindible perforarlos, deberá ser verificado por el calculista estructural (nunca resuelto en obra por personal no calificado).

### **EMPALME DE VIGAS**

Si las vigas u otros elementos estructurales deben ser empalmados, debe encomendarse el diseño de la

solución constructiva a un profesional con experiencia en este tipo de estructuras. La resistencia del empalme debe de ser igual o mayor que la del perfil de la viga. Para ello se dispone un perfil de empalme, cuyo largo se determina según cálculo, vinculando alma con alma en la zona de unión de la viga, verificando la resistencia de las uniones según el reglamento CIRSOC 303.

(Ver gráfico en lámina E-08)

### **VANOS O PASES EN EL ENTREPISO**

Al cortar la continuidad de vigas para hacer un pase en el entrepiso (p. ej. hueco de escalera), habrá que reforzar todo el perímetro. En el sentido perpendicular a las vigas de entrepiso, se colocarán vigas tubo que tomen la descarga de las



JUEVES 15.30  
VIVA LA TARDE  
SARANDI 690

## Arquitectura y Diseño en las tardes de Sarandí





vigas cortadas. Dichas vigas tubo apoyarán en las vigas de entrepiso laterales a la interrupción, las que se reforzarán según cálculo para resistir la descarga puntual de las vigas tubo agregadas.

Ver gráfico en lámina E-12

### Balcón con voladizo

Si el balcón está en la misma dirección que las vigas

del entrepiso, estas se prolongarán formando el voladizo. El empotramiento del voladizo se determinará de acuerdo al cálculo estructural. Como criterio general, la luz del empotramiento será dos veces la longitud del voladizo.

(Ver gráfico en lámina E-06)

En caso de que el proyecto especifique un desnivel entre el balcón y el local

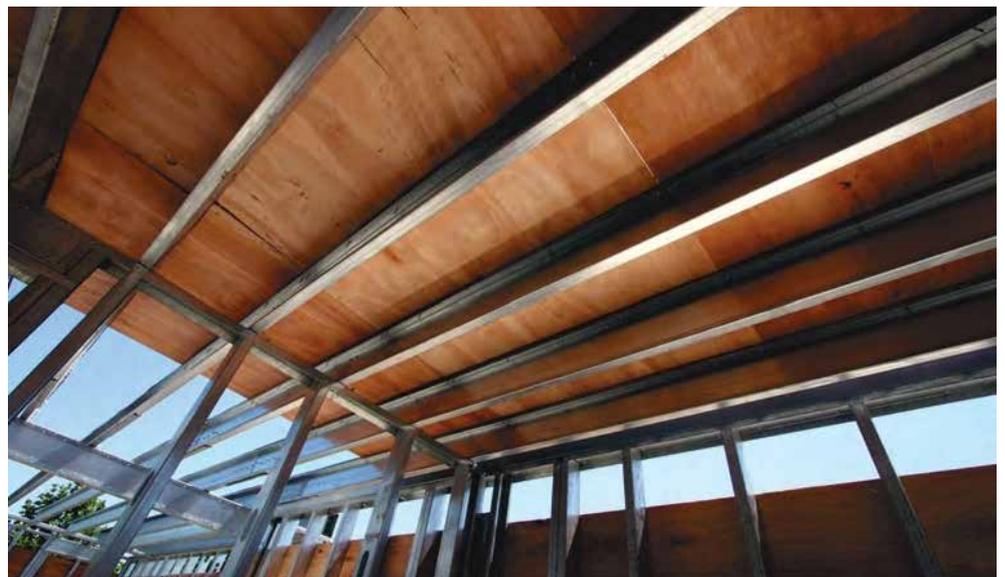
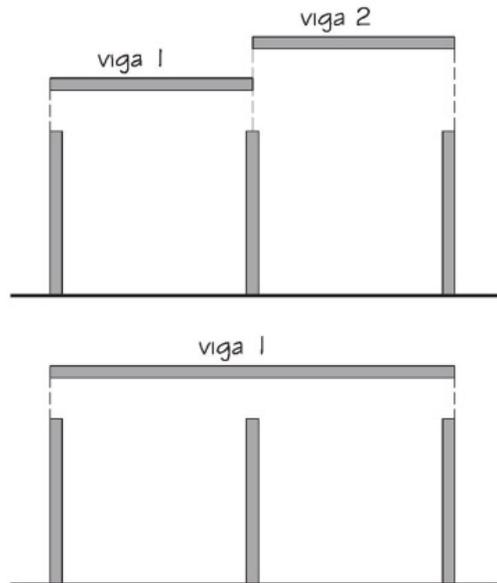
adyacente, podrá materializarse con perfiles de distinta altura, como indica el gráfico en la lámina E-07.

En el caso de entrepiso húmedo, se puede lograr con un desnivel en el contrapiso, debiendo tener en cuenta la sobrecarga que esta solución generará, al realizar el cálculo estructural.

### CONDICIONES DE APOYO DE VIGAS (VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS VS. VIGAS CONTINUAS)

El cálculo determinará las condiciones de apoyo de las vigas del entrepiso con respecto a los apoyos intermedios, las cuales pueden ser:

- Simplemente apoyadas en sus extremos, cortando la continuidad de las vigas adyacentes.
- Vigas continuas, materializadas con un único perfil.





## Tipos de entrepisos

### ENTREPISO SECO

Sobre el entramado paralelo de las vigas de entrepiso se materializará el entrepiso mediante la colocación de una placa de sustrato. Dicha placa funcionará como diafragma, distribuyendo los esfuerzos horizontales en su plano.

El sustrato puede ser OSB o multilaminado fenólico de espesor mínimo 18 mm. según cálculo.

En el caso de llevar terminación de cerámicas sobre dicho sustrato se colocarán placas cementicias o de fibrocemento, que permiten la adhesión de las piezas del pavimento (en este caso, como estas placas no son aptas para cumplir la función estructural, se debe disponer panel de OSB o multilaminado fenólico debajo de ellas para que actúe como diafragma de rigidización, o bien resolver la rigidización mediante Cruz de San Andrés).

Asimismo es conveniente colocar sobre cada viga una banda de neoprene o de polietileno espumado para reducir la transmisión de la vibración por impacto, y completar con aislación acústica entre vigas por debajo del entrepiso, con algún material absorbente acústico.

Para una prestación acústica superior se incrementarán las capas de materiales aislantes según sea el re-

querimiento, sumando por ejemplo paneles de lana de vidrio de alta densidad (100 kg/m<sup>3</sup>) entre dos capas de sustrato, o la utilización de EPS relaminado, como así también doble capa de placa de yeso en el cielorraso por debajo del entrepiso.

### ENTREPISO SECO CON PLACAS DE FIBROCEMENTO

En el caso que el sustrato del entrepiso no requiera actuar como diafragma de rigidización (p.ej. por tratarse de una estructura mixta), se lo podrá materializar con placas de fibrocemento. Dichas placas permiten la aplicación de cerámicas sobre las mismas, así como también alfombras, vinílicos, pisos flotantes o de madera.

Se deberán seguir las siguientes recomendaciones del fabricante:

- La distancia máxima entre vigas de entrepiso es de 40 cm.
- Los lados largos de las placas (2,40 m) deben quedar totalmente apoyados sobre las vigas de entrepiso (a eje de la viga si corresponde a una junta entre placas).
- Las placas deben disponerse en hiladas trabadas.
- La fijación de las placas a las vigas debe realizarse con tornillos autopercutores con alas, dispuestos cada 150 o 200 mm.

• Si se utilizan como base para pavimento cerámico, dejar el lado rugoso de la placa hacia arriba, para proveer mayor adherencia al sustrato. Consultar con el fabricante del revestimiento acerca del tipo de adhesivo recomendado.

### ENTREPISO SECO CON PLACAS CEMENTICIAS

Al igual que en el caso anterior, este tipo de sustrato no puede ser utilizado como diafragma de rigidización.

### ENTREPISO HÚMEDO

También se puede optar por una solución mixta mediante un entrepiso húmedo, que permite la instalación de losa radiante en la planta alta y posee un comportamiento acústico superior.

Se utilizará, a modo de encofrado perdido y rigidizador, paneles de multilaminado fenólico o chapas galvanizadas sinusoidales atornilladas a las vigas, sobre las que se colocará aislación acústica de alta densidad (en el caso de tener losa radiante se utilizarán los paneles de EPS que contienen las mangueras) y sobre esto se colará un contrapiso de hormigón de 4 a 6 cms de espesor con una malla electrosoldada en su interior, para evitar fisuras. Un ángulo perimetral de chapa galvanizada se utilizará como encofrado lateral, y según el tipo de aislación se colocará una lámina de polietileno de 200 micrones sobre la misma y por debajo del contrapiso.



## ENTREPISO EN STEEL FRAMING EN CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL

Dentro de las soluciones mixtas, se puede optar por un entepiso en Steel Framing en una construcción tradicional de mampostería u hormigón, siendo una alternativa muy conveniente para reciclajes y ampliaciones, debido a su rapidez de montaje, calidad de terminaciones, seguridad estructural, etc.

Existen distintas formas de materialización:

- Instalación perimetral de un perfil laminado en

caliente, anclado a la pared tradicional con las correctas fijaciones químicas y/o mecánicas, según cálculo. Sobre dicho perfil, se apoyarán la cenefa y las vigas PGC. En este caso, el sustrato del entepiso no funciona como diafragma de rigidización, por lo tanto se puede materializar con placas de OSB, multilaminado fenólico, o placas de fibrocemento, según cálculo, y de acuerdo al tipo de terminación o pavimento que recibirá posteriormente.

- Armar una viga de reparación de hormigón dentro del espesor del muro de

mampostería, sobre la cual se fijará la estructura del entepiso. En este caso, el sustrato del entepiso no funciona como diafragma de rigidización, por lo tanto se puede materializar con placas de OSB, multilaminado fenólico, o placas de fibrocemento, según cálculo, y de acuerdo al tipo de terminación o pavimento que recibirá posteriormente.

**Las soluciones anteriores requieren conocer la capacidad portante del muro en el cual descargará el entepiso, para determinar así el tipo y número de fijaciones necesarias, y evaluar si la resistencia del muro es apropiada para transmitir la carga a la fundación.**

- Si no se conoce la capacidad portante de los muros en los cuales descargará el entepiso, o si la mismas es insuficiente para la descarga a realizar, es posible construir dos muros portantes de Steel Framing en los cuales apoyar el entepiso, de modo de independizarlo de la construcción existente, llevando las cargas directamente a la fundación (la cual también debe ser diseñada y verificada).

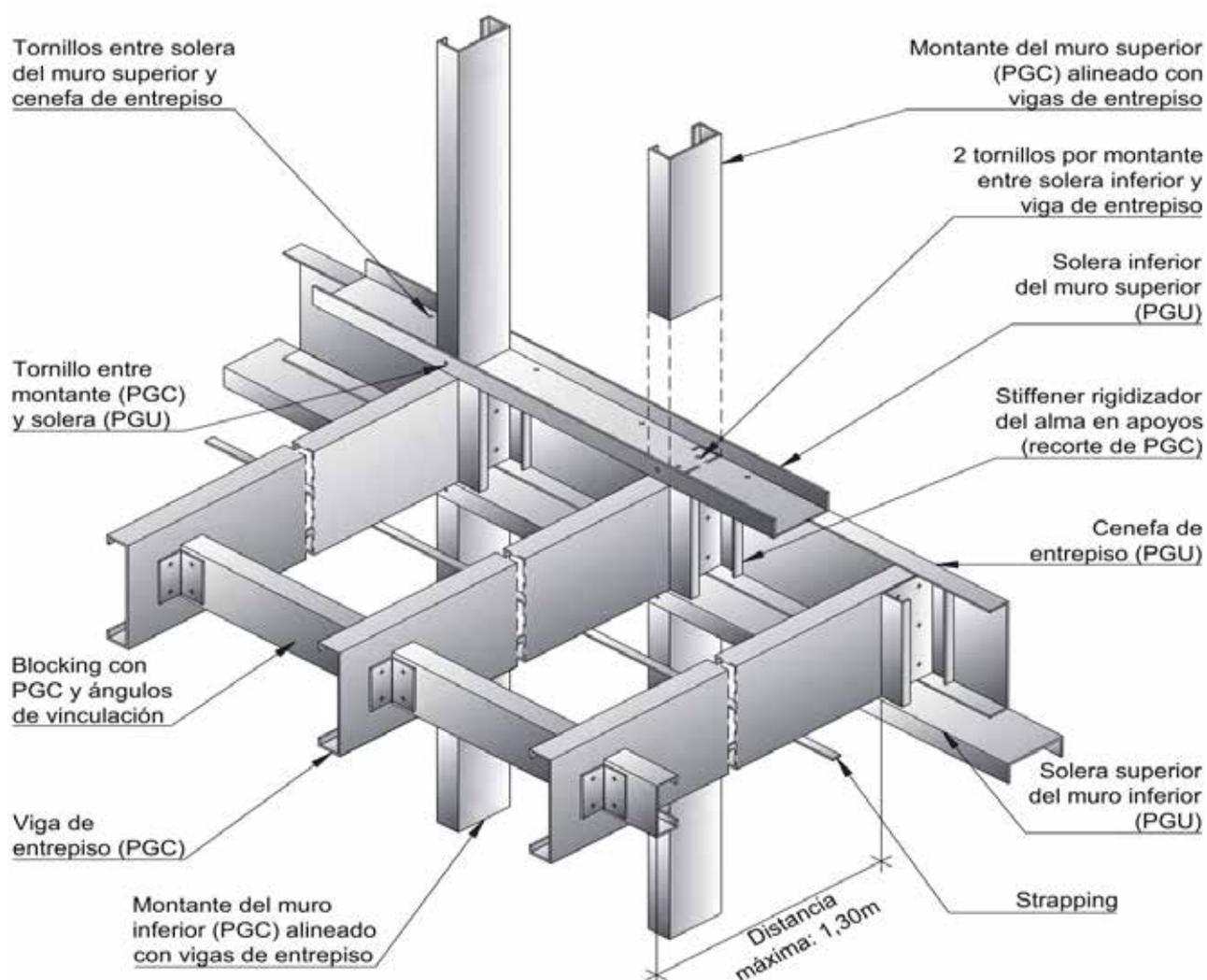


Gráfico E01

ENTREPISOS. ESTRUCTURA CON MONTANTES Y VIGAS ALINEADOS.  
AXONOMÉTRICA

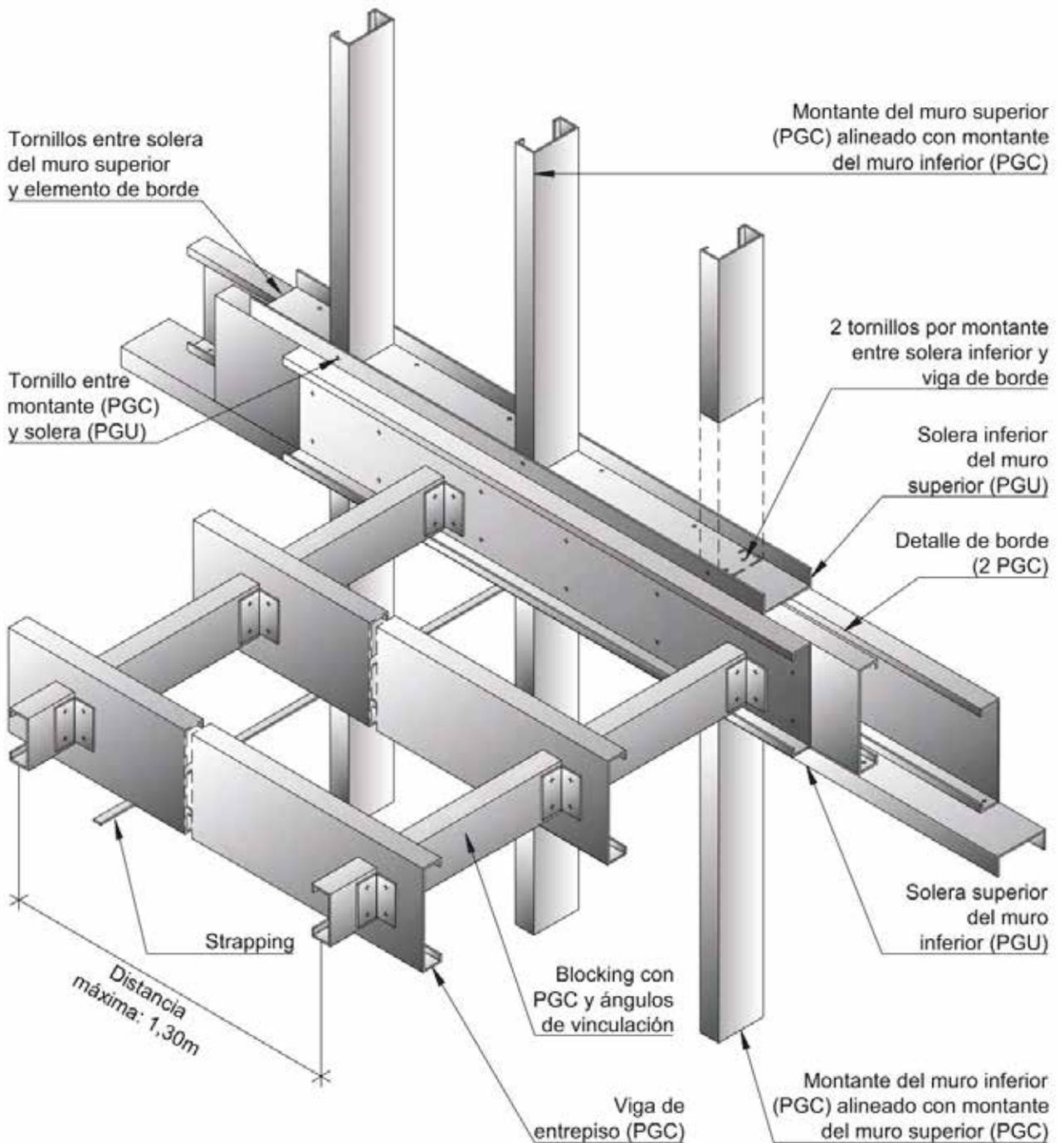
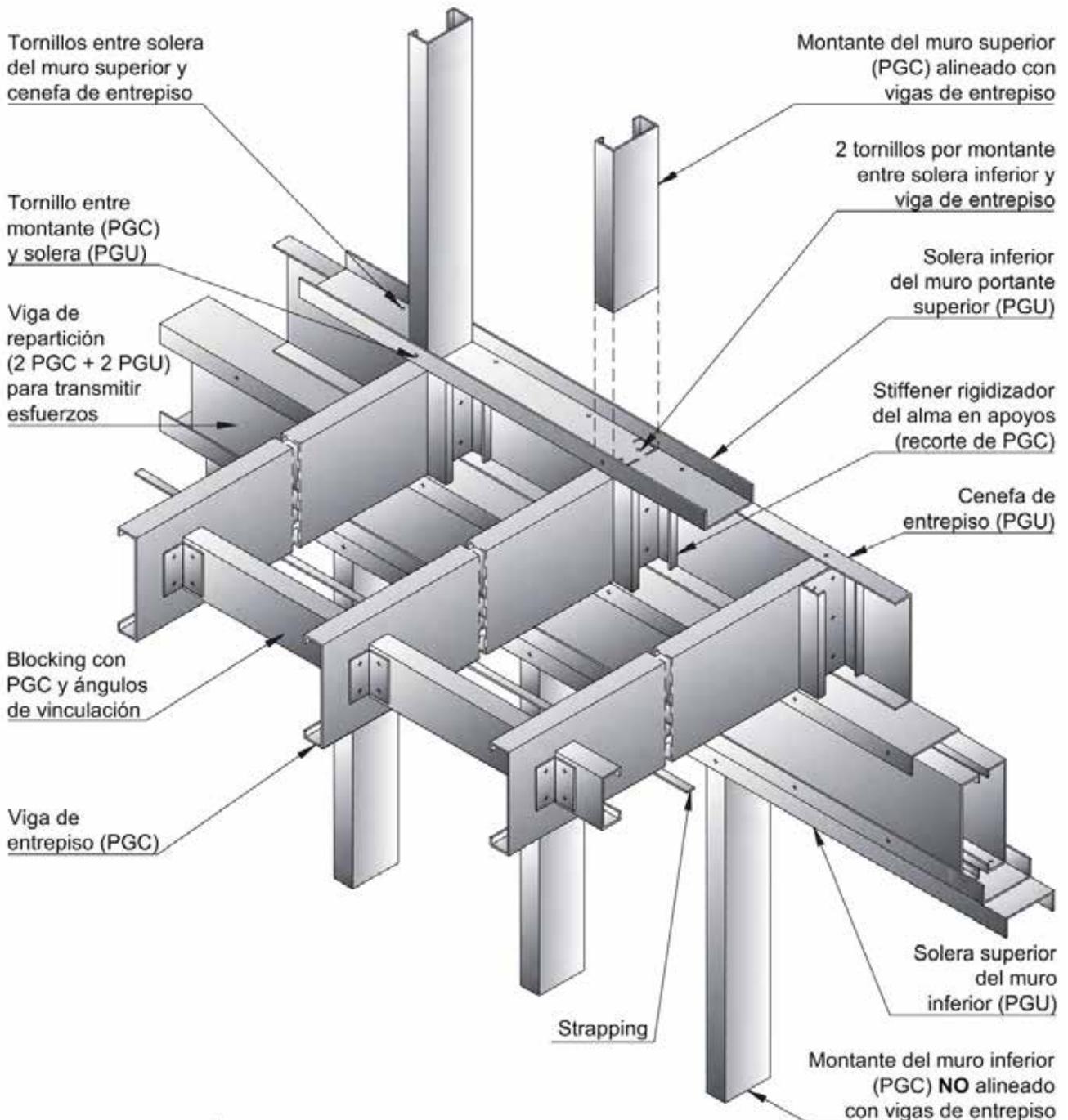


Gráfico E02

ENTREPISOS. ESTRUCTURA DE MONTANTES Y VIGAS ALINEADOS.  
AXONOMÉTRICA



**VIGA DE REPARTICIÓN:**

Distribuye las cargas cuando los montantes de los muros superior e inferior y vigas de entrepiso no están alineados.

**Gráfico E03**

**ENTREPISOS. ESTRUCTURA CON VIGAS DE REPARTICIÓN DE CARGAS. MONTANTES INFERIORES Y VIGAS DE ENTREPISO NO ALINEADOS. AXONOMÉTRICA**

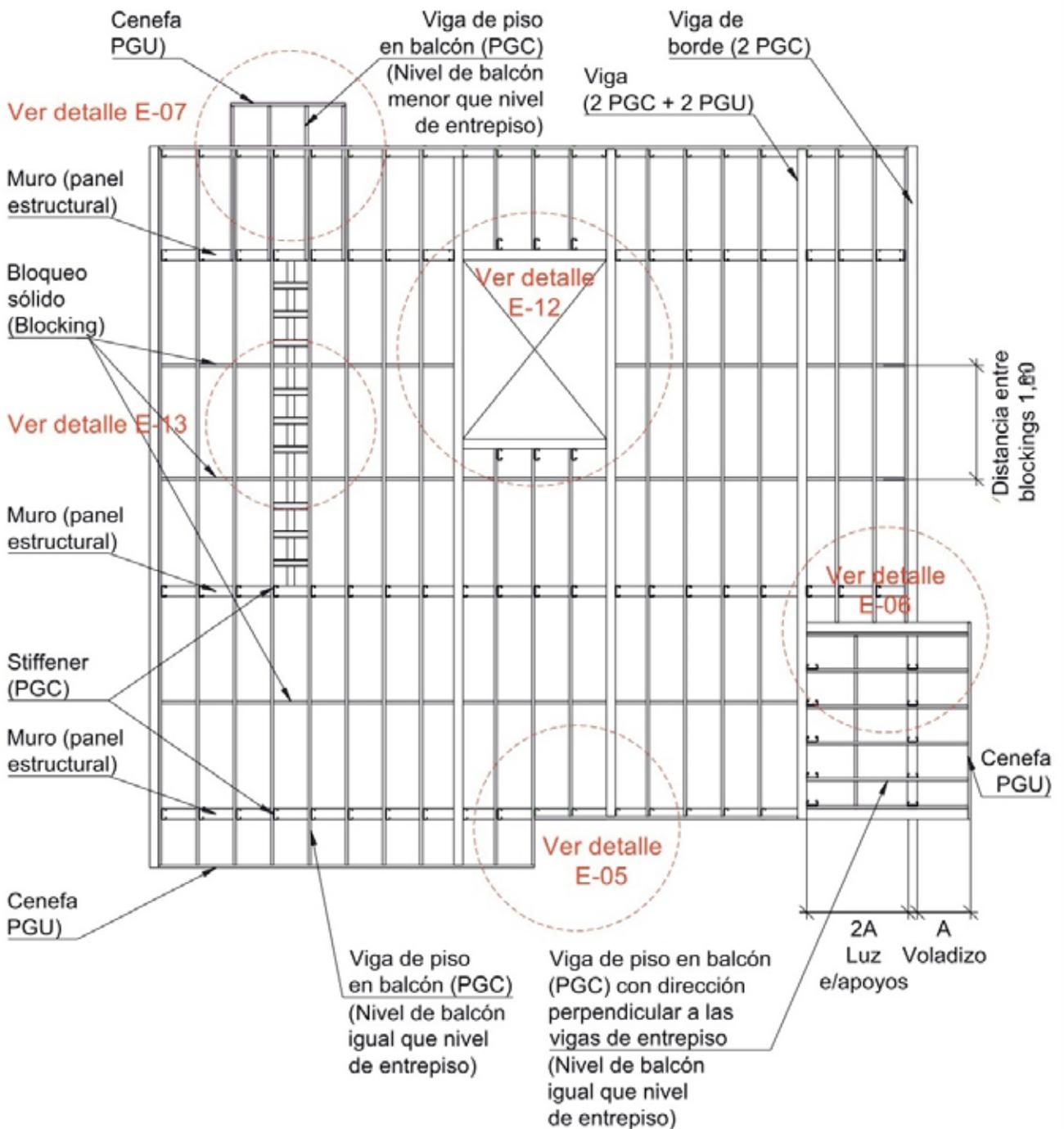


Gráfico E04

DETALLES DE ENTREPISO  
ESQUEMA DE PLANTA

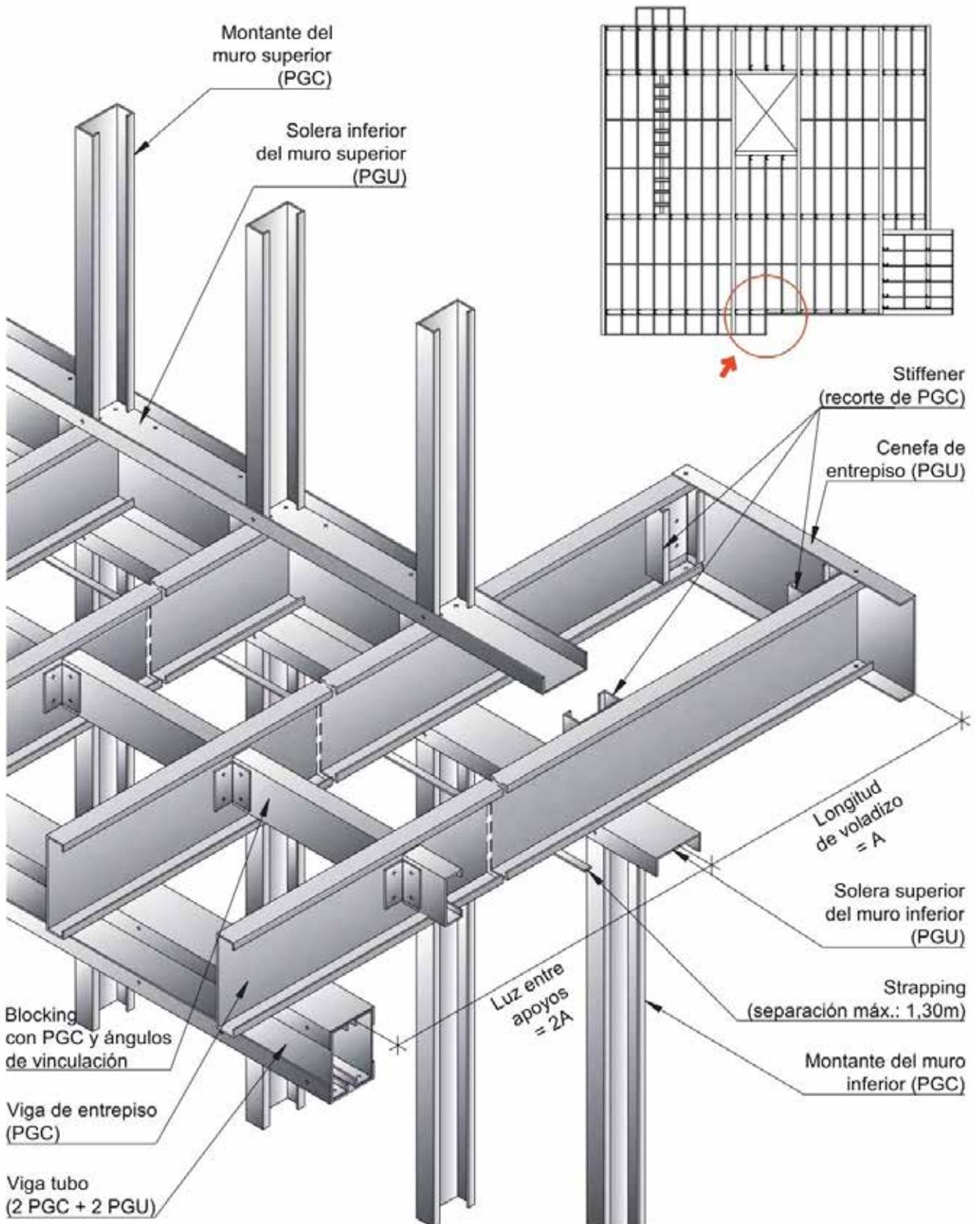


Gráfico E05

DETALLES DE ENTREPISO. BALCÓN CON VIGAS EN CONTINUIDAD CON VIGAS DE ENTREPISO. AXONOMÉTRICA

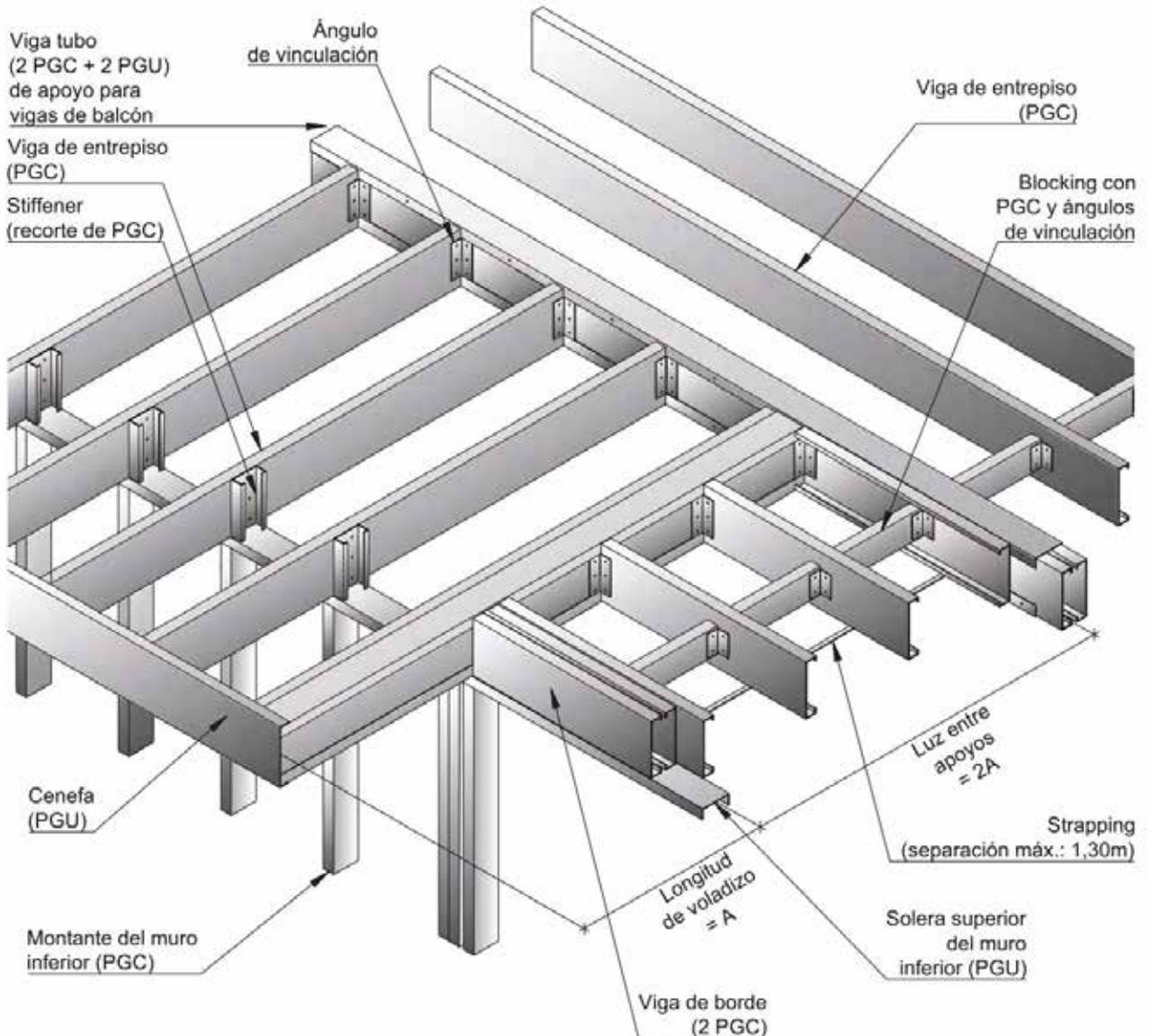
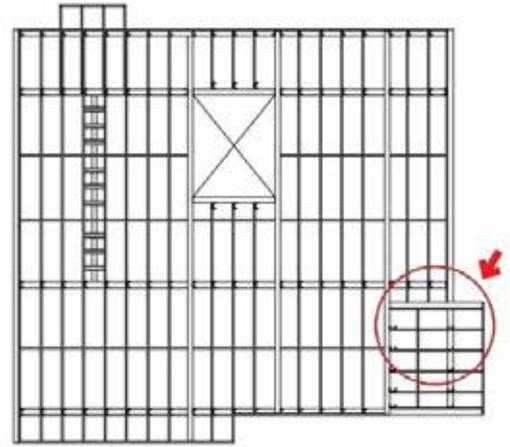


Gráfico E06

DETALLES DE ENTREPISO. BALCÓN CON VIGAS EN DIFERENTE DIRECCIÓN A LAS VIGAS DE ENTREPISO - AXONOMÉTRICA

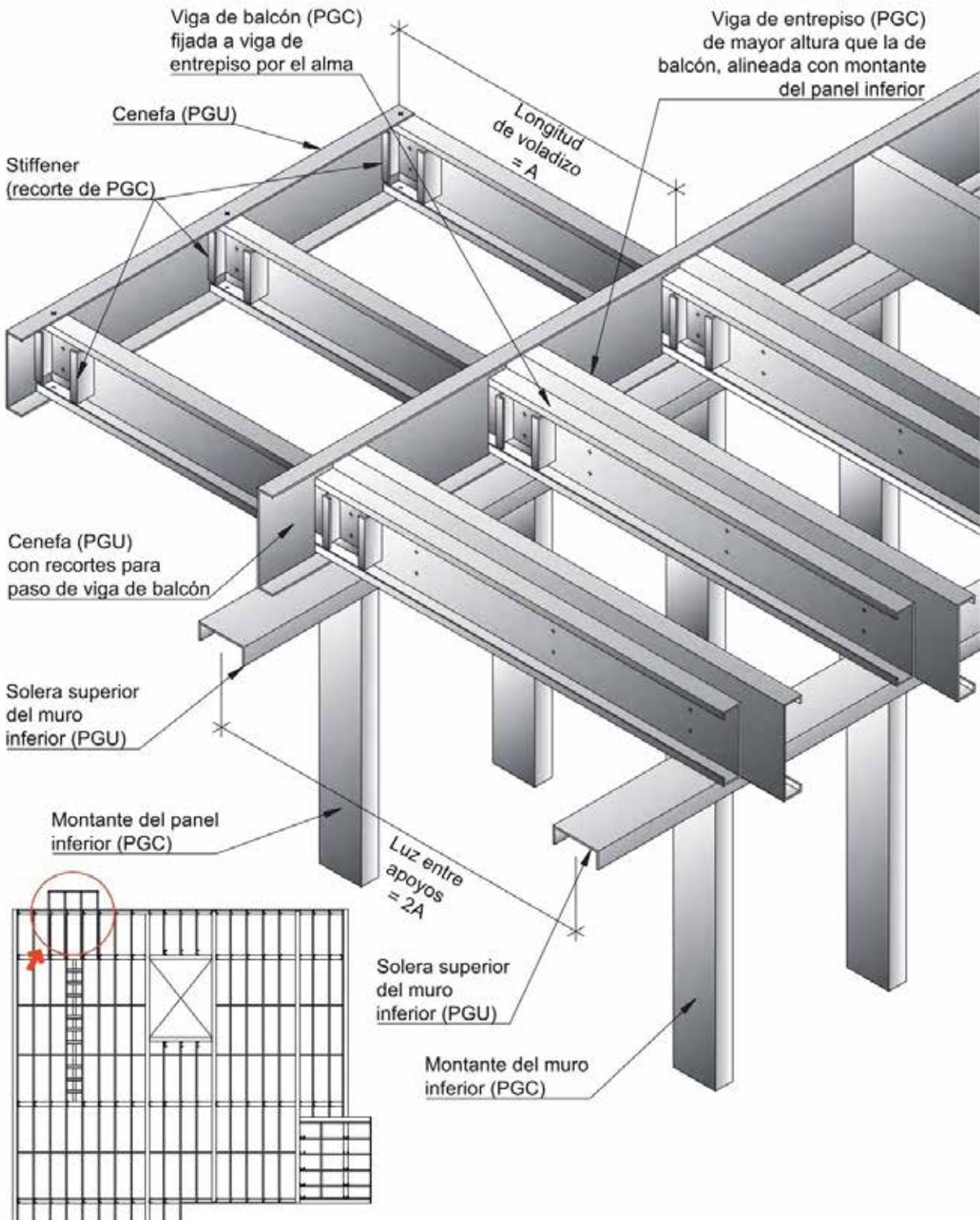
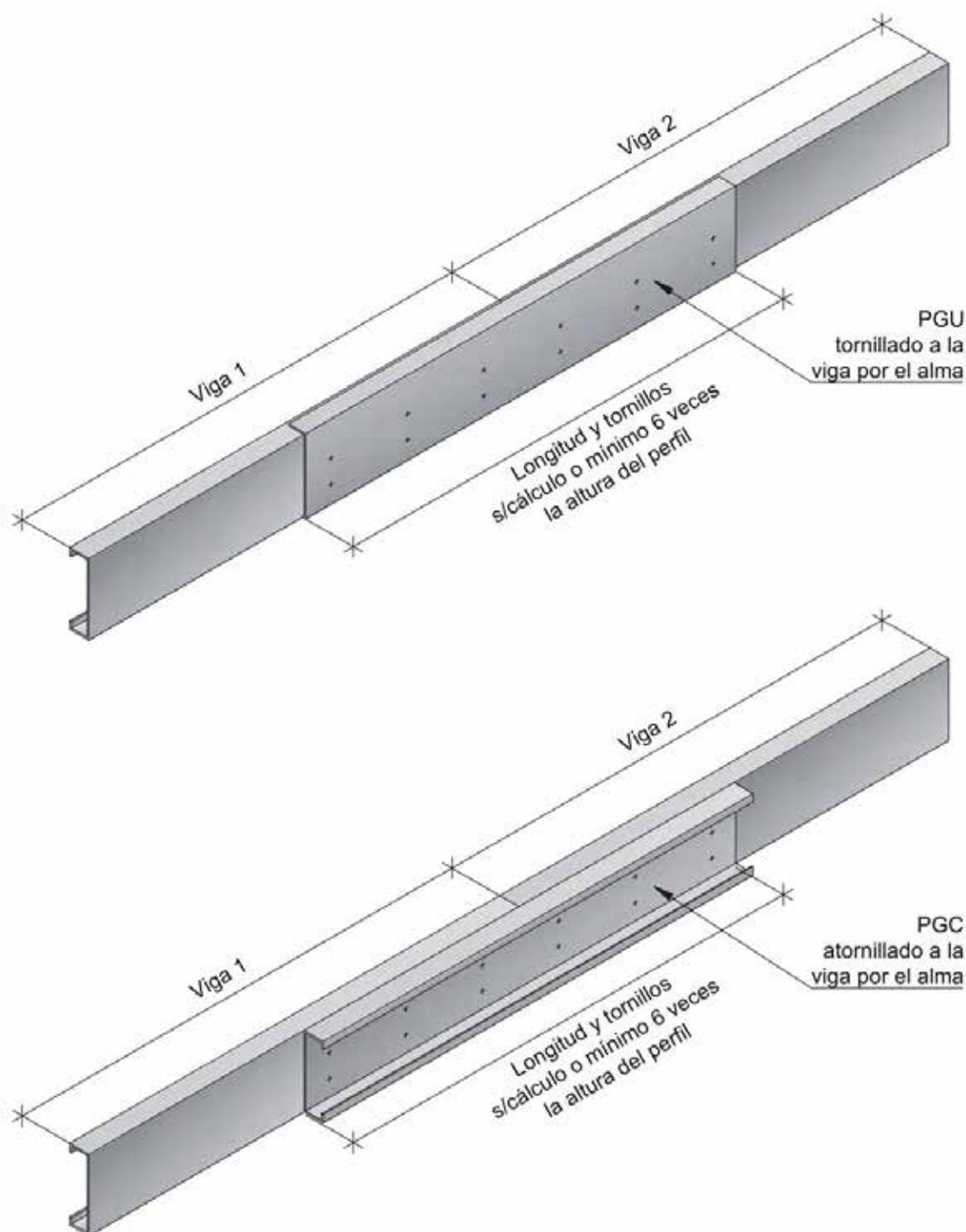


Gráfico E07

DETALLES DE ENTREPISO. Balcón con vigas en continuidad con vigas de entrapiso. Igual dirección en interior y exterior y diferente nivel. AXONOMÉTRICA



NOTA: Se recomienda realizar los empalmes sobre los apoyos.  
Para casos excepcionales se admiten uniones en el tramo (evitar el centro de la luz)  
alternando la posición de las mismas.

Gráfico E08

DETALLES DE ENTREPISO. EMPALME DE VIGAS DE ENTREPISO  
AXONOMÉTRICA

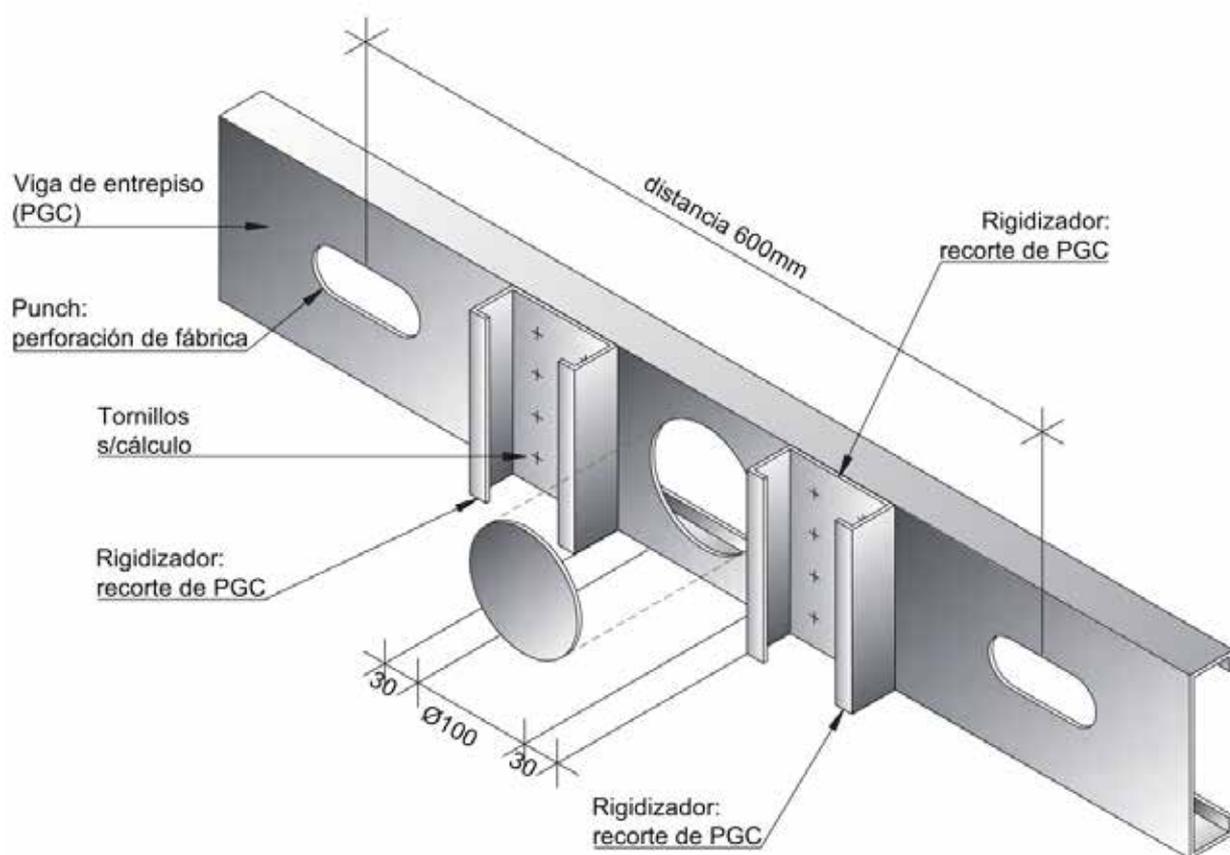
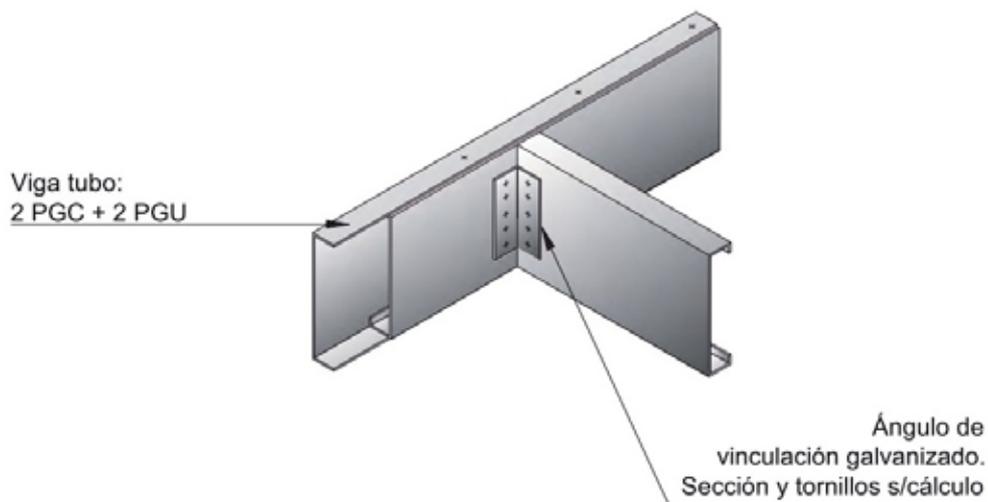
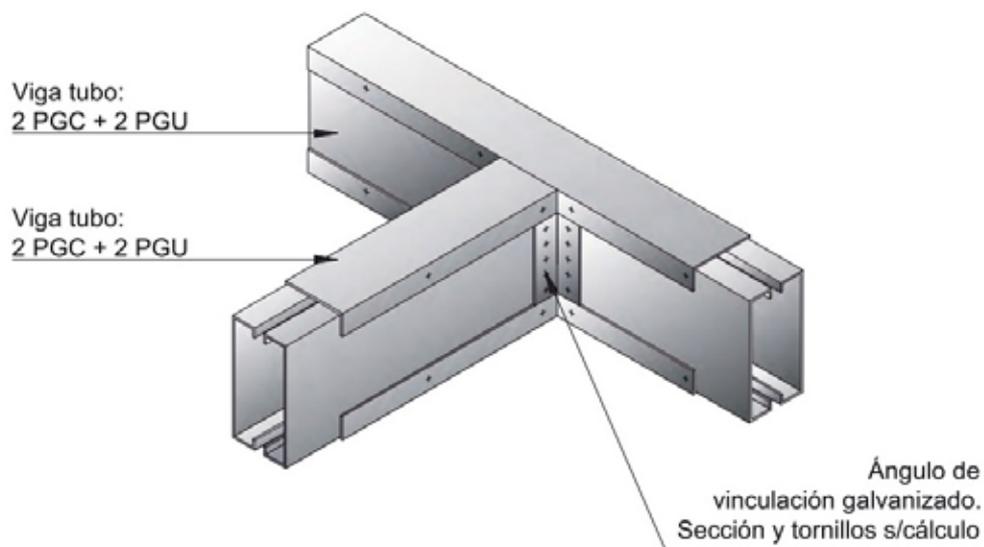


Gráfico E09

DETALLES DE ENTREPISO. REFUERZO PARA PERFORACIONES EN VIGAS.  
AXONOMÉTRICA



NOTA

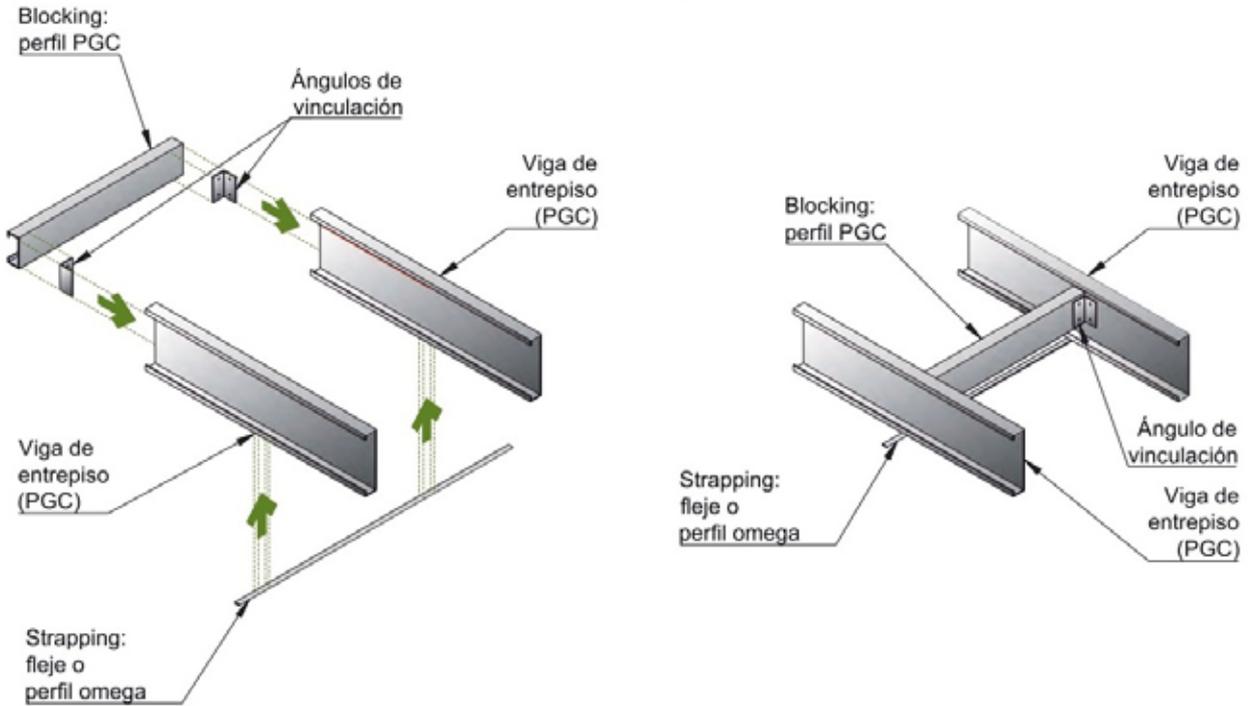
Verificar la resistencia al corte en la unión de los perfiles y los tornillos que los vinculan.  
Rellenar con aislante termo-acústico las piezas compuestas huecas.

Gráfico E10

DETALLES DE ENTREPISO.  
ENCUENTRO CON VIGAS- AXONOMÉTRICA



### BLOCKING CON PGC



### BLOCKING CON PGU + PGC

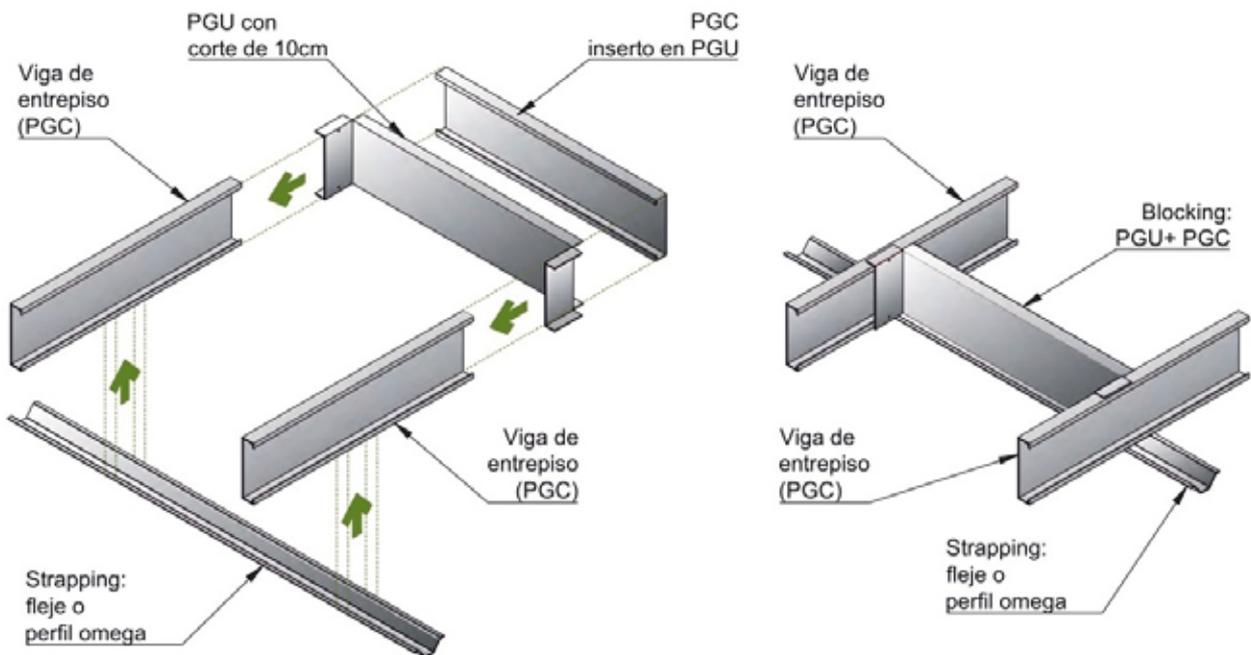


Gráfico E11

DETALLES DE ENTREPISO. VARIANTES DE BLOQUEOS SÓLIDOS (BLOCHINGS). AXONOMÉTRICA Y DESPIECE.

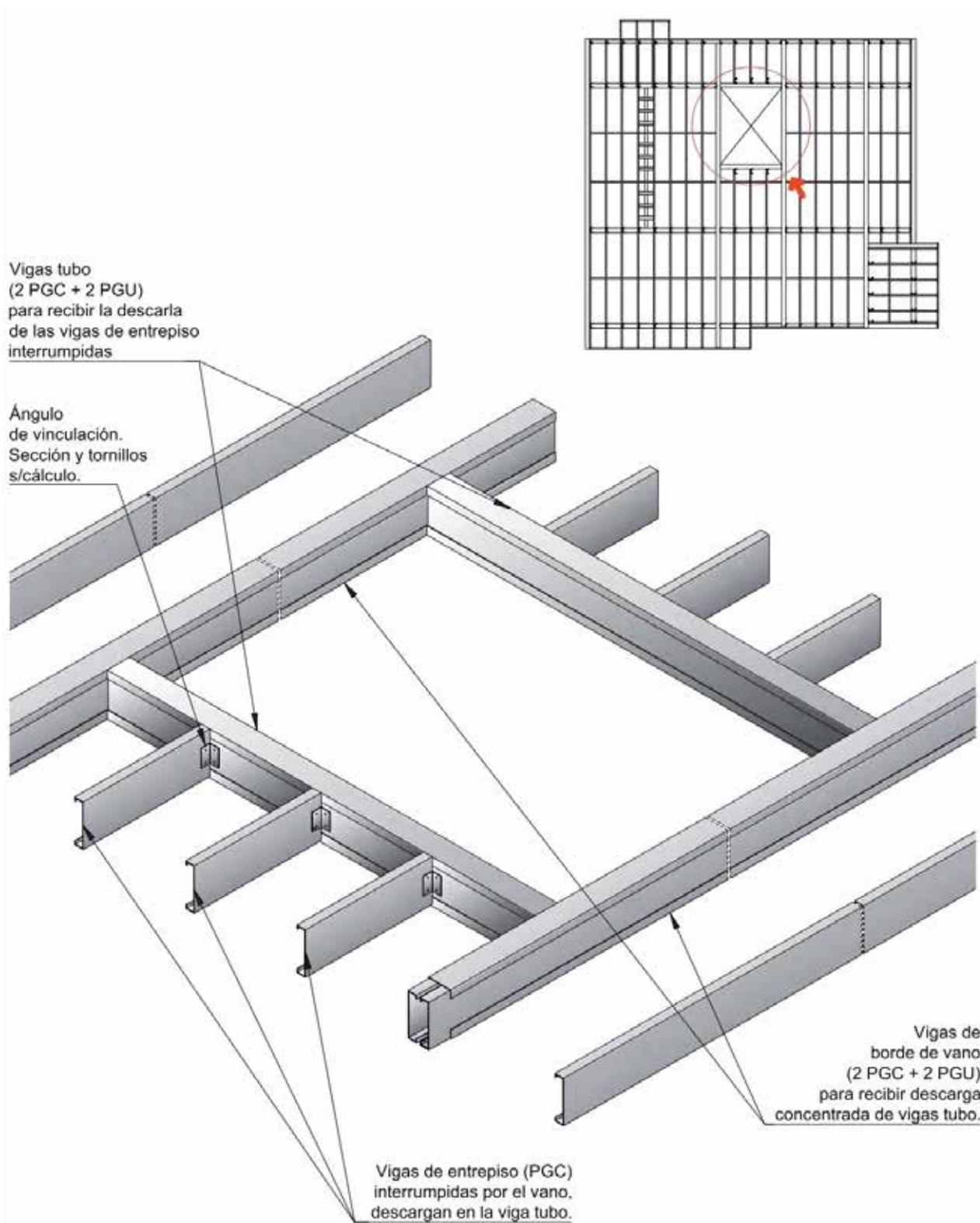


Gráfico E12

DETALLE DE ENTREPISO. VANO DE ESCALERA.  
AXONOMÉTRICA

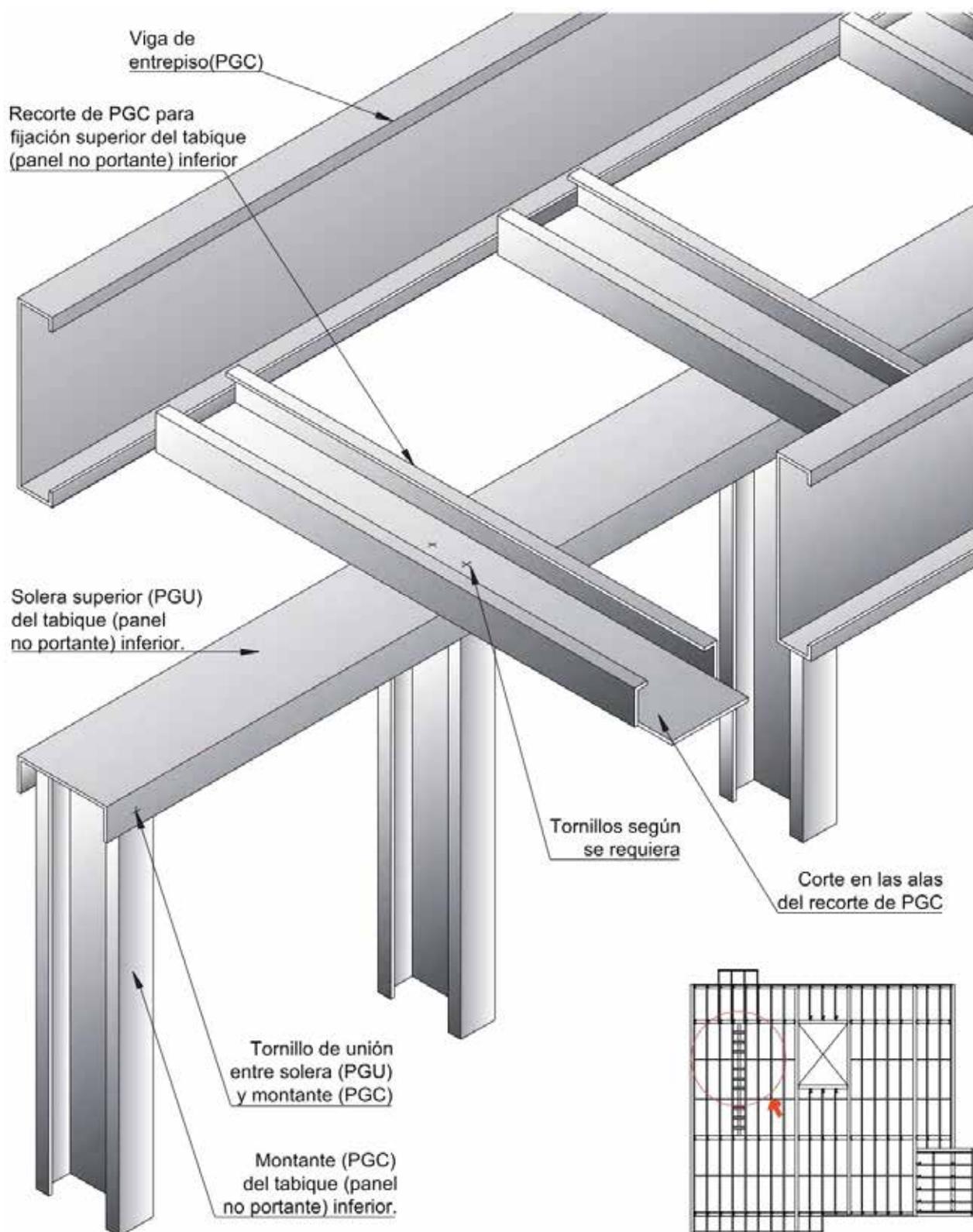


Gráfico E13

DETALLES DE ENTREPISO. FIJACIÓN SUPERIOR DE TABIQUE (PANEL NO PORTANTE) PARALELO A VIGAS. AXONOMÉTRICA

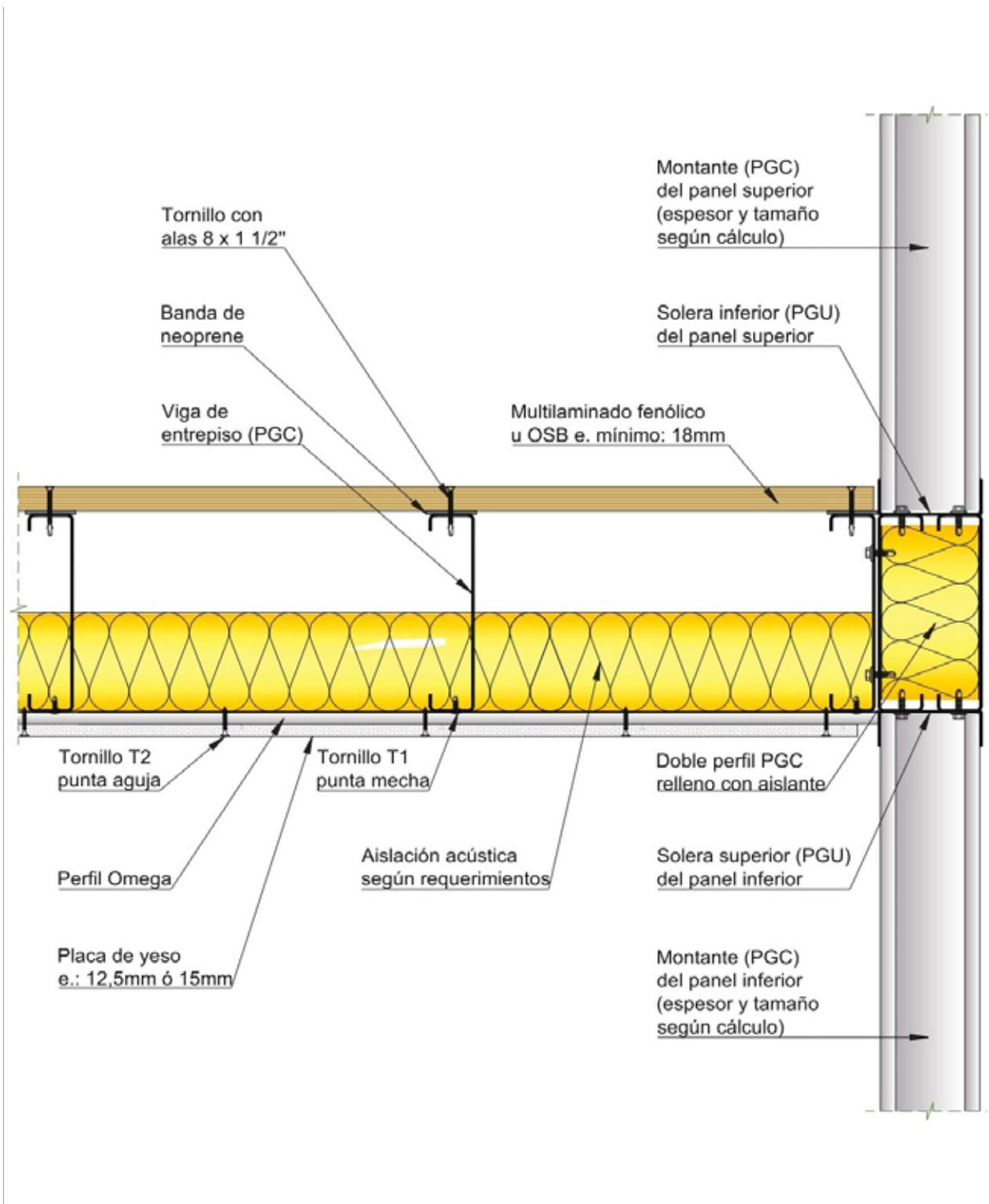


Gráfico E14

ENTREPISO SECO. CORTE TRANSVERSAL A VIGAS DE ENTREPISO EN  
ENCUENTRO CON PANELES SUPERIOR E INFERIOR - AXONOMÉTRICA

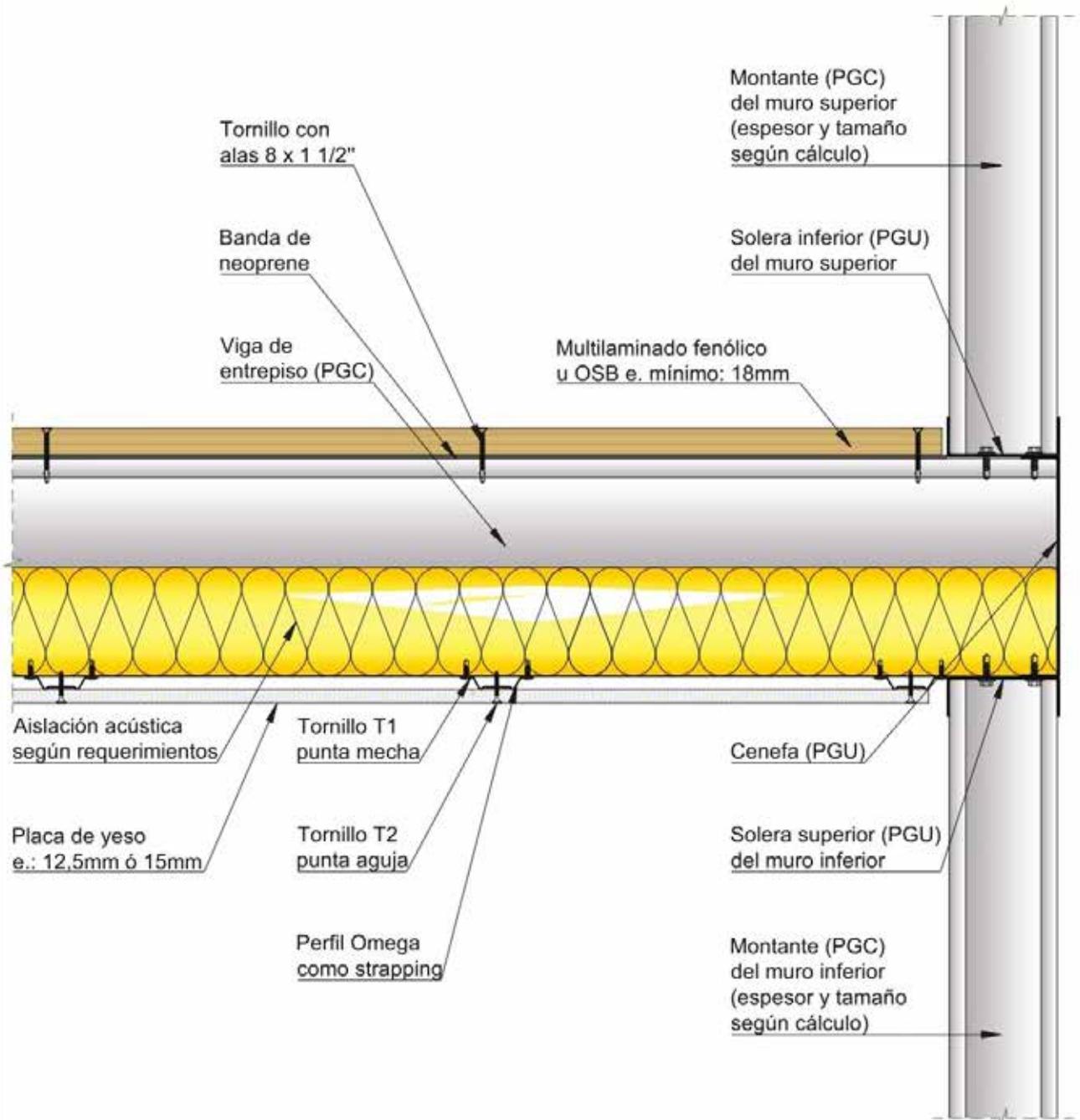


Gráfico E15

ENTREPISO SECO.  
CORTE LONGITUDINAL A VIGAS DE ENTREPISO EN ENCUENTRO CON MUROS SUPERIOR E INFERIOR

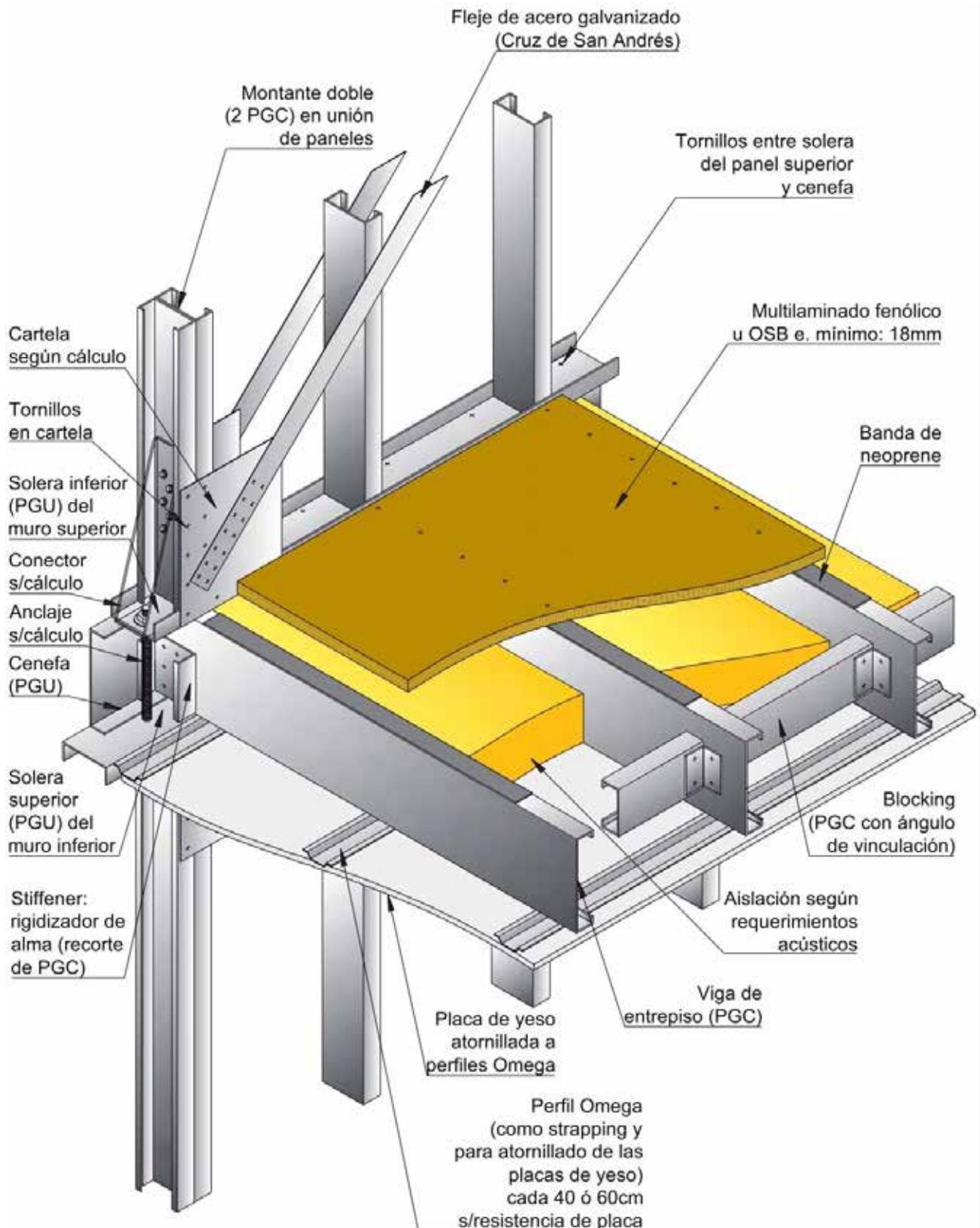


Gráfico E16

ENTREPISO SECO.  
ENCUENTRO CON MURO SUPERIOR E INFERIOR - AXONOMÉTRICA

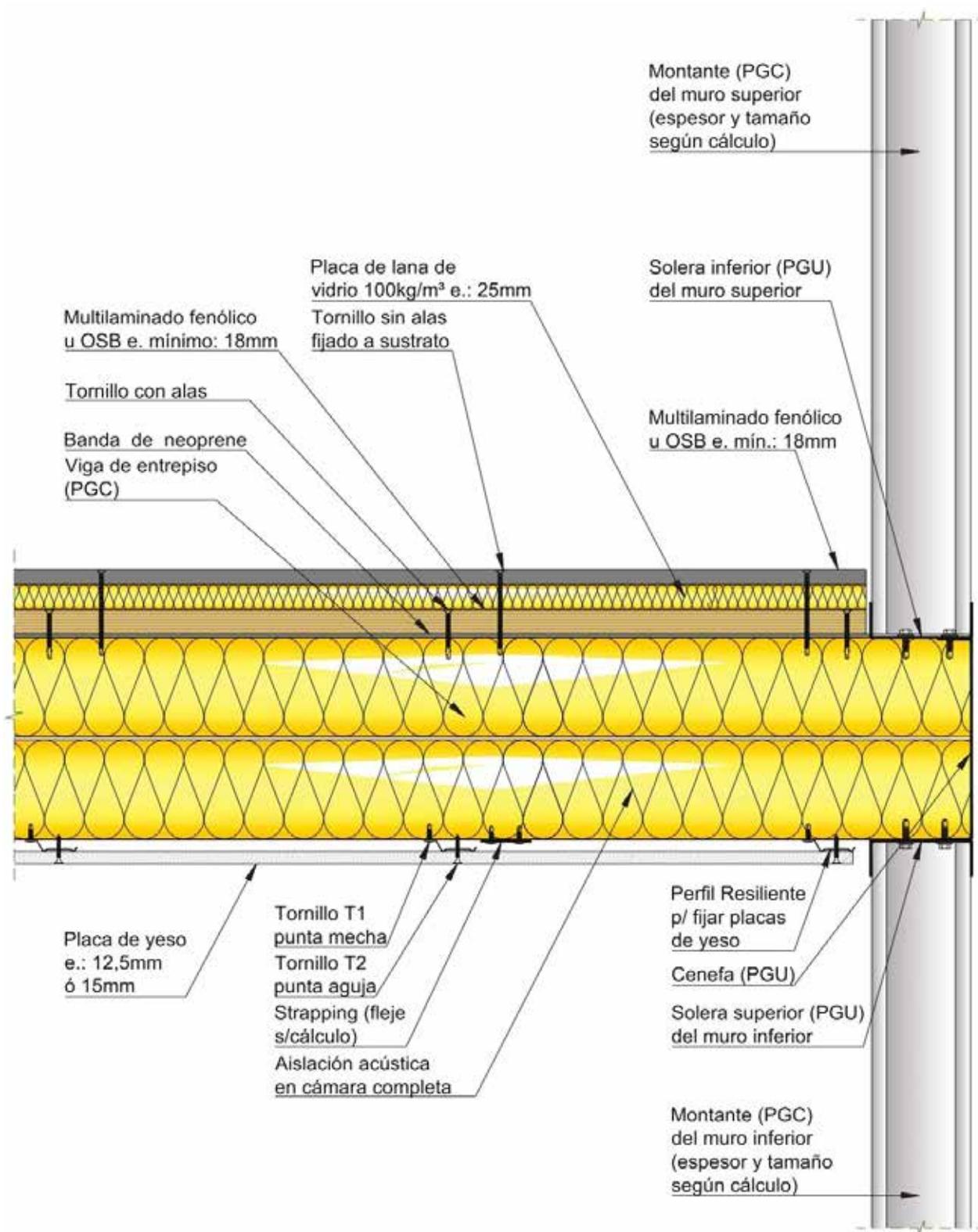


Gráfico E17

ENTREPISO SECO DE ALTA PRESTACIÓN ACÚSTICA CON AISLACIÓN DE CÁMARA COMPLETA. CORTE LONGITUDINAL A VIGAS DE ENTREPISO EN ENCUENTRO CON MUROS SUPERIOR E INFERIOR

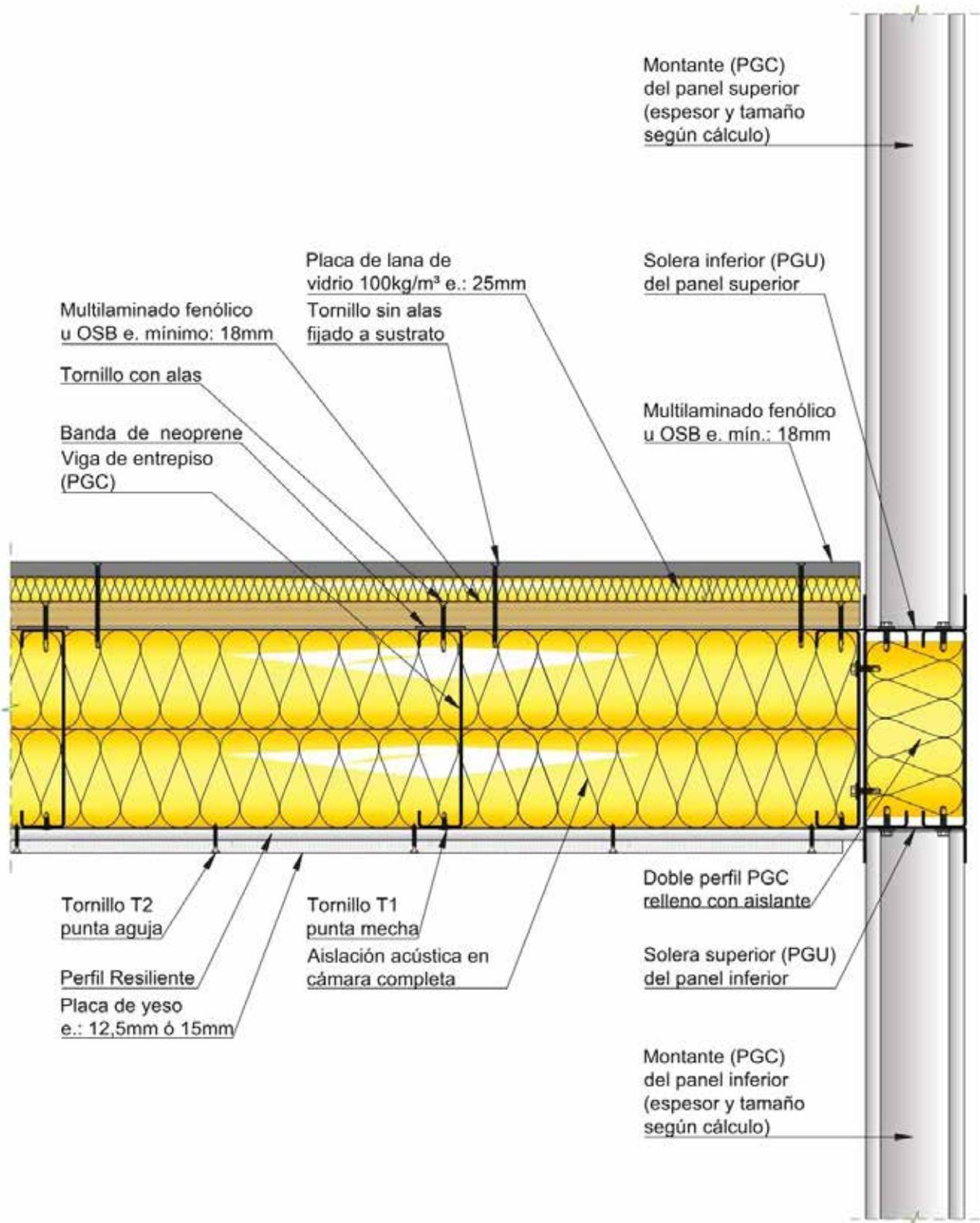


Gráfico E18

ENTREPISO SECO DE ALTA PRESTACIÓN ACÚSTICA CON AISLACIÓN DE CÁMARA COMPLETA. CORTE TRANSVERSAL A VIGAS DE ENTREPISO EN ENCUENTRO CON PANELES SUPERIOR E INFERIOR.

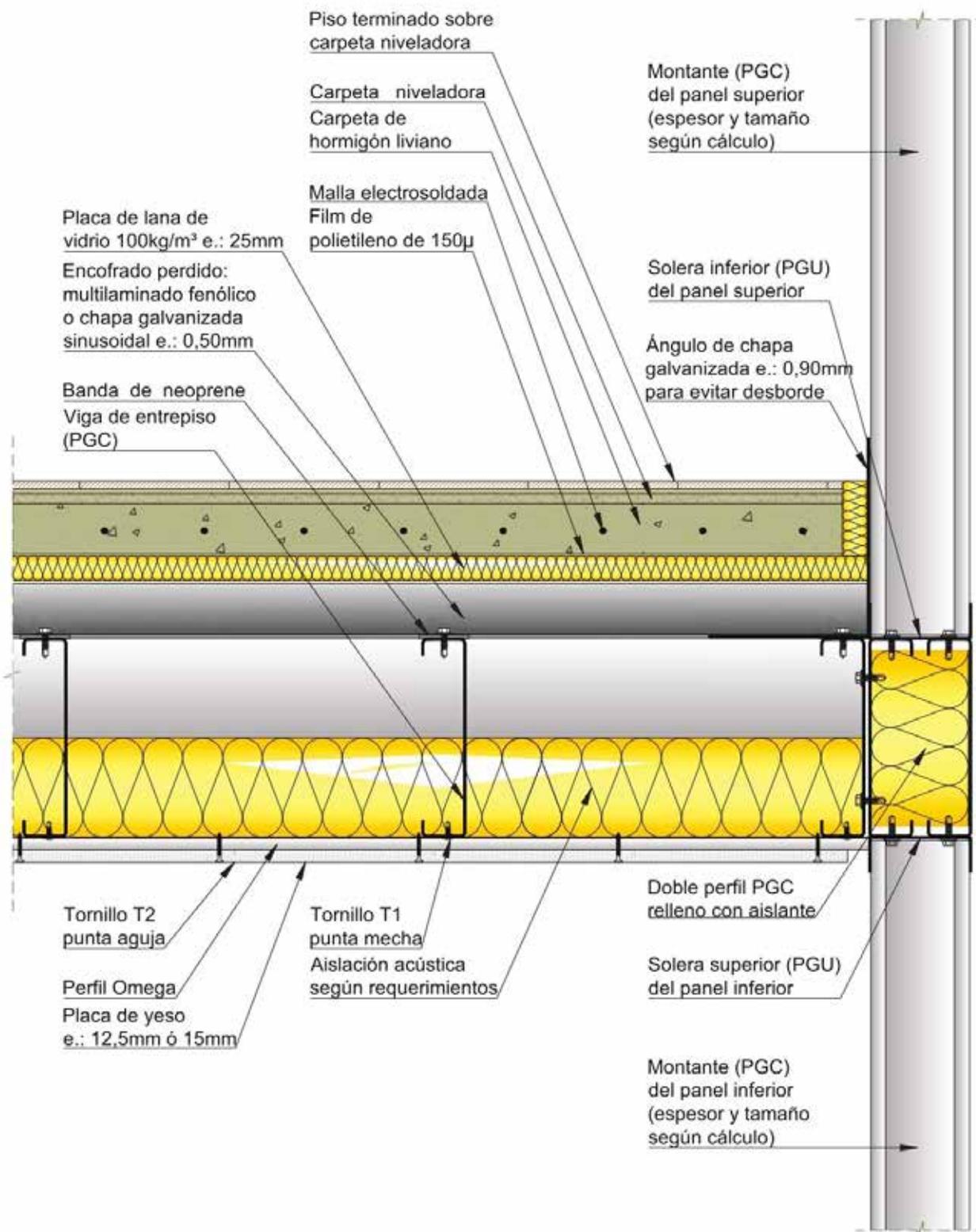


Gráfico E19

ENTREPISO HÚMEDO CON AISLACIÓN DE LANA DE VIDRIO BAJO CONTRAPISO DE HORMIGÓN LIVIANO. CORTE TRANSVERSAL A VIGAS DE ENTREPISO EN ENCUENTRO CON PANELES SUPERIOR E INFERIOR

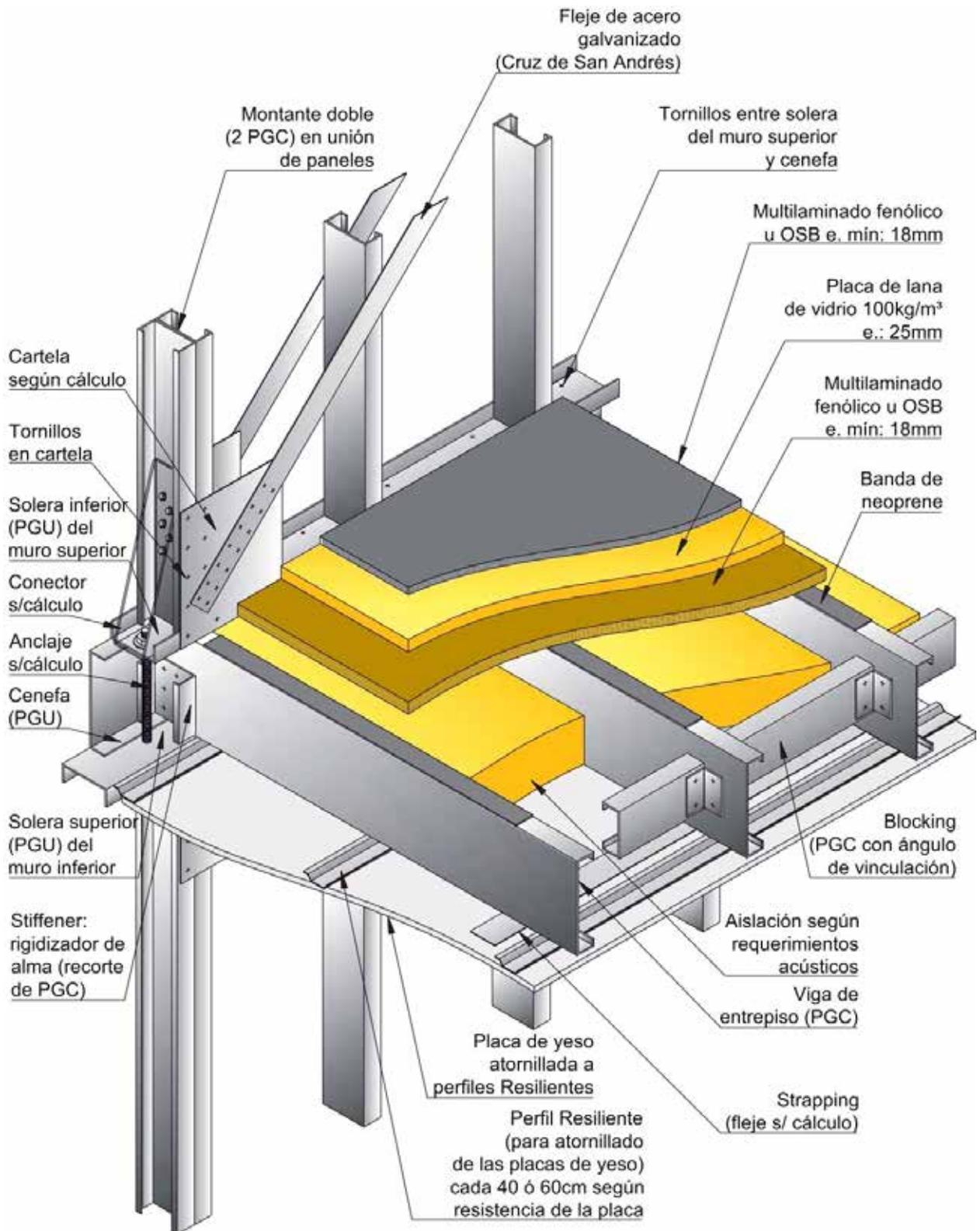


Gráfico E20

ENTREPISO SECO DE ALTA PRESTACIÓN ACÚSTICA CON AISLACIÓN DE CÁMARA COMPLETA. ENCUENTRO CON MUROS SUPERIOR E INFERIOR. AXONOMÉTRICA

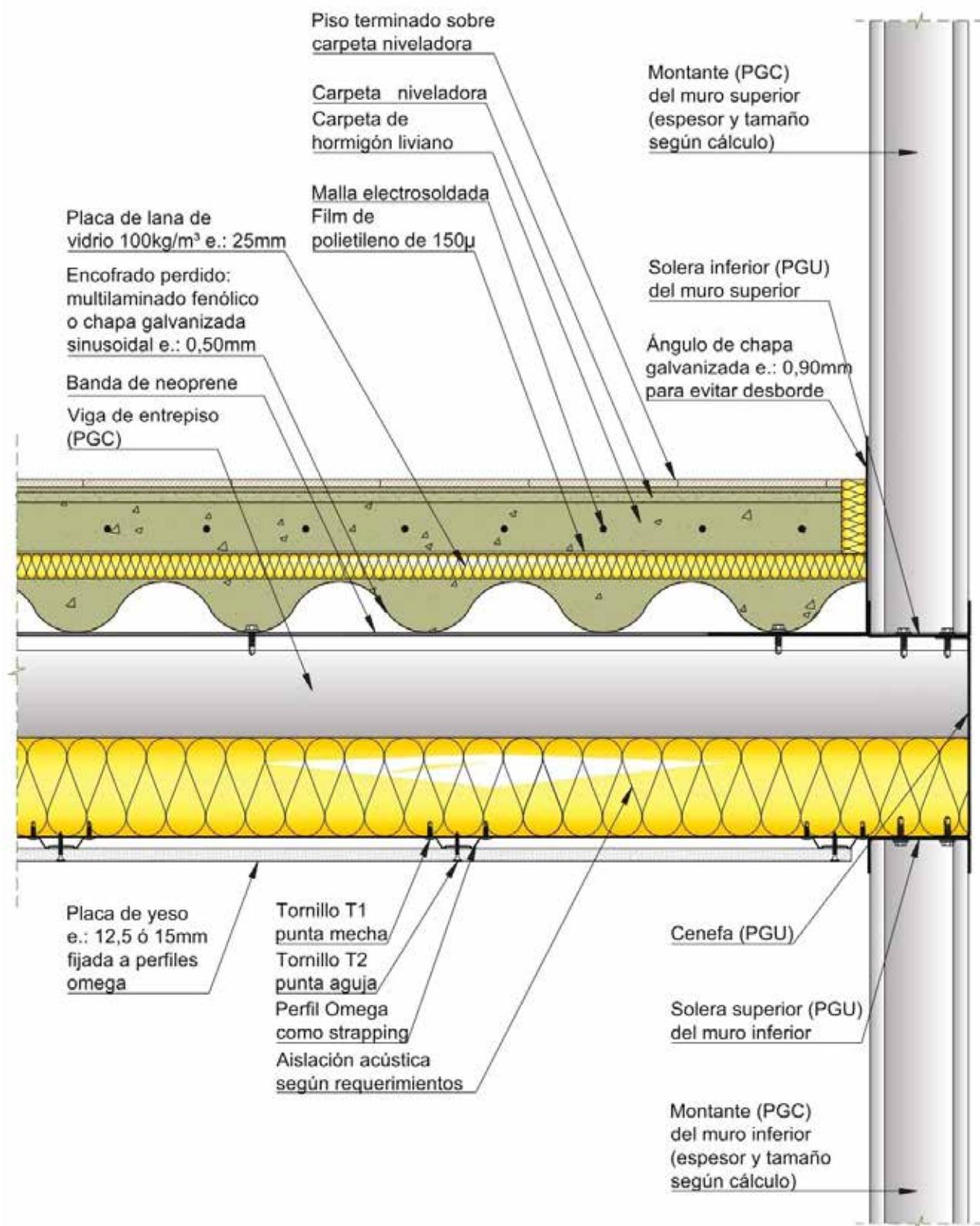


Gráfico E21

ENTREPISO HÚMEDO CON AISLACIÓN DE LANA DE VIDRIO BAJO CONTRAPISO DE HORMIGÓN LIVIANO. CORTE LONGITUDINAL A VIGAS DE ENTREPISO EN ENCUENTRO CON MUROS SUPERIOR E INFERIOR

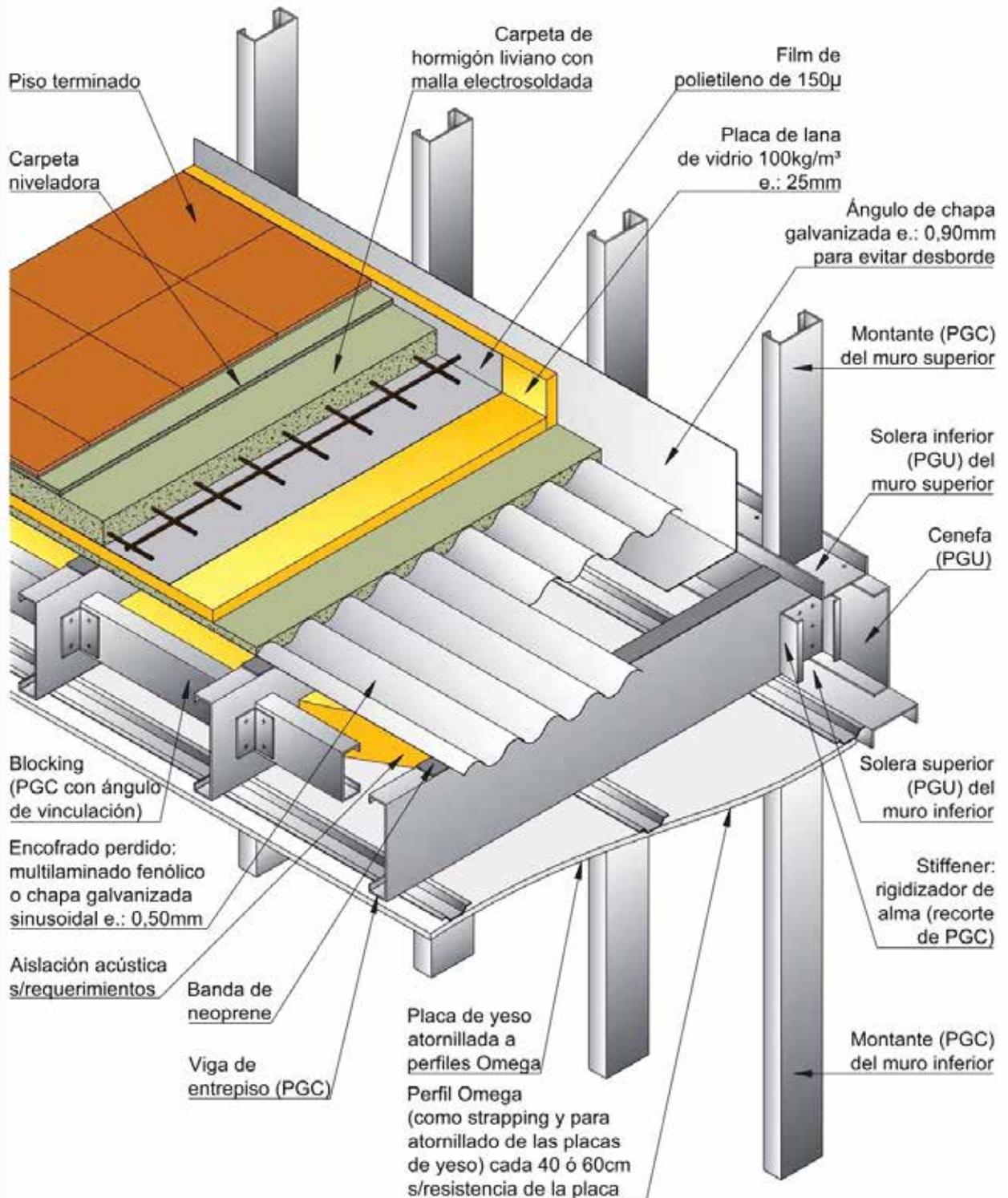


Gráfico E22

ENTREPISO HÚMEDO CON AISLACIÓN DE LANA DE VIDRIO BAJO CONTRAPISO DE HORMIGÓN LIVIANO. ENCUENTRO CON MUROS SUPERIOR E INFERIOR. AXONOMÉTRICA



## Triple Seguridad REAL



**MÁXIMA EXPERIENCIA  
EN THERMOFUSIÓN**

**CONTINUIDAD METÁLICA  
EN TODAS  
LAS CONEXIONES<sup>(1)</sup>**

**PROTECCIÓN  
ANTICORROSIVA  
INTEGRAL<sup>(2)</sup>**

**SIGAS**, el sistema para conducción de gas, en polietileno y metal, que cumple plenamente con los conceptos y especificaciones que le dieron origen.

(1) El solape del cuerpo metálico del caño y de Todas las conexiones garantiza la resistencia al punzonado, a lo largo de todo el sistema.

(2) El polietileno cubre íntegramente el alma metálica de la línea entera de conexiones, incluidas las transiciones roscadas

**ÚNICO** con 9 medidas de tubos y conexiones, 15 años de experiencia y más de **60.000.000** de metros instalados.



HORACIO SUAREZ

30 AÑOS DE EXPERIENCIA EN THERMOFUSIÓN



50 AÑOS DE GARANTÍA ESCRITA

[www.grupodema.com.ar](http://www.grupodema.com.ar)

Anilco S.A. Gral. Urquiza 2575 - Montevideo - Uruguay  
Te: 2481-0530 / 2480-8215 / 2487-7830 • [anilco@anilco.com.uy](mailto:anilco@anilco.com.uy)



## NUEVA FÓRMULA LÍNEA DE ADHESIVOS BINDA®

Adhesivos Binda®, la pionera y más completa línea de productos para el pegado de cerámicos y porcelanatos con sus pastinas y selladores elásticos se renueva constantemente cubriendo las expectativas y necesidades de nuestros clientes, hoy con nueva fórmula más impermeable, más resistente y más flexible.

En la constante búsqueda de desarrollo de productos y soluciones innovadoras es que se lanzó una nueva fórmula para los adhesivos cementicios: más impermeable, más resistente y más flexible, listo para adaptarse a todas las alternativas de revestimiento cerámicos y

sustratos disponibles en el mercado.

Adicionalmente, luego de un largo trabajo de investigación realizado por nuestros expertos, se mejoró esta fórmula para lograr una mayor vida útil en su envase original, pasando de 6 meses de duración a un año.

Su nueva fórmula mantiene el alto estándar de calidad que caracteriza a los productos Sika, regidos bajo diversas normas internacionales que garantizan la calidad del producto en su funcionalidad y trabajabilidad.

Actualmente, tanto por empresas constructoras como por propietarios, la línea Binda® es reconocida como la más completa del país para el pegado de todo tipo de revestimientos en las obras más exigentes.

En Uruguay Binda® es el nombre del adhesivo para la colocación de cerámicos, con alta calidad y seguridad.

Cuando pidas Binda®, que sea Binda®, la marca del adhesivo para cerámicos.

La calidad tiene nombre y apellido: SI ES BINDA® ES SIKA.





**CONSTRUYENDO  
CONFIANZA**

**Sika Uruguay S.A.**  
Av. José Belloni 5514  
CP 12200 - Manga  
Montevideo, Uruguay  
Tel: (+598) 2220 2227\*

## FACHADAS ESPECTACULARES Y MÁXIMA RESISTENCIA

AQUAPANEL® Cement Board Outdoor



AQUAPANEL® Cement Board Outdoor es una placa de cemento reforzado por una malla de fibra de vidrio, para sistemas de fachadas. Su composición inorgánica resistente a la humedad, impide la proliferación de moho y hongos bajo certificación IBR. Además, su clasificación de resistencia al fuego es incombustible - Clase A1.

Su avanzada tecnología le otorga alta flexibilidad permitiendo diseños curvos y fachadas continuas sin juntas visibles.

Visita [www.aquapanel.com](http://www.aquapanel.com), descubra el máximo performance en tecnologías de construcción y deje volar su creatividad con AQUAPANEL® Cement Board Outdoor

AQUAPANEL®

# PROMO BINDA®

# 5x4

# NUEVA FÓRMULA

# Llevás 5 y pagás 4



**PROMO VÁLIDA PARA:**  
Bindafix® Clásico, Bindafix®  
Impermeable, Binda®  
Porcelanato y Binda® Flexible.

SIKA URUGUAY S.A.  
Tel: 2220 2227\*  
www.sika.com.uy

CONSTRUYENDO CONFIANZA

