

“FOAMGLAS® SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN VIDRIO CELULAR - CG, ELIMINACION DE PUENTES TERMICOS”, COAIB, Octubre, 2017

FOAMGLAS®
Building

Características:

Qué es el Vidrio Celular?

- VIDRIO con CÉLULA CERRADA auténtica
- DURABLE al ser inorgánico

NOTA: Todos los datos técnicos, normas o certificados indicados pueden ser requeridos.



“SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO
EN VIDRIO CELULAR - CG, CUBIERTAS, FACHADAS y
ELIMINACION DE PUENTES TERMICOS”

FOAMGLAS®
Building

Valoración Ecológica (I): RECICLADO / RECICLABLE

- Materia Prima Natural (67% Lunas de automóvil + 33% arena), sin CFC o HCFC.
- Valorización en fin de vida: aislante de relleno o árido para ladrillo
- Energía eléctrica utilizada en producción
- Bajo consumo energía Gris
- Baja emisión de CO2 en producción



<http://www.bing.com/videos/search?q=foamglas+youtube+process&view=detail&mid=9FBAB8B7EA58CFI56FD39FBAB8B7EA58CFI56FD3&FORM=VIRE>

(I) Ecobalance de la Construcción, Ökobilanzdaten im Baubereich KBOB / eco-bau /
Actualización 2012); Ver DECLARACION ISO 14025



“SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO EN VIDRIO CELULAR-CG, CUBIERTAS, FACHADAS y ELIMINACION DE PUENTES TERMICOS”

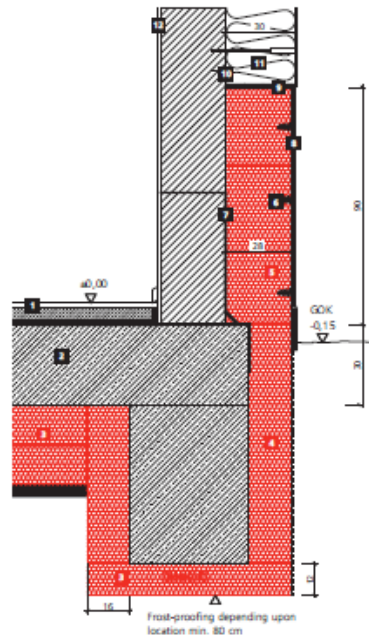
FOAMGLAS®
Building

Valoración Ecológica (2): ESTÁNDARES Y CERTIFICACIÓN

- Green Energy Certificate 2012–2014
- EPD: Environmental Product Declaration ISO 14025
- BREEAM® rating
- Living Building Challenge Red List Free product
- NATUREPLUS®

<http://www.natureplus-database.org/>

PASSIVHAUS



FOAMGLAS® LEED® v4 Rating

- 1) Sostenibilidad Local
Crédito 4 y 5: Gestión del Agua e Isla de Calor
- 2) Energía y Atmósfera
Pre-requisito 2 y Crédito 2: Alto y Optimizado Desempeño
- 3) Materiales y Recursos
Créditos 2,3 y 4: EPDs, Prácticas de Extracción y de Optimización de Ingredientes, Gestión de Residuos.
- 4) Calidad del aire interior
Crédito 2: materiales de Baja emisión

“SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO EN VIDRIO CELULAR, CUBIERTAS, FACHADAS y ELIMINACION DE PUENTES TERMICOS” - PASSIVHAUS

FOAMGLAS®
Building



Definición de una casa pasiva

Edificios que independientemente de la estación mantienen una temperatura agradable gracias a un buen aislamiento térmico con un pequeño consumo de energía.

Una casa pasiva se encuentra dentro de los siguientes valores lo que permite prescindir de calefacción convencional y utilizar simplemente un sistema de ventilación.

- Consumo de calefacción $\leq 15 \text{ kWh} / \text{m}^2\text{a}$
- Hermeticidad $n_{50} \leq 0,60 / \text{h}$
- Requisito de energía primaria $\leq 120 \text{ kWh} / \text{m}^2\text{a}$

La conservación de la energía se basa en la reducción de las pérdidas de energía por ventilación y transmisión garantizando el consumo de energía especificado durante toda la vida útil del edificio.

“SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO EN VIDRIO CELULAR, CUBIERTAS, FACHADAS y ELIMINACION DE PUENTES TERMICOS”



Propiedades

- Conductividad Térmica FOAMGLAS T3+ $\lambda D \leq 0.036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- Densidad desde 100 kg/m³

Impermeable al agua		Fácil de Manejar	
Impermeable al Vapor de Agua		Incombustible	
Estabilidad Dimensional		Resistente a los ácidos comunes	
Resistente al ataque de las plagas		Alta Resistencia a la Compresión	

“SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO
EN VIDRIO CELULAR, CUBIERTAS, FACHADAS y ELIMINACION DE
PUENTES TERMICOS”

FOAMGLAS[®]
Building

Propiedades de un aislante : XPS, LANAS, PU, CG....sabemos lo que ponemos?

REFLEXIONES PATRA EL TÉCNICO:

Es eficaz un aislamiento que se moja? Perderá capacidad aislante

http://www.aipex.es/envolvente_es.php?s=2#s3

Es segura una cubierta que retiene agua? Si es ligera utilizar aislamiento, impermeabilización y acabado que no retenga agua

http://www.tectonica.es/arquitectura/cubiertas/nuevos/usos/museo_historia_vendee.html

Es eficaz un aislamiento que se aplasta?

<http://weba.cellularglassengineering.com/en/programs/>

Es seguro y económico un aislamiento que arde?

<http://www.abc.es/videos-espana/20141117/poliuretano-estaba-aislada-nave-3895099123001.html>

Al final: **LA LABOR DEL TÉCNICO ES IMPORTANTE!!**

“SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO
EN VIDRIO CELULAR, CUBIERTAS, FACHADAS y ELIMINACION DE
PUENTES TERMICOS”

FOAMGLAS®
Building

Multitud de Sistemas Constructivos. Elemento en Común: Inexistencia de Puentes Térmicos



Solera y Cubierta Ajardinada Sede UPM,
Solar Decathlon Europe 2010, Grupo UPM



Cubierta Estación Acceso Puerta de Atocha
2010, Rafael Moneo



Fachada Fundación Pablo Serrano
2009, Pérez Latorre

TIPOS DE CUBIERTAS PLANAS

FOAMGLAS®
Building

CUBIERTA INVERTIDA



**Y los puentes
térmicos?**

EN ISO 6946: 2007



http://www.leedsbeckett.ac.uk/teaching/vsite/low_carbon_housing/thermal_bridging/calculating/index.htm

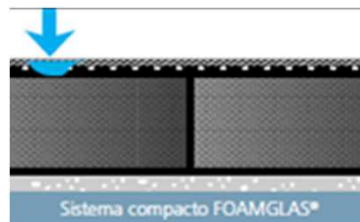
Y si falla la lámina... !!!

- 1) Difícil identificar el punto de la rotura;
- 2) Se levanta todo;
- 3) Gran problema;

CUBIERTA COMPACTA



Impermeabilidad integral vertical...



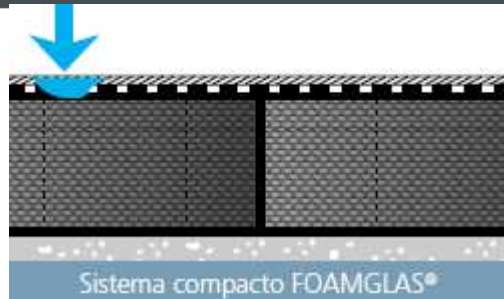
Atención

En caso de daño accidental...

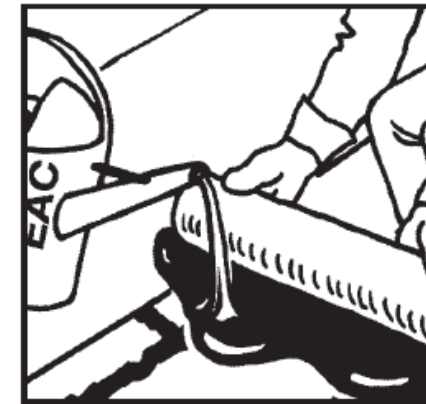
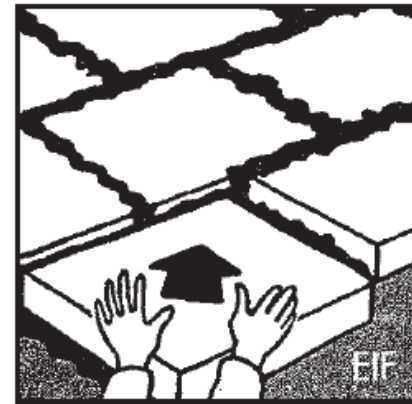
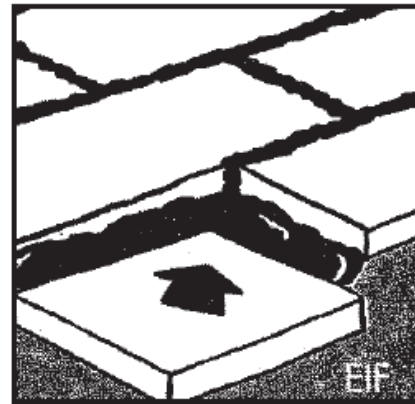
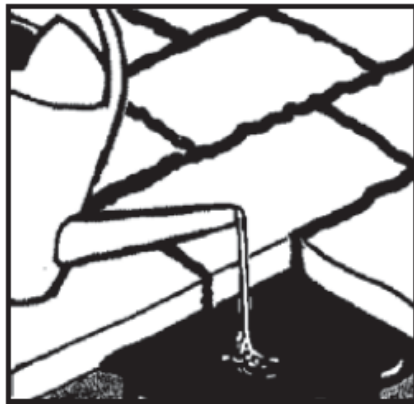
...sólo el sistema compacto FOAMGLAS®
impide la migración de agua en el sistema aislante

CUBIERTAS

FOAMGLAS®
Building



Forjado
Adhesivo
Vidrio Celular
Impermeabilización



Las pruebas de que existe un sistema antifuga

<http://www.foamglas.es/es/movies/>

TIPOS DE CUBIERTAS PLANAS



Acabado con membrana sintética



Paneles soldables que se pueden encolar en frío sobre hormigón



Cubierta de asfalto según documento de idoneidad técnica de FOAMGLAS® o del fabricante



Acabado con losas sobre bases de hormigón



Acabado con elementos pesados (ej.: gravilla)



Acabado vegetal



Acabado con losas de hormigón Vehículo Ligero/ Vehículo Pesado



Acabado aglomerado Vehículo Ligero

**EPDM RESITRIX FULL BOND CARLISLE EUROPE
SISTEMA FOAMGLASS Y CUBIERTA AJARDINADA ZINCO**



RESITRIX SK W - ideal para techos verdes

- Certificado europeo de ETA-Técnica Europea de Idoneidad Técnica 06-0174
- Certificado CE
- Certificado FLL
- resistente al ozono, UV y a la radiación infrarroja sin protección
- Durabilidad de mas de 50 años
- Se puede utilizar con materiales bituminosos

RESITRIX SK W - techos verdes-sistema foamglas

- Capa superior de caucho EPDM reforzado
- Adhesivo SBS parte inferior
- RESITRIX SK W es un impermeabilizante resistente a la raíz (FLL certificada)
- Solución ideal para el acabado de canales
- Ideal para sistema cubierta verde FOAMGLAS EN TOTAL ADHERENCIA

VIDEO IMPERMEABILIZACION EPDM resitrix

https://www.youtube.com/watch?v=IIGtIFNYNeI&list=UU_Zy-v5zN89P8IE_EyjwtA

SOLUCIONES ENTERRADAS DE AISLAMIENTO TÉRMICO

FOAMGLAS®
Building

Multitud de Sistemas Constructivos. Elemento en Común: Inexistencia de Puentes Térmicos



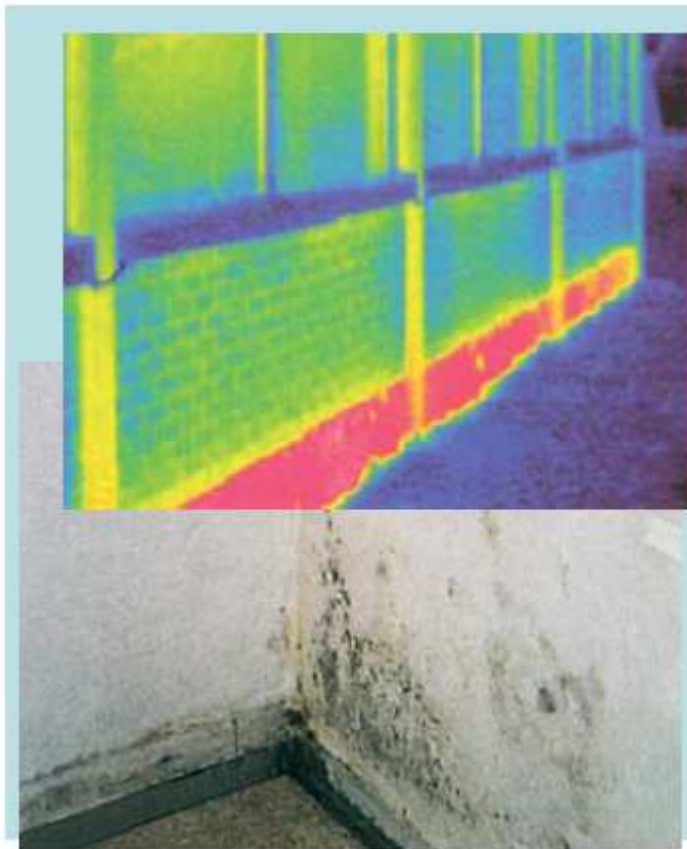
PERINSUL: Aislamiento de Base de Muros

FLOORBOARD: Aislamiento de Losa

WALLBOARD/READYBOARD: Muros Enterrados

PERINSUL : AISLAMIENTO EN BASE DE MURO

FOAMGLAS®
Building

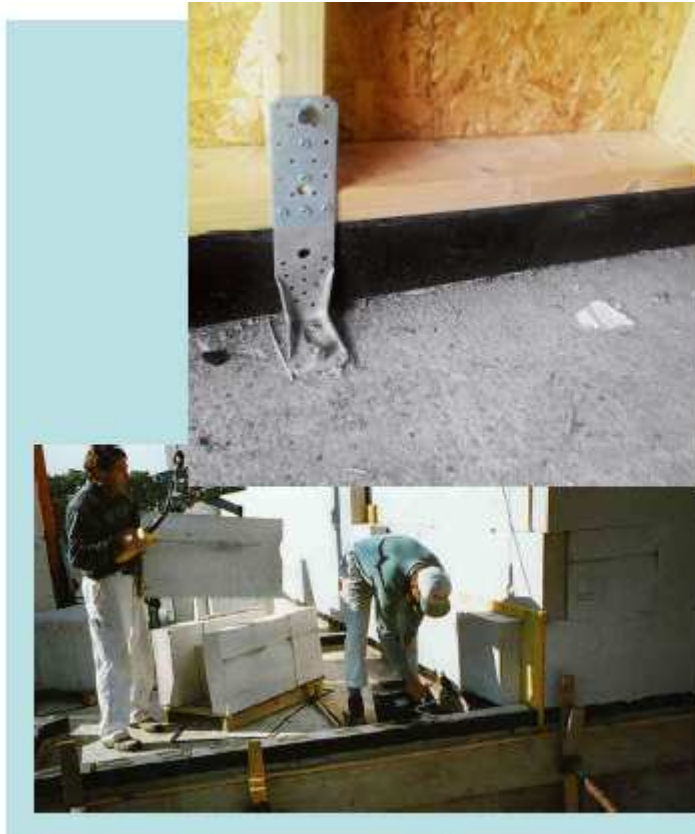


**Por qué Aislar la Base de los Muros
con FOAMGLAS®**

- Humedades en el Cerramiento
- Riesgo de Corrosión y Degradación de componentes
- Falta de confort Térmico
- Aparecimiento de Hongos

PERINSUL : AISLAMIENTO EN BASE DE MURO

FOAMGLAS®
Building



Por qué FOAMGLAS® y no otro Ladrillo Aislante ?

Absorción de Humedad : Termo arcilla. Madera, Hormigón celular y Hormigón Aligerado

Capilaridades

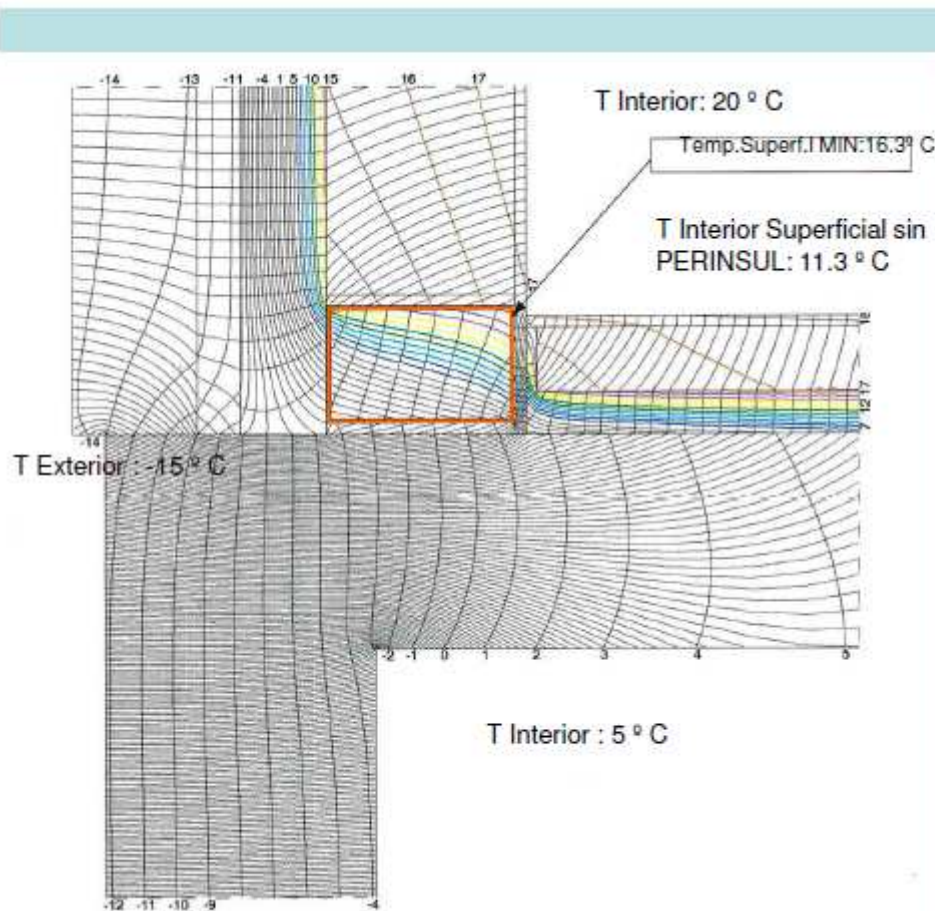
- **Consecuencia: Aumento del Lambda del Material**

http://www.aipex.es/envolvente_es.php?s=2

http://www.ytong.es/es/docs/GuiaTecnica_Ytong_2014.pdf

PERINSUL : ESTUDIO DE CASO

FOAMGLAS®
Building



Temperatura Exterior
de -15 °C

Temperatura Interior
de 20 °C

Puente Térmico Linear

Consecuencias:

- Falta de Confort
- Posibilidad de Condensaciones
- Gasto de Energia

PERINSUL : BAJO LADRILLO Y TERMOARCILLA

FOAMGLAS®
Building



https://www.youtube.com/watch?v=VOSU2m0Pn_k

Casa Eficiente en Caballar, Segovia

Arquitectos: Bernardo Llovet y Soledad Saiz Vadillo

Construcción: En ejecución

Aislamiento: FOAMGLAS® PERINSUL 50 mm

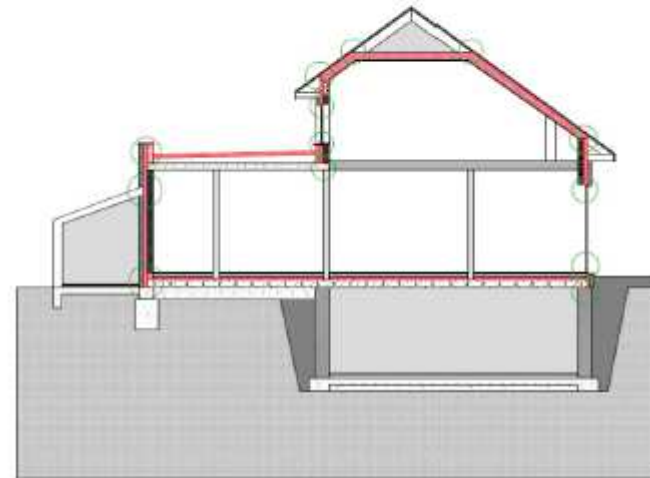
Tipo de Aplicación: Aislamiento Bajo Muro

PERINSUL : BAJO HORMIGÓN CELULAR

FOAMGLAS®
Building



Possible applications PERINSUL® S



Casa Eficiente en Pola de Laviana, Asturias

Arquitectos: Corte y Orviz

Construcción: En ejecución, EFINCO

Aislamiento: FOAMGLAS® PERINSUL 60 mm

Tipo de Aplicación: Aislamiento Bajo Muro, Bajo Alfeizares y Dinteles ,
Ladrillos de Hormigón Celular

PERINSUL : BAJO MADERA

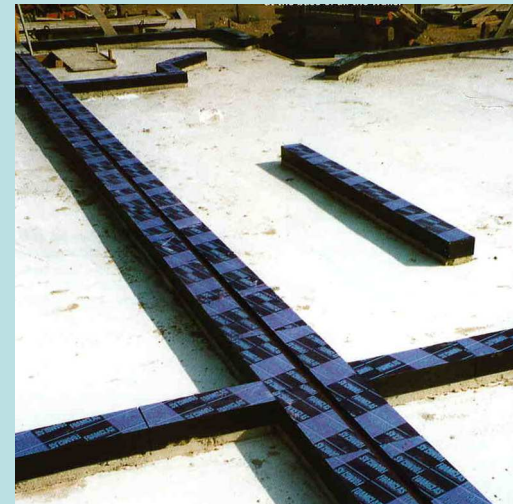
FOAMGLAS®
Building



Casa Pasiva en Muros del Nalón, 2015
Arquitecta: Amaya Salinas de León
Constructora e instaladora: TimbeOnLive S.L
Localización: Muros del Nalon

PERINSUL : MUROS INTERIORES

FOAMGLAS®
Building



Casa Eficiente en Genovés, 2015
Arquitecta: Carmen Gilabert
Localizacion: Genovés, Valencia

PERINSUL: BAJO LADRILLO CERÁMICO Y TERMOARCILLA

FOAMGLAS®
Building



Casa Pasiva en el Boalo – Sierra de Guadarrama, 2015

Arquitecto: Iñaki Alonso Echevarría - SATT

Constructora e instaladora: Francisco Funes

Localización: El Boalo - Madrid

PERINSUL: BAJO LADRILLO CERÁMICO Y TERMOARCILLA

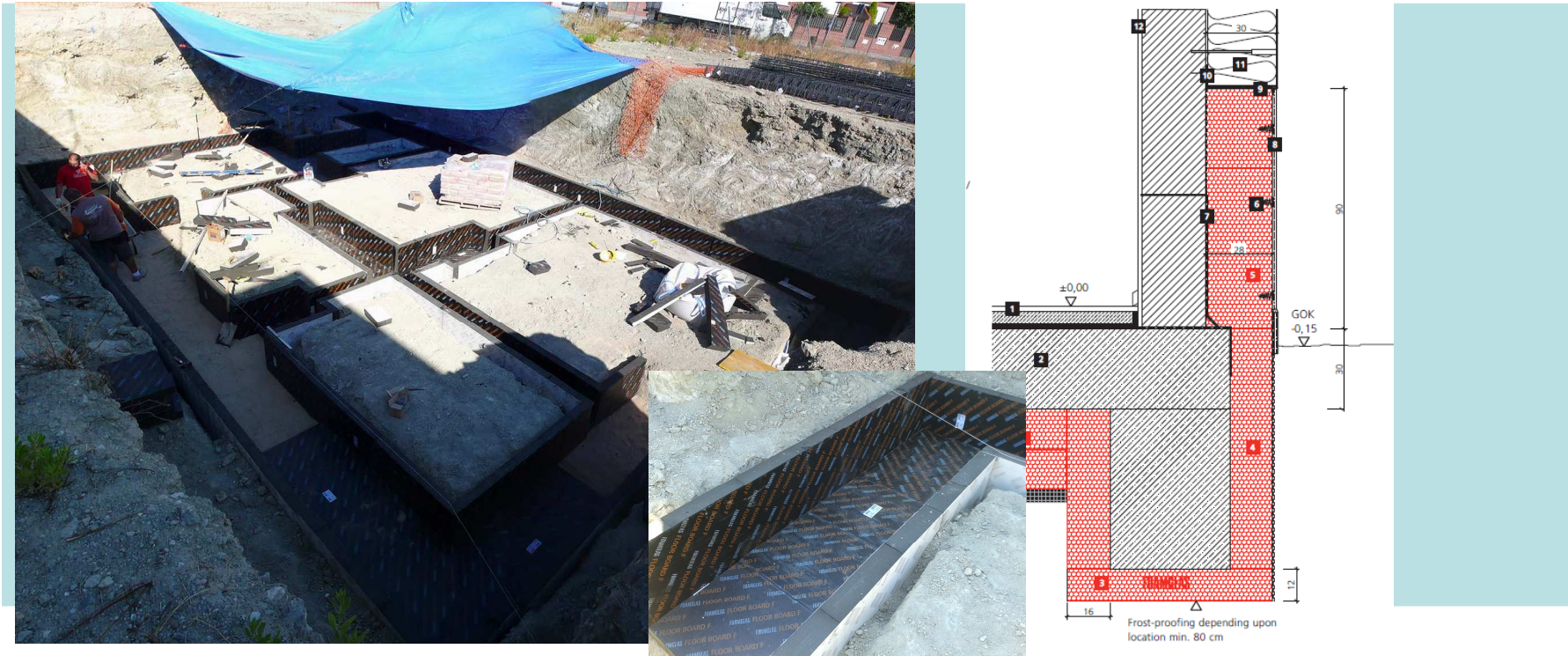
FOAMGLAS®
Building



Casa Pasiva en Mieres, 2016
Arquitecto: Corte y Orviz
Distribuciones: HD Distribuciones
Localización: Mieres

AISLAMIENTO BAJO LOSA Y ZAPATAS

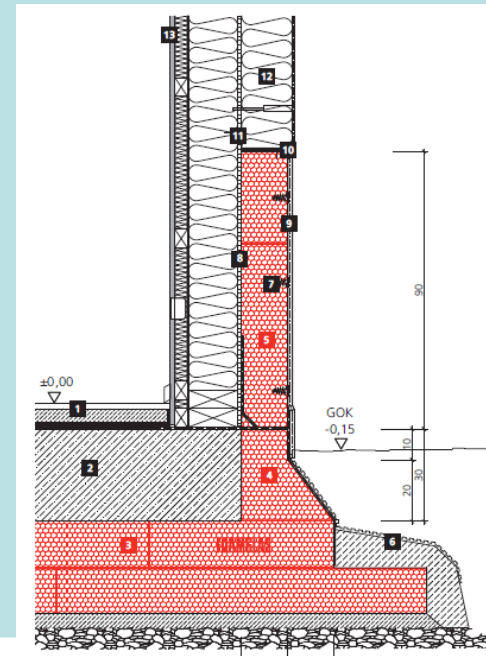
FOAMGLAS
Building



Passivhaus, Madrid Arquitecto: David Marsinyach
Técnico Passivhaus : Elena Castillo
Instalaciones: Jesús Soto
Construcción: 2014-2015
Aislamiento: FOAMGLAS® F 100 mm
Tipo de Aplicación: Aislamiento Bajo Zapata y Losa

AISLAMIENTO BAJO LOSA , MUROS Y CUBIERTAS

FOAMGLAS
Building



Casa Activa, Madrid

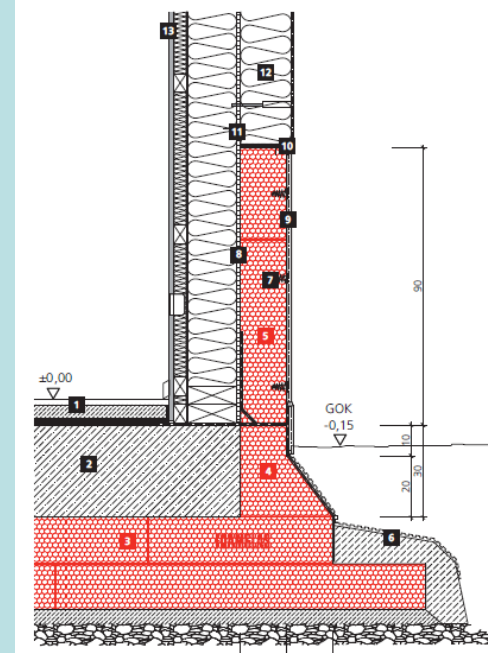
Promotor: Fernando Cubillo

Construcción: 2011

Aislamiento: FOAMGLAS® F, T4+ espesor 60-120 mm

Tipo de Aplicación: Aislamiento Bajo Losa, Muros y Cubierta Ajardinada

AISLAMIENTO BAJO LOSA , MUROS Y CUBIERTAS



Casa Raiz, Asturias

Arquitecto: Pérez Lacuesta

Construcción: 2014

Aislamiento: FOAMGLAS® S3, espesor 60mm

Tipo de Aplicación: Aislamiento Bajo Losa

REQUISITO:

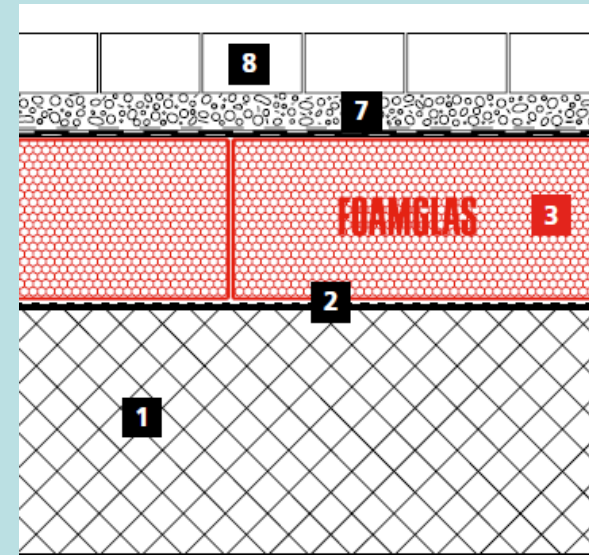
Técnico: Hacer los proyectos posibles....

Económico: Hacer los proyectos Viables....

La importancia del análisis económico de la obra: El Economista en la construcción

CUBIERTA PEDESTRE: RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

FOAMGLAS
Building



Marina de Denia en el Portet

Arquitecto: Jose Luis Soler Valero de Palma

Constructor / Concesionario: LICUAS

Jefe Obra: Mariano Reques

Instalación: ROBERSA

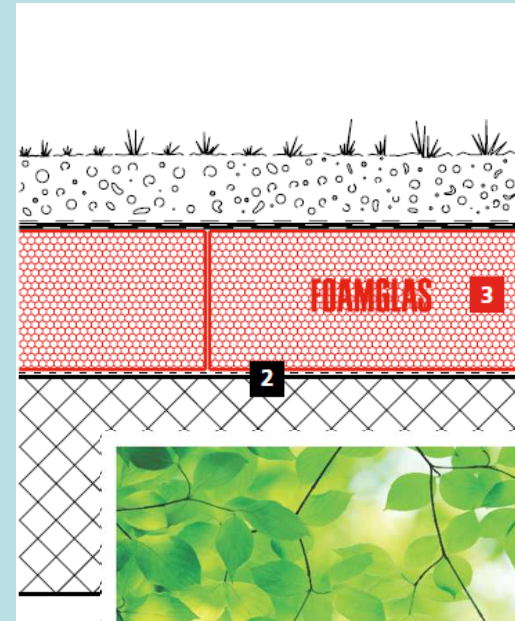
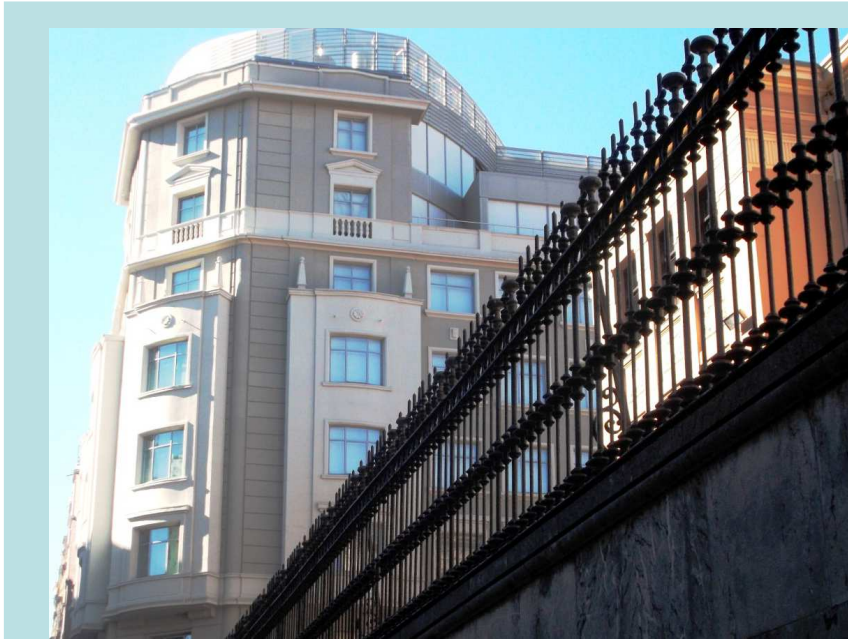
Construcción: 2014

Aislamiento Térmico: FOAMGLAS® T4+ 70 mm

Acabado: Solado

CUBIERTA JARDIN EDIFICIO, CERTIFICACIÓN LEED®

FOAMGLAS
Building



Naturgas, Bilbao

Arquitecto: IMB Arquitectos

Promotor y Propietario: EDP

Construcción: 2011-2013

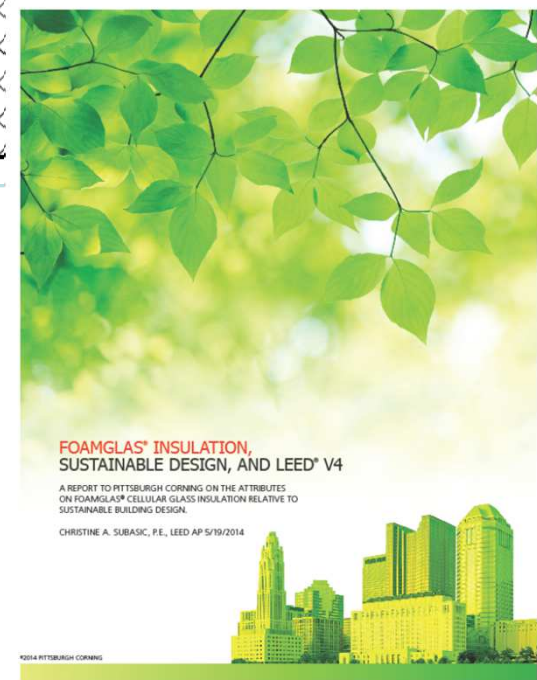
Constructor: Balzola

Aislamiento Térmico: FOAMGLAS® T4+ GREEN

ROOF 80 mm

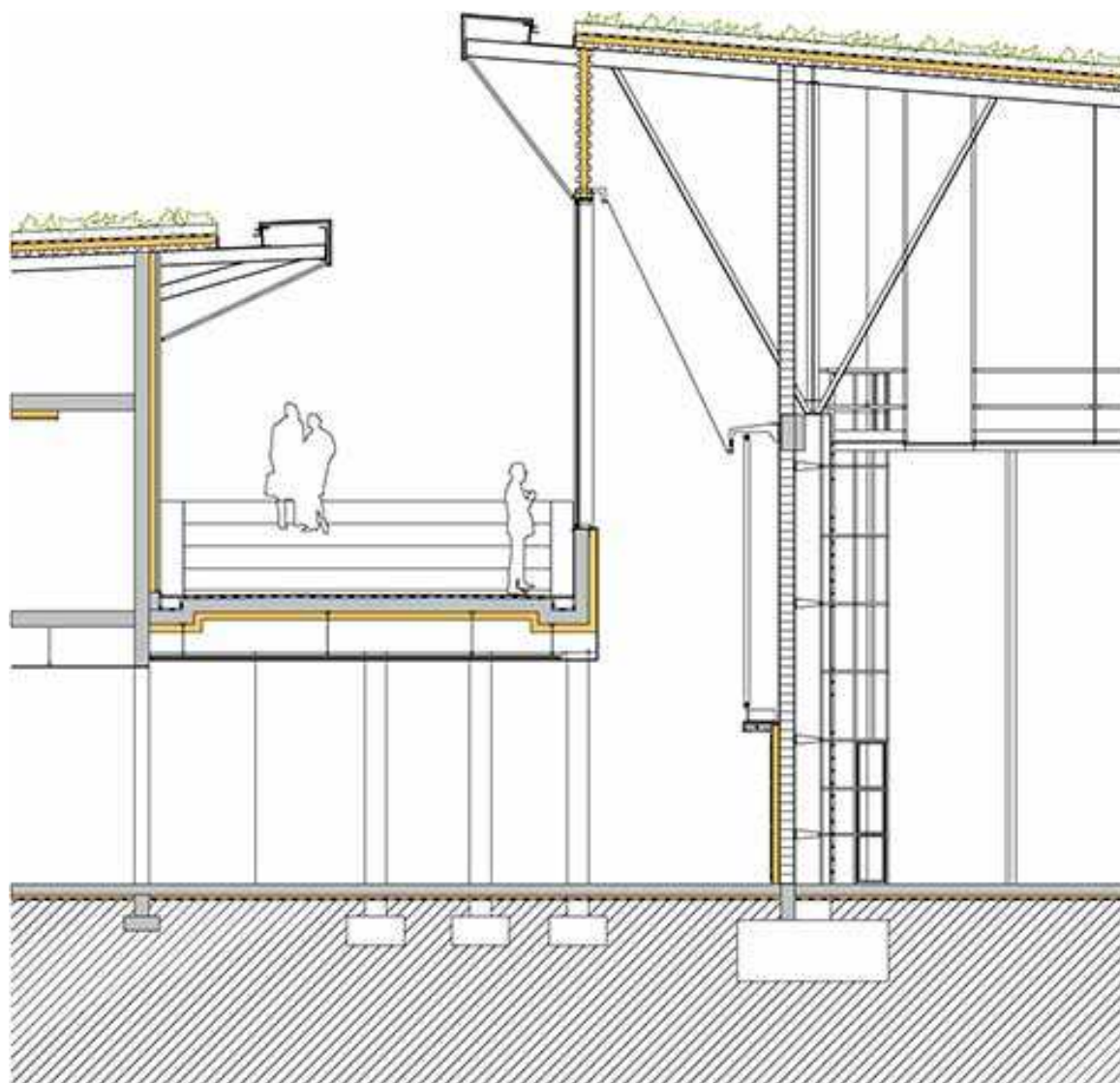
Acabado: Jardín

Certificación: Categoría NC / LEED® Platinum

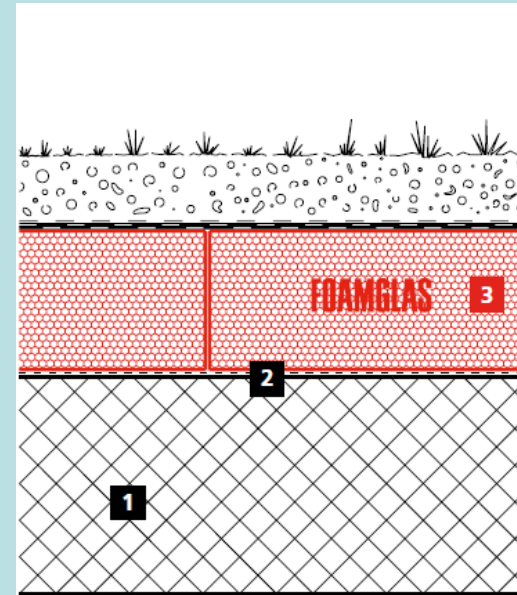


CUBIERTA METALICA AJARDINADA: LIGEREZA

VER N° 34 TECTONICA MUSEO DE LA VENDÉE



CUBIERTA JARDIN



Rectoría UPV, Bilbao

Arquitecto: Alvaro Siza Vieira

Arquitecto local: Ramón Losada

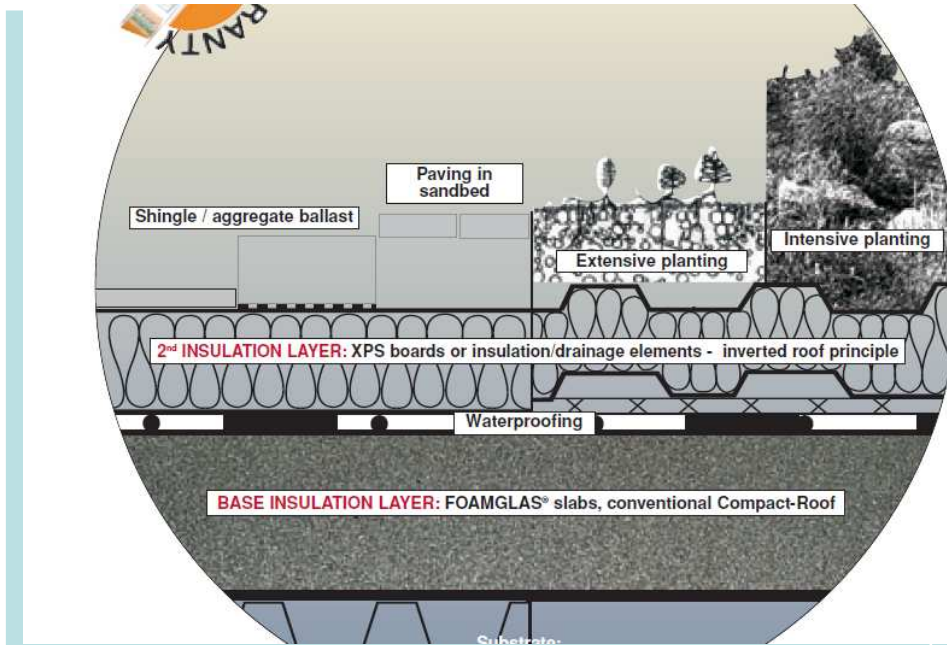
Promotor y Propietario: UPV

Construcción: 2009-2010

Aislamiento Térmico: FOAMGLAS® T4+ 70 mm

Acabado: Jardín

CUBIERTA JARDIN: EJEMPLO DE SISTEMA “DUO”



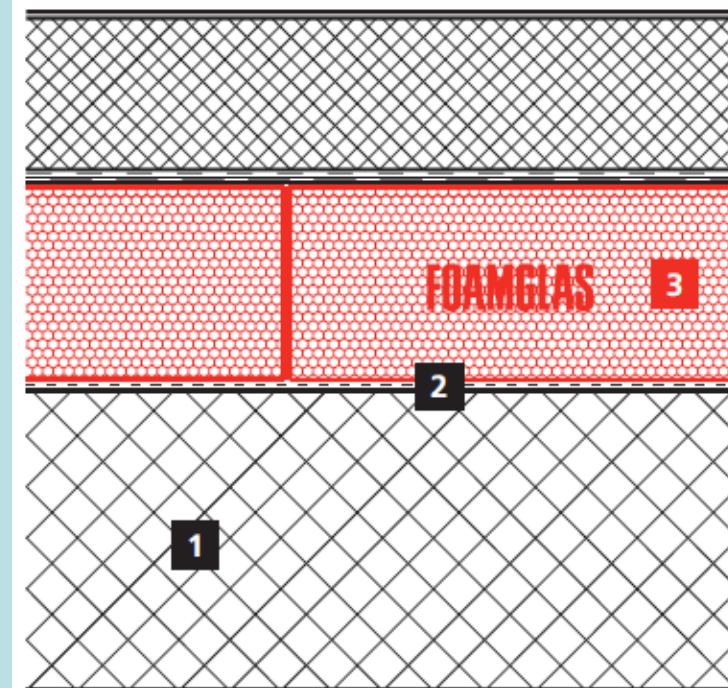
Es posible cumplir un Estándar Passivhaus con una cubierta segura y económica?

La respuesta es Si!

Ejemplo: Precio cubierta Ajardinada sin IVA:

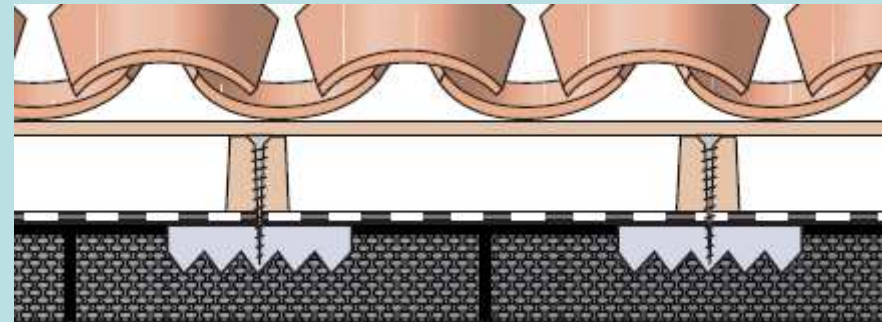
- Foamglas T3+ 50 mm Lambda 0,036 W/mk, 30 € instalado
- 2 Láminas / Lámina anti raíces, 25 € instalado
- Poli estireno, 6 € instalado
- Ajardinada, ver mercado

CUBIERTAS LIGERAS



Edificio de Biotecnología Animal, UPV/EHU, Leioa
Arquitectura: JAAM, Sociedad de Arquitectura, s.l.p.
Instalación: IMPERCAYA
Construcción: Recepcionado
Aislamiento: FOAMGLAS® T4+ 80 mm

CUBIERTA INCLINADA TRADICIONAL TEJA SIN PUENTES TERMICOS



UNIVERSIDAD DE DEUSTO, “La Comercial”

Arquitecto: Pedro Feduchi & Sans Gironella

Aislamiento: FOAMGLAS® READY BLOCK T4+ espesor 70 mm en deck metálico

Construcción: 2010

Acabado: Teja



Acabado con membrana sintética

CNIT, La Defensa, Paris

Arquitecto: Camelot, de Mailly, Zehrfuss

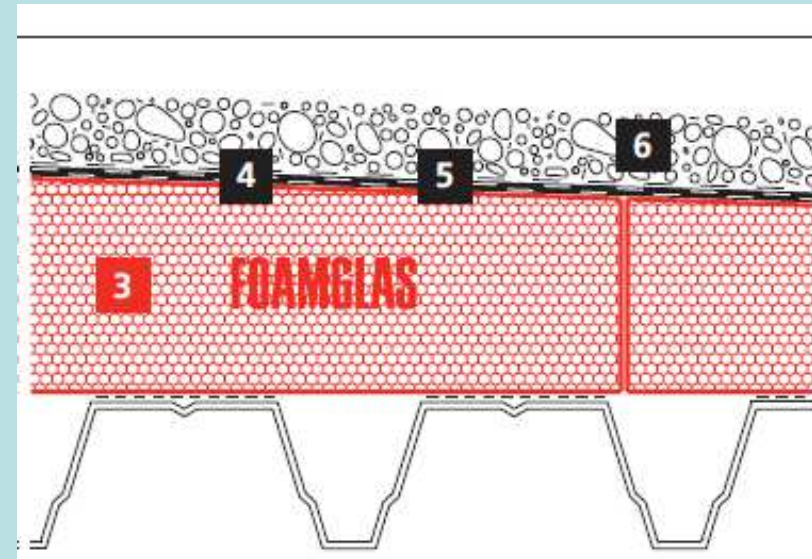
Ingenieros: Prouvé, Esquillan

Estructura de hormigón triangular enorme
soportada sólo en tres punto

Tipo de Obra: Rehabilitación

CUBIERTA METÁLICA: LIGEREZA Y SIMPLICIDAD

FOAMGLAS
Building



Alhóndiga de Bilbao, Alameda de Rekalde, Bilbao

Diseño: Philippe Starck (STARCKNETWORK)

Arquitectura: Jose Luis Burgos Cid (UTE MECSA – OVE ARUP)

Gestión de Obra y Ejecución: Jose Luis Burgos Cid, Agustín Arizti, David Jorge, Arquitectos (UTE MECSA – OVE ARUP) / David Meléndez (ATICA Aparejadores)

Constructora: Cubiertas UTE Dragados / Balzola

Construcción: 2009-2010

Aislamiento: FOAMGLAS® T4+ (>50 mm) TAPERED



CUBIERTA INCLINADA CON IMPERMEABILIZACIÓN

FOAMGLAS
Building



Piscina Riba Roja del Turia, Valencia

Ingenieria: Consulteca

Constructora: Incuba

Construcción: 2007

Cubierta: Doval Building

Tipo de Obra: Obra Nueva, Alta Higrometria

CUBIERTA INCLINADA CON ACABADO METÁLICO

FOAMGLAS
Building



<https://www.youtube.com/watch?v=fldU8N2uKuQ>

Piscina Selva de Camp, Constructora: Acieroid S.A.

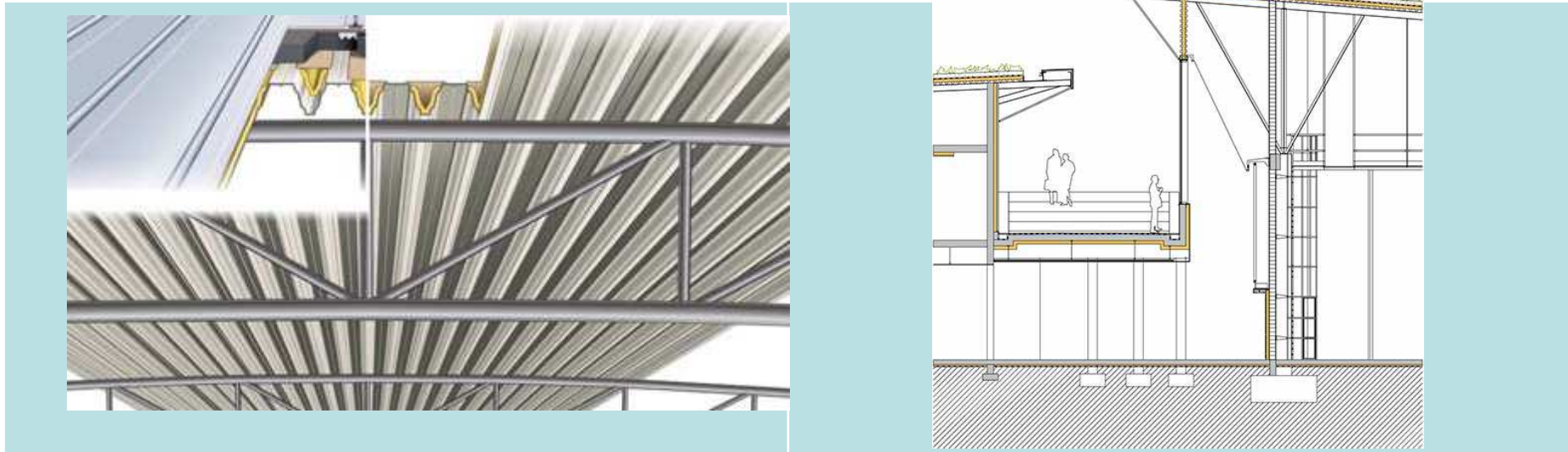
<http://www.vmzinc.fr/solutions/vmzinc-couverture/vmz-toiture-compacte.html>

http://www.riverclack.com/site/media/Riverclack%20NEWS_SP_01.pdf

http://www.kalzip.com/kalzip/es/products/roof_foamglas-systems.html

••••

CUBIERTA INCLINADA CON ACABADO METÁLICO



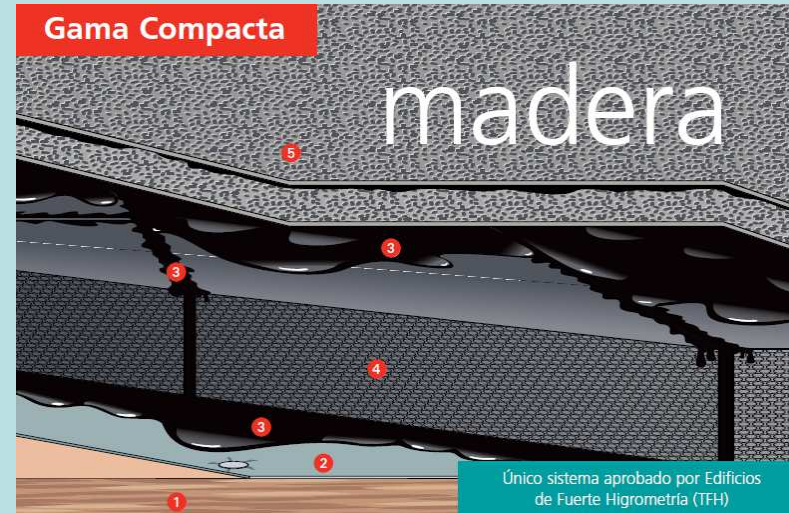
Es posible ejecutar una cubierta ligera con Vidrio Celular más económica que con aislamientos baratos que arden, que se mojan y que presentan puentes térmicos (fijaciones)?

La respuesta es Si!

Ejemplo: Precio cubierta Deck sin IVA (Vanos de 6,90 metros!!)

- Vanos de 6,90 metros (eliminación de correas, peso y estructura)
- Deck metálica, 1 mm espesor, trapezoidal 1/240, 14 € instalado
- Foamglas T4+ 60 mm, 30 € instalado
- 2 Láminas, 15 € instalado

CUBIERTA MADERA: EJEMPLO DE SISTEMA “DUO”



Es posible cumplir un Estándar Passivhaus con Vidrio Celular con una cubierta segura y económica en madera? **La respuesta es Si!**

Ejemplo: Precio cubierta Madera sin IVA:

- Foamglas TAPERED T4+ 135 mm, 75 € instalado
- 2 Láminas, Segunda Autoprotegida, 15 € instalado
- Lana de roca bajo estructura, 100 mm, ver mercado

CUBIERTA MADERA CON ACABADO METÁLICO



Edificio PALMERA, Sevilla

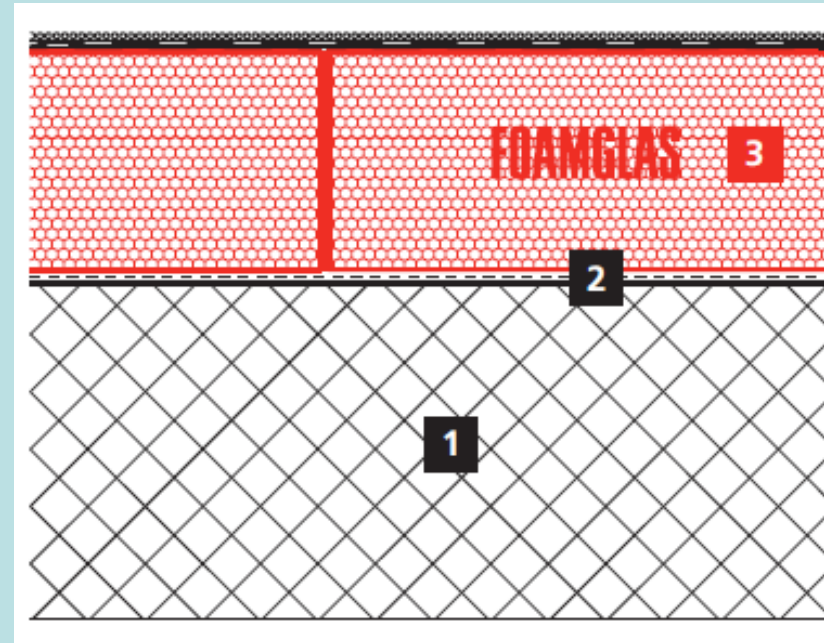
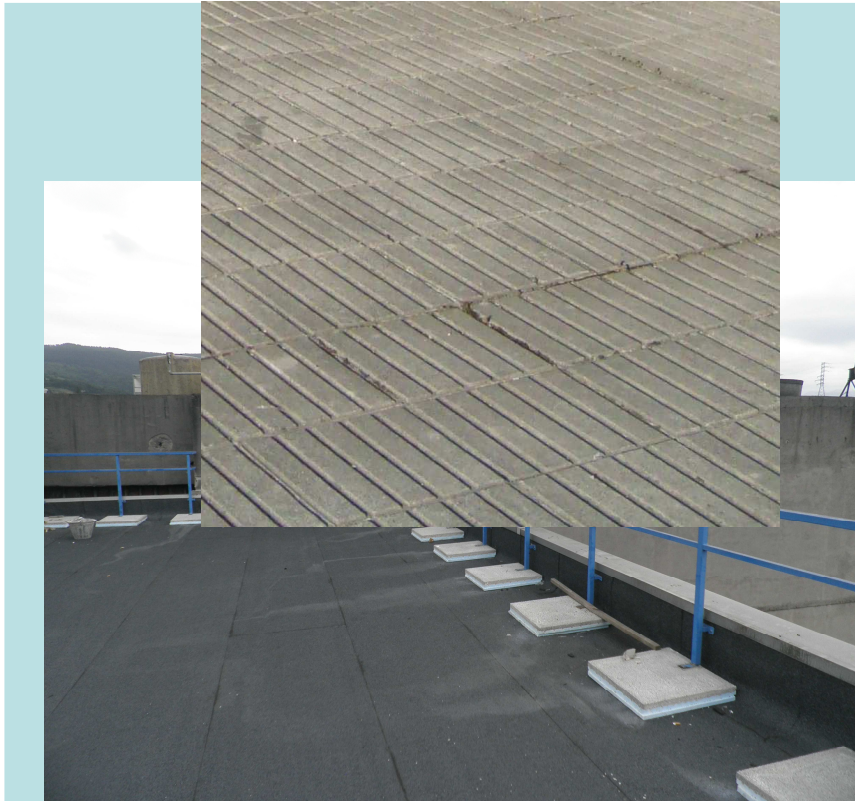
Arquitectos: Eladio de León Carrillo y Joaquin Gabarito
Sánchez

Constructora: TECNOR SA

Acabado: VM Zinc+ de UMICORE SA

Instalador: CARTESUR

REHABILITACION: CUBIERTA URBANA A REHABILITAR



Edificio Metroalde, Bilbao

Proyecto: Atica Aparejadores, S.C.P.

Contratista: Repair Estructuras S.L.

Construcción: 2012

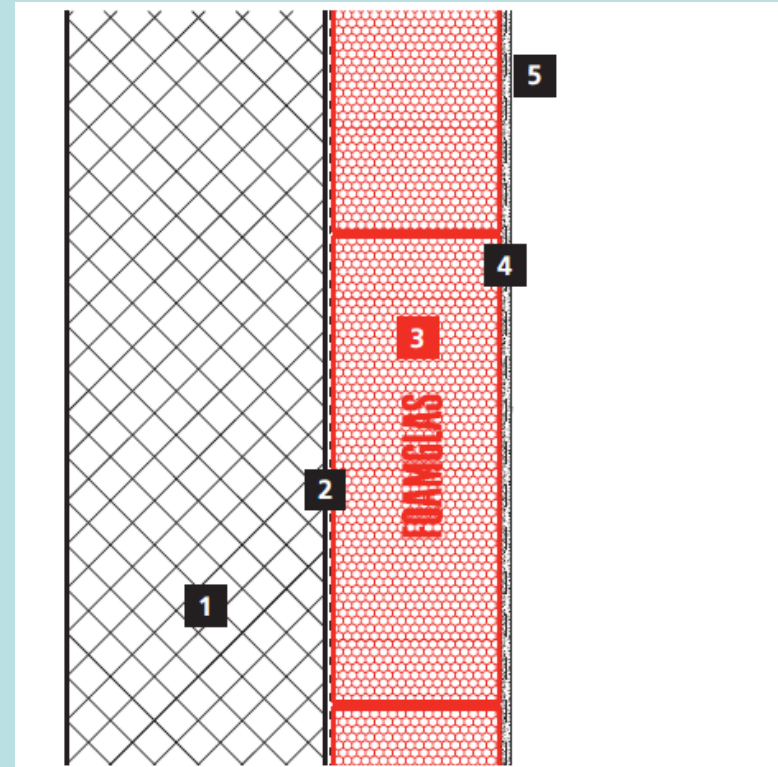
Tipo de Aplicación: Cubierta Compacta

La cubierta con goteras y condensaciones:

Es posible aislar sin picar y sin dar peso adicional: solución más económica!!

Ejemplo: Precio cubierta Madera sin IVA:

- Foamglas T4+ 50 mm, 35 € instalado
- 2 Láminas, Segunda Autoprotegida, 15 € instalado



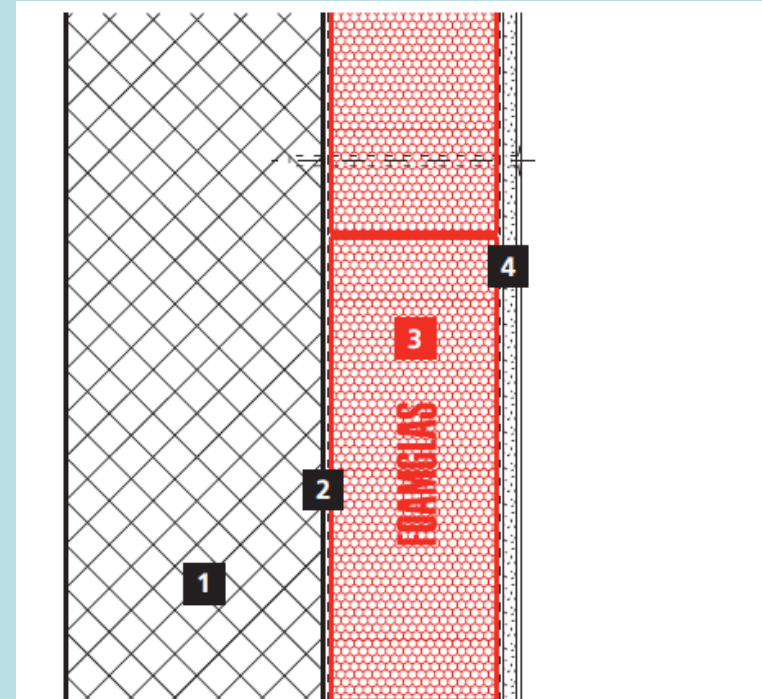
Casa en La Zagaleta, Málaga

Construcción: En ejecución

Aislamiento: FOAMGLAS® T4+ espesor 60 mm con Yeso KNAUF 75MLP

Tipo de Aplicación: Aislamiento Paredes Interiores y Techos

<http://www.foamglas.es/es/movies/>



<http://vimeo.com/57209158>

Sala Blanca para enfermos de Sensibilidad Química Múltiple (MSC), Barcelona

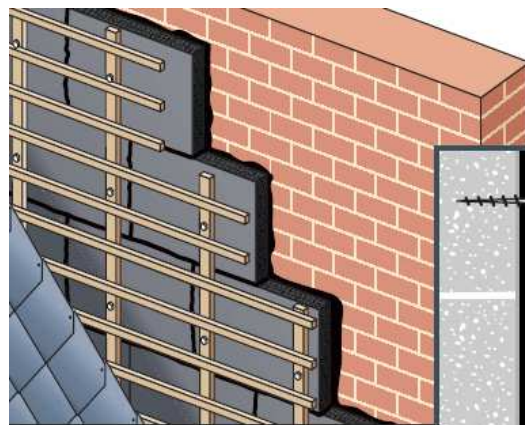
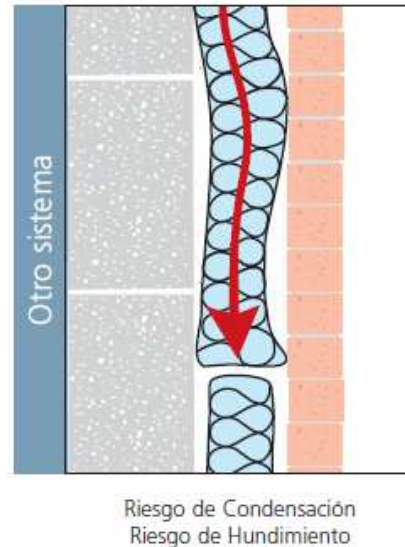
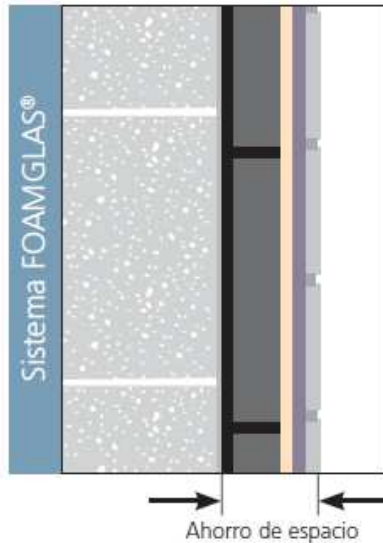
Diseño, Sostenibilidad y Gestión de Salud: Valentina Maini & Elisabet Silvestre

Arquitectos: Valentina Maini (Arquitectura Próxima)

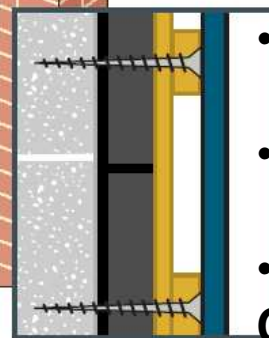
Contratista: Col.lectiu Ronda, Casa Alternativa, Futermic

Construcción: 2012

Aislamiento: FOAMGLAS® F



FOAMGLAS® T4+ - WALL BOARD



Subestructura trasdosada

Reflexiones del Técnico

- Es eficaz contar con aislamientos que dejan espacios?
- Es lógico dejar un espacio para que los aislamientos se sequen?
- Es posible evitar los puentes térmicos de las fijaciones de los revestimientos?
-y el fuego?

Conclusión: es posible aumentar la volumetría de los proyectos

FACHADA LIGERA CON REDUCCION PUENTES TERMICOS

FOAMGLAS
Building

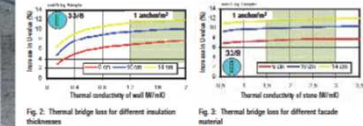
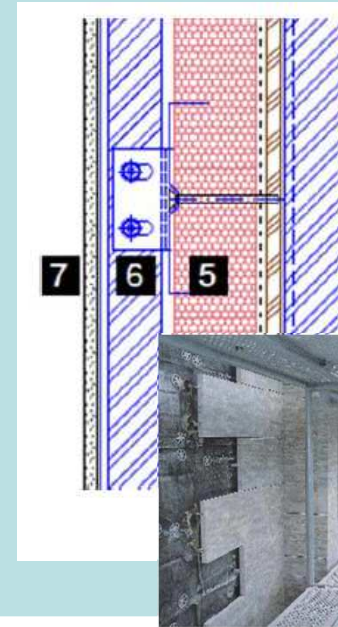


Fig. 1: Facade anchorage

Fundación Pablo Serrano

Propietario: Autoridad Cultural de Zaragoza

Arquitecto: José Manuel Pérez Latorre

Construcción: 2010

Constructor: Nexometal

Aislamiento Térmico: 7000 m² FOAMGLAS READY

BLOCK 60 mm

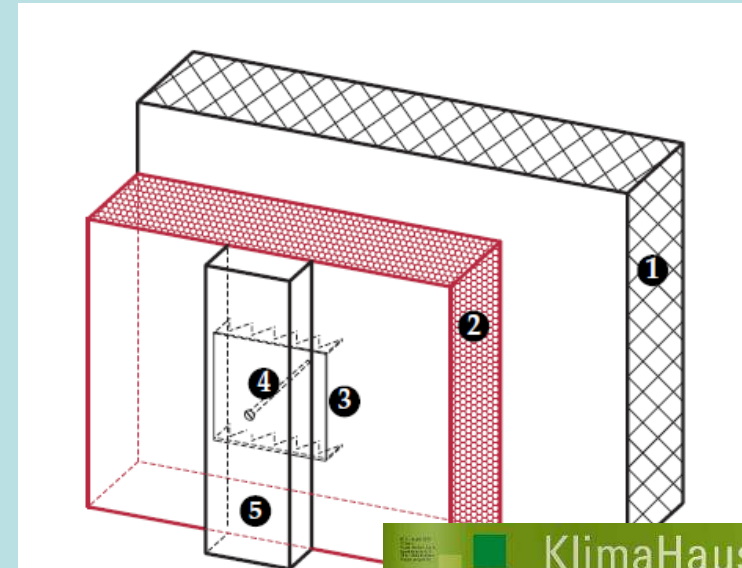
Acabado: Panel de Composite

Developing undercut
anchors and thermally
broken systems for
the future

Thermal bridges
in rear-ventilated
facades

Prof. Dr. Alfred Stein, Trier

FACHADA VENTILADA



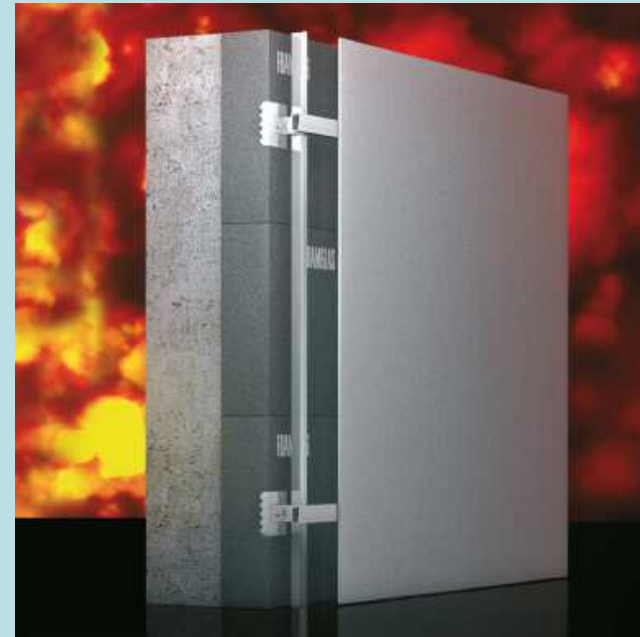
Casa Clima, Klimahaus, Orense
Arquitecto: Cesar Álvarez Arines
Promoción y Diseño: José Manuel González
Contratista: SUBITA
Construcción: 2009-2010
Aislamiento: FOAMGLAS® T4+ espesor 120 mm
Tipo de Aplicación: Cubierta Ajardinada Compacta



Il fotovoltaico
Prima CasaClima in Spagna
Nuova sede Abitcoop in Classe Gold
Da albergo tradizionale a ClimaHotel

FACHADA A1 CON REDUCCION PUENTES TERMICOS

FOAMGLAS
Building



Aeroporto de Lisboa

Propietario: ANA – Aeropuertos de Portugal

Construcción: 2011

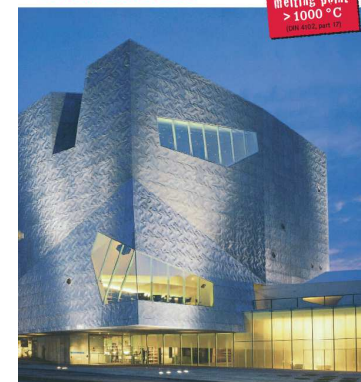
Constructor: EDIFER

Aislamiento Térmico: FOAMGLAS® WALLBOARD

**TRUE FIRE SAFETY +
THERMAL INSULATION**
for ventilated façades

FOAMGLAS W+F
Cauter glass for Wall + Façades

FOAMGLAS®
melting point
> 1000 °C
(EN 12767, part 1)



FACHADA A1 PIEDRA PESADA

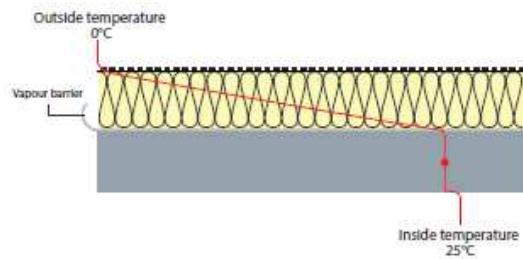
FOAMGLAS
Building



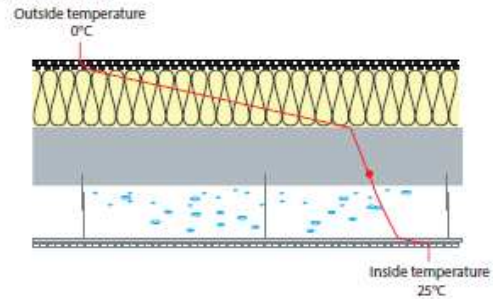
Centro Comercial Ballonti
Rehabilitación: 2015
Instalador: Construcciones Barquin
Aislamiento Térmico: FOAMGLAS® T4+

Los edificios de alta higrometría

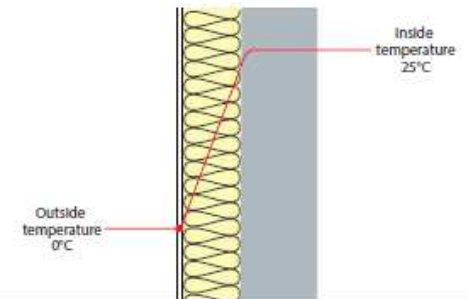
Flat roofing



Suspended ceiling

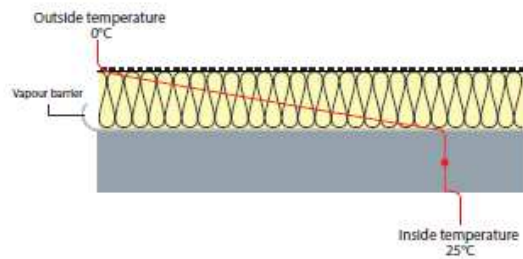


Inside wall

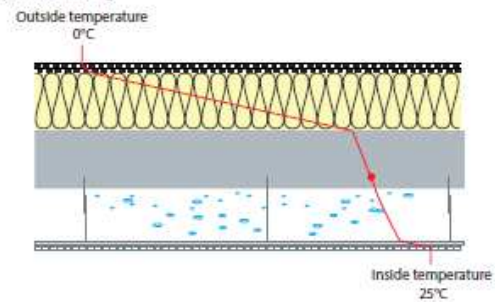


Los edificios de alta higrometría

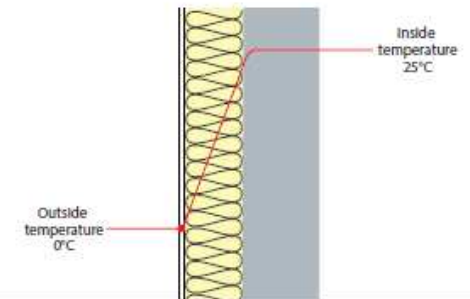
Flat roofing



Suspended ceiling



Inside wall



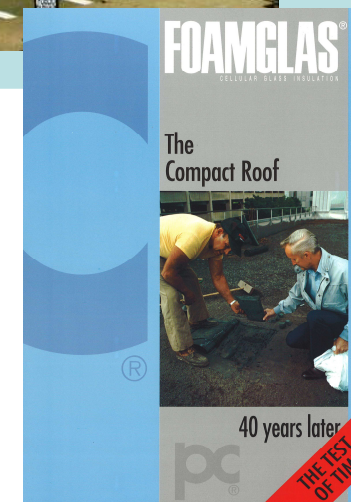
DURACIÓN

Results of the tests taken on various FOAMGLAS[®] samples during expert evaluations.

Properties	Published values	Measured values	
	in 1952	in 1978	in 1990 *
Density (kg/m ³)	144 ± 10%	152	150
Thermal conductivity at 24°C(W/mK)	0.058 ± 5%	0.060	0.057



“40 años después” – Le prueba del tiempo
Este manual está disponible y presenta ejemplos de edificios en Europa y en América



“Aislamiento Eficiente de Cubiertas, Fachadas y Fundaciones con Vidrio Celular”

Conclusión

Análisis de Rentabilidad de la Inversión

<http://preciocentro.com/content/137-visualizador-foamglas>

