

Prefabricados PLANAS innova un nuevo producto con un objetivo concreto, que nuestros clientes puedan construir la **envolvente exterior** de su edificio de una forma **rápida, fácil, segura** y de **calidad**.

El nuevo panel autoportante y ventilado de GRC es una solución constructiva con una **puesta en obra en seco** que garantiza una correcta colocación además de ofrecer piezas de cualquier **forma**, hasta **6,00x3,00** metros de dimensión y adaptación a cualquier tipo de **obertura** en el panel.

El nuevo panel autoportante de GRC es la **evolución tecnológica** del panel stud-frame que Prefabricados PLANAS ya realiza con una amplia experiencia. De esta manera con un único uso de medios auxiliares (grúa, andamios, etc.) se construye toda la fachada del edificio, hecho que implica un considerable **ahorro de tiempo y dinero**.

COMPOSICIÓN

EL nuevo panel autoportante y ventilado de GRC está compuesto por una **lámina exterior** de GRC de 10mm de grueso detrás de la cual hay una **cámara de aire ventilada** de 50mm. El **aislamiento térmico y acústico** de la fachada lo proporcionan planchas rígidas de vidrio reciclado, de gruesos variables según las necesidades concretas, encastradas en la **subestructura** tubular de acero galvanizado que aguanta el panel. La **cara interior** de este elemento vuelve a ser un panel de GRC de 10mm con el objetivo de garantizar la estanqueidad al paso de aire, humedad y ruido exterior además de proporcionar un acabado interior resistente y apto para cualquier revestimiento interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico

Con paneles de vidrio reciclado de grueso 50mm y un trasdosado autoportante de yeso laminado se obtiene un coeficiente de transmitancia térmica, **$U < 0,57 \text{ W/m}^2\text{K}$** , lo que quiere decir que cumple con los niveles más exigentes establecidos por el CTE.

El sistema de colocación de los paneles evita cualquier **punto térmico** (forjados, cajas de persianas, etc.). El único punto térmico que hay es entre los montantes metálicos y el panel de GRC interior, como en este punto el grueso de GRC es de 20mm ya se reduce el punto térmico pero si aun se quisiera reducir más está la posibilidad de introducir una plancha de poliestireno expandido de 1cm entre el montante metálico y el panel interior de GRC.



PANEL AUTOPORTANTE Y VENTILADO DE GRC

Opacos | Semitransparentes |

Materiales y productos | Cerramientos y particiones interiores |

Grupo | Grupo nuevo

Nombre:

Composición del Cerramiento:
Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

| Nº | Material | Espesor | Conductividad | Densidad | Cp | Res.Térmica |
|----|--|---------|---------------|----------|------|-------------|
| 1 | Hormigón armado 2300 < d < 2500 | 0,0100 | 2,300 | 2400 | 1000 | |
| 2 | Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm | | | | | 0,090 |
| 3 | Panell vidre recidat | 0,050 | 0,040 | 110 | 840 | |
| 4 | Hormigón armado 2300 < d < 2500 | 0,010 | 2,300 | 2400 | 1000 | |
| 5 | Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm | | | | | 0,180 |
| 6 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,013 | 0,250 | 825 | 1000 | |
| 7 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,013 | 0,250 | 825 | 1000 | |
| 8 | | | | | | |

Grupo Material:

Material: Espesor (m)

U w/(m²K)




Imagen del programa LIDER (Limitación de la Demanda Energética) para el cálculo de las transmitancias térmicas de los cerramientos exteriores.



PANEL AUTOPORTANTE Y VENTILADO DE GRC

Aislamiento acústico

De acuerdo con el Catálogo de elementos constructivos del CTE, un sistema de fachada ventilada ligera, como es el panel autoportante y ventilado de GRC, con un trasdosado interior de yeso laminado con dos láminas de 12,5mm y una cámara de aire no ventilada de 48mm, muestra una solución similar a la F.10.4.

La solución de fachada F.10.4 proporciona unos niveles de aislamiento acústico de **34 dBA** (R_A) y **30 dBA** ($R_{A,tr}$). Además estos niveles se pueden mejorar con la colocación de aislamiento acústico en el trasdosado interior del panel según las necesidades del edificio.

| Código | Sección | Datos entrada | | HS | HE U (W/m ² K) | HR | | |
|-----------------------|---------|---------------|-----|------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|
| | | RE | HI | | | R_A (dBA) | $R_{A,tr}$ (dBA) | m (kg/m ²) |
| F.10.1 ⁽ⁿ⁾ | | B3' | C1' | 3 | $1/(0,36+R_{AT})$ | 43 ⁽²⁾ | 36 ⁽²⁾ | 48 ⁽²⁾ |
| | | | | | | 48 ⁽³⁾ | 40 ⁽³⁾ | 56 ⁽³⁾ |
| F.10.2 ⁽ⁿ⁾ | | B3' | C1' | 3 | $1/(0,36+R_{AT})$ | 47 ⁽²⁾ | 43 ⁽²⁾ | 48 ⁽²⁾ |
| | | | | | | 47 ⁽³⁾ | 43 ⁽³⁾ | 56 ⁽³⁾ |
| F.10.3 ⁽ⁿ⁾ | | B3' | C1' | 3 | $1/(0,36+R_{AT})$ | 47 ⁽²⁾ | 43 ⁽²⁾ | 48 ⁽²⁾ |
| | | | | | | 47 ⁽³⁾ | 43 ⁽³⁾ | 56 ⁽³⁾ |
| F.10.4 | | B3 | C1' | 3 ⁽⁵⁾ | $1/(0,54+R_{AT})$ | 30 ⁽²⁾ | 26 ⁽²⁾ | 48 ⁽²⁾ |
| | | | | | | 34 ⁽³⁾ | 30 ⁽³⁾ | 56 ⁽³⁾ |
| F.10.5 | | B3 | C1' | 3 ⁽⁵⁾ | $1/(0,54+R_{AT})$ | 30 ⁽²⁾ | 26 ⁽²⁾ | 48 ⁽²⁾ |
| | | | | | | 34 ⁽³⁾ | 30 ⁽³⁾ | 56 ⁽³⁾ |

Peso

Todo el panel autoportante y ventilado de GRC, sin tener en cuenta el trasdosado interior, tiene un peso inferior a **100 kg/m²**, gracias al poco peso de los paneles de GRC.

La alta resistencia mecánica del GRC a flexión y a impacto permite realizar piezas de reducido peso (del orden de 1/3 y 1/10 el peso de elementos equivalente en hormigón convencional) con las mismas prestaciones o superiores.

Esta ventaja de ligereza repercute positivamente sobre los diferentes factores de diseño e instalación (puesta en obra) de las piezas realizadas con este material.

Transporte de las piezas a la obra: Por su ligereza se pueden transportar del orden de 3 a 5 veces más piezas de GRC que de hormigón convencional, abaratando una partida importante como es la del transporte de elementos prefabricados en la obra.

Estructura: La estructura y cimientos del edificio que soportan las piezas de GRC se reducen en sus dimensiones debido al poco peso que han de soportar, implicando grandes ahorros de material. El poco peso hace ideal este material para edificios de gran altura.

Maquinaria de instalación y puesta en obra: Ya que las piezas de GRC son muy ligeras, la maquinaria necesaria para su instalación en obra es mucho más ligera (de menor capacidad).

Mano de obra: Debido a la ligereza y características del GRC el montaje se simplifica, reduciendo el número total de montadores necesarios.

Anclajes: Todos los elementos de unión al entramado de la estructura son mucho más ligeros, hecho que repercute en el ahorro de material.

Montaje: Debido al poco peso de las piezas de GRC, las grúas tardan menos tiempo en montarlas y, por tanto, de construcción. Al reducir el tiempo de construcción permite anticipar la entrada en el edificio de otros oficios y un ahorro de costes de financiación.

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

GRC (*Glass Reinforced Concrete*)

El panel de GRC es un producto prefabricado autoportante de hormigón armado con fibra de vidrio, con un grueso dependiendo del proyecto (1 – 1,5 cm), compuesto por base de cemento de resistencia **42, 5 N/mm²**, arena de sílice con contenido de cuarzo superior al 96 % del peso de la arena y con un grueso máximo de 1,6mm del 100%, más fibra de vidrio alcalino resistente en forma de filamentos con un contenido mínimo de Zirconio del 15% con una resistencia a tracción del filamento de 3.500 Mpa.

- Alta resistencia a **tracción** y **flexión** debido a la fibra de vidrio
- Alta resistencia al **impacto**, por la absorción de las fibras de vidrio
- **Incombustible**, por la composición de sus elementos M-0.
- Alta resistencia a los elementos **corrosivos** atmosféricos.
- Gran **impermeabilidad**

Principales características del GRC

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Fibra Cem-Fil (%en peso) | 5 |
| Flexión | |
| Módulo de rotura | 20-30 MPa |
| Límite elástico | 7-11 MPa |
| Tracción | |
| Módulo de rotura | 8-11 MPa |
| Límite elástico | 5-7 MPa |
| Resistencia al esfuerzo | |
| Resistencia inter-laminar | 3-5 MPa |
| Resistencia en plano | 8-11 MPa |
| Resistencia a la compresión | 50-80 MPa |
| Resistencia al impacto | 10-25 KJ/m ² |
| Módulo de elasticidad | 10-20 GPa |
| Deformación a rotura | 0,6-1,2 % |
| Densidad del material | 1,9-2,1 T/m ³ |
| Retracción irreversible | 0,05% |
| Retracción final | 0,2% |
| Coeficiente de dilatación térmica | 10-20·10 ⁻⁶ mm / °C |
| Coeficiente de conductividad térmica | 0,5-1 W/m°C |
| Resistencia química | Muy buena |
| Resistencia a los sulfatos | Cemento especial |
| Ambiente Marino | No afecta propiedades mecánicas |
| Ambiente congelación | Sin cambios |
| Permeabilidad al agua | <1,3 |
| Luz ultravioletada | No afecta |
| Acústica lámina 10mm | 30 dB |
| Aislamiento térmico lámina 10mm | 5,3 W/m °C |
| Módulo de ruptura | >15MPa |

PANEL AUTOPORTANTE Y VENTILADO DE GRC

Panel de vidrio reciclado

Panel de vidrio celular silico-aluminoso totalmente **inorgánico** y sin adición de ligantes. Los paneles rígidos de dimensiones 600x1200mm están unidos y sellados entre ellos mediante betún; las dos caras están recubiertas con una imprimación bituminosa, un velo de vidrio y una lámina de polietileno como acabo para garantizar la no disgregación de las partículas. El grueso de los paneles puede ser muy variado (4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 i 15 cm).

- Es un material respetuoso con el **medio ambiente** ya que no contiene gases tipo CFC, HFA ni pentanos.
- Es **incombustible**, no contiene productos ignífugos como el bromo, no desprende gases tóxicos o cancerígenos ni propaga el fuego.
- No produce **contaminación** terrestre o fluvial

Principales características del panel de vidrio celular

| | |
|--|--|
| Densidad | 110 kg/m ³ |
| Conductividad térmica | 0,04 W/m ² K |
| Resistencia a la compresión | 5 kg/cm ² |
| Resistencia a la flexión | 0,40 N/mm ² |
| Módulo de elasticidad a la flexión | 700 N/mm ² |
| Coefficiente de dilatación lineal | 9·10 ⁻⁶ mm / °C |
| Calor específico | 0,84 kJ/kgK |
| Difusión térmica | 4,4 · 10 ⁻⁷ m ² /seg |
| Temperatura de montaje | De -260 a 430 °C |
| Punto de reblandecimiento de vidrio | 730 °C |
| Absorción de agua | Nula |
| Higroscopicidad | Nula |
| Permeabilidad | Nula |
| Resistencia difusión del vapor de agua | μ = ∞ |
| Capilaridad | Nula |
| Combustibilidad | EUROCLASE A ₁ – índice de humo = 0 |
| Resistencia a los ácidos | Resiste los ácidos más utilizados así como sus vapores |
| Estabilidad dimensional | Perfecta |

PANEL AUTOPORTANTE Y VENTILADO DE GRC

Subestructura metálica (stud-frame)

La subestructura metálica que soporta todo el panel de fachada ventilada de GRC está formada por montantes y travesaños tubulares de **acero galvanizado** al igual que con el sistema stud-frame, de tal manera que no se pueden oxidar al estar en contacto con el ambiente exterior.

Al ser una fachada ligera las dimensiones y gruesos de los perfiles tubulares se pueden reducir, haciendo que esta solución constructiva sea aún más **económica**.

La conexión entre la subestructura metálica y el panel de GRC se realiza mediante unos **conectores** construidos con barras lisas de 8mm de diámetro. Estos están directamente soldados a los perfiles tubulares y se fijan al panel de GRC mediante un proyectado de GRC de tal manera que queda un nudo rígido.

A los montantes principales de los laterales de los paneles se fijan las **guías** dentadas y lisas de acero galvanizado mediante las cuales se podrá sujetar todo el panel de fachada ventilada de GRC a la estructura del edificio (forjados, pantallas o pilares).

Trasdosado interior

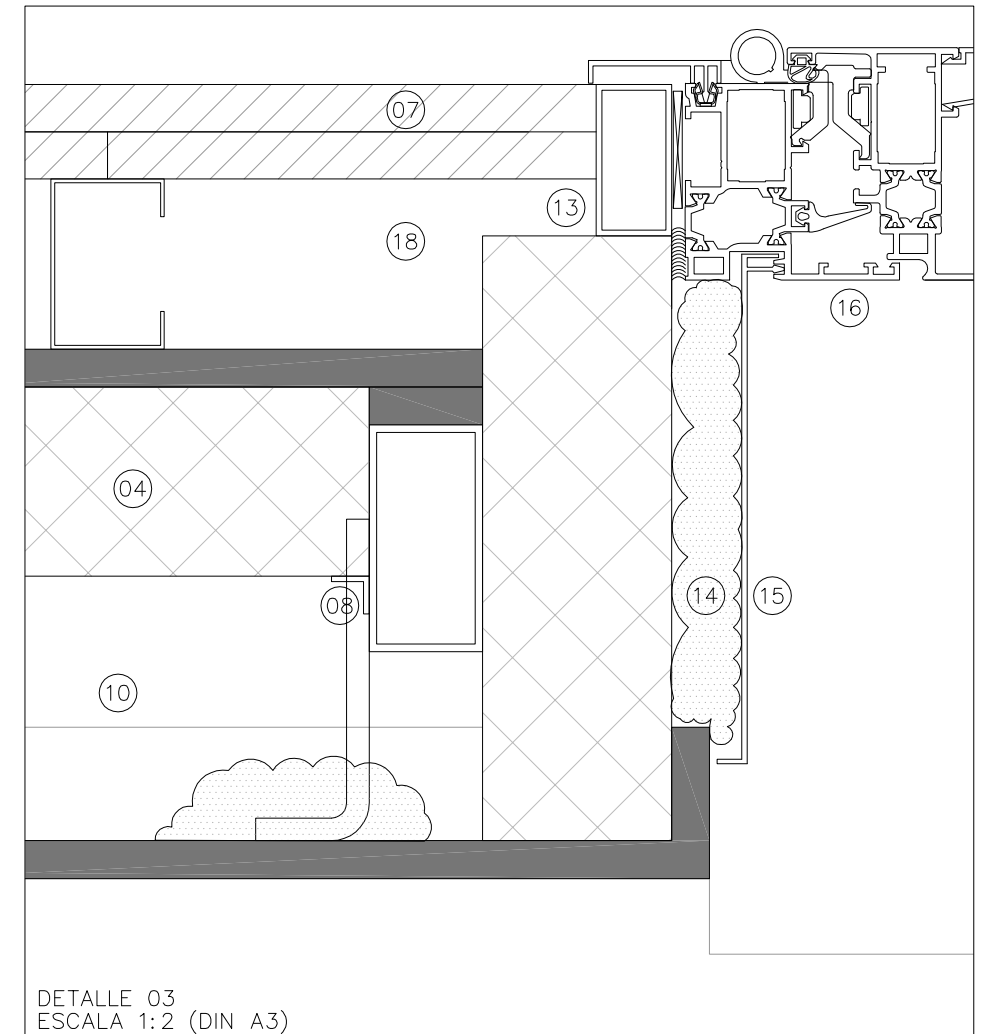
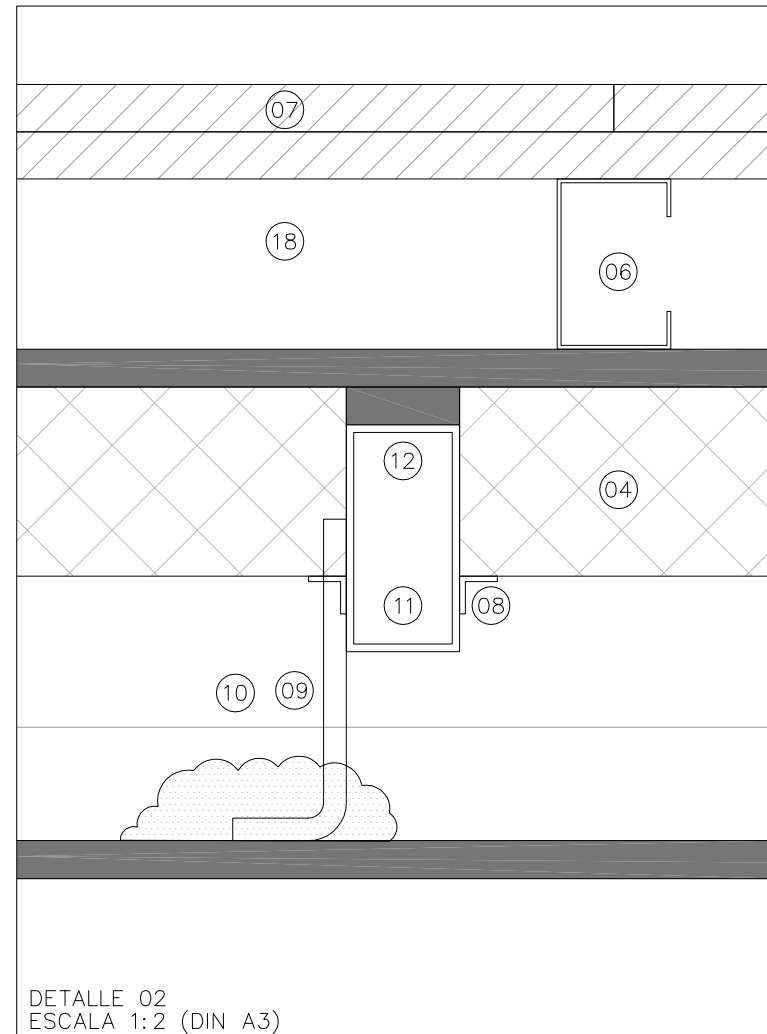
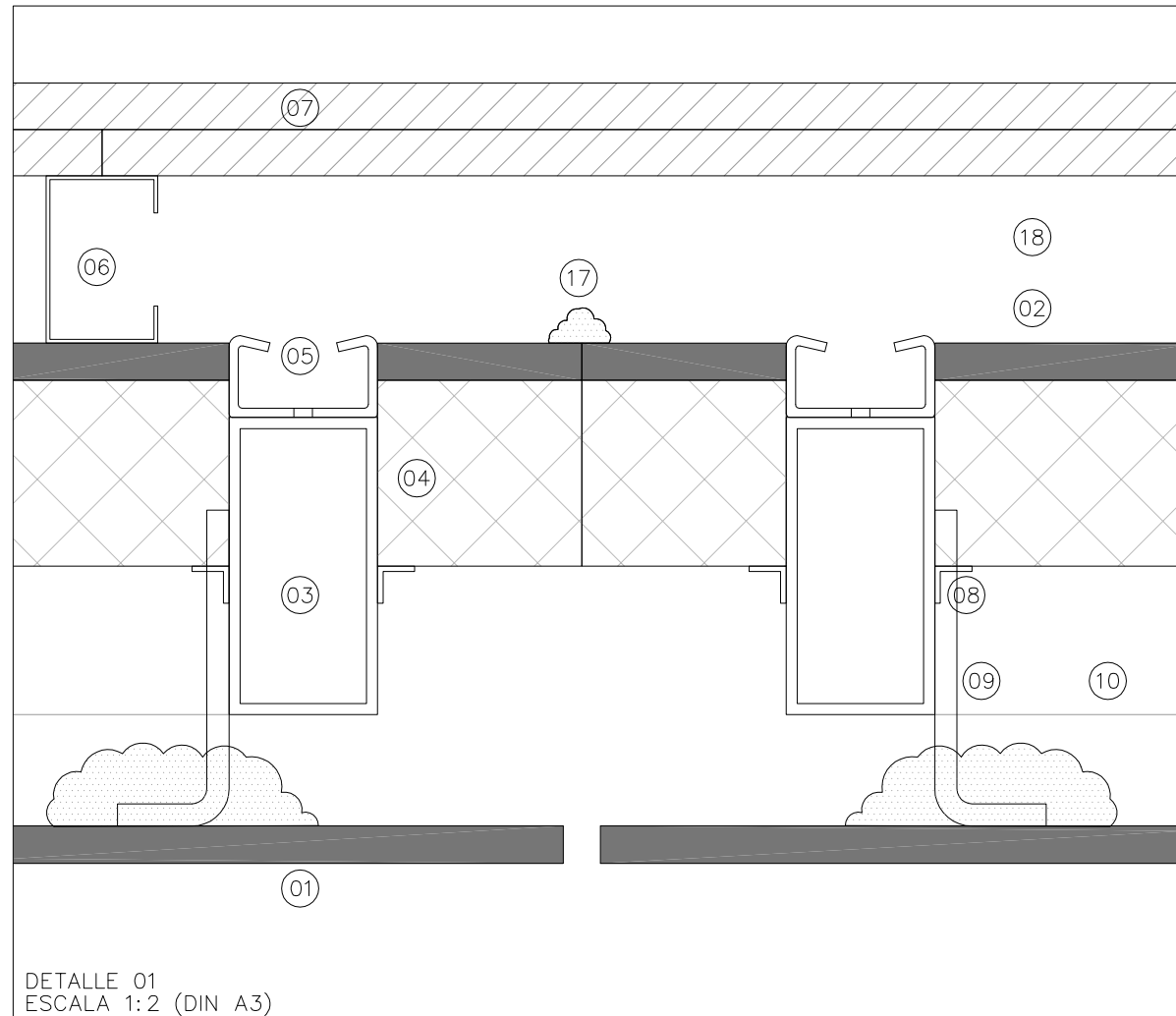
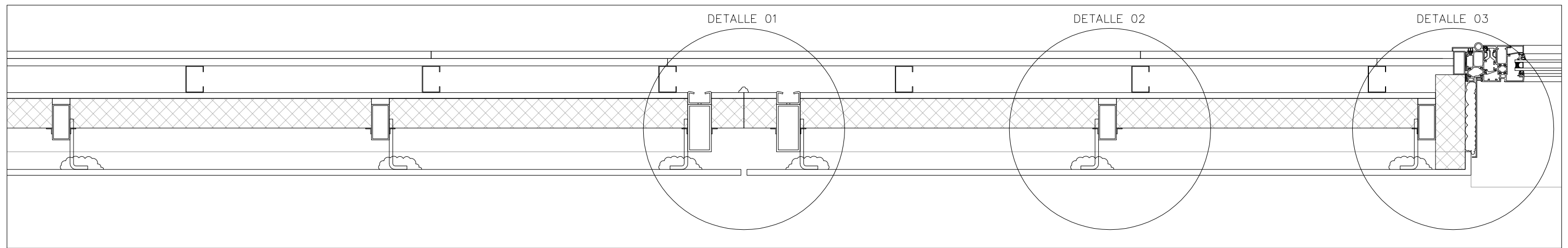
La solución constructiva permite realizar **cualquier** acabado interior, pero siempre se ha de ajustar a los condicionantes exigidos por la normativa aplicable.

Se recomienda un **trasdosado autoportante** de yeso laminado formado por montantes y travesaños de aluminio galvanizado de 45mm de ancho y un aplacado doble de placas de yeso laminado de 12,5mm de grueso cada una. Esta solución permite el paso libre de instalaciones sin necesidad de hacer ningún desperfecto en la cara interior y, según las necesidades del proyecto, se puede introducir un aislamiento térmico y/o acústico que mejora las prestaciones de toda la fachada.

CONCLUSIONES

El nuevo panel autoportante y ventilado de GRC es un avance tecnológico en las fachadas ventiladas en todos sus aspectos:

- Sistema prefabricado a medida
- Utilización de materiales reciclables y reciclados. Bajo impacto medio ambiental.
- Fácil transporte debido a su bajo peso
- Fácil y rápido montaje en la obra, un único uso de medios auxiliares
- Aislamiento térmico muy elevado
- Aislamiento acústico adaptable a las necesidades del edificio
- Sistema de fácil mantenimiento y resistente a cualquier tipo de degradación



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 01 PANEL PREFABRICADO DE GRC CON ACABADO EXTERIOR DE 10mm
- 02 PANEL PREFABRICADO DE GRC INTERIOR DE 10mm
- 03 PERFIL TUBULAR DE ACERO GALVANIZADO DE 80.40.3mm
- 04 PLANCHA RÍGIDA DE VIDRIO RECICLADO DE 50mm
- 05 GUÍA LISA DE ACERO GALVANIZADO UNIDA AL BASTIDOR CON TRES AUTOTALDRANTES DE 40.20.200mm
- 06 SUBSTRUCTURA AUTOPORTANTE DE ACERO GALVANIZADO DE 45mm
- 07 DOBLE PLACA DE YESO LAMINADO DE 12,5mm
- 08 ANGULAR DE ACERO GALVANIZADO SOLDADO A PERFIL TUBULAR DE 10.10.1mm
- 09 BARRA DOBLADA UNIÓN GRC-BASTIDOR DE REA Ø8mm Y L 100mm CON PROYECTADO DE GRC GARANTIZANDO LA UNIÓN.

- 10 CÁMARA DE AIRE VENTILADA DE GRUESO > 50mm
- 11 PERFIL TUBULAR DE ACERO GALVANIZADO DE 60.30.2mm
- 12 RECRECIDO DE GRC (CONSULTAR ANOTACIONES)
- 13 PERFIL TUBULAR DE ACERO GALVANIZADO DE 40.20.1,5mm
- 14 SELLADO DE ESPUMA DE POLIURETANO DE GRUESO < 30mm
- 15 CHAPA PREFORMADA DE ALUMINI LACADO
- 16 CERRAMIENTO EXTERIOR CON RPT DE ALUMINI LACADO
- 17 SELLADO QUÍMICO
- 18 CÁMARA DE AIRE NO VENTILADA. POSIBILIDAD DE COLOCAR AISLAMIENTO PARA MEJORAR LA ACÚSTICA DEL SISTEMA.

ANOTACIONES

PUENTES TÉRMICOS

La posibilidad de que haya un puente térmico entre los montantes y el panel interior de GRC se puede evitar, si se considera necesario, colocando una plancha de poliestireno expandido de 1cm de grosor entre los dos materiales.

Nº Proyecto

FV-GRC

Proyecto:

FACHADA VENTILADA DE GRC

Fecha

FEBRERO 2012

Título

SECCIÓN Y DETALLES



Ctra. De Sils, S/N
Sta. COLOMA DE FARNERS
17430 (GIRONA)

Tel. 034/972843467
Fax. 034/972843644