

metro cubo

ESP 2



**SOLUCIONES Y SISTEMAS
LATERLITE. ALGUNAS
REFERENCIAS EN 2025**

 **Later
Lite**

Arcilla expandida

 **Later
Mix**

Predosificados ligeros y aislantes

 **Centro
Storico**

Expertos en rehabilitación

 **Gras
Calce**

Calidad en productos predosificados

 **Rure
Gold**

Refuerzos estructurales

 **Pre
Mix**

Productos predosificados

Refuerzo de forjados en la Biblioteca Municipal de Barbastro	4
Rehabilitación de un edificio residencial en el centro de Valencia	7
Refuerzo de forjado de cubierta en Mondoñedo	9
Refuerzo de forjado de vigas metálicas en edificio del centro de Madrid	12
Refuerzo de forjado metálico en el complejo de Nuevos Ministerios, Madrid	14
Refuerzo de forjados en edificio residencial en centro de Lugo	16
Formación de pendientes en cubierta inclinada en una vivienda de Cervellò	18
Mortero de alta conductividad para suelos radiantes en el teatro científico en Mantua	20
ENFOQUE TÉCNICO	24
Soluciones radiantes y de bajo espesor.	
Refuerzo FRCM de las bóvedas de la Catedral de Parma.	34

Refuerzo de forjados en la Biblioteca Municipal de Barbastro

Un tipo de conector para cada tipo de forjado.

En el marco del proceso de rehabilitación de antiguos almacenes para su conversión en la Biblioteca Municipal de Barbastro (Huesca), se ha llevado a cabo una intervención de refuerzo estructural de los forjados existentes, con el objetivo de adecuar el edificio a los nuevos usos culturales y a los requisitos normativos actuales.

El edificio, con una superficie aproximada de **1.400 m²**, presentaba varias tipologías de forjados: algunos más antiguos con estructura de madera y otros más modernos con estructura de hormigón, característicos de construcciones históricas del casco urbano de la ciudad. La intervención se centró en el refuerzo de estos forjados, manteniendo la estructura original y mejorando su resistencia, rigidez y su comportamiento estructural global.

La solución adoptada ha sido la ejecución de una **losa mixta colaborante**, una técnica especialmente indicada en los contextos de rehabilitación, donde resulta fundamental limitar el incremento de cargas permanentes y reducir el impacto sobre las estructuras existentes. Para garantizar la colaboración entre los distintos materiales, se emplearon **conectores específicos de la gama CentroStorico** de Laterlite: conectores para madera y para hormigón, seleccionados en función del soporte existente.

El sistema se completó mediante la **realización de conexiones perimetrales a la mampostería portante**, ejecutadas con el sistema Perimetro Forte, diseñado para mejorar el comportamiento global del forjado y para crear una conexión entre los elementos verticales (muros) de la estructura y el nuevo elemento horizontal reforzado (forjado) a través de un conector que no debilita la mampostería existente.

Ubicación:
Barbastro, Huesca

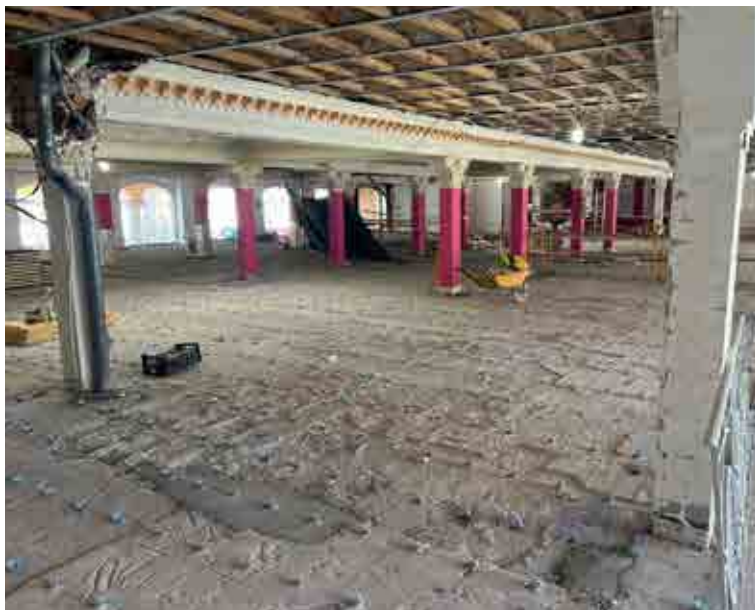
Suministro
Big Mat Ochoa

Constructor
Loste

Detalle de colocación de los Conectores CentroStorico y del Sistema Perimetro Forte para la conexión entre paredes y forjados.



Vista panorámica de la obra con los conectores CentroStorico instalados.



Sobre el forjado existente se realizó un vertido de **hormigón ligero estructural Latermix Béton 1400**, formulado con áridos de arcilla expandida.

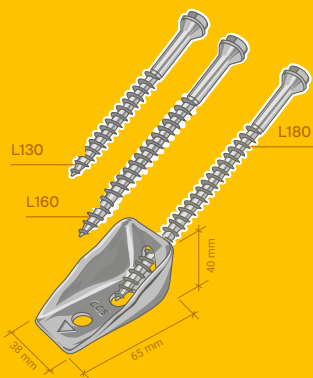
Este material permitió obtener una losa resistente con un peso ceca del 40% inferior al de un hormigón tradicional, reduciendo las sollicitaciones sobre los elementos estructurales existentes y facilitando la ejecución de un refuerzo estructural en un edificio de valor histórico.

La combinación de conectores para la unión de estructuras existentes con la nueva losa, la solución para la conexión perimetral y el hormigón ligero estructural, todo ello con productos certificados, ha permitido alcanzar una intervención eficaz, compatible con el carácter del edificio y alineada con los criterios actuales de rehabilitación estructural.

El resultado es un forjado reforzado, con mejores prestaciones mecánicas y preparado para asumir las nuevas funciones, propias de una biblioteca municipal moderna, respetando al mismo tiempo la identidad constructiva del inmueble original.

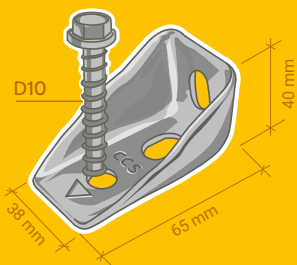


Conector Madera CentroStorico para el refuerzo de forjados de madera.



Conector Madera CentroStorico es un **sistema de conexión** diseñado específicamente para el **refuerzo de forjados de madera** y para la **realización de forjados mixtos madera-hormigón**. Conector Madera está compuesto por **2 elementos metálicos de acero galvanizado** diseñados para permitir una eficaz transmisión de los esfuerzos rasantes: un elemento prismático de base, destinado a integrarse en el vertido de la losa de hormigón y un tornillo para madera, dispuesto a 45 grados para transferir mejor las tensiones a la estructura de madera.

Conector Hormigón CentroStorico para el refuerzo forjados de hormigón armado.



Conector Hormigón CentroStorico es un **sistema de conexión** diseñado para el **refuerzo de forjados de hormigón armado de tipo unidireccional con viguetas, bidireccional, losa maciza o prefabricados**. Conector Hormigón está compuesto por **2 elementos metálicos de acero galvanizado**: un elemento prismático de base, destinado a integrarse en el vertido de la losa de hormigón y un tornillo autorroscante específico para hormigón para transferir los esfuerzos la estructura en hormigón armado del forjado existente.

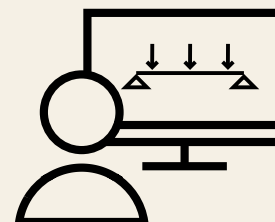
El uso de los **Conectores Madera CentroStorico** y de los **Conectores Hormigón CentroStorico** es ideal en asociación con los **hormigones estructurales ligeros** de la gama **Latermix Betón** como fue utilizado en esta obra (Latermix Béton 1400 con un peso de 1400 kg/m³, ver detalles técnicos en la página 15), para la realización de losas de hormigón colaborante reduciendo las cargas permanentes tanto sobre el forjado como sobre la estructura del edificio.



Descarga el software de cálculo

Disponible en:

Laterlite.es



Rehabilitación de un edificio residencial en el centro de Valencia

Ubicación:
Valencia

Constructor
Oceanos 34

Distribuidor
Tebudi

Intervención de refuerzo de forjados con espacios de obra limitados y logística compleja, en el centro histórico de la ciudad de Valencia.

En el centro urbano de Valencia, en un edificio residencial plurifamiliar situado en la Calle de la Paz, se ha realizado una intervención de refuerzo estructural de los forjados existentes, como parte de un proceso de mejora de las prestaciones mecánicas y de adecuación funcional del inmueble.

El edificio, con una superficie total de aproximadamente **532 m²**, presenta forjados tradicionales de madera, una tipología frecuente en construcciones históricas del tejido urbano del centro de la ciudad. Este tipo de estructuras, aunque eficaces en su contexto original, suele requerir intervenciones específicas cuando se afrontan nuevos usos, incrementos de carga o procesos de rehabilitación integral.

La solución adoptada ha consistido en la ejecución de un **refuerzo forjado**, mediante la técnica de la **losa mixta colaborante**, diseñada para mejorar la capacidad resistente del sistema estructural sin necesidad de desmontar los elementos existentes. La conexión entre la estructura de madera y la nueva losa resistente fue realizada con **Conectores CentroStorico para madera** y el **hormigón ligero estructural Latermix Béton 1400**.

Una de las particularidades técnicas de esta intervención ha sido la sustitución de la tradicional malla electrosoldada por la **G-Mesh 490**, una malla de fibra de vidrio especialmente desarrollada y testada para su uso en hormigones ligeros. Este sistema, ensayado específicamente para este tipo de aplicaciones, ofrece la misma resistencia que un mallazo tradicional y añadiendo facilidad de puesta en obra, adaptándose a las exigencias del proyecto.

Puesta en obra del hormigón ligero estructural Latermix Béton 1400.



Desde el punto de vista operativo, el uso de la malla en fibra de vidrio ha permitido resolver una de las principales **limitaciones logísticas de la obra**: el reducido espacio disponible para el transporte y la manipulación de materiales en un entorno urbano denso. A diferencia de las mallas metálicas tradicionales, la G-Mesh se suministra en rollos de aproximadamente 20 kg, fácilmente manejables por un solo operario y compatibles con accesos reducidos.

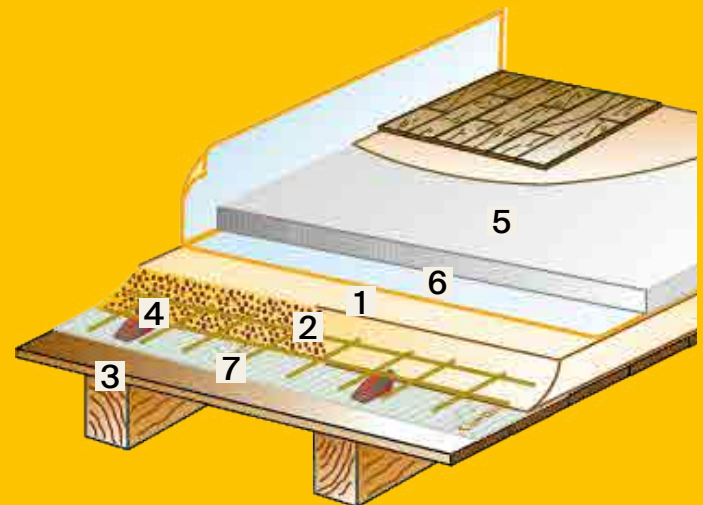
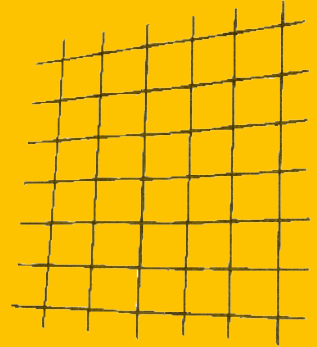
La intervención realizada en la Calle de la Paz representa un ejemplo eficaz de cómo la combinación de distintos elementos del sistema de refuerzo Laterlite permite abordar la rehabilitación de forjados de madera en edificios residenciales existentes, creando una solución personalizada para la exigencia de cada obra.



El sistema de construcción utilizado

La **G-MESH 490** es una solución innovadora para el **refuerzo de forjados** con losas colaborantes en **hormigón estructural ligero**, utilizable como alternativa al mallazo electrosoldado tradicional. Está testada específicamente para su empleo en **losas de hormigón estructural ligero** de la gama **Latermix Béton**, tal como demuestran los **ensayos realizados en la Universidad de Bérgamo**.

Gracias a su **formato compacto y su bajo peso**, la **G-MESH 490** es fácil de transportar y manejar en obra, permitiendo una colocación rápida y eficiente. A pesar de su ligereza, ofrece **las mismas prestaciones mecánicas que el mallazo tradicional**, garantizando un adecuado comportamiento estructural y una correcta colaboración entre la losa y la estructura portante.



- 1 Hormigón estructural ligero Latermix Béton 1400.
- 2 Mallazo en fibra de vidrio G-Mesh 490.
- 3 Forjado existente da reforzar.
- 4 Conectores CentroStorico.
- 5 Morteros premezclados de la gama Latermix.
- 6 Posible aislamiento acústico contra el ruido de pasos y/o barrera de vapor.
- 7 Membrana CentroStorico.

Refuerzo de forjado de cubierta en Mondoñedo

Ubicación:
Mondonedo, Lugo

Distribuidor:
BigMat Huertas

Rapidez y facilidad de instalación en cubiertas gracias al Conector Químico CentroStorico.

En un edificio existente situado en Mondoñedo (Lugo) se ha desarrollado una intervención técnica orientada al refuerzo del forjado de una cubierta de hormigón de aproximadamente 145 m².

Los forjados de cubierta de hormigón en edificios existentes pueden presentar, con el paso del tiempo, condicionantes derivados del envejecimiento de los materiales, de modificaciones de uso o de la necesidad de adecuación a criterios normativos más exigentes. En este contexto, resulta fundamental adoptar soluciones de refuerzo compatibles con el soporte original y capaces de garantizar una transmisión eficaz de esfuerzos.

En este caso el forjado original estaba formado por tabiques palomeros, sobre los que se apoyaba una delgada losa de hormigón formada mediante una malla de metal tipo deployé sobre la que se había vertido una capa de compresión de unos 7-8 cm y sobre la misma una capa de mortero pobre de otros 5 cm para permitir el clavado de la pizarra. Como consecuencias de humedades y goteras el mallazo se fue pudriendo, provocando deformaciones en la cubierta con un alto riesgo de colapso de la estructura.

En la intervención se eliminó la casi totalidad de la cubierta existente (pizarra, losa de mortero, tabiquillos palomeros) , manteniendo la capa de compresión, que se consolidó mediante un hormigón ligero estructural conectado a la mis-



Instalación del mallazo electrosoldado antes de la proyección del Conector Químico CentroStorico con la tolva difusora.

ma. De este modo el forjado quedó liberado del enorme peso que le transmitía la cubierta original.

La solución adoptada se ha basado en el empleo del **Conector Químico CentroStorico**, un sistema específicamente diseñado para su aplicación sobre forjados de hormigón. Este tipo de conexión tiene una serie de importantes ventajas como son:

- Realización de una conexión continua, uniforme y repartida, sin las concentraciones de tensión típicas de las uniones con elementos puntuales.
- Afectación mínima a la estructura del forjado original dado que no son necesarias perforaciones, que podrían dañarlo.
- Compatibilidad con viguetas de bajo grosor incluso pretensadas.
- Simplificación y rapidez en el proceso de colocación.

El Conector Químico CentroStorico, es un producto debidamente justificado en su comportamiento mecánico y resistencia cortante, testado en obra y en laboratorio y certificado por el Politécnico de Milán.

Además la aplicación por proyección con tolva difusora, que también suministra Laterlite permite la puesta en obra del producto después de la colocación de la armadura, lo que permite independizar esta tarea del hormigonado de la losa, facilitando muy significativamente la organización de estos trabajos, que se realizan el mismo día de manera rápida y eficaz.

Una de las principales ventajas del sistema químico es su **versatilidad de instalación**, ya que se adapta a diferentes geometrías del soporte y a condiciones variables del hormigón existente, sin necesidad de intervenciones invasivas.

Para la formación de la nueva capa estructural se utilizó el **hormigón ligero estructural Latermix Béton 1400**. La combinación de conectores químicos y hormigón ligero permite optimizar el equilibrio entre resistencia mecánica y reducción del peso propio y, como se ha indicado, conformando una conexión perfecta y no puntual entre el forjado existente y la nueva losa.

La solución fue proyectada por el arquitecto Paul Van Der Mel y el arquitecto técnico Antonio Castro Dopacio .

Arriba: operaciones de aplicación del Conector Químico CentroStorico con tolva difusora.

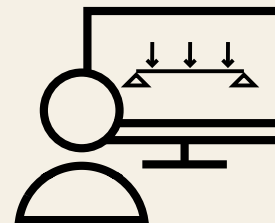
Abajo: vertido en obra fresco sobre fresco del hormigón Latermix Béton 1400.



Descarga el software de cálculo

Disponible en:

Laterlite.es



El sistema de construcción utilizado

Conector Químico CentroStorico: refuerzo de forjados de hormigón sin perforaciones.

El **Conector Químico CentroStorico** es un sistema de conexión no invasivo para el refuerzo de forjados de hormigón armado (unidireccionales, bidireccionales, losas macizas, o forjados prefabricados) a base de resina epoxi estructural, sin elementos metálicos y sin perforación.

Conector Químico CentroStorico, es un **adhesivo estructural** a base de resina epoxi, que crea una **continuidad** entre la estructura de hormigón del **forjado existente** y la nueva **losa colaborante**, formando un único sistema monolítico a partir de los dos elementos así conectados.

El Conector Químico CentroStorico puede aplicarse mediante rodillo o por proyección, con la especial tolva para proyectar el producto, que simplifica las operaciones de aplicación.

El uso del **Conector Químico CentroStorico** es ideal en asociación con los hormigones estructurales ligeros de la gama Latermix Betón, para la realización de losas de hormigón colaborante reduciendo las cargas permanentes tanto sobre el forjado como sobre la estructura del edificio.

Operaciones de puesta en obra

1



1 Agitar el componente B. Añadir el componente B al componente A y mezclar todo con una batidora de baja velocidad durante aproximadamente 1 minuto. Para mejorar la fluidez del conector químico, mezclar con diluyente para conectores químicos en una proporción máxima del 3 % en peso.

2 **Aplicación con pistola airless de Laterlite:** Colocar el mallazo de acero o de fibra de vidrio G-Mesh 490. Proyectar el Conector Químico de manera homogénea.

2



3



3 **Aplicación con rodillo o brocha:** Extender el Conector Químico cubriendo muy bien el soporte y colocar el mallazo de acero o de fibra de vidrio G-Mesh 490 con los separadores adecuados.

4 Verter la nueva losa colaborante de hormigón ligero Latermix Béton. Alternativamente, verter el hormigón reforzado con fibra sin mallazo Micro Gold Steel.

4



Disolvente conector químico

El Disolvente Conector Químico es un disolvente epoxi específico destinado a la dilución del sistema de conexión Conector Químico. Es suficiente mezclarlo con el Conector Químico en una proporción máxima del 3 % y extenderlo directamente sobre el soporte que se desea reforzar.

El producto, que se suministra en prácticos bidones de un litro sirve para mejorar la fluidez y facilidad de aplicación del Conector Químico sin alterar sus prestaciones de adherencia estructural.



Refuerzo de forjado de vigas metálicas en edificio del centro de Madrid

Ubicación:
Madrid

Constructor
Vendar Capital SL

Distribuidor
Matelita

Refuerzo de un forjado con vigas metálicas y revoltones para conseguir mayor resistencia y rigidez.

En un edificio situado en la Calle Verónica, en Madrid, se ha desarrollado una intervención de refuerzo estructural de forjados de vigas metálicas mediante un sistema integral basado en soluciones Laterlite. La actuación forma parte de un proceso de rehabilitación por fases, orientado a mejorar las prestaciones estructurales del inmueble.

La superficie total objeto de intervención es de aproximadamente **1.150 m²**, dividida en dos fases, de extensión similar ambas en 2025.

Los forjados existentes, constituidos por estructura de acero, se han reforzado mediante la técnica de la **solera mixta colaborante**, empleando **conectores CentroStorico de acero soldado**. Estos elementos permiten una conexión eficaz entre la estructura metálica existente y la nueva capa de hormigón, asegurando la colaboración estructural del conjunto.



Calle Verónica en Madrid.



Instalación de los Conectores Acero CentroStorico Soldados a las vigas metálicas existentes del forjado.

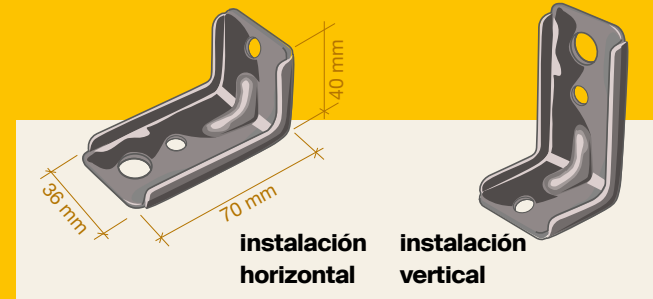
El sistema de construcción utilizado



Sobre el soporte preparado se realizó el vertido de **hormigón ligero estructural Latermix Béton 1400**, con árido de arcilla expandida, seleccionado para limitar el incremento de peso propio y optimizar el comportamiento estructural del sistema. Al igual que en otras intervenciones de este tipo, se sustituyó la malla electro-soldada tradicional por la **G-Mesh 490** de fibra de vidrio, por sus ventajas de ligereza y fácil transporte especialmente en zonas de limitaciones de acceso .

Como medida adicional de protección del forjado existente, se colocó la **Membrana CentroStorico**, que debido a su transpirabilidad evita las condensaciones de humedad , que pudieran dañar a la madera a medio plazo, favoreciendo así la durabilidad del sistema y gracias a su impermeabilidad mejora las condiciones de puesta en obra del hormigón.

La intervención en la Calle Verónica representa un ejemplo del sistema de refuerzo estructural de Laterlite, en el que la combinación de conectores específicos, hormigones ligeros y elementos complementarios permite mejorar de forma significativa la capacidad portante y la fiabilidad de forjados metálicos en edificios existentes del tejido urbano del centro de la ciudad.



Conector Acero Soldado: Refuerzo de forjados mediante soldadura

Conector CentroStorico Acero Soldado es el conector para el **refuerzo estático** de forjados de **vigas de acero** mediante **soldadura**. Fabricado en **acero estructural S235 sin galvanizar**, gracias a su geometría específica, garantiza una **fácil soldabilidad** a las **estructuras metálicas** para un mejor rendimiento de refuerzo.

La fijación del **Conector Acero Soldado** a las **vigas de acero** se realiza directamente mediante **soldadura a la viga**.

El **Conector Acero Soldado** se puede colocar tanto en posición vertical como horizontal.

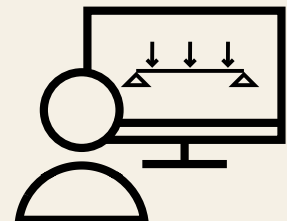
El sistema prevé la realización de la **losa colaborante en hormigón estructural ligero** de la gama **Latermix Béton** capaz de garantizar una mayor seguridad estructural con el consiguiente aumento de la rigidez y la resistencia de la estructura.

Entre los accesorios que hacen del sistema Laterlite un sistema completo, en esta obra se ha utilizado la **Membrana CentroStorico**, una lona transpirable creada para proteger los forjados existentes del agua de la mezcla de hormigón y transpirable al vapor de agua.



Descarga el software de cálculo

Disponible en:
Laterlite.es



Refuerzo de forjado metálico en el complejo de Nuevos Ministerios, Madrid

Un edificio emblemático de la capital de España, renovado gracias a la ligereza y resistencia de Latermix Béton.

En el corazón del Paseo de la Castellana de Madrid se alza el complejo de **Nuevos Ministerios**, un conjunto arquitectónico concebido en los años treinta del siglo XX por el arquitecto Secundino Zuazo y promovido por el ministerio de Obras Públicas de la época. La construcción se inició en 1933 en el solar del antiguo hipódromo y, tras diversas interrupciones durante la Guerra Civil, se completó en 1942; en la actualidad alberga varias sedes ministeriales y mantiene gran parte de la volumetría y el estilo proyectado originalmente, integrado en el tejido urbano y en el entorno del centro de negocios AZCA.

Los forjados originales, constituidos por estructura de acero, requerían una mejora de su capacidad portante para responder a las cargas actuales y a los estándares normativos vigentes. La intervención de refuerzo ha consistido en el vertido de una capa de **hormigón ligero estructural Latermix Béton 1400**, un hormigón estructural con una densidad de 1400 kg/m³ y con una



resistencia de 25 MPa, equivalente al hormigón tradicional, sino con un peso reducido en aproximadamente un 40 %; conectada con el forjado existente.

Este tipo de solución favorece la colaboración entre acero y hormigón, incrementando la rigidez y la capacidad resistente del forjado, al tiempo que mejora su comportamiento frente a las deformaciones. Desde el punto de vista arquitectónico, la intervención se ha integrado en un edificio de alto valor histórico y urbano, caracterizado por una arquitectura institucional de gran relevancia en el desarrollo del Madrid del siglo XX. La compatibilidad entre las soluciones técnicas adoptadas y las características del edificio ha sido un criterio fundamental en el planteamiento del proyecto.

El sistema de construcción utilizado



Latermix Béton 1400 : hormigón ligero estructural seco

Latermix Béton 1400 es un **hormigón ligero estructural**, con **resistencia a la compresión de 25 MPa** que, gracias al contenido de **Arcilla Expandida Laterlite como sustituto de los áridos tradicionales**, permite una **reducción de peso** de mínimo 1000 kg (1 tonelada) por m³.

Con una **densidad de 1400 kg/m³** en comparación a los 2400/2500 kg/m³ de un hormigón tradicional, es el **40% más ligero**, muy útil en **rehabilitación** y en la realización de estructuras ligeras (madera, acero, etc.), sin perder la resistencia y la facilidad de trabajo del hormigón tradicional.

A base de **arcilla expandida** especial, con un tamaño de **grano medio / fino**, Latermix Béton 1400, está listo para su aplicación en obra, después de amasarlo añadiendo únicamente agua, y con una puesta en obra sencilla y tradicional.



Refuerzo de forjados en edificio residencial en centro de Lugo

Ubicación:
Lugo

Arquitecto
Juan Alvarez

Constructor
ECOCIVIL

Creación de un nuevo forjado metálico conectado a la estructura existente gracias al sistema de refuerzo de forjados Laterlite.

La solución de refuerzo que se describe a continuación se llevó a cabo en una de las plantas de un edificio de los años 30 del siglo XIX en la calle Quiroga Ballesteros, en la zona interior a las famosas murallas romanas de Lugo.

El forjado en cuestión, de una superficie total de **160 m²**, estaba formado originalmente por vigas de madera de hormigón, que debido a la deformación y flechas evidentes a simple vista, se decidió intervenir con una nueva estructura metálica y una nueva losa de hormigón ligero **Latermix Béton 1400** unida tanto a las vigas metálicas, mediante **Conectores CentroStorico Acero encolados**, como a los muros y paredes de carga de la estructura, a través del **Mini Conector Perimetral**, para espesores de losas inferiores a 6 cm, como en este caso.

Dada la dificultad de acceso al edificio, se utilizó la malla de fibra de vidrio **G-MESH 490**, con la misma resistencia, pero mucho más ligera (0,55 kg/m²) que el mallazo tradicional, ventaja que se une a que se evitan futuras corrosiones.

Por último con el fin de evitar condensaciones, se utilizó la **Membrana CentroStorico**, que gracias a su transpirabilidad, evita las condensaciones que pudieran dañar a la madera a largo plazo. De esta manera, en esta ocasión se ha empleado **el sistema completo de refuerzo de forjados Laterlite**, compuesto por los siguientes productos (en orden de colocación en obra):

- Lámina impermeable y transpirable **Membrana CentroStorico**
- **Conectores CentroStorico**, para la unión entre nueva losa y la estructura existente
- **Sistema Perimetro Forte** (Mini Conector Perimetral + Taco Químico CentroStorico)
- Mallazo de fibra de vidrio **G-MESH 490**
- Hormigón Ligero Estructural **Latermix Béton 1400**

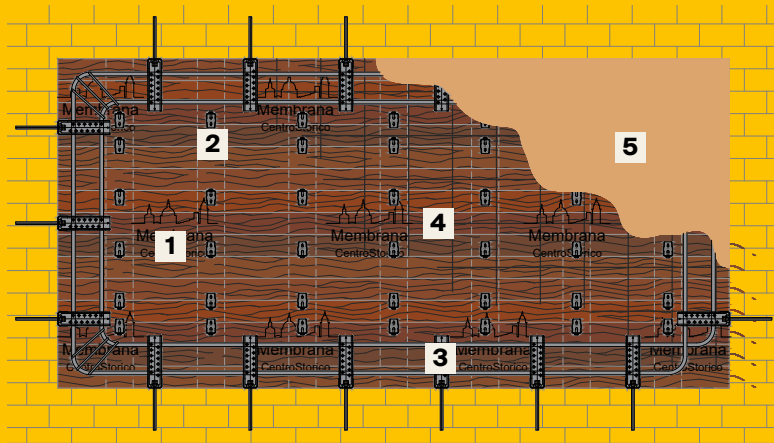


La intervención realizada en este edificio en pleno centro de Lugo representa un ejemplo eficaz de cómo el sistema completo de refuerzo de forjados Laterlite permite abordar la consolidación de forjados en edificios residenciales existentes, en particular en el centro de las ciudades, o con cierto valor histórico o patrimonial, creando en cada caso una solución personalizada para la exigencia de cada obra.



El sistema de construcción utilizado

El sistema completo Laterlite



Laterlite ofrece un sistema completo de refuerzo de forjados:

- Industrializado;
- Comprobado;
- Fácil de aplicar.

- 1 Membrana CentroStorico
- 2 Conectores CentroStorico
- 3 Conector Perimetral
- 4 G-Mesh 490
- 5 Losa colaborante Hormigón Ligero Estructural Latermix Béton

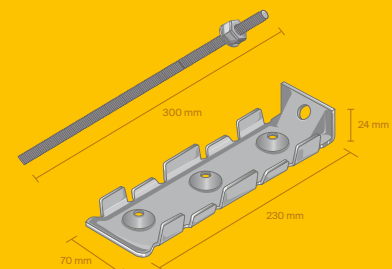
Mini Conector Perimetral: conexión entre el forjado y la pared en bajos espesores

Mini Conector Perimetral es el innovador sistema certificado capaz de realizar el zunchado perimetral de bajo espesor, destinado a conectar el forjado a las paredes, reduciendo los riesgos de colapsos locales causados por el deslizamiento de los forjados y el vuelco de los muros fuera de su plano.

El **sistema perimetral** se integra perfectamente con el **refuerzo estático de los forjados** de bajo espesor con los sistemas Latermix-CentroStorico, soluciones certificadas para mejorar y aumentar la capacidad de carga de los forjados existentes.

El **Mini Conector Perimetral** se coloca en losas colaborantes **a partir de 3 cm de espesor**, en combinación con **hormigones reforzados con fibras FRC**.

El sistema presenta un **bulón de 30 cm** de longitud, que se **inserta a 45°** en la mampostería perimetral y permite **realizar conexiones con muros** de carga a partir de 25 cm de espesor.



Formación de pendientes en cubierta inclinada en una vivienda de Cervellò

Ubicación:
Cervellò, Barcelona

Suministro
Materiales Carmen

En Vendrell, en el municipio de Cervellò (Barcelona), se ha implementado una intervención destinada a la **formación de pendientes en una cubierta inclinada**, correspondiente a anexos de una vivienda unifamiliar.

Esta intervención, a diferencia de las anteriores, no corresponde a un refuerzo de forjado, pero participa de las anteriores de la característica de ligereza, típica de los morteros y hormigones ligeros LaterMix.

La solución técnica adoptada ha sido la utilización de un **recrecido ligero predosificado Latermix Facile**, formulado con un árido de arcilla expandida muy fino, lo que permite un acabado completamente liso. Debido a su plasticidad, este material permite la ejecución de pendientes con cierta inclinación, facilitando su aplicación sobre estructuras existentes.

La ligereza del recrecido, con un peso aproximado de **1.000 kg/m³**, supone una reducción significativa de las cargas permanentes transmitidas a la estructura portante, respecto a un mortero tradicional de cemento y arena. Este aspecto especialmente relevante en cubiertas de edificios existentes, que no se quieran sobrecargar. Al mismo tiempo, el producto ofrece una adecuada resistencia mecánica para su uso como base de sistemas de impermeabilización.

Desde el punto de vista de las prestaciones energéticas, la presencia de arcilla expandida en la mezcla contribuye a mejorar el comportamiento térmico de la cubierta. El material presenta una **conductividad térmica $\lambda = 0,241 \text{ W/mK}$** , lo que permite incrementar el aislamiento del conjunto y reducir las pérdidas energéticas a través del elemento horizontal.

La facilidad de puesta en obra del recrecido ligero ha permitido una ejecución rápida y precisa de las pendientes nece-



El sistema de construcción utilizado

Latermix Facile: Recrecido semiseco aligerado



Latermix Facile es un **recrecido semiseco aligerado** con arcilla expandida, **predosificado en saco**, que permite realizar, **soleras, recrecidos y pendientes**, para **uso interior y exterior** que aporta además una contribución al aislamiento térmico. Ideal para la aplicación directa de **impermeabilización** y **pavimentación** en exteriores, así como para realizar recrecidos aligerados en interiores, como

soporte de **baldosas, azulejos y revestimientos cerámicos** y pavimentos pétreos en general.

Mortero aligerado

Latermix Facile pesa la mitad que las soleras convencionales o autonivelantes (aprox. 1.000 kg/m³ en obra), reduce las cargas permanentes y resulta adecuado para cualquier tipo de edificio, pero especialmente indicado para la rehabilitación para evitar sobrecargas.

Mortero aislante

Latermix Facile es 6 veces más aislante que las soleras tradicionales o autonivelantes (conductividad térmica $\lambda = 0,251$ W/mK) mejorando la resistencia térmica de los forjados y cubiertas y reduciendo los puentes térmicos.

Mortero de consistencia semiseca (plastón)

Gracias a la consistencia semiseca Latermix Facile es aplicable incluso en superficies inclinadas o irregulares y permite modelar soluciones de detalle.

sarias, garantizando una correcta evacuación del agua de lluvia y una base continua y regular para las capas superiores del sistema de cubierta.

La gama de soleras premezcladas Latermix se compone de productos ligeros y aislantes específicos para todas las necesidades. Para la colocación en interiores y exteriores, incluso con espesores reducidos a partir de 2 cm.

Tienen una consistencia semiseca y son fáciles de mezclar, ya que solo necesitan añadir agua, y fáciles de colocar como una solera tradicional de arena y cemento.

METROCUBO ESP 2	FORMACIÓN DE PENDIENTES EN CUBIERTA INCLINADA EN UNA VIVIENDA DE CERVELLO
--------------------	--



Mortero de alta conductividad para suelos radiantes en el teatro científico en Mantua

Ubicación:
Mantua

Promotor:
Ayuntamiento de Mantua

Constructor:
TEA Reteluce S.r.l.
Mantova

Calefacción por suelo radiante con mortero radiante PaRis 2.0 fresada.

En el centro histórico de Mantua, la remodelación de la sala del Teatro Scientifico Bibiena ha contado con el sistema radiante de bajo espesor PaRis 2.0 de Laterlite, el mortero radiante reforzado con fibra de alta conductividad térmica, antirretracción y de bajo espesor.

Tesoro arquitectónico y cultural de la ciudad de Mantua, el **Teatro Científico Bibiena** es uno de los símbolos del barroco italiano. Fue construido por encargo del rector de la Accademia dei Timidi, el conde Carlo Ottavio di Colloredo, entre 1767 y 1769, con el objetivo principal de albergar reuniones científicas (de ahí su nombre), pero también conciertos y representaciones.

Poco más de un mes después de su inauguración, el 16 de enero de 1770, el joven Wolfgang Amadeus Mozart, de apenas catorce años, llegó a Mantua durante su primera gira italiana y, junto con su padre Leopold, ofreció allí un concierto memorable. Con vistas al centro histórico y como parte integrante del patrimonio museístico municipal, es conocido por su extraordinaria acústica y por la belleza de la sala con logias elípticas diseñada por Antonio Galli Bibiena. La fachada clásica fue realizada por Giuseppe Piermarini, de quien toma su nombre el salón situado en la primera planta del teatro. Hoy en día, el edificio alberga, además del teatro, la sede de la Academia Nacional Virgiliana de Ciencias, Letras y Artes, la institución cultural más antigua y prestigiosa de la ciudad. Nada más inaugurarse, el Teatro Bibiena se cerró al público para llevar a cabo importantes obras de remodelación, que duraron aproximadamente un año. La intervención, coordinada por **TEA Reteluce y Sauber**, incluyó la **renovación completa de la planta baja, el sistema de calefacción radiante**, los aseos y la adaptación del sistema de iluminación, así como la restauración conservadora de las paredes de la cavea.

El teatro presenta un nuevo pavimento de terracota, yesos y partes



Colocación del mortero radiante PaRis 2.0, reforzado con fibra, de alta conductividad y antirretracción, con un espesor medio de 6 cm, que posteriormente ha sido fresado para la instalación del sistema radiante tipo H2 según la norma UNE EN 1264-1.



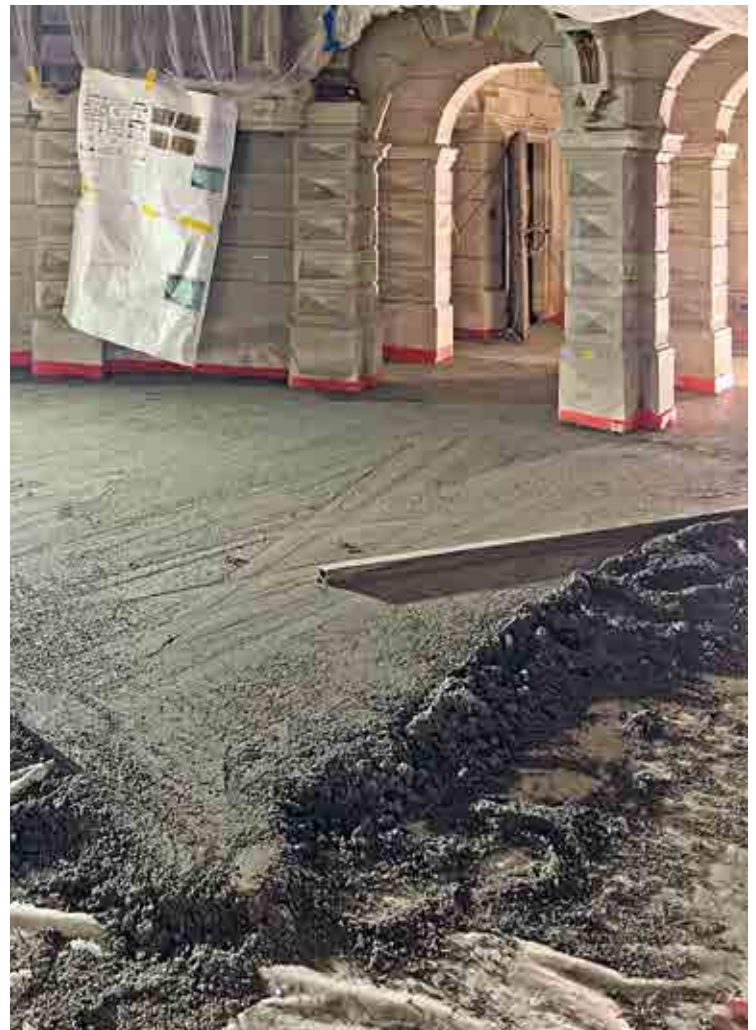
pictóricas de la sala y del vestíbulo restaurados, además de la sustitución de los asientos, lo que demuestra que se trata de un proyecto que apuesta por el máximo respeto a la identidad histórica del lugar.

Para el nuevo sistema de calefacción por suelo radiante, se ha elegido **PaRis 2.0 de Laterlite**, el mortero radiante reforzado con fibra de alta conductividad térmica, antirretracción y de bajo espesor. La elección del sistema PaRis 2.0 ha estado determinada por múltiples factores clave, empezando por **la alta conductividad térmica certificada ($\lambda = 2,02 \text{ W/mK}$)** que optimiza el rendimiento del sistema radiante, garantizando un calentamiento rápido y uniforme incluso en ambientes de gran volumen como el Bibiena.

PaRis 2.0 se instaló en toda la superficie de la sala de teatro con un **espesor medio de unos 6 cm, adecuado a las pendientes pre-existentes, y posteriormente se fresó.**

La instalación del sistema radiante **fresado permite** insertar las tuberías directamente en la capa del mortero, limitando el espesor total y manteniendo la integridad estética y funcional del ambiente original. El mortero radiante PaRis 2.0 ha permitido realizar grandes **superficies de hasta 150 m² sin necesidad de juntas.** Esta característica ha resultado estratégica para la platea del teatro. La ausencia de juntas permite obtener un pavimento continuo y visualmente limpio, capaz de realzar la historicidad y la elegancia del ambiente.

A esta calidad técnica se suma la importante contribución del producto en términos de sostenibilidad medioambiental. **PaRis 2.0** contiene un 10 % de material reciclado, por lo que es la respuesta ideal para proyectos y realizaciones que apuestan por la sostenibilidad. La adopción del sistema radiante con PaRis 2.0 ha permitido así a la obra del Teatro Bibiena alcanzar un resultado excelente desde todos los puntos de vista: una solución de alto rendimiento, invisible a la vista, pero perceptible en el confort ambiental, práctica de instalar, sostenible y perfectamente compatible con las necesidades de conservación de un edificio histórico.





El sistema de construcción

Sistema radiante fresado con paris 2.0

PaRis 2.0 es un mortero radiante reforzado con fibras de alta conductividad ($\lambda = 2,02 \text{ W/mK}$), **antirretracción** y de **bajo espesor** para instalaciones de calefacción y refrigeración por suelo radiante. Para esta intervención específica, se fresó el mortero in situ, lo que permitió integrar las tuberías directamente en la capa de difusión térmica (tipo H2 según la norma UNE EN 1264-1).

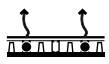
Gracias a la elevada conductividad del mortero **PaRis 2.0**, fue posible **optimizar la eficiencia térmica del sistema** y garantizar una **distribución del calor más homogénea y uniforme** en el ambiente, con la consiguiente mejora del **confort térmico**.

PaRis 2.0 con sistema radiante de tipo fresado.



TEC
M
M
T

ENFOQUE TÉCNICO



Conductividad térmica
1,60 w/mK



Autonivelante para interiores,
spessore da 20 mm



Antirretracción
200 m² senza giunti



Resistente
30 N/mm²

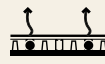


Con alto contenido de **Reciclado**

Novedad



La solución para
ambientes con
elevada presencia
de humedad, como
SPA, piscinas
y aplicaciones
exteriores.



Conductividad
térmica 1,71 w/mK



Reforzado con fibra
25 m² sin juntas



Semi-seco
para exteriores
e interiores
esp. de 30 mm



Resistente
30 N/mm²



Colocación directa de todos los acabados.

Con PaRis todo es más sencillo, fácil y rápido: el acabado se coloca directamente, sin lijar el fondo ni aplicar imprimación, utilizando cementocolas tradicionales o específicos para parquet.

**Colocación
sin
imprimación**

desde **4** días



Parquet, resinas,
resilientes, textiles

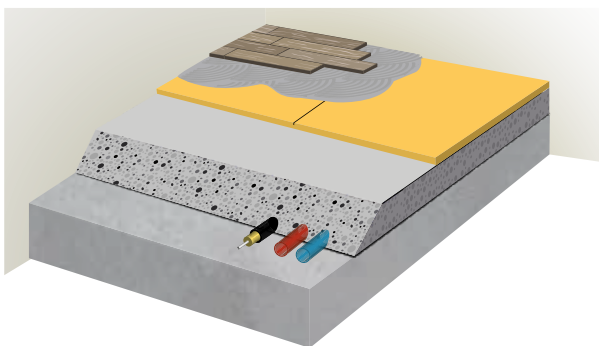
desde **1** día



Cerámica y piedra, incluso
en formatos grandes

Grandes superficies sin juntas.

Con PaRis, mayor seguridad y mejor estética del acabado, ya que la colocación del acabado puede realizarse sin solución de continuidad sobre las juntas de contracción de la solera.



200 m²

PaRis SLIM
PaRis fluidò

150 m²

PaRis 20

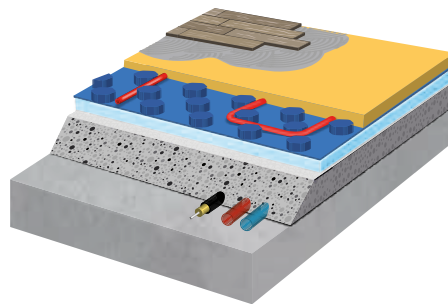


Una solera específica para cada sistema radiante.

A Sistema tradicional.



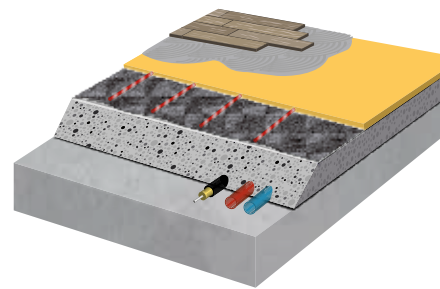
Panel aislante con tetones con tuberías empotradas en la solera.



B Sistema enganche rápido.



Panel aislante, placa o rollo acoplados con una capa de tejido para la fijación automática de las tuberías envueltas con velcro o mediante clips.



Espesores mínimos sobre tubo/ tetones en función del sistema radiante.

$\geq 20\text{mm}$

A **B** **C**



$\geq 30\text{mm}$

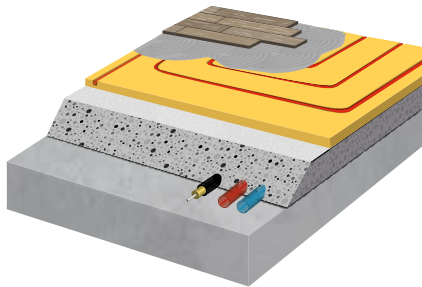
A **B** **C**



C Sistema
fredado.



**Tuberías colocadas
dentro de guías
fresadas** directamente
en la solera



D Sistema
de bajo espesor.



**Panel, rejillas o
tetones huecos**, con
o sin aislante y tuberías
empotradas en la
solera.



≥10mm

A B C

≥5mm

D



≥20mm

A B

C D



Consigue siempre el máximo da su sistema radiante.

Mediante el uso de un software de elementos finitos, se han realizado **simulaciones de cálculo** para verificar **la contribución ofrecida por el mortero radiante** en dos configuraciones específicas.

Sistema tradicional.

Panel aislante de 4 cm de espesor con tuberías de \varnothing 17 mm y suelo cerámico de 1 cm de espesor.

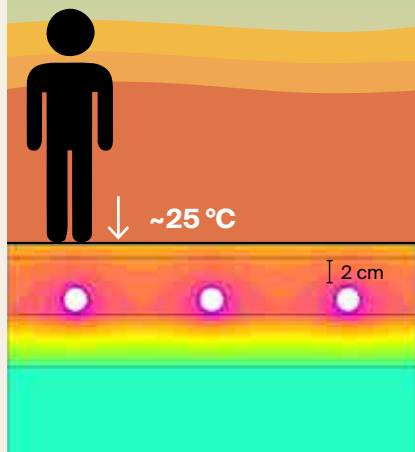
PaRis 2.0

esp. 2 cm λ 2,02 W/mK

Rendimiento térmico ~ 52 W/m²

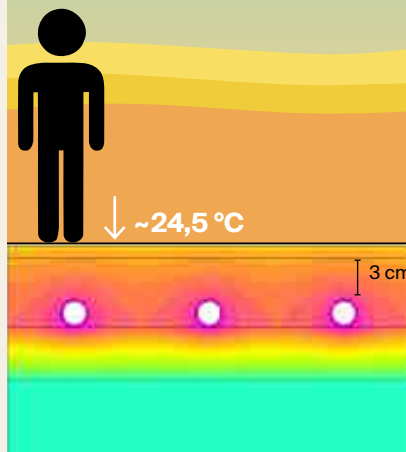
+8% aprox. respecto a **A**

+24% aprox. respecto a **B**



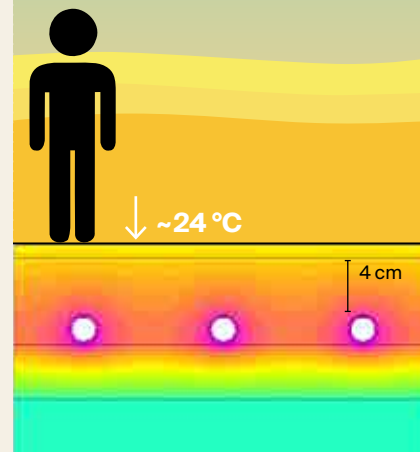
A Mortero premezclado
esp. 3 cm λ 1,70 W/mK

Rendimiento térmico ~ 48 W/m²



B Mortero de arena y cemento
esp. 4 cm λ 1,20 W/mK

Rendimiento térmico ~ 42 W/m²



Los análisis numéricos se han realizado utilizando el software de elementos finitos «FEMM 4.2» (temperatura de impulsión del tubo igual a 30 °C), considerando una instalación radiante con tuberías de PE \varnothing 17x2 mm (sistema tradicional) y \varnothing 12x1,3 mm (sistema de bajo espesor) y paso de 10 cm, panel aislante $\lambda=0,035$ W/mK y espesor de 4 cm (sistema tradicional), forjado entre plantas de hormigón de 30 cm de espesor (sistema tradicional) y Forjado se

Los **premezclados PaRis**, gracias a su elevada conductividad térmica certificada y al reducido espesor de aplicación, **permiten mejorar la eficiencia del sistema radiante**.

Sistema de bajo espesor.

Panel sin aislante con tuberías de \varnothing 12 mm, recreado de LaterMix Cem Mini de 5 cm de espesor y suelo cerámico de 1 cm de espesor.

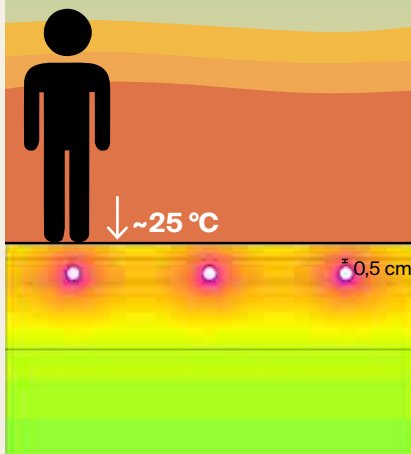
PaRis
SLIM

esp. 0,5 cm λ 1,66 W/mK

Rendimiento térmico ~ 52 W/m²

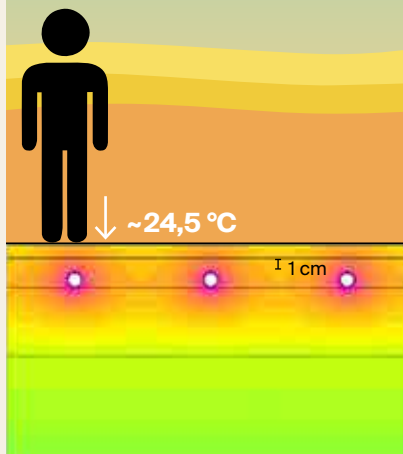
+6% aprox. respecto a **A**

+21% aprox. respecto a **B**



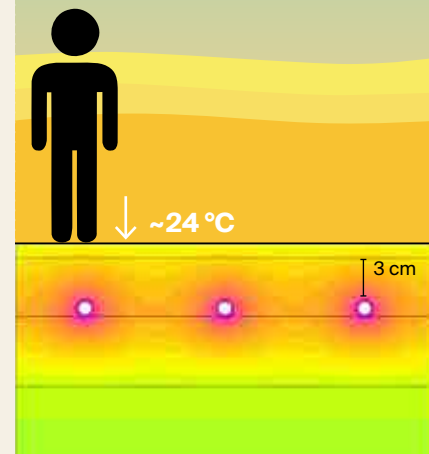
A Massetto
autolivellante
sp. 1 cm λ 1,40 W/mK

Rendimiento térmico ~ 49 W/m²



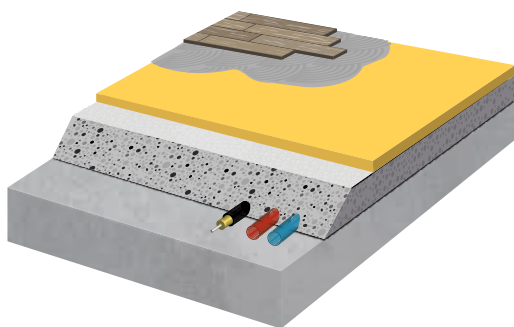
B Massetto
autolivellante
sp. 3 cm λ 1,20 W/mK

Rendimiento térmico ~ 43 W/m²

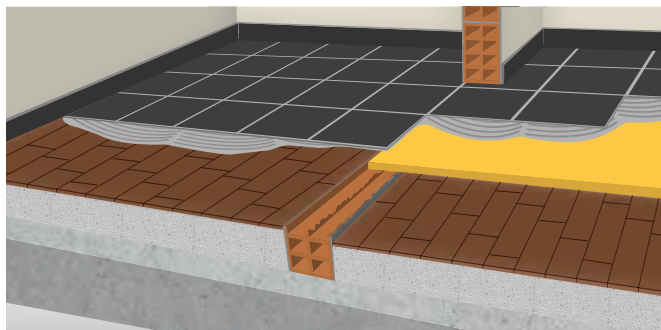


Los morteros ideales también para necesidades de bajo espesor.

A Solera de acabado en interiores.



B Nivelación de suelos irregulares y nuevas losas colaborantes en interiores.



Espesores mínimos en función del tipo de aplicación y las necesidades de la obra.

$\geq 20\text{mm}$

A



$\geq 5\text{mm}$

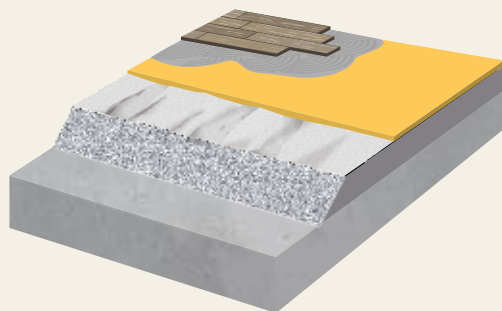
A

B

C



C **Alisado** de fondos no complanares o irregulares en **interiores**.



D **Recuperación** de cotas y **soleras** de acabado en **interiores** y **exteriores**.



Soluciones completas de PaRis con **soleras específicas para espesores reducidos**.

$\geq 1\text{mm}$

B **C**



$\geq 3\text{mm}$

A **B**

D



Refuerzo FRCM de las bóvedas de la Catedral de Parma.

Ubicación:
Parma

Constructor:
Allodi Parma

Una intervención compatible con la mampostería histórica.

La Catedral de Parma, uno de los ejemplos más significativos de la arquitectura románica del norte de Italia, presenta un complejo sistema abovedado compuesto por bóvedas esquinadas y bóvedas de cañón en mampostería de ladrillo macizo, elementos estructurales de gran valor histórico y constructivo. Como ocurre con frecuencia en los edificios monumentales, el envejecimiento natural de los materiales y la evolución de los requisitos de seguridad estructural han hecho necesario una intervención específica de refuerzo, capaz de restaurar la funcionalidad de las bóvedas sin alterar sus características originales.

La intervención se centró en el refuerzo del extradós de las bóvedas, una solución que permite preservar íntegramente el aspecto del intradós decorado y actuar de manera discreta y eficaz desde el punto de vista estructural. Tras una cuidadosa fase de limpieza y preparación del soporte, destinada a la eliminación de materiales incoherentes y a mejorar la adherencia, se aplicó un **sistema de refuerzo FRCM (Fiber Reinforced Cementitious Matrix)** específicamente diseñado para mampostería histórica.

El sistema adoptado prevé el uso de la **malla de fibra de aramida A-MESH 45/45**, caracterizada por su alta resistencia a tracción y por un comportamiento fiable incluso en condiciones de fisuración del soporte. La malla se integró en una **matriz inorgánica a base de cal, MX-NHL Mampostería**, elegida por su compatibilidad con la mampostería de ladrillo y por su capacidad de garantizar una efectiva transferencia de tensiones sin introducir rigideces excesivas.

El refuerzo se realizó con una única capa de malla de fibra, solución suficiente para los objetivos del proyecto y coherente con la necesidad realizar una intervención lo más respetuosa posible con la estructura existente. Para mejorar la conexión entre el sistema FRCM y la mampostería existente, se utilizaron conectores



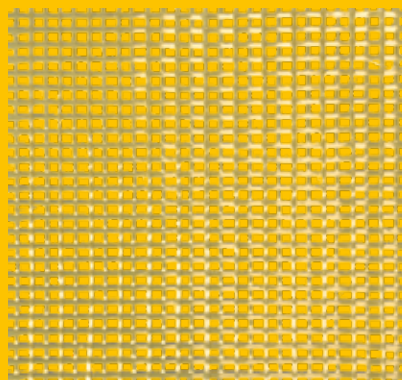
Boveda existente de la catedral

tipo raíz extendida, en los puntos en los que no era posible garantizar la longitud de anclaje de la red prevista en la normativa técnica de referencia. Estos elementos desempeñan un papel fundamental para garantizar la continuidad estructural del refuerzo y **prevenir fenómenos de desprendimiento, especialmente frente a acciones fuera del plano.**

Desde el punto de vista ejecutivo, el sistema FRCM permitió una colocación rápida y controlada, reduciendo los tiempos de intervención y las interferencias con las actividades de protección y valorización del bien monumental. La intervención permitió restaurar la funcionalidad estática de las bóvedas, manteniendo al mismo tiempo un alto nivel de compatibilidad con los materiales históricos y confirmando la eficacia de las soluciones FRCM a base de fibras y matrices inorgánicas en las intervenciones de consolidación del patrimonio arquitectónico existente.



El sistema de construcción



El sistema **FRCM de aramida** es una solución innovadora y certificada para el **refuerzo estructural de mampostería**. Está compuesto por una **mallabi direccional** de fibra de aramida acoplada a una **matriz inorgánica a base de cal NHL**, ideal para intervenciones de refuerzo estático y sísmico.

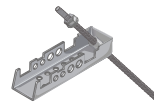
Gracias a la elevada **resistencia mecánica** y a la **ligereza** de la fibra de aramida, el sistema garantiza un funcionamiento óptimo **sin aumentar** significativamente **las cargas** sobre las estructuras existentes. Está indicado para el refuerzo de **muros, arcos, bóvedas** y garantiza durabilidad, compatibilidad con los soportes de mampostería y facilidad de aplicación incluso sobre superficies húmedas.

El sistema FRCM para mampostería se puede utilizar para varias aplicaciones:

- Adaptación y mejora del comportamiento estático y sísmico de los edificios de mampostería.
- Refuerzo estructural de muros y bandas de piso de edificios de mampostería
- Refuerzo estructural de arcos, bóvedas y cúpulas de mampostería.
- Refuerzo estructural de infraestructuras de mampostería.
- Mejora de la ductilidad de los edificios de mampostería.
- Dispositivos antivuelco y refuerzo estructural de los revestimientos exteriores en edificios con estructura de madera.



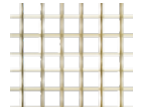
Elementos que complementan el sistema de refuerzo



Conector Perimetral



Membrana CentroStorico



Mallazo G-MESH 490

02-2026 © Laterlite - Todos los derechos reservados

Refuerza cualquier tipo de forjados

con el sistema que mejor se adapta a tus necesidades

Soluciones **ligeras** y **resistentes** tanto por la cara superior (Latermix Béton y Conectores CentroStorico) como inferior (nuevo sistema FRCM Ruregold).

Con **Laterlite** tienes la respuesta adecuada para cada obra y necesidad de proyecto.

Solicita el **nuevo software de cálculo** en nuestro sitio web y empieza a proyectar.



Laterlite SpA



Laterlite

Tus soluciones para la construcción