



REHABILITACIÓN TÉRMICA DE UN BLOQUE DE VIVIENDAS
Planoles - Catalunya

¿Los ciudadanos podemos vivir mejor?

Sí, los ciudadanos podemos vivir mejor

ÍNDICE

Rockwool en Planoles

Objetivos

Marco normativo

Entorno

- Geográfico
- Climatología

Objeto del estudio

- La cubierta existente
- La fachada existente

Sistema Coverrock

Toma de datos

Resultados



Rockwool en Planoles

Este proyecto nace como consecuencia del interés conjunto de ADIGSA⁽¹⁾ y Rockwool Peninsular SAU, en estudiar las ventajas de la aplicación de sistemas de aislamiento ETICS⁽²⁾, con aislamiento de lana de roca como estrategia para mejorar la eficiencia energética en edificios en rehabilitación. ADIGSA dispone de una amplia experiencia en la aplicación de sistemas ETICS, y Rockwool dispone asimismo de una amplia gama de soluciones para la rehabilitación de envolventes de edificios entre las que destacan sus soluciones ETICS desarrolladas a lo largo de los últimos años a través de innumerables experiencias principalmente en el mercado del norte y centro de Europa.

Nos encontramos en un momento en el que la construcción de nuevos edificios ha sufrido un importante parón como consecuencia de diversas razones: la crisis económica, la falta de crédito bancario, el exceso de oferta, la subida de los precios, etc. , por lo que se valora la rehabilitación como alternativa de desarrollo futuro para el mercado de la construcción, pero independientemente de las razones que han llevado a la ralentización de la obra nueva, no podemos olvidar también que el stock de viviendas es el responsable de la emisión de una parte importante de gases de efecto invernadero, y que en consecuencia es imperiosa la puesta en marcha por parte de la administración de más y mejores herramientas para favorecer e incentivar la rehabilitación de estos edificios.

Rockwool dispone de una amplia gama de soluciones y productos pensados para la rehabilitación de edificios, estas soluciones y productos confieren a los edificios una importante reducción del consumo de energía, y por lo tanto aporta a los vecinos una disminución del coste de su factura energética, al tiempo, la lana de roca contribuye a la mejora del confort acústico. Los materiales Rockwool son incombustibles y no inflamables (Clase A1) constituyendo una barrera a la propagación de un incendio.

Los productos Rockwool se fabrican en lana de roca exclusivamente, un material producido a partir de basalto y son por lo tanto un producto natural, la lana de roca es un producto 100% reciclable, y por lo tanto ideal en el desarrollo de proyectos de construcción sostenible.

Para este proyecto se determinó utilizar una solución Rockwool basada en el panel Coverrock. El sistema **Coverrock** se caracteriza por sus altas prestaciones mecánicas especialmente pensadas para un sistema ETICS de última generación. Este sistema se adapta perfectamente a las características del proyecto de Planoles, tanto desde el punto de vista de las características del soporte, como por las condiciones meteorológicas de la zona.

La mejora de las condiciones del edificio de Planoles desde el punto de vista de su confortabilidad, y de su acabado externo representa en paralelo un incremento de su valor, esta revalorización es un beneficio importante para sus propietarios.

Planoles ha sido un banco de ensayos donde se ha podido verificar la eficiencia del sistema **Coverrock** y su contribución al ahorro de energía y a la insonorización de las viviendas.

El proyecto ha incluido un estudio sobre el comportamiento de las personas en relación al consumo energético a partir de encuestas a los vecinos, asimismo se han realizado sesiones formativas en relación a las mejores técnicas para ahorrar energía en el hogar.

Todo este bagaje nos permitirá desarrollar en el futuro nuevas estrategias con el objetivo de hacer posible que los edificios sean más sostenibles, así como desarrollar nuevas herramientas pedagógicas que nos permitan concienciar a todos los sectores involucrados en el proceso constructivo, de la necesidad de dar un giro a la manera de concebir edificios y barrios, de manera que estos se ajusten mejor a las necesidades de los usuarios.

(1) Empresa perteneciente a la Conselleria de mediambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

(2) ETICS External Thermal Insulating Composite Systems.

Técnica de aislamiento que consiste en aplicar paneles aislantes en las fachadas de los edificios.



La rehabilitación de edificios, permite mejorar sus prestaciones e incrementar su valor patrimonial.

Objetivos

En los últimos años Rockwool ha desarrollado diversos proyectos demostrativos en los que nos hemos centrado principalmente en poner en evidencia las ventajas de las soluciones en lana de roca para reducir el consumo energético en los edificios nuevos.

En el caso de Planoles, Rockwool acomete su primer proyecto demostrativo en España sobre un edificio en rehabilitación, realizándose los trabajos con los inquilinos residiendo en sus viviendas.

El interés consiste en comprobar los niveles de ahorro de energía derivados de la aplicación de una solución ETICS tipo Coverrock de Rockwool.

Estudiar las prestaciones higrotérmicas y acústicas del edificio tras la aplicación de la solución constructiva.

Comprobar el grado de confortabilidad del nuevo edificio y verificar la aplicabilidad del producto en edificios habitados.

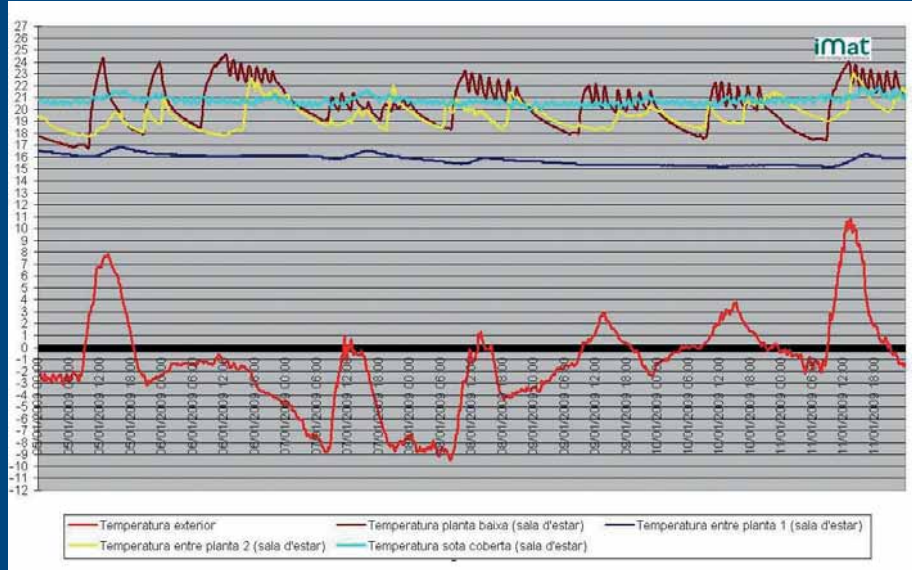
Marco normativo

Desde el punto de vista normativo el proyecto se ha desarrollado teniendo en cuenta lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, parte HE1 y en el Decreto de Ecoeficiencia 21/2006 de La Generalitat de Catalunya, asimismo se ha tenido en cuenta lo establecido en la guía ETAG 004 “External Thermal Insulation Composite Systems with Rendering” editado por EOTA (Versión 2008). Todos los productos empleados disponen de la documentación que acredita la disponibilidad del Mercado CE.

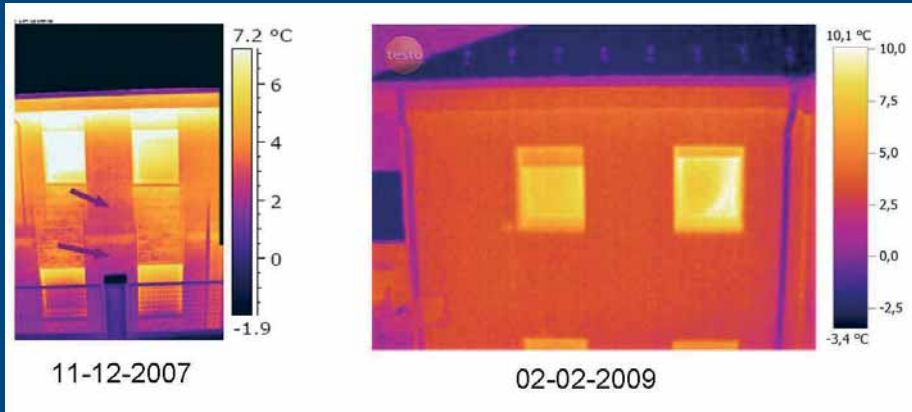


Semana enero 2009

Temperatura °C



La gráfica muestra el diferente uso de la energía por parte de los usuarios en función de sus hábitos de vida.



Vista a través de termografías de las superficies de las viviendas antes y después de aplicar el revestimiento aislante. En la fotografía derecha se aprecia el óptimo resultado obtenido.

Entorno geográfico

Planoles es un pequeño municipio que se encuentra situado en el noroeste de la Península Ibérica, (Pirineo Oriental) en la comarca del Ripollès (Catalunya), a una distancia de 90 Km de la costa mediterránea.

latitud: 42° 18' 57,94" N
longitud: 2° 6' 10,08" E
elevación: 1118 m s.n.m.

El núcleo urbano se encuentra en el valle del río Rigard, junto a la carretera N-152 que une Ripoll con Puigcerdà por la collada de Toses. El municipio es fronterizo con Francia.

Climatología

La temperatura media de las máximas en invierno se encuentra entre 9°C y 13°C.

La temperatura media de las mínimas en invierno se encuentra entre -1°C y 1°C.

La temperatura media de las máximas en verano se encuentra entre 25°C y 26°C.

La temperatura media de las mínimas en verano se encuentra entre 11°C y 13°C.

f

Viento predominante: sentido este-oeste de 2 a 6 m/s.

Vientos más fuertes: sentido oeste-este hasta los 20 m/s.

Radiación global media anual: 14633 KJ/m²
(en Barcelona: 15650).

El clima se considera Mediterráneo húmedo de montaña media. Las precipitaciones anuales son de 935 mm, un valor no moderado. El régimen pluviométrico ETPH indica que el máximo de la precipitación se da en la época más cálida, (verano), mientras que el mínimo se da en la época más fría, (invierno).

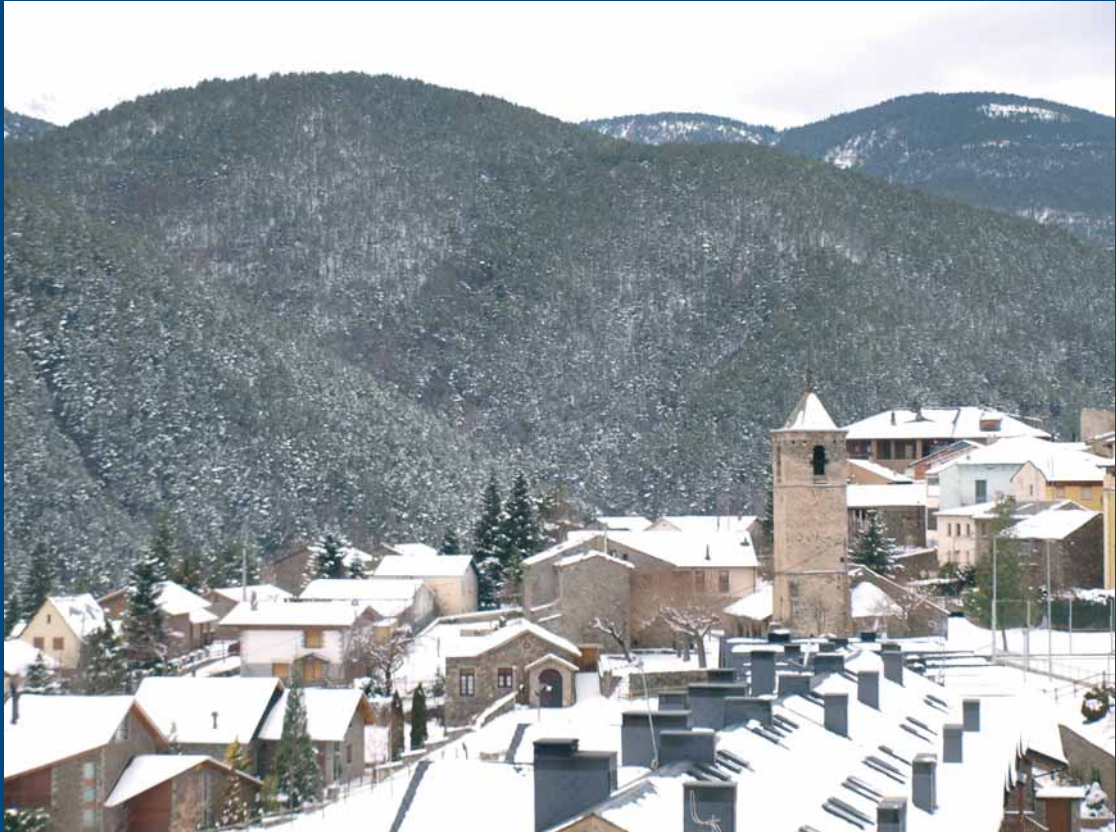
Las precipitaciones son de origen convectivo, en forma de lluvias de verano lo que indica una importante influencia Mediterránea.

Otra característica es la poca importancia de las lluvias asociadas a situaciones atmosféricas atlánticas que son las que dominan gran parte del año, excepto en verano. Se producen alrededor de 30 tormentas en verano. La zona también se caracteriza por la relativa sequedad del clima en invierno.

El mes más seco del año es febrero, en el que las precipitaciones son de solamente 29 litros. Las nevadas más importantes de invierno raramente superan los 10 cm. La nevada más importante del período 1997-2006 se produjo el día 10 de Enero del 1999 en que se acumularon 37 cm de nieve. Hay que señalar que en Planoles nieva unos 21.3 días al año.



Detalle de la estación meteorológica instalada por IMAT expresamente para este proyecto en la cubierta del edificio objeto del ensayo.



El incremento del coste de la energía y la incertidumbre del cambio climático obliga a tomar medidas urgentes. Una de las más rentables es acometer la rehabilitación térmica de los edificios existentes.

Descripción del edificio

El edificio objeto del estudio se encuentra situado en el municipio de Planoles. Es un edificio con una antigüedad aproximada de 30 años y que fué inicialmente construido para albergar una Casa Cuartel de la Guardia Civil. En la actualidad el edificio está gestionado por la empresa pública ADIGSA de la Generalitat de Catalunya. El uso principal del edificio es el alquiler de viviendas a personas de pocos recursos económicos. En la planta baja hay una zona que es utilizada por los servicios de mantenimiento y ocio del Ayuntamiento de Planoles.

El edificio es un bloque aislado de planta rectangular y dispone de una planta baja más dos altas. Se encuentra ubicado en un terreno llano, que mira al valle (preciosa vista de la Vall de Ribes). La orientación de las fachadas se corresponden a las cuatro orientaciones básicas: Norte, Sur, Este y Oeste. Los accesos y la fachada principal se encuentran situados en la fachada Sur.

El edificio dispone de dos escaleras numeradas 11 y 15. Cada escalera da acceso a dos viviendas por planta en las plantas primera y segunda. En la planta baja, escalera número 15, solamente hay una vivienda. El resto de la planta baja está ocupada por dependencias municipales que tienen su acceso por la puerta central de la planta baja numerada con el número 13. Por lo tanto, hay un total de 9 viviendas, 4 en la escalera 11 y 5 en la escalera 15.

Cubierta existente

La cubierta es inclinada a dos aguas, formada por unos tabiquillos, que soportan una solera cerámica y sobre esta el acabado de la cubierta inclinada con unas tejas de pizarra fijadas mecánicamente con ganchos.

Fachada existente

La fachada se compone de una fábrica de ladrillo catalán de 30 cm, cámara de aire y tabique interior cerámico. El acabado exterior es un mortero monocapa.

En la vertical de las ventanas hay unas franjas acabadas con aplacado de piedra natural.

La fachada Norte da a una galería cerrada con unas celosías prefabricadas de mortero de cemento.

Las carpinterías de las ventanas y puertas de las viviendas han sido substituidas recientemente por una carpintería de madera revestida de aluminio con ruptura del puente térmico, acabado de madera por la cara interior y los vidrios con cámara tipo 6/12/4. Las cajas de persiana disponen de aislamiento térmico y las persianas son de láminas de aluminio con aislamiento en su interior.

La carpintería de las ventanas de la escalera son las originales de madera y los vidrios con cámara 4/8/4.

En la fachada Sur de las viviendas se encuentra una habitación dormitorio y una sala de estar-comedor con balcón.



Aspecto del edificio antes de proceder a la instalación del aislamiento por el exterior Coverrock.

Sistema Coverrock

Consiste en revestir la totalidad de la envolvente con paneles de lana de roca Rockwool sistema **Coverrock** que le conferirá un incremento de aislamiento térmico y acústico.

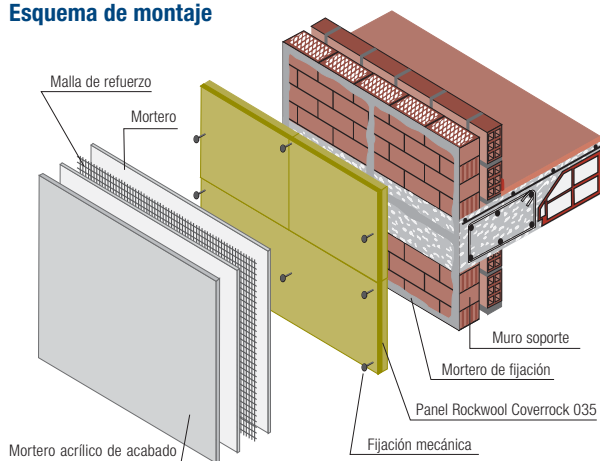
Los paneles **Coverrock** son un producto de lana de roca de doble densidad, esto quiere decir que presenta dos diferentes superficies, una es extremadamente dura y por lo tanto más resistente a los impactos, en ella aplicaremos el mortero de acabado. Mientras que la otra, más blanda, le permite adaptarse mejor a las irregularidades del muro soporte.

El panel se encola al soporte y además se fija mecánicamente, se le aplica una malla y sobre ésta el mortero (orgánico) de acabado, si el mortero no viene coloreado se le aplicará la pintura de acabado elegida.

Se ha aplicado el mismo producto en 3 cm de espesor para aislar los huecos de las fachadas.

El producto **Coverrock** cumple con la normativa internacional y dispone de las correspondientes marcas nacionales de calidad y del marcado CE europeo.

Esquema de montaje



Planificación de los trabajos

	2008												2009											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Instalación centralita meteorológica y sensores	■																							
Mediciones térmicas		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación aislamiento en fachada									■	■	■	■												
Periodos comparados		■	■	■											■	■	■							
Ensayos acústicos						■									■	■								
Final Primera Fase																			■					
Termografías	■													■										

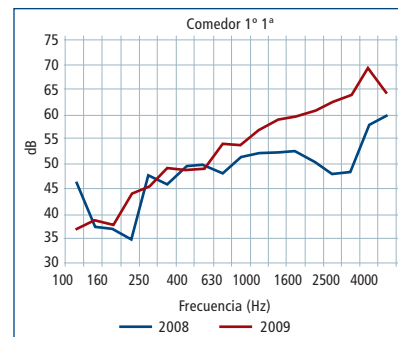
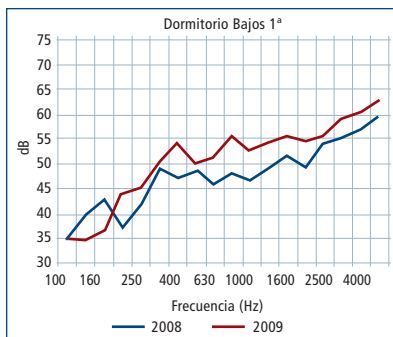
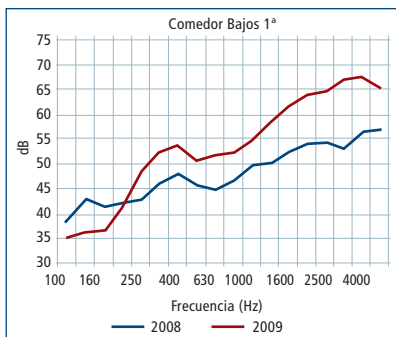
Toma de datos

Se han monitorizado las viviendas en dos periodos de invierno el primero (2007-2008) sin tratamiento termoacústico **Coverrock** y el segundo (2008-2009) una vez había sido instalado el sistema.

Para ello se han instalado sensores de humedad relativa y de temperatura para conocer las condiciones de confort de las viviendas, y asimismo conocer los usos y costumbres de las familias en relación a la gestión de la energía.

También se ha instalado en el exterior del edificio una estación meteorológica que ha medido las temperaturas y humedades relativas exteriores así como la velocidad del viento, de manera complementaria se ha hecho uso de los valores históricos climatológicos suministrados por D. Jordi Bober⁽³⁾, observador meteorológico.

La instalación de los equipos y la toma de datos ha corrido a cuenta de IMAT Centro Tecnológico.



Este proyecto ha puesto en evidencia que rehabilitar edificios antiguos resulta altamente beneficioso para la sostenibilidad. Los resultados obtenidos muestran que es posible obtener importantes niveles de aislamiento térmico, con el consiguiente ahorro energético mediante pequeñas inversiones que se amortizan en un limitado plazo de tiempo.

La rehabilitación térmica ha conllevado asimismo una mejora en el aislamiento acústico del edificio estimado en 5 dB obtenidos gratuitamente.

Los materiales aislantes utilizados (lana de roca) son reciclables y por lo tanto no representan una carga para el medio ambiente.

Resultados

Con el tratamiento superficial del envolvente del edificio de Planoles se ha logrado reducir las demandas de calefacción y las emisiones de CO₂ del orden del **47%**.

- Reducir las emisiones de CO₂ en algo más de **7 Tm/año**
- Mejorar el confort térmico de los usuarios
- Incrementar en **5 dB(A)** la capacidad de insonorización de la envolvente del edificio.



Valores obtenidos para el edificio entero mediante simulaciones en LIDER y CALENER				Resultados	
	Fase A	Fase B	Fase C	Ahorro 1*	Ahorro 2*
Demanda Calefacción (kWh/m ² año)	166,5	143,2	106,8	34%	56%
Demanda Refrigeración (kWh/m ² año)	0	0	0		
Consumo energía final Calefacción(kWh/m ² año)	198,9	172,4	130	33%	53%
Consumo energía final Refrigeración (kWh/m ² año)	0	0	0		
Consumo energía final ACS (kWh/m ² año)	29,9	29,9	29,9		
Consumo energía final Total (kWh/m ² año)	228,7	202,3	159,9	27%	43%
Emisiones Calefacción (Kg/CO ₂)	45,8	40	30,4		
Emisiones Refrigeración (Kg/CO ₂)	0	0	0		
Emisiones ACS (Kg/CO ₂)	6,1	6,1	6,1		
Emisiones Total (Kg/CO ₂)	51,9	46,1	36,5	26%	42%
Calificación Eficiencia Energética	E	E	D		
Mejora de aislamiento acústico				5 dBA	

Fase A: Estado Inicial.

Fase B: Estado Intermedio. Sustitución de ventanas y mejora en cubierta.

Fase C: Estado Final. (Render + Cubierta con Rockwool)

* Ahorro 1: Ahorro final respecto al estado intermedio

* Ahorro 2: Ahorro final respecto al estado inicial

(3) Jordi Bober i Perpinyà, observador meteorológico de Planoles, con datos desde 1991. Es colaborador de TV3, Socio de ACOM (Asociación Catalana de Observadores Meteorológicos) y Colaborador del SMC (Servei Meteorològic de Catalunya)

ROCKWOOL®
LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

www.rockwool.es
www.cteplus.es

Con la colaboración de:



Instalación de equipos de medida y monitorización de datos realizada por:

