

# thermoc<sup>TM</sup>cal

Sistema de aislamiento  
termoacústico ecológico



# ÍNDICE

<b>1. Thermocal™</b>	<b>04</b>
<b>2. Propiedades</b>	<b>08</b>
<b>3. Soluciones Constructivas</b>	<b>24</b>
<b>4. Aplicación</b>	<b>32</b>
<b>5. Calidad</b>	<b>36</b>



# 1 THERMOCAL™

## ¿QUÉ ES THERMOCAL™?

**Thermocal™** es la marca bajo la que se desarrolla el primer mortero hidrófugo, mineral y ecológico para revestimiento de muros y techos que a su vez actúa como aislador-corrector térmico y acústico y además protege contra el fuego.

**Thermocal™** es líder del mercado en prestaciones, ya que ofrece una solución ecológica sin precedentes gracias a las propiedades aportadas por sus componentes: cal, perlita expandida, vermiculita exfoliada y micro-esferas huecas de vidrio.

**Thermocal™** es la auténtica piel de los muros, es un mortero muy ligero, transpirable, de masa porosa-cavernosa, lo que protege a los edificios dificultando cualquier intercambio térmico. Además, su condición hidrófuga impide el paso del agua desde el exterior al interior del edificio.

**Thermocal™** ofrece un confort climático en el interior de los locales habitables, muy superior a todos los morteros y materiales conocidos, logrando en una sola operación mejores resultados que un sistema de aislamiento de varias capas, ya que consigue un revestimiento hidrófugo y transpirable, un aislamiento térmico y acústico y una alta protección contra el fuego.





# LA COMPOSICIÓN DE THERMOCAL™

## CAL



La cal es el material noble por excelencia en la construcción. Acompaña al hombre desde hace milenios y resiste a todas las evoluciones técnicas. Gracias a sus cualidades físicas excepcionales, la cal sigue siendo hoy en día un material constructivo irremplazable. Debido a sus características únicas de adherencia y resistencia a tensiones diagonales, países desarrollados especifican el uso obligatorio de la cal en los morteros utilizados en zonas sísmicas. Hoy en día no existe otro material tan versátil como la cal en los morteros, ya que brinda mayores resistencias a largo plazo, trabajabilidad, mejor adherencia, mayor aislamiento térmico e impermeabilidad, y todo esto a un coste más bajo. Además, solo la cal natural pura permite los cambios gaseosos entre el interior y el exterior de la vivienda.

## PERLITA



La perlita es un mineral de roca volcánica compuesta por dióxido de silicio y óxido de aluminio, además contiene pequeñas cantidades de agua, sosa, potasa y cal. Para su empleo en construcción es necesario someterlas a un proceso físico de expansión consistente en el calentamiento de la perlita a unos 1000 -1.200°C. Este proceso le proporciona una muy baja conductividad térmica, así como una excelente ligereza. La perlita está clasificada químicamente como un inerte; es incombustible, imputrescible y carece de toxicidad.

## VERMICULITA



La vermiculita es un mineral. Concretamente, es una arcilla de la familia de la mica, compuesta por silicatos de aluminio, hierro y magnesio. Se presenta en láminas brillantes que convierten su superficie en un gran reflector de la radiación térmica, lo cual dispersa el calor y aumenta la capacidad de aislamiento térmico. La vermiculita es insensible a los agentes atmosféricos y al paso del tiempo, además, por su baja conductividad térmica y su altísima resistencia al fuego, es capaz de mantener su capacidad aislante entre los 200 y los 1.200 °C.

## MICRO-ESFERAS DE VIDRIO



La materia prima de las micro-esferas de vidrio es el vidrio reciclado, el cual se produce anualmente en millones de toneladas. **Grupo Ibercal** contribuye así de manera decisiva al perfeccionamiento del proceso de reciclaje del cristal y a la preservación de los recursos naturales. Tras un proceso tecnológico de mezclado y expansión, se obtiene un árido de forma esférica totalmente hueco, muy ligero y extremadamente resistente a la compresión. Es químicamente estable, muy resistente a la intemperie y al álcali, no es inflamable, no contiene disolventes, es inodoro y no ofrece nutrientes para parásitos ni hongos.

2

PROPIEDADES



## NOBLE, NATURAL Y ECOLÓGICO



**Thermocal™** es un mortero 100% mineral, noble, natural y ecológico, libre de sustancias químicas o biológicas indeseables, y por tanto bacteriológicamente estéril, no es tóxico, no produce olores, bacterias, esporas, hongos ni ácaros. Tampoco produce efectos fitotóxicos.

**Thermocal™** está libre de formaldehído ya que no contiene derivados de la madera ni residuos forestales.

Es compatible con los métodos de edificación y materiales antiguos y actuales desde los puntos de vista químico, estructural y mecánico, adoptando un comportamiento armónico con el de otros materiales como la piedra, la cerámica, el hormigón, etc., y posee unas propiedades bioclimáticas excelentes.

**Thermocal™** no produce sales nocivas, ni eflorescencias, debido a que la cal que contiene ha sido fabricada con materias primas de alta calidad y muy puras, siendo la cantidad de sales solubles mucho menor que la del cemento, evitando daños importantes en el sistema conjunto piedra-mortero originados por ciclos de cristalización o hidratación. Posee una gran elasticidad que favorece la adaptación a las deformaciones de los soportes sin provocar agrietamientos, adaptándose a los movimientos de lo construido ya sea antiguo o nuevo. Dicha deformabilidad, aporta una excelente estanqueidad frente a ataques físicos (vibraciones, vientos, ciclo hielo-deshielo) y químicos (lluvia, sales ácidas, etc.) así como una constancia de volumen bajo condiciones variables de humedad.

**Thermocal™** es respetuoso con el medio ambiente y sus residuos son totalmente reciclables y reutilizables como árido.



## LA PIEL DE LOS MUROS, REGULACIÓN HIGROMÉTRICA

**Thermocal™** es la auténtica piel de los muros, su condición hidrófuga impide el paso del agua desde el exterior al interior del edificio.

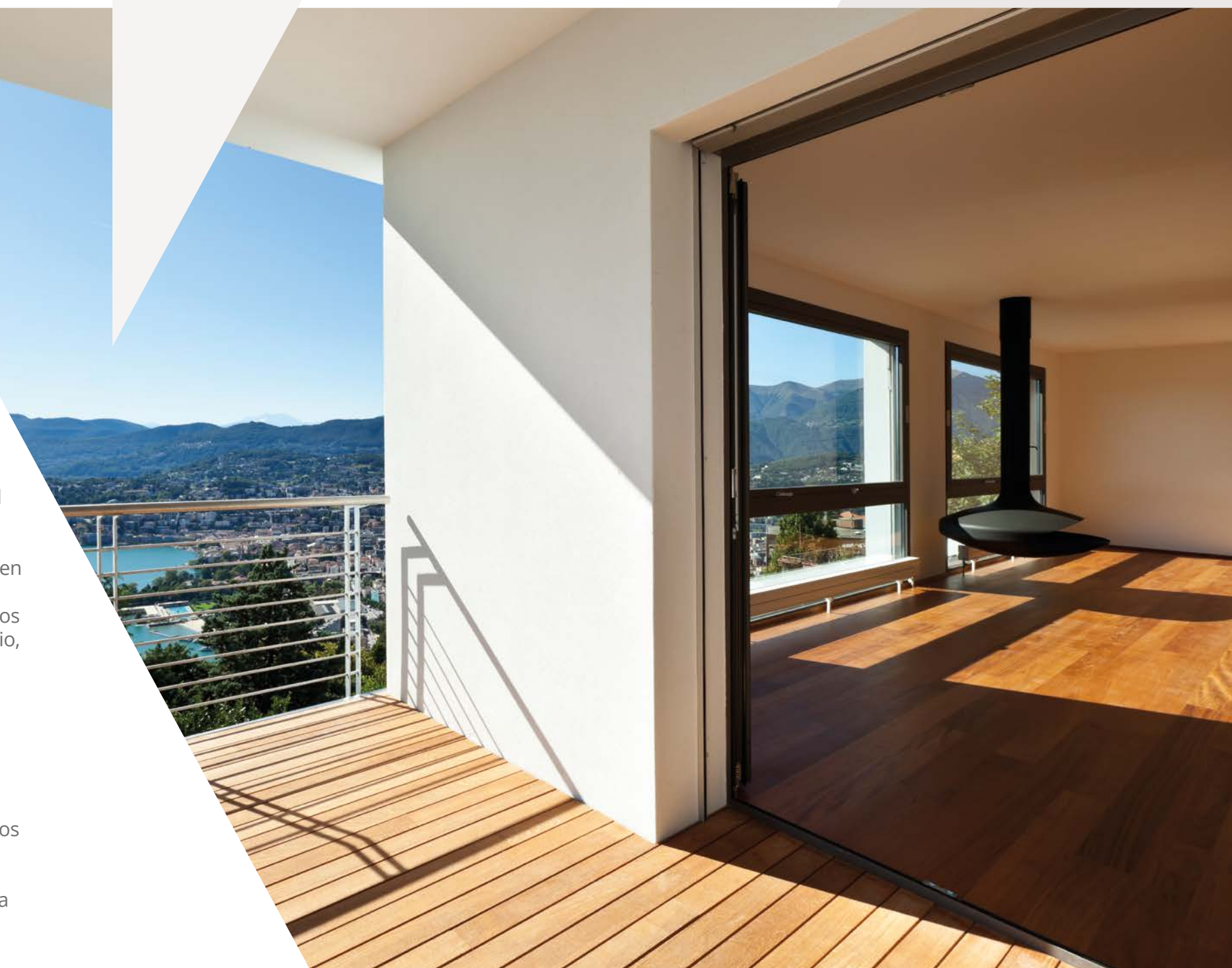
La pureza de cal con la que está fabricado y su estructura micro-porosa, le hacen ser muy permeable al vapor de agua, actuando como un auténtico mortero deshumificador, lo que además de evaporar las humedades provenientes de los soportes, permite los cambios gaseosos entre el interior y el exterior del edificio, respirando así los muros de la vivienda y evitando condensaciones.

Esta permeabilidad ejerce un beneficio sobre la vivienda, es idéntica a la que posee el barro y consiste en recrear el efecto botijo, es decir, refrigeración por evaporación, esto es, la energía necesaria para producirse la evaporación la recoge del calor interior. Actúa como regulador térmico conservando la temperatura más estable de los materiales que reviste, anulando la diferencia térmica de los mismos y disminuyendo el riesgo de fisuras de los revestimientos provocadas por los esfuerzos higrotérmicos.

Por sus excelentes cualidades higrométricas **Thermocal™** regula la temperatura y activa la aireación ambiental en los interiores de las edificaciones. Absorbe la humedad excesiva y la libera cuando el aire está más seco, asegurando un equilibrio higrométrico.

Mayor estabilidad estructural, por el auto-sellado de las grietas: en los morteros de cal tiene lugar una re-cristalización del carbonato cálcico, a esta propiedad se le llama auto-curación, y se produce cuando el agua penetra a través de las fisuras disolviendo la cal, que al hidratarse de nuevo se re-carbonata sellando las grietas.

Este fenómeno, al estar directamente relacionado con los ciclos de disolución y re-precipitación de la calcita, y depender de la pureza de la cal, no tiene por qué darse en todos los morteros que contienen cal.



## AISLAMIENTO TÉRMICO NATURAL



**Thermocal™** es un mortero muy ligero, constituido por una masa muy porosa y compuesta por elementos minerales de bajísima conductividad térmica, lo que dificulta cualquier intercambio térmico por conducción.

Su pequeña estructura globular por un lado y las micro-celdas cerradas y vacías de las micro-esferas de vidrio por otro, inmovilizan el aire dificultando y anulando cualquier intercambio térmico en su interior por convección.

En la construcción, son frecuentes las llamadas superficies selectivas frías, como la cal, la pintura blanca, etc., y se llaman así porque tienen una baja absorción y una alta emitancia, es decir, no se calientan con la radiación solar, y son buenos emisores de irradiación.

**Thermocal™** posee un índice de blancura en torno al 80% y unas coordenadas de cromaticidad muy similar a la nieve reciente, lo que le proporciona unos valores del 90% de reflectancia, (como valor promedio medido en todo el espectro visible) y por tanto, una absorción integrada del 10%. Dichos valores le aportan unas propiedades aislantes termo-reflectoras de una forma natural, producidas en gran parte por el contenido en aluminio visible, y presente en las paredes brillantes de las laminillas de las micas que contiene y que forman una multitud de pantallas que reflejan y dispersan la energía calorífica transmitida por radiación. Esto lo convierte en el aislante ideal para altas temperaturas.

En invierno, dicha reflexión impide la salida del calor al exterior y hace que aumente la temperatura superficial de las paredes interiores, incrementando así la sensación de confort. Estas propiedades reflectoras también reenvían hacia el exterior gran parte de la radiación solar, para evitar el sobrecalentamiento de la vivienda en verano.

Debido a la excelente relación entre densidad, calor específico y coeficiente de conductividad térmica, **Thermocal™** posee la difusividad térmica más baja de todos los materiales más usuales de la construcción, lo que le convierte en un material ideal para el diseño de edificios bioclimáticos.

Con **Thermocal™** pueden diseñarse sistemas pasivos de climatización, utilizando la inercia térmica como estrategia pasiva, ya que al formar parte de la estructura misma de la edificación, y al acoplarse a las características del medio ambiente, puede captar, bloquear, transferir, almacenar o descargar energía de una forma natural y autorregulable, usándola de la manera más eficiente posible y contribuyendo a un ahorro contundente.



## AISLAMIENTO Y ABSORCIÓN ACÚSTICA

**Thermocal™** es un material elástico que destaca por sus cualidades de insonorización: reduce la transmisión del sonido de una habitación a otra, atenúa los sonidos exteriores y disminuye reverberaciones, mejorando las condiciones acústicas de las edificaciones.

Cuando la onda acústica incide sobre la superficie porosa de **Thermocal™**, el aire existente en el interior de los poros se ve obligado a moverse. Dicho movimiento provoca un rozamiento de las partículas de aire con el esqueleto del material, lo que produce una transformación de parte de la energía acústica incidente en energía calórica.

**Thermocal™** presenta unos coeficientes de absorción acústica de hasta el 50% y de pérdidas por transmisión de entre 18 y 23 dB en el rango de frecuencias de interés, lo que permite corregir y perfeccionar cualquier sistema de ladrillos acústicos, garantizado los valores exigidos *in situ*. Además, aporta la térmica que estos tipos de sistemas necesitan para cumplir con las exigencias impuestas por las normativas locales.





## CONFORT, SALUD Y CALIDAD DE VIDA



**Thermocal™** posee propiedades únicas: aporta un confort térmico y acústico al interior de las construcciones muy superior al resto de morteros y materiales constructivos: presenta muy baja conductividad térmica, elevada absorción acústica, alto calor específico, baja difusividad térmica, gran inercia térmica, total resistencia al agua, excelente resistencia al fuego, destacada permeabilidad al vapor, tiene propiedades fungicidas y bactericidas y su aplicación es fácil y sencilla.

Sus propiedades fungicidas y bactericidas, intrínsecas de la cal pura, lo convierten en un producto sanador de hongos y bacterias que asolan las construcciones viejas y húmedas.

Por su alto contenido en hidróxido de calcio, es decir cal aérea, **Thermocal™** absorbe el dióxido de carbono del ambiente, limpiando la atmósfera y creando un microclima rico en oxígeno y un ambiente de confort ideal para las personas que lo habitan, y en especial para las que padecen cualquier tipo de alergia.

**Thermocal™** es radiológicamente inocuo y puede utilizarse de forma masiva como elemento constructivo, según los criterios propuestos por la Dirección General de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil de la Unión Europea.

**Thermocal™** es un material natural y ecológico que apuesta por el equilibrio medioambiental, creando ambientes confortables y saludables.



## DURABILIDAD

La cal hidráulica e hidratada reaccionan entre sí con los silicatos, creando complejos silicatos bicálcicos hidratados, que actúan como conglomerantes y suministran una alta estabilidad dimensional a los muros, absorbiendo las deficiencias de obra y fortificándose con el paso del tiempo.

La carbonatación de los hidratos en contacto con el dióxido de carbono atmosférico aumenta la resistencia y la durabilidad. Debido también a este fenómeno, sus resistencias mecánicas irán aumentando progresivamente de por vida.

**Thermocal™** no necesita mantenimiento y sus valores térmicos permanecen constantes durante el ciclo de vida del edificio.





# PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO



La seguridad contra incendios es uno de los requisitos esenciales a la hora de diseñar un edificio y su eficiencia no puede verse comprometida. El aislamiento ocupa un papel importante con respecto a la seguridad contra incendios, de hecho algunas compañías de seguros varían la prima del seguro del edificio dependiendo de los materiales de aislamiento que se usen.

Un incendio solo se produce si están presentes los tres factores esenciales que comprenden el triángulo del fuego, como son: el material combustible, el oxígeno y la energía de ignición. El oxígeno siempre está presente, la energía de ignición puede aportarse de forma intencionada o fortuita, por ejemplo una llama, una chispa, un cigarrillo o un cortocircuito, pero el material combustible puede evitarse.

Los materiales sólidos no arden directamente pero despiden gases combustibles cuando se calientan y son estos los que arden. En la primera fase de un incendio, los gases combustibles lo desarrollan y lo hacen crecer mientras la temperatura es todavía relativamente baja. En un incendio se generan gases como el monóxido de carbono, el mono-estireno, el bromuro de hidrógeno y otros compuestos aromáticos. El efecto de estas sustancias sobre el organismo humano se traduce en daños agudos o crónicos, y en muchos casos incluso la muerte. Si se respira, aunque sea en moderadas cantidades, el monóxido de carbono puede causar la muerte por envenenamiento en pocos minutos porque sustituye al oxígeno en la hemoglobina de la sangre.

## Oscurecimiento por el humo

El oscurecimiento o densidad del humo es otro efecto del mismo. La producción de humo tiene mucha importancia a la hora de decidir los materiales a utilizar en edificación, ya que el aire oscurecido o el humo denso hace difícil escapar de un edificio incendiado. Hoy es perfectamente posible diseñar un edificio con una elevada eficiencia energética y cumplir todos los requisitos de seguridad ante incendios.

**Thermocal™** ha sido concebido de acuerdo a las exigencias legales de protección térmica y contra incendios, propone soluciones técnicamente seguras y definitivas para fachadas y muros que garantizan una protección de por vida de la estructura. Los resultados son una planificación segura y una rentabilidad sostenible para la obra y el mantenimiento.

**Thermocal™** está clasificado como Euroclase A1 de reacción al fuego ya que es mineral y por tanto completamente incombustible, no se descompone y es resistente al fuego. Al exponerse al calor, se produce una gradual liberación del agua de cristalización en forma de vapor que retrasa la elevación de la temperatura, absorbiendo el calor sin emanar gases tóxicos, que son la principal causa de accidentes fatales en la mayoría de los incendios.

**Thermocal™** puede emplearse como mortero para la protección pasiva de elementos estructurales y de cerramiento.



3

SOLUCIONES  
CONSTRUCTIVAS





El mortero **Thermocal™** y sus distintos desarrollos son idóneos para dar respuesta a la inmensa mayoría de las necesidades constructivas, de obra nueva o de rehabilitación. Además **Thermocal™** también se aplica en el tratamiento de patologías constructivas de tipo térmico, acústico, y las derivadas de un exceso de humedad en las edificaciones.

**Thermocal™** es la solución complementaria y definitiva para que los cerramientos de fábrica de una sola hoja puedan cumplir con las exigencias térmicas y acústicas de las normativas vigentes.

## CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL

**Thermocal™** crea un cascarón protector alrededor del edificio, estable en el tiempo e inalterable ante las variaciones ambientales.

Al actuar como regulador térmico, conserva la temperatura más estable en los materiales que reviste, anulando la diferencia térmica de los mismos, y disminuyendo o eliminando el riesgo de fisuras en los revestimientos, provocado por los esfuerzos higrotérmicos.

La cal reacciona con el sílice formando complejos silicatos bicálcicos hidratados, que actúan como conglomerantes y suministran una alta estabilidad dimensional a los muros fortificándose con el paso del tiempo.

## AISLAMIENTO TOTAL

**Thermocal™** reduce la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno.

**Thermocal™** crea un sistema envolvente que aísla las construcciones de las condiciones climáticas, convirtiéndose en una auténtica piel para los edificios.

**Thermocal™**, al aplicarse como un mortero de revestimiento, aísla completamente y de forma total cualquier elemento de un proyecto constructivo, como por ejemplo: pilares, cornisas, vigas, cantos de forjados, chimeneas, paredes, suelos, techos, etc.

En Sistemas de Aislamiento Térmico por el Exterior (SATE), combinado con otros materiales aislantes, como por ejemplo corcho, lanas minerales o poliestirenos, **Thermocal™** aporta estabilidad dimensional, protección contra el fuego y protección contra la humedad, manteniendo el aislante seco.





## SISTEMA ANTIHUMEDADES

**Thermocal™** es un mortero deshumidificante, ideal para el saneamiento de muros atacados por humedad capilar. La cal natural pura con la que está fabricado **Thermocal™** provoca los cambios de fase líquida-gaseosa, garantizando la permeabilidad al vapor de agua y favoreciendo la evaporación de humedades provenientes de los soportes.

Además, las propiedades hidrofugantes de **Thermocal™** solo permiten el intercambio de la humedad en un sentido, desde el interior hacia el exterior.

**Thermocal™** soluciona también los problemas causados por humedades, provocadas por condensaciones en el interior de las viviendas o locales, ya que aumenta el aislamiento térmico de los soportes sobre los que se aplica, especialmente en:

- Techos fríos y muros, aparezcan en ellos o no las marcas de la albañilería (viguetas, bloques, ladrillos, etc.)
- Cantos de forjados para la anulación del puente térmico, tales como ángulos testero/fachada, dinteles, juntas de prefabricados, etc.



## SISTEMAS ACÚSTICOS

**Thermocal™** es un excelente absorbente acústico que corrige ecos y reverberaciones en locales, aportando calidad acústica a las estancias.

**Thermocal™** permite corregir y perfeccionar cualquier sistema de ladrillos acústicos, garantizado los valores exigidos *in situ*. Además, aporta la térmica que estos tipos de sistemas necesitan para cumplir con las exigencias de las normativas.



## FACHADAS VENTILADAS

**Thermocal™** convierte los sistemas de fachadas ventiladas en la solución constructiva definitiva que proporciona un gran ahorro energético y ofrece un elevado confort al usuario de la vivienda.

### Beneficios de la aplicación del mortero **Thermocal™** en fachadas ventiladas:

- Revestimiento uniforme y continuo que elimina los puentes térmicos en los distintos elementos de la fachada.
- Sistema de aislamiento térmico y acústico de máxima eficiencia.
- Impermeabilidad al agua de lluvia que se filtra a través de las juntas abiertas del cerramiento exterior.
- Excelente sistema de protección contra el fuego.
- Eliminación de condensaciones por humedad gracias a su elevada transpirabilidad.
- Baja difusividad térmica, previniendo así la pérdida de calor en invierno.
- Excelente blancura y alta reflectancia que propicia una elevada protección que varía sensiblemente el factor solar, la transmisión luminosa, la temperatura superficial y el coeficiente de transmisión térmica del cerramiento.
- Espacio libre y liso entre el revestimiento y la pared, obteniendo la máxima eficiencia del sistema de ventilación.
- Rapidez y seguridad: **Thermocal™** presenta un paramento de apoyo para la fijación de la perfilería: firme, estable, resistente y sin juntas que asegura la impermeabilidad del muro, su transpiración y la eliminación de cualquier puente térmico.
- Durante el montaje de la perfilería **Thermocal™** permite la fijación extra de anclajes, sin riesgo de rotura del aislamiento ni de la estanqueidad de la fachada.
- Rentabilidad: la estanqueidad de **Thermocal™** al agua de lluvia facilita una ejecución limpia y rápida con independencia de las condiciones climáticas.







4

APLICACIÓN



## APLICACIÓN EN INTERIORES

**Thermocal™** permite una aplicación en interiores, mediante proyección, de forma compacta y uniforme. Su excelente adherencia y consistencia permite realizar cordones horizontales controlando en todo momento los espesores. Su cremosidad rellena todos los huecos y rincones, asegurando que no queda ni un solo poro por cubrir. La superficie permite ser regleada y maestreada.

## UNA SOLA CAPA

**Thermocal™** se aplica de forma manual o mediante proyección mecánica, en zonas perimetrales en interiores y exteriores de viviendas y construcciones en general. Al aplicarlo sobre el soporte, se realiza ventajosamente en una misma operación y con una sola capa, el enfoscado por la parte exterior de la hoja exterior del cerramiento y el aislamiento térmico y acústico, eliminando todos los puentes térmicos. Puede aplicarse también en techos y suelos.

**Thermocal™**, una vez endurecido, puede pintarse con pinturas minerales, revestirse con un mortero de cal, chapado de piedra, baldosa cerámica, etc. Su elevada adherencia permite aplicarlo sobre cualquier material.

## APLICACIÓN EN EXTERIORES

Aplicando **Thermocal™** directamente al cerramiento por la parte exterior en los espesores convenientes, se consigue un excelente aislamiento y una rotura total de todos los puentes térmicos, dotando a los muros de una alta inercia térmica, aprovechando toda la capacidad calorífica de los mismos.

**Thermocal™** se adhiere a cualquier superficie, y absorbe las deficiencias de la fábrica del cerramiento, proporcionando un revestimiento continuo y de espesores constantes.

**Thermocal™** se aplica con enorme facilidad y grandes producciones con el mínimo personal, minimizando el coste de andamios y cumpliendo ritmos de obra.



5

CALIDAD





# CERTIFICACIONES DE CALIDAD

**Thermocal™** obedece a la filosofía de **Grupo Ibercal** de apostar por procesos de mejora continua de la calidad, por ello la empresa tiene implantado y certificado un Sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001, así como el de gestión de la Calidad ISO 9001.

**Thermocal™** es un material excepcionalmente diseñado y desarrollado bajo patente con unas cualidades únicas, por lo que se trata de un material innovador, no imitable, distinto y superior.

Sus niveles de calidad, fiabilidad y durabilidad son indiscutibles, y al mismo tiempo, es sencillo y fácil de usar para el aplicador profesional.

**Es el fruto de una política empresarial investigadora, creativa y emprendedora.**





producto y sistema patentado <sup>TM</sup>

# thermoc<sup>al</sup>

aislamiento termoacústico ecológico

[www.thermocal.es](http://www.thermocal.es)

GRUPO IBERCAL

[info@grupoibercal.com](mailto:info@grupoibercal.com)

[www.grupoibercal.com](http://www.grupoibercal.com)