



DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA: N.º 535R/22

Área genérica/Usó previsto:	Sistema de aislamiento termoacústico con contribución a la impermeabilización
Nombre comercial:	GECOL - KNAUF INSULATION
Beneficiario:	KNAUF INSULATION, S.L.
Sede social:	KNAUF INSULATION, S.L. Av. de la Marina, 54, 08830 Sant Boi de Llobregat, Barcelona GECOL SERVICIOS, S.L. C/ Marineta 14 y 16, Pol.Ind. Llevant, 08150 Parets del Valles, Barcelona
Lugar de fabricación:	KNAUF INSULATION, S.A.S. 501, voie Napoléon III, F-65300 Lannemezan, Francia GECOL CENTRO, S.L. Av. Morcilleras, Pol. Ind. La postura, 28343 Valdemoro, Madrid
Validez. Desde:	20 de abril de 2022
Hasta:	20 de abril de 2027 (Condicionada a seguimiento anual)

Este Documento consta de 16 páginas



MIEMBRO DE:

UNIÓN EUROPEA PARA LA EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD TÉCNICA
UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION
EUROPEAN UNION OF AGREEMENT
EUROPÄISCHE UNION FÜR DAS AGREEMENT IN BAUWESEN

MUY IMPORTANTE

El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA constituye, por definición, una apreciación técnica favorable por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, de la aptitud de empleo en construcción de materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales destinados a un uso determinado y específico. No tiene, por sí mismo, ningún efecto administrativo, ni representa autorización de uso, ni garantía. La responsabilidad del IETcc no alcanza a los aspectos relacionados con la Propiedad Intelectual o la Propiedad Industrial ni a los derechos de patente del producto, sistema o procedimientos de fabricación o instalación que aparecen en el DIT.

Antes de utilizar el material, sistema o procedimiento al que se refiere, es preciso el conocimiento íntegro del Documento, por lo que este deberá ser suministrado, por el titular del mismo, en su totalidad.

La modificación de las características de los productos o el no respetar las condiciones de utilización, así como las observaciones de la Comisión de Expertos, invalida la presente evaluación técnica.

**C.D.U.: 699.86
Aislamiento de fachadas
Isolation des façades
Wall insulation**

DECISIÓN NÚM. 535R/22

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA,

- en virtud del Decreto n.º 3652/1963, de 26 de diciembre, de la Presidencia del Gobierno, por el que se faculta al Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, para extender el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA de los materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas, y de la Orden n.º 1265/1988, de 23 de diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por la que se regula su concesión,
- considerando el artículo 5.2, apartado 5, del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE) sobre conformidad con el CTE de los productos, equipos y sistemas innovadores, que establece que un sistema constructivo es conforme con el CTE si dispone de una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto,
- considerando las especificaciones establecidas en el Reglamento para el Seguimiento del DIT del 28 de octubre de 1998,
- en virtud de los vigentes Estatutos *de l'Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)*,
- de acuerdo a la solicitud formulada por las Empresas GECOL SERVICIOS, S.L y KNAUF INSULATION, S.L, para la Renovación del Documento de Idoneidad Técnica n.º 535R/15 "Sistema de aislamiento termoacústico con contribución a la impermeabilización GECOL - KNAUF INSULATION",
- teniendo en cuenta los informes de visitas a obras y fabricas realizadas por representantes del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, los informes de los ensayos realizados en el IETcc o en otros laboratorios, así como las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos establecida conforme al reglamento de concesión del DIT.

DECIDE:

Conceder el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA n.º 535R/22, al Sistema de aislamiento termoacústico con contribución a la impermeabilización GECOL - KNAUF INSULATION, considerando que,

La evaluación técnica realizada permite concluir que el Sistema es CONFORME CON EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE) siempre que se respete el contenido completo del presente documento y en particular las siguientes condiciones:

CONDICIONES GENERALES

El presente DIT evalúa exclusivamente el Sistema constructivo propuesto por el beneficiario, debiendo para cada caso, de acuerdo con la Normativa vigente, acompañarse del preceptivo proyecto técnico y llevarse a término mediante la oportuna dirección de obra. Será el proyecto técnico el que contemple las acciones que el Sistema transmite a la estructura general del edificio, asegurando que estas son admisibles.

En cada caso, el beneficiario de este DIT, a la vista del proyecto técnico, proporcionará la asistencia técnica suficiente que permita el cálculo y definición del sistema para la ejecución de la obra, incluyendo toda la información necesaria de cada uno de los componentes.

CONDICIONES DE CÁLCULO

En cada caso, el beneficiario del DIT comprobará, de acuerdo con las condiciones de cálculo indicadas en el Informe Técnico de este DIT, la estabilidad, resistencia y deformaciones admisibles, justificando la adecuación del sistema para soportar los esfuerzos mecánicos que puedan derivarse de las acciones correspondientes a los estados límite último y de servicio, en las condiciones establecidas por la Normativa en vigor y para la situación geográfica concreta.

CONDICIONES DE FABRICACIÓN Y CONTROL

El fabricante deberá mantener el autocontrol que realiza en la actualidad sobre las materias primas, proceso de fabricación y producto acabado conforme a las indicaciones del apartado 5 del presente Documento.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN Y DE PUESTA EN OBRA

El sistema de aislamiento termoacústico con contribución a la impermeabilización GECOL - KNAUF INSULATION, evaluado en el presente Documento está previsto para el trasdosado de fachadas mediante la aplicación de un mortero adhesivo y una lana mineral.

El sistema no contribuye a la estabilidad de la construcción.

La puesta en obra del sistema debe ser realizada por el beneficiario del DIT o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por este, bajo su control y asistencia técnica. Dichas empresas garantizarán que la puesta en obra del Sistema se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente Documento, respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos. De acuerdo con lo anterior, el presente Documento ampara exclusivamente aquellas obras que hayan sido realizadas por empresas reconocidas en el ámbito de este DIT.

Se adoptarán todas las disposiciones necesarias relativas a la estabilidad de las construcciones durante el montaje, a los riesgos de caída de cargas suspendidas, de protección de personas y, en general, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en los reglamentos vigentes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

VALIDEZ

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA n.º 535R/22 sustituye y anula al DIT n.º 535R/15 y es válido durante un período de cinco años a condición de:

- que el fabricante no modifique ninguna de las características del producto indicadas en el presente Documento de Idoneidad Técnica,
- que el fabricante realice un autocontrol sistemático de la producción tal y como se indica en el Informe Técnico,
- que anualmente se realice un seguimiento, por parte del Instituto, que constate el cumplimiento de las condiciones anteriores, visitando, si lo considera oportuno, alguna de las realizaciones más recientes.

Con el resultado favorable del seguimiento, el IETcc emitirá anualmente un certificado que deberá acompañar al DIT, para darle validez.

Este Documento deberá, por tanto, renovarse antes del 20 de abril del 2027.

Madrid, 20 de abril de 2022



DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN EDARDO TORROJA

INFORME TÉCNICO

1. OBJETO

Sistema de aislamiento térmico-acústico e impermeabilización de cerramientos verticales (fachadas) instalado en el intradós de la hoja principal⁽¹⁾.

Este sistema está constituido por paneles de lana mineral que se adhieren al soporte mediante la aplicación de morteros cementosos hidrofugados en una capa continua sobre todo el soporte. El conjunto se trasdosa posteriormente (Fig. 1 y 2), el aislamiento no debe quedar nunca expuesto.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema está compuesto por:

- Paneles de lana mineral de vidrio con ligante de origen vegetal ETechnology®, con funciones de aislamiento térmico y aislamiento acústico.
- Mortero cementoso hidrofugado empleado para fijar los paneles aislantes al soporte, contribuyendo a la impermeabilización del cerramiento.

3. MATERIALES Y COMPONENTES

3.1 Paneles de lana mineral

Los paneles de lana mineral KNAUF INSULATION con marcado CE (DdP) (UNE-EN 13162:2013+A1:2015) que conforman el sistema son:

- Panel Sin Revestir (TP 116) y Panel Kraft (TP 216).
- Panel Plus (TP 138) y Panel Plus Kraft (TP 238).
- Ultracoustic Plus P y R y Ultracoustic Plus Kraft.

Dimensiones de los paneles

(suministradas por el fabricante).

Panel Kraft (TP 216) / Panel Sin Revestir (TP 116)		
Longitud (mm)	Anchura (mm)	Espesor (mm)
1350 ± 2 %	600 ± 1,5 %	50 a 200 (- 3 % o - 3 mm, + 5 % o + 5 %)
Panel Plus Kraft (TP 238) / Panel Plus (TP 138)		
Longitud (mm)	Anchura (mm)	Espesor (mm)
1350 ± 2 %	600 ± 1,5 %	50 a 200 (- 3 % o - 3 mm, + 5 % o + 5 %)

Ultracoustic Plus Kraft / Ultracoustic Plus P y R		
Longitud (mm)	Anchura (mm)	Espesor (mm)
Formato panel 1350 ± 2 %	600 ± 1,5 %	50 a 200 (- 3 % o - 3 mm, + 5 % o + 5 %)
Formato rollo	400 - 600 ± 1,5 %	

Se pueden suministrar otras dimensiones.

Características de los paneles. Las características principales suministradas por el fabricante en su DdP, se recogen en a tabla 1⁽²⁾.

Características del papel Kraft con polietileno.

Los productos Panel Kraft (TP 216), Panel Plus Kraft (TP 238) y Ultracoustic Plus Kraft van revestidos en una de sus caras por papel Kraft con polietileno con las características siguientes:

Características	Valor	UNE-EN
Densidad papel Kraft	50 g/m ²	12086
Densidad polietileno	25 - 30 g/m ²	
Resistencia difusión del vapor ⁽³⁾	> 3 m ² ·h·Pa /mg > 10,8 MN.s/g	

NOTA. La resistencia a la difusión del vapor incluye el sellado de juntas a base de una cinta adhesiva (Apartado 3.3)

3.2 Mortero GECOL LANA MINERAL

Mortero de revestimiento y adhesivo, constituidos por cemento Portland como conglomerante, áridos silíceos y calizos de granulometría compensada y aditivos, con las siguientes características

Características de los morteros adhesivos		
Característica	UNE-EN	Valores
Densidad polvo (kg/m ³)		1350 ± 100
Agua de amasado (%)	998-1	25 ± 2
Retenido sobre tamiz 1 mm (%)	1015-1	< 5
Densidad pasta (kg/m ³)	1015-6	1500 ± 100
Retención de agua (50 mm de Hg, 5 min) (%)	EAD 040083-00-0404	> 90
Absorción de agua por capilaridad (kg/m ² min ^{1/2})	1015-18	≤ 0,1
R. compresión 28 días (MPa)	1015-11	≥ 10
R. flexotracción 28 días (MPa)		≥ 2,5
Retracción (mm/m) 28 días	80112	< 1,2
Adherencia (MPa) mortero/ ladrillo	1015-12	≥ 0,3

El mortero dispone de DdP (marcado CE) según la norma UNE-EN 998-1:2018.

⁽¹⁾ Hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y componentes de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural (CTE DB-HS).

⁽²⁾ Declaraciones de prestaciones (DdP):
Ref. G4232JPCPR para TP 116 y TP 216
Ref. G4232OPCPR para TP 138 y TP 238
Ref. G4232LPCPR para Ultracoustic Plus PyR y Ultracoustic Plus Kraft

⁽³⁾ CTE-HS-Salubridad, Apéndice A, Terminología). Se considera barrera contra el vapor elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MNs/g equivalente a 2,7 mm²·h·Pa/mg.

Características	Método	Panel sin Revestir (TP 116)	Panel Kraft (TP 216)	Panel Plus		Ultracoustic	
				TP 138	Kraft (TP 238)	Plus P y R	Plus Kraft
Reacción al fuego (euroclase)	EN 13501-1	A1	F	A1	F	A1	F
Tolerancia espesor	EN 823	T4	T4	T4	T4	T4	T4
Conductividad térmica (valor declarado) a 10 °C (W/m.K)	EN 12667 EN 12939	0,037	0,037	0,032	0,032	0,035	0,035
Absorción agua a corto plazo, WS (kg/m ²)	EN 1609	≤ 1					
Absorción agua a largo plazo, WLP (kg/m ²)	EN 12087	≤ 3					
Factor de Resistencia a la difusión del vapor de agua (μ)	EN 12086	1					
Resistencia a la difusión del vapor (Z)	EN 12086	-	Z3	-	Z3	-	Z3
Resistencia específica al paso del aire (r') (kPa·s/m ²)	EN 29053	≥ 5	-	≥ 20 (ensayos internos)	-	≥ 15 (ensayos internos)	-
Código de designación	EN 13162	MW-EN 13162-T4- +					
		WS-WLP-AFr5	WS-Z3	WS-WLP-AFr5	WS-Z3	WS-WLP-AFr5	WS-Z3

3.3 Cinta adhesiva

Constituida por una capa de aluminio con un adhesivo en base acrílico, papel Kraft con adhesivo acrílico/caucho o por polipropileno con un adhesivo en base acrílico o de caucho.

Características	Unidad	Polipropileno Papel Kraft	Aluminio
Espesor recubrimiento	mm	≥ 0,025	≥ 0,03
Ancho	mm	≥ 50	≥ 50
Fuerza adhesiva	N/cm	≥ 4 (caucho) ≥ 3 (acrílica)	≥ 15

4. FABRICACIÓN

4.1 Lana mineral KNAUF INSULATION

La fabricación de la lana mineral se lleva a cabo en KNAUF INSULATION, S.A.S, en su factoría de 501 Voie Napoleón III, F-65300 Lannemezan (Francia).

La distribución en España la realiza KNAUF INSULATION, S.L., con domicilio en la Av. de la Marina, n.º 54, 08830 Sant Boi de Llobregat, Barcelona (España).

Las plantas de fabricación poseen los certificados conforme a las normas:

- ISO 9001, según certificado 44 100 190742 de TÜV NORD.
- ISO 14001, según certificado 44 104 190742 de TÜV NORD.
- Seguridad y salud en el trabajo conforme a la norma BS OHSAS 18001, según certificado 44 116 190742 de TÜV NORD.
- Diseño, desarrollo y fabricación de materiales y sistemas aislantes conforme a la norma ISO 45001, según certificado 44 126 190742 de TÜV NORD.

- Gestión de la energía conforme a la norma UNE-EN ISO 50001 según certificado 44 764 190742 de TÜV NORD.

4.1.1 Proceso de fabricación

El proceso de fabricación comprende las siguientes fases:

Recepción de materias primas del vidrio y sala de mezclas. Las materias primas de origen mineral se almacenan en silos y dependiendo de su composición química se formula para la obtención de la masa de vidrio fundida necesaria para la producción de la lana mineral. Todo el proceso se realiza por métodos automatizados.

Horno de fusión. Las materias primas, una vez mezcladas, se introducen en el horno de fusión y mediante la aportación de energía, se obtiene la fusión del mineral y adecuación del magma o masa líquida fundido a la zona de trabajo. La temperatura de fusión es de 1300 °C - 1400 °C.

Instalación de vibración. El vidrio cae sobre unos discos metálicos perforados. Mediante un proceso de centrifugado, se obtiene el extruido del vidrio en fibras de longitudes y diámetros variables.

Aplicación del ligante. Mediante rociado por pulverización de una resina natural de origen vegetal (ETechnology), se aglutinan las fibras, que van depositándose multidireccionalmente sobre una cinta transportadora continua, obteniéndose un colchón de densidad y espesor uniformes.

Horno de polimerización. Al paso del colchón de lana por el horno de polimerización, el producto es comprimido para obtener el espesor nominal final y la resina polimeriza mediante una corriente de aire caliente a una temperatura entre 250 y 300 °C.

Instalación de corte. El producto es cortado longitudinalmente y transversalmente mediante

sierras o guillotinas. La merma de producto procedente del perfilado lateral longitudinal se recicla para la fabricación de productos especiales.

Instalación de aplicación de los recubrimientos.

Al producto se le puede incorporar opcionalmente en una o ambas caras diferentes tipos de recubrimientos en función de la aplicación final (complejo Kraft/polietileno, Kraft/aluminio o papel aluminio como barrera de vapor, velo o tejido de vidrio como refuerzo y acabado estético, etc.). Estos recubrimientos son adheridos con cola, por termofusión, etc.

4.2 Mortero GECOL LANA MINERAL

Fabricado por GECOL en su planta GECOL CENTRO, S.L. (Av. Morcillas s/n, Pol. La Postura, 28343 Valdemoro, Madrid).

4.2.1 Proceso de fabricación

La fabricación del mortero se realiza por procedimientos mecánicos, mezclando los componentes mayoritarios en un proceso controlado, a los que se añaden los aditivos minoritarios en el mezclador.

Una vez concluida la mezcla, controlada por temporizador automático, el material se vierte en tolvas de producto acabado, que alimentan las ensacadoras donde se envasa el mortero en sacos de 25 kg, para su posterior paletizado a razón de 56 sacos por palé (1400 kg).

5. CONTROL DE CALIDAD

5.1 Lana mineral KNAUF INSULATION

Los productos de Lana Mineral de KNAUF INSULATION disponen de DdP (marcado CE) y certificado de calidad ACERMI.

ACERMI ha emitido certificado de producto a los siguientes productos de Lana Mineral Natural de KNAUF INSULATION componentes del sistema GECOL - KNAUF INSULATION:

- Panel Sin Revestir (TP 116): Certificado ACERMI 02/016/136.
- Panel Kraft (TP 216): Certificado ACERMI 02/016/138.
- Panel Plus (TP 138): Certificado ACERMI 02/016/154.
- Panel Plus Kraft (TP 238): Certificado ACERMI 02/016/156.
- Ultracoustic Plus P y R: Certificado ACERMI 19/016/1442.
- Ultracoustic Plus Kraft: Certificado ACERMI 02/016/150.

Las características controladas en la fabricación y su frecuencia son las siguientes:

Materias primas

Productos	Características	Frecuencia
Materias primas: arenas y fundentes		
Carbonato sódico	Análisis químico, granulometría y humedad	Anualmente
Arena	Análisis químico y granulometría	
Dolomía		
Borax		
Feldespatos		
Ensimaje		
Resinas	Densidad, extracto seco, pH	Semanalmente
	Formol libre	Mensualmente
	Diluibilidad	Cada entrega
Urea	Riqueza	Inspección visual cada llegada
Amoniaco	Riqueza y Densidad	Cada entrega
Hidróxido sódico		
Aceite	Riqueza, densidad y pH	Cada 6 meses
Sulfato amónico	Riqueza	Inspección visual cada llegada
Silano		
Revestimientos		
P Kraft Polietileno	Certificado del fabricante Ancho y gramaje	Cada entrega
Film polietileno		

Proceso de fabricación. Durante el proceso de fabricación se realizan los controles de los parámetros de proceso (dosificación, temperaturas, etc.) necesarios, así, como controles visuales.

Producto acabado. Se realizan los controles indicados en la siguiente tabla:

Característica a controlar	Frecuencia
Conductividad térmica o resistencia térmica	2 x línea de producción / 8 h
Longitud y anchura	Paneles: 2 h Rollos: 4 h
Espesor	Paneles: 2 h Rollos: 4 h
Escuadrado	Paneles: 2 h
Planicidad	Paneles: 8 h
Estabilidad dimensional	Solo si hay cambio significativo de las especificaciones
Resistencia a la tracción	Solo si hay cambio significativo de las especificaciones
Absorción de agua a corto plazo	2 productos / mensual
Absorción de agua a largo plazo	2 productos / mensual
Transmisión de vapor de agua papel Kraft / polietileno	Anual
Resistencia al paso del aire	Trimestral para productos AF5
Determinación diámetro fibra	2 x línea de producción / 8 h
PAF	2 x línea de producción / 8 h
Densidad aparente	4 h
Viscosidad	1 x línea de producción / semanal

5.2 Mortero GECOL LANA MINERAL

Las características controladas en la fabricación y su frecuencia son las siguientes:

Materias primas (cada lote)

Materias primas	Características
Cemento	Certificado del fabricante
Áridos	Granulometría, Certificado del fabricante Contenido humedad ⁽⁴⁾
Aditivos	Eficacia, a través del material reconstruido ⁽³⁾ Certificación del fabricante

Durante el proceso

- Peso de los componentes de la mezcla (calibración bianual de las básculas).
- Tiempo de mezcla (mediante autómatas).
- Pesos de los sacos (comprobación de las básculas de producto acabado).

Producto acabado

Características	Frecuencias
Aspecto visual	Lote
Densidad en polvo	Diario
Granulometría	
Consistencia	
Densidad en pasta	
Retención de agua	
Retracción	Mensual - Trimestral
Densidad endurecido	
Capilaridad	
Resistencias mecánicas	
Adherencia	

Los resultados de los ensayos se archivan en un registro de autocontrol en un archivo informático para su análisis estadístico.

5.3 Control de otros componentes.

El resto de los componentes no fabricados por el beneficiario (cinta adhesiva) están sujetos a una calidad concertada con el proveedor o bien a un control de la recepción del certificado del proveedor por lote, que asegura el cumplimiento de las características declaradas en el apartado 2.

6. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, ENVASADO Y ETIQUETADO

6.1 Transporte y almacenamiento

Lana mineral KNAUF INSULATION. En el transporte, se evitará que los envases de la lana mineral se rompan o deterioren.

El almacenamiento, en todos los casos, se realizará sin desembalar el producto hasta que se proceda a la (colocación) puesta en obra. Además, debe exigirse que el almacenamiento se efectúe siempre en lugares techados y secos (protegidos de la intemperie). Los palés completos, al estar

protegidos mediante un film plástico estirable, pueden almacenarse a la intemperie.

Mortero GECOL LANA MINERAL. En el transporte se evitará que los envases se golpeen o rompan. Los medios de transporte deberán proteger la carga de la intemperie.

El almacenamiento, en todos los casos, se realizará sin abrir los sacos de producto hasta que se proceda a la alimentación de la máquina de proyección del mortero. Debe exigirse que el almacenamiento se efectúe siempre en lugares techados y secos (protegidos de la intemperie).

En cualquier caso, se evitará que los sacos estén en contacto con el suelo.

Cinta adhesiva. En el transporte se evitará que los envases se golpeen o rompan.

El almacenamiento, en todos los casos, se realizará sin desembalar el producto hasta que se proceda a la (colocación) puesta en obra. Debe exigirse que el almacenamiento se efectúe siempre en lugares techados y secos (protegidos de la intemperie).

6.2 Envasado y etiquetado

Lana mineral KNAUF INSULATION. El producto es embalado con film retráctil y etiquetado para su identificación. Dependiendo del tipo de producto, el material se comprime de 1 a 4 veces su volumen inicial.

Los productos de lana mineral KNAUF INSULATION se presentan embalados en bolsas de polietileno, con el logotipo KNAUF INSULATION, provisto de una etiqueta en la que figuran los siguientes datos:

- Denominación del producto.
- Dimensiones (largo, ancho, espesor).
- Superficie / paquete.
- N.º de piezas / paquete.
- Conductividad térmica declarada a 10 °C.
- Resistencia térmica declarada.
- Reacción al fuego.
- Código de designación.
- Indicación Kraft en productos revestidos.
- Marcado CE.
- Marcas de certificación de producto ACERMI.
- Código DOPKI (para acceder a la Declaración de Prestaciones del producto).
- Marcas de certificación de producto.
- Logotipo KNAUF INSULATION.
- Logo y DIT n.º.

⁽³⁾ Sólo en aquellos casos cuando se produzca un cambio en los mismos (contra-tipo).

⁽⁴⁾ La humedad de la carga mineral (arena) antes de su incorporación al mezclador, no deberá rebasar, en ningún caso, el 2 %, para evitar fenómenos de hidratación del cemento.

GECOL LANA MINERAL. Este mortero se presenta en sacos de papel multi-hoja con una capa intermedia de polietileno. El contenido neto del saco es 25 kg.

Se protegen de la intemperie con un enfiado formado por una lámina de plástico estirable e impermeable cubriendo el palé.

El envase lleva impreso el nombre del producto, el anagrama del fabricante, el peso, las instrucciones básicas de empleo y almacenamiento, y la caducidad.

Cinta adhesiva. El producto se presenta en rollos apilados en caja de cartón. Cada rollo lleva el anagrama en la parte interior y una etiqueta con los datos del producto.

7. PUESTA EN OBRA

7.1 Especificaciones generales

La utilización y puesta en obra de estos sistemas deberá realizarse por empresas especializadas. Dichas empresas asegurarán que la utilización de los sistemas se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente DIT y respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos.

7.1.1 Soportes admitidos

El mortero adhesivo es apto para su aplicación sobre las bases o soportes siguientes: hormigón, bloques de hormigón ligeros y fábrica de ladrillo cerámico.

No debe ser usado sobre soportes hidrofugados superficialmente, de yeso, ni sobre pinturas o revestimientos plásticos.

La aplicación del mortero sobre soportes distintos a los descritos anteriormente, no ha sido evaluada en este DIT.

7.1.2 Condiciones del soporte

El soporte debe poseer las siguientes cualidades:

Dimensionado. Debe estar dimensionado de forma que proporcione un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, para lo que, de acuerdo con el Documento Básico del CTE DB-SE (capítulo 4.3), el efecto de las acciones previstas no alcanzará el límite establecido para dicho efecto.

Para los soportes propuestos por el fabricante (ladrillo y hormigón) revestidos con el mortero se considera que particularmente, en relación con las flechas (capítulo 4.3.3.1 del DB-SE), no deben existir problemas de integridad de los elementos

constructivos si las flechas relativas no superan el valor de $Luz / 500$. Este valor debe además limitarse para evitar problemas de fisuración a un máximo de 1 cm, considerando la experiencia del IETcc en casos reales de patología.

Debe estar diseñado y ejecutado de forma que no se produzcan fisuraciones a los esfuerzos o tensiones derivados de la posición y tamaño de huecos (ventanas, puertas), uniones a entramados (pilares o vigas), etc.

Estabilidad. Antes de la aplicación del mortero debe asegurarse que en el soporte han tenido lugar la mayor parte de las retracciones (por secado, etc.) lo que, por lo general, sucede a partir de, aproximadamente, un mes de su ejecución en el caso de soportes cerámicos (de ladrillo) y de más de dos meses en el caso de bloques de hormigón, y que las posibles fisuras se hayan estabilizado.

Igualmente deberán considerarse los límites de expansión por absorción de agua de los materiales cerámicos.

Resistencia. En el caso de estar revestido por una capa de mortero, la resistencia y adherencia de esta será al menos igual a la del mortero adhesivo empleado.

Limpieza (ausencia de polvo, musgo, aceites, pinturas degradadas, etc.)⁽⁷⁾.

Planicidad. En paramentos irregulares o con coqueas (la profundidad de las juntas entre ladrillos contiguos no deberá ser mayor de 0,5 cm. No son admisibles las rebabas sobre la superficie a proyectar) será necesario aplicar una capa de regularización de mortero, que podrá ser preparada con el mismo producto o con mortero de cemento. En paramentos regulares no es necesaria la capa de regularización. Esta capa de mortero debe cumplir con las siguientes condiciones:

- deberá presentar una resistencia superior o igual a la del mortero,
- se deberán practicar juntas en dicha capa, si su superficie es de gran magnitud, para evitar agrietamientos (pañes con una anchura no superior a 3 m),
- dejar un acabado con una rugosidad que permita un correcto anclaje del revestimiento,
- realizar un humedecido previo de dicha capa antes de la aplicación del mortero, y efectuar la puesta en obra del mismo, después de que dicha capa reguladora haya alcanzado un grado de endurecimiento suficiente (nunca antes de 7 días).

Si la capa reguladora necesaria es de pequeñas dimensiones, se recomienda usar el mismo mortero, debiéndose aplicar el revestimiento a las 24 horas,

adoptarse las precauciones debidas para asegurar un anclaje idóneo del revestimiento.

⁽⁷⁾ En soportes antiguos de hormigón o fábrica de ladrillo, la eliminación previa del enlucido o pintura puede realizarse mediante chorro de arena o agua a presión. En paramentos obtenidos con encofrados especiales (tipo fenólico, etc.) deberán

como máximo, una vez realizada la capa de recrecido, en condiciones ambientales normales y al cabo de unas 6 horas en tiempo muy caluroso.

Rugosidad. Cuando la superficie del paramento sea demasiado lisa (caso, por ejemplo, de hormigón realizado con ciertos encofrados), es conveniente crear rugosidades en la misma, lo que se realiza mediante picado con puntero, chorro de arena, etc.

Para mejorar la adherencia del mortero sobre un soporte de hormigón liso, se recomienda colocar previamente un puente de adherencia o de unión⁽⁸⁾.

Porosidad. El soporte deberá poseer una porosidad suficiente. Una baja porosidad del soporte puede ser compensada, sin embargo, con una mejora de la rugosidad, característica que puede conseguirse por los procedimientos ya indicados en el apartado anterior.

Grado de humedad. Se valorará por parte del aplicador la posibilidad de humedecer el soporte, ya que este no debe estar demasiado seco cuando se aplique el mortero. El soporte debe mojarse con agua por toda su superficie y esperar a que esta se absorba. No se debe aplicar el producto sobre soportes saturados de agua o encharcados.

Con altas temperaturas y fuerte viento, la evaporación aumenta y se deberá adoptar la precaución de humedecer el soporte, antes de la aplicación del mortero y a las 24 horas para favorecer la rehidratación del cemento. Recomendamos también la colocación de toldos o mallas protectoras en la fachada.

7.2 Forma de aplicación

La puesta en obra del producto debe realizarse a través de empresas autorizadas por el fabricante y, por tanto, bajo asesoramiento técnico de este.

La zona donde se vayan a colocar los productos de lana mineral, debe de estar resguardada de la lluvia. Para ello, las operaciones correspondientes se realizarán bajo cubierta y en condiciones de viento que no trasladen el agua al interior.

7.2.1 Proyección del mortero GECOL LANA MINERAL

El mortero fresco se aplica sobre el paramento a recubrir, mecánica o manualmente, con una llana tradicional en este último caso.

En la aplicación mecánica, es necesario establecer para la máquina elegida la sección y longitud de la manguera adecuadas y para las condiciones particulares de la obra (condiciones climáticas, etc.) la relación óptima de agua/mortero; lo que se realiza

por tanteos partiendo de una relación inicial de 0,2 y aumentando esta progresivamente.

Se debe tener en cuenta que un exceso de agua puede incrementar las retracciones y disminuir las resistencias mecánicas.

La proporción de agua indicada por el fabricante es de $25 \pm 1 \%$, unos 6 l por saco de 25 kg.

La mezcla se prepara mecánicamente en batidora poco revolucionada (a unas 500 r.p.m.), o con máquina de proyectar; desaconsejándose el amasado manual porque no garantiza un óptimo mezclado. Mezcladores de alta velocidad (superior a 500 r.p.m.), pueden producir la oclusión de una proporción importante de aire en el material que modifica sus prestaciones.

Si el amasado se realiza con batidora eléctrica el tiempo de amasado deberá ser de unos 3-5 minutos hasta obtener una masa homogénea y sin grumos.

Una vez amasado el producto, es conveniente dejarle reposar aprox. 5 minutos antes de su uso, para permitir un correcto desarrollo de los aditivos que lleva incorporados. El tiempo útil de la mezcla sin aplicar es de 1 hora como máximo, dependiendo de las condiciones ambientales.

Si el amasado se realiza con máquina de proyectar, el agua de amasado se regula mediante el caudalímetro que dispone la propia máquina hasta conseguir la consistencia idónea de la masa. Las máquinas que disponen de un sistema de remezclado doble, mejoran la calidad de la masa obtenida.

La aplicación del mortero en superficies horizontales (techos) no requiere condiciones especiales de ejecución.

Se extiende el mortero sobre el soporte lo más uniforme posible (se recomienda aplicación en horizontal); posteriormente, mediante una llana, se extiende hasta conseguir una capa continua de espesor mínimo 0,5 cm para asegurar la impermeabilidad de la fábrica o muro soporte.

El tiempo abierto del mortero extendido para la posterior colocación de la lana mineral es del orden de 20 minutos, en condiciones normales.

7.2.2 Colocación de los paneles de lana mineral KNAUF INSULATION

Con el mortero todavía fresco, se procede a la fijación de la lana mineral KNAUF INSULATION, presionando esta manualmente sobre toda su superficie de manera que toda su superficie quede completamente adherida al mortero.

⁽⁸⁾ El puente de unión puede ser:

- Capa fina del mortero con resina acrílica compatible con el cemento y con espesor 3-4 mm. Se prepara por mezcla en peso de: 2 kg de resina comercial (50 % sólidos) por 1 saco de material (30 kg), siendo el contenido aproximado de resina en la mezcla del 3 %. A

continuación, se añade la cantidad de agua para conseguir la necesaria trabajabilidad de la pasta. El mortero se aplica sobre la imprimación en fresco.

- Productos existentes en el mercado, recomendándose aquellos con DIT.

La colocación de la MW en formato panel se deberá realizar mediante hiladas en horizontal. Procediendo a colocar en primer lugar el panel superior e inferior y posteriormente, si fuese necesario, una capa intermedia en función de la altura entre forjados.

La colocación de la MW en formato rollo se deberá realizar en vertical, de arriba-abajo.

Para asegurar la continuidad del aislamiento térmico se cuidará el espacio existente entre dos paneles consecutivos (o entre un panel y cualquier elemento de borde) para que no haya ninguna separación. Siempre se deben colocar los paneles a tope, para evitar puentes térmicos.

En caso de que el aislamiento no se pueda colocar a testa y aparezcan huecos (discontinuidad en el aislamiento), estos se rellenarán con bandas o segmentos de la misma lana mineral, para conseguir una capa continua de aislamiento. La lana mineral se corta con cuchillo o cúter de uso corriente.

En el caso de los productos que incorporan papel Kraft, estos se instalarán con dicho revestimiento hacia el lado interior del edificio (cara caliente).

Para asegurar la continuidad de la barrera de vapor se deberá utilizar una cinta autoadhesiva (Apartado 3.3), para el sellado de las juntas existentes entre dos paneles o rollos diferentes. La cinta adhesiva se colocará centrada en la junta, cubriendo por igual las dos partes del panel y se presionará sobre toda la superficie a unir, asegurando su correcta adhesión en toda su longitud y anchura.

7.3 Puntos singulares

Encuentros con forjado superior-techo y forjado inferior-suelo (Fig. 3 y 5). La proyección del mortero sobre el forjado adyacente se prolongará sobre una banda de la anchura de la lana mineral que se incorpore y la posición de la lana mineral llegará por completo tanto al forjado superior como el inferior, sin dejar ningún hueco. Asegurando la capa continua de mortero en todo el paño del cerramiento.

Encuentro con carpintería (Fig. 4 y 6). La proyección del mortero llegará por completo al precerco de la carpintería, sin dejar ningún hueco. Asegurando la capa continua de mortero en todo el paño del cerramiento.

Los paneles de lana mineral tienen que estar a tope con el precerco para evitar puentes térmicos en el encuentro con la carpintería.

Encuentro con pilares / mochetas. La proyección del mortero llegará por completo a los posibles pilares o mochetas que puedan existir en los paños de fachada, sin dejar ningún hueco. Asegurando la capa continua de mortero en todo el paño del cerramiento.

Los paneles de lana mineral deben envolver el pilar o mocheta para evitar los puentes térmicos. Si los

paneles de lana mineral están recubiertos por revestimientos, se deberá encintar para dar continuidad a la barrera de vapor.

Solapes en juntas de trabajo. Se deben de hacer paños completos, no se dejan paños a medias.

En el caso que no sea posible y sea necesario realizar una junta de trabajo en el mortero, se dejará unos 5 cm de mortero que sobresalga sobre el último panel-rollo de MW de manera que la nueva capa de mortero se solape sobre el mortero endurecido.

Rincones y esquina. La ejecución de las aristas que delimita la unión de dos planos o superficies, en esquinas o rincones se debe realizar mediante la colocación de los paneles de la siguiente manera:

- En esquina: uno de los paneles de lana mineral llegará hasta el cerramiento perpendicular y el otro se colocará a tope con el primero. Si llevaran revestimientos, se encintará en la unión de los paneles para la continuidad de la barrera de vapor.
- En rincón: Uno de los paneles de lana mineral deberá llegar hasta el otro plano, y el otro panel del otro plano se apoyará sobre la MW del plano previamente instalado. Si llevaran revestimientos, se encintará en la unión de los paneles para la continuidad de la barrera de vapor.

7.4 Controles de instalación del Sistema GECOL-KNAUF INSULATION

Control durante la aplicación. En las obras en ejecución, se efectuará un control de los siguientes aspectos:

- Conjuntamente, la Dirección Técnica de la obra y el instalador del sistema KNAUF INSULATION inspeccionarán visualmente las superficies sobre las que se debe aplicar el sistema, para determinar si cumplen con los requisitos de instalación recogidos en el presente DIT.
- De forma continua, el operario encargado de la aplicación del sistema KNAUF INSULATION durante el proceso de extensión del mortero deberá de asegurarse de cubrir toda la superficie. Se deberá verificar el espesor mínimo.
- Periódicamente, al menos una vez al día o cada 200 m² y, de forma aleatoria, se efectuará un control del espesor del mortero GECOL LANA MINERAL en fresco mediante testigos. El espesor mínimo del mortero en fresco será 5 mm. En el caso de detectar zonas con menor espesor, se solucionará aplicando una capa extra de mortero. Esta se deberá aplicar antes de que el mortero haya endurecido.
- El instalador registrará el consumo diario de mortero y lo referirá a la superficie instalada.

- Mediante inspección visual se verificará que la totalidad de la superficie a instalar ha sido cubierta con la lana mineral y que las juntas no presentan aberturas.
- Mediante inspección visual se comprobará que la totalidad de las juntas están convenientemente selladas con la cinta adhesiva, para el caso de los productos con papel Kraft. El criterio de rechazo es la existencia de juntas o trozos de junta sin sellar.
- Cada 100 m², se tirará manualmente del panel aislante a las 5 horas después de colocado, comprobando así su buena adherencia.

Control de la obra terminada. A los efectos, el instalador del Sistema KNAUF INSULATION documentará en obra:

- Fecha.
- Tiempo útil de trabajo (horas).
- Metros cuadrados construidos.
- kilogramos totales de mortero (en estado seco) utilizado.
- El promedio de consumo de mortero en kg/m².

8. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

Los fabricantes aportarán como referencias realizadas con el sistema GECOL - KNAUF INSULATION, las siguientes obras:

- 20 Viviendas, c/ Linterna. Valencia. 1600 m².
- Hotel, Av. de Neptuno n.º 20. Valencia. 1100 m².
- 22 Viviendas, c/ San Vicente. Valencia. 1600 m².
- 110 Viviendas, c/ Paseo de la Cuba. Albacete. 8800 m².
- 38 Viviendas en Residencial Nexus. Albacete. 2550 m².
- 152 Viviendas VPPL, c/ Isabel de Palencia. Getafe – Madrid. 7500 m².
- 74 Viviendas, Parc.136 b. Valdebebas- Madrid. 2400 m².

El IETcc ha realizado diversas visitas a obras, así como una encuesta a los usuarios, todo ello con resultado satisfactorio.

9. ENSAYOS

9.1 Ensayos de identificación

Los ensayos de identificación de los paneles de lana mineral y del mortero son aportados por el fabricante. Estos productos presentan el marcado CE.

La lana mineral posee, además, el certificado ACERMI.

9.2 Ensayo de aptitud de empleo

9.2.1 Paneles de lana mineral

Ensayo de permeancia al vapor de agua de la MW con revestimiento de papel Kraft o Aluminio kraft. Forma parte de la DdP (CE) con clasificación Z3 con terminación papel y Z100 con terminación aluminio (UNE-EN 12086:2013).

Adherencia del papel Kraft sobre la lana de vidrio (UNE-EN 1607:2013). Antes y después de envejecidas a 70 °C y 95 % HR. La rotura siempre se produce en la lana mineral.

Resistencia de cizalla de la junta (UNE-EN 12317-2:2011). Se determina antes y después de envejecerse a 70 °C y 95 % HR. Los valores de la resistencia a la cizalla tras el envejecimiento no muestran cambios significativos, que puedan afectar a la durabilidad del sistema.

R. máxima (N/5 cm)	Inicial	28 d	60 d
Cinta Polipropileno acrílica	150	125	105
Cinta Polipropileno caucho	129	100	90
Cinta Aluminio acrílica	125	110	100

Aislamiento acústico. Se han realizado ensayos de aislamiento acústico a ruido aéreo⁽⁹⁾ para determinar la contribución al aislamiento acústico del sistema sobre un muro base de medio pie de ladrillo perforado tosco sin enfoscar, trasdosado con tabique de hueco doble y revestido con 10 mm de yeso. Los resultados son los siguientes:

Cerramiento realizado con Panel Sin Revestir (TP 116) de 50 mm de espesor	
Muro base (1/2 pie ladrillo perforado)	R _A = 41 dBA
Incremento por sistema KNAUF INSULATION + trasdosado	ΔR _A = 7 dBA
Solución completa	R_A total = 48 dBA

Cerramiento realizado con Panel Kraft (TP 216) de 50 mm de espesor	
Muro base (1/2 pie ladrillo perforado)	R _A = 33 dBA
Incremento por sistema KNAUF INSULATION + trasdosado	ΔR _A = 15 dBA
Solución completa	R_A total = 48 dBA

Cerramiento realizado con Panel Plus (TP 138) de 50 mm de espesor	
Muro base (1/2 pie ladrillo perforado)	R _A = 44 dBA
Incremento por sistema KNAUF INSULATION + trasdosado	ΔR _A = 7 dBA
Solución completa	R_A total = 51 dBA

Ensayo de pérdida de aislamiento con humedad de la lana mineral KNAUF INSULATION. Los ensayos realizados constan en los Informes 14/9348-1666 y 14/9348-1667 M1. Ambos ensayos Corresponden a los productos desnudos Panel Sin Revestir (TP116) y PANEL PLUS (TP 138). Las muestras se interponen entre un ambiente seco y otro con el 95 % de HR. Con el transcurso del tiempo, se van pesando y sometiendo a ensayo de conductividad térmica.

⁽⁹⁾ LA-08.008 del Laboratorio de Acústica del IETcc

Los resultados ponen de manifiesto que con un contenido de agua de 40 % en el primer caso y de 60 % en el segundo caso, respecto al peso en seco, la conductividad crece del orden de 0,065 W/m·K.

9.2.2 Mortero GECOL LANA MINERAL

Características	Valores
Densidad aparente (kg/m ³) (UNE-EN 1015-10)	1450
R. compresión a 28 d (MPa) (UNE-EN 1015-11)	10
Capilaridad (kg/m ² min ^{1/2}), 28 d (EN 1015-18)	0,1
Retracción (mm/m), 28 d (UNE 80112)	1,2
Módulo de elasticidad dinámico (MPa) 28 d (ASTM C 215)	< 12 000
Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1015-19) 28 d, 90% HR (μ)	8

Ensayo de adherencia sobre MW. El ensayo de adherencia del mortero sobre la MW, se produce la rotura siempre por la MW.

Ensayo de envejecimiento de morteros GECOL LANA MINERAL (UNE-EN1015-21:2003)⁽¹⁰⁾. Se determina la adherencia de los morteros sobre un soporte de fábrica de ladrillo inicialmente y tras un envejecimiento acelerado mediante ciclos calor/hielo y en ciclos agua/hielo:

Producto	Inicial	Agua-Hielo	Calor-Hielo
		MPa	
GECOL LANA MINERAL	0,3	0,4	0,3

10. EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE EMPLEO

La evaluación de este Sistema se lleva a cabo teniendo en cuenta los requisitos esenciales recogidos en el Reglamento de Productos de la Construcción (RPC 305/2011) y las exigencias básicas recogidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

10.1 Cumplimiento de la reglamentación nacional

10.1.1 SE - Seguridad estructural

El Sistema GECOL-KNAUF INSULATION no contribuye a la estabilidad de la edificación, y por lo tanto no le son de aplicación las Exigencias Básicas de Seguridad Estructural definidas en los DB-SE 1 y DB-SE 2 del Código Técnico de la Edificación (CTE).

No obstante, el soporte donde se trasdosa el Sistema, constituido habitualmente por un muro de cerramiento, debe cumplir con los requisitos esenciales de seguridad estructural que le sean propios.

10.1.2 SI - Seguridad en caso de incendio

La composición del cerramiento, incluido el aislante, debe ser conforme con el CTE, Documento Básico de Seguridad frente a Incendios (DB-SI), en lo que se refiere a la estabilidad al fuego, así como en la reacción al fuego de los materiales que lo integran.

La fábrica y el trasdosado utilizados conjuntamente con el Sistema KNAUF INSULATION deben ser tales que sean conformes con el CTE, Documento Básico DB-SI 2 (Propagación exterior) y en particular el Anejo F del documento (resistencia al fuego de los elementos de fábrica), en cuanto a que las fachadas de fábrica de ladrillo deben cumplir al menos una resistencia al fuego EI 60.

10.1.3 SUA - Seguridad de utilización y accesibilidad

El CTE no especifica exigencias relativas a la Seguridad de Utilización para los sistemas de cerramiento de fachadas.

No obstante, el sistema KNAUF INSULATION no representa riesgos para el usuario ni para el instalador atendiendo al DB-SUA del CTE.

10.1.4 HS - Salubridad

Este sistema contribuye a la impermeabilización de las fachadas. El DB-HS 1 del CTE establece una clasificación de resistencia a la filtración B3, para el revestimiento aplicado en la cara interior de la hoja principal de la fachada, en función de las siguientes características:

- *estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo.* El coeficiente de capilaridad del mortero: W2 (inferior al de los revocos tradicionales)⁽¹¹⁾, constituye un exponente de la resistencia del material a la penetración del agua. Esta característica del material permite asegurar al producto la función de estanquidad requerida.
- *adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.* Este mortero presenta una buena adherencia al soporte que le permite soportar el peso propio del sistema y la succión que ejerce el viento, siempre y cuando se aplique como se indicó anteriormente.
- *permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;* La permeabilidad del mortero le permite efectuar, normalmente, los intercambios higrométricos entre el soporte de albañilería y el ambiente, limitando con ello el riesgo de condensaciones sobre el soporte.

⁽¹⁰⁾ Constan en los Informes 17 848, 18 827, 18 574, 19 162, 19 284, 19 413, 19 749 y 20 806 del IETcc

⁽¹¹⁾ Por la resistencia a la penetración de agua por capilaridad, los revestimientos pueden clasificarse, según la norma UNE-EN 998:1, de la siguiente forma:

Clasificación del revestimiento	Capilaridad (kg/m ² min ^{1/2})
W2	≤ 0,2
W1	≤ 0,4

- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo. El mortero presenta un valor de retracción medio⁽¹²⁾ y un módulo de elasticidad medio, que pone de manifiesto la deformabilidad del producto, útil para asimilar pequeños movimientos del soporte, no habiéndose detectado fisuras en el producto aplicado en obra, ni tras los ensayos de envejecimiento acelerado a que se le ha sometido.
- estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa. La durabilidad del mortero y su comportamiento frente a la suciedad y ataques químicos (contaminación atmosférica, etc.) pueden considerarse equivalentes a los de un revoco tradicional. Estas apreciaciones se deducen de los datos que se dispone: examen del material, tanto aplicado en obra, como tras los ensayos de envejecimiento acelerado a que se ha sometido, y teniendo en cuenta la antigüedad de los edificios inspeccionados.

En función de las prestaciones del mortero, este producto cumple con los requerimientos exigidos en el CTE y puede considerarse como un revestimiento continuo en la cara interior de las fachadas con una clasificación de resistencia a la filtración B3, según el CTE, siempre y cuando se cumplan todos los requerimientos recogidos en este DIT y siempre para fachadas con revestimientos exteriores (conforme tabla 2.7 DB-HS).

La solución de paneles de lana mineral con papel kraft se puede considerar barrera de vapor cuando las uniones están selladas con la cinta. El CTE (apéndice A Terminología) establece que un elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN·s/g equivalente a 2,7 m²·h·Pa/mg se considera barrera de vapor.

10.1.5 HR - Protección frente al ruido

La solución completa de cerramiento debe ser conforme con las exigencias del CTE DB-HR, en lo que respecta a la protección contra el ruido procedente del exterior, definidas en la tabla 2.1 de dicho documento, teniendo en cuenta los valores del índice de ruido día establecidos para la ubicación concreta del edificio.

La justificación del cumplimiento de la exigencia deberá realizarse, bien por el método general, atendiendo a los cálculos necesarios expresados en el apartado 3.1.3.4, en los que será necesario tener

⁽¹²⁾ La clasificación recogida en los Procedimientos IETcc, se basa en los Cahiers del CSTB, para los morteros de revoco, es:

presentes todos los elementos de flanco de la fachada, o bien por el método simplificado a través del cumplimiento del punto 3.1.2.5 “Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior” y la tabla 3.4.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta, para determinar la conformidad al CTE, la composición concreta del cerramiento con presencia de huecos acristalados o entradas de ventilación existentes en la fachada, de los que se deberá conocer su superficie y su aislamiento acústico a ruido aéreo, tanto para la parte ciega, con los valores resultantes de los ensayos definidos en el punto 9.2.1 de este informe para la configuración dada, como para las carpinterías y acristalamientos.

Por otro lado, se estudiará la solución constructiva del encuentro de la fachada con los elementos de separación vertical, de manera que se evite la transmisión del ruido por flancos según viene definida en el punto 5 del mismo documento DB-HR.

10.1.6 HE - Ahorro de energía

La solución constructiva completa de cerramiento debe satisfacer las exigencias del CTE, Documento Básico de Ahorro Energético (DB-HE), en cuanto a comportamiento higrotérmico.

El sistema debe ser contemplado como un cerramiento completo a los efectos del cumplimiento del Documento Básico DB-HE del CTE, debiéndose justificar la limitación de la demanda energética.

Por tanto, el dimensionado de este sistema (espesor del sistema) deberá llevarse a cabo en función de la zona climática y el resto de componentes del elemento constructivo.

Para el cálculo de la resistencia térmica del sistema, se tomará la conductividad térmica λ declarada en el DdP (CE) de las diferentes MW del sistema.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, debe realizarse según la normativa vigente (UNE-EN ISO 13788:2016).

10.2 Limitaciones de la evaluación

La presente evaluación técnica cubre únicamente los soportes que se indican en el apartado 7.1.

Este Sistema no debe aplicarse sobre superficies en las que el agua pueda permanecer estancada. No debe aplicarse tampoco sobre paramentos en que puedan preverse filtraciones o pasos de humedad por capilaridad.

Clasificación	Módulo elasticidad dinámico, MPa	Retracción, mm/m
Bajo	< 7000	< 0,7
Medio	7000 - 12 000	0,7 - 1,2
Alto	> 12 000	> 1,2

10.3 Gestión de residuos

Se seguirán las especificaciones del Decreto 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, así como las reglamentaciones autonómicas que sean de aplicación. Para ello, el fabricante o el aplicador se adherirá al Plan de Gestión de Residuos del contratista principal.

10.4 Condiciones de seguimiento

La concesión del DIT está ligada al mantenimiento de un seguimiento anual del control de producción en fábrica del fabricante y si procede de algunas de las obras realizadas. Este seguimiento no significa aval o garantía de las obras realizadas.

10.5 Otros aspectos

10.5.1 Información medioambiental

Los aislantes de lana mineral del sistema disponen de la siguiente información medioambiental:

Las Declaraciones ambientales de Producto (DAP's) verificadas por una tercera parte, son documentos que se basan en el Análisis de ciclo de vida (ACV) acorde a las UNE-EN ISO 15804:2012+A1:2020.

Declaración relativa a la calidad del aire interior ensayado en las lanas minerales de KNAUF INSULATION según las normas de ensayo CEN/TS 16516:2013 y la UNE-EN ISO 1600 obteniendo la mejor clasificación de nivel de emisiones de COVs: EUROFINs GOLD.

10.5.2 Información BIM

El beneficiario puede presentar, bajo pedido, información de los Sistemas en formato BIM.

⁽¹³⁾ La Comisión de Expertos de acuerdo con el Reglamento de concesión del DIT (O.M. de 23/12/1988), tiene como función, asesorar sobre el plan de ensayos y el procedimiento a seguir para la evaluación técnica propuestos por el IETcc.

Los comentarios y observaciones realizadas por los miembros de la Comisión, no suponen en sí mismos aval técnico o recomendación de uso preferente del sistema evaluado.

La responsabilidad de la Comisión de Expertos no alcanza los siguientes aspectos:

- a) Propiedad intelectual o derechos de patente del producto o sistema.
- b) Derechos de comercialización del producto o sistema.

Obras ejecutadas o en ejecución en las cuales el producto o sistema se haya instalado, utilizado o mantenido, ni tampoco sobre su diseño, métodos de construcción ni capacitación de operarios intervinientes.

⁽¹⁴⁾ La Comisión de Expertos estuvo integrada por representantes de los siguientes Organismos y Entidades:

- Asociación de empresas de control de calidad y control técnico independientes (AECCTI),
- ACCIONA,

11. CONCLUSIONES

Considerando:

- que en el proceso de fabricación se realiza un control de calidad que comprende un sistema de autocontrol por el cual el fabricante comprueba la idoneidad de las materias primas, proceso de fabricación y producto final;
- que la fabricación de los elementos se realiza en empresas que aseguran la calidad requerida y la homogeneidad de los mismos;
- que el proceso de fabricación y puesta en obra está suficientemente contrastado por la práctica;
- los resultados obtenidos en los ensayos y las visitas a obras realizadas;

Se estima favorablemente, con las observaciones de la Comisión de Expertos de este DIT, la idoneidad de empleo del sistema propuesto por el fabricante.

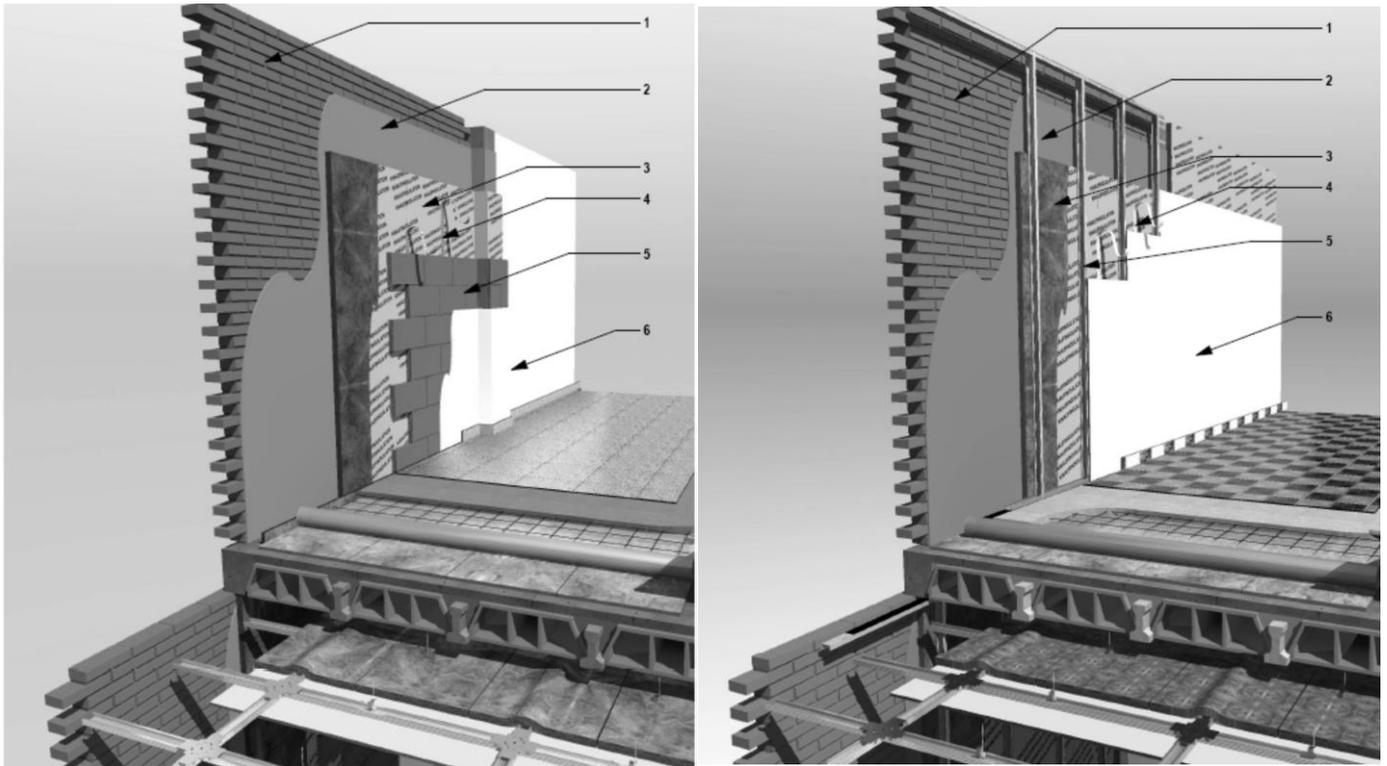
12. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS ⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾

Las principales observaciones de la Comisión de Expertos fueron las siguientes:

- Se recomienda que una copia del presente Documento de Idoneidad Técnica se incorpore al Libro del Edificio.
- En caso de superarse el tiempo abierto de los morteros KNAUF INSULATION es preciso proceder a su sustitución antes de la aplicación de los paneles.
- Se deberá verificar el espesor mínimo según se especifica en el punto 7.2.1.
- El cerramiento exterior deberá garantizar la difusión de vapor de agua al exterior.
- Los detalles constructivos que figuran en este informe, sobre soluciones de puntos singulares, son orientativos, y deberá ser el proyectista quien los defina en detalle para garantizar el buen comportamiento del Sistema.

- Asociación Nacional de Normalización y Certificación (AENOR),
- APPLUS,
- AVINTIA.
- Asociación para el Fomento de la Investigación y la Tecnología de la Seguridad contra Incendios (AFITI).
- Consejo general de la Arquitectura técnica (CGATE).
- Control técnico y prevención de riesgos, S.A. (CPV).
- DRAGADOS,
- GTC seguros,
- Escuela Técnica Superior de Edificación (UPM).
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil (UPM).
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (UPM).
- Fomento de Construcciones y Contratas (FCC).
- Instituto Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).
- Laboratorio de Ingenieros del Ejército «General Marvá» (INTA).
- Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).
- SGS Tecnos.
- Instituto de Ciencias de Construcción Eduardo Torroja (IETcc).

Figuras 1 y 2. Sistema KNAUF INSULATION con trasdosado interior de fábrica o tabiquería seca

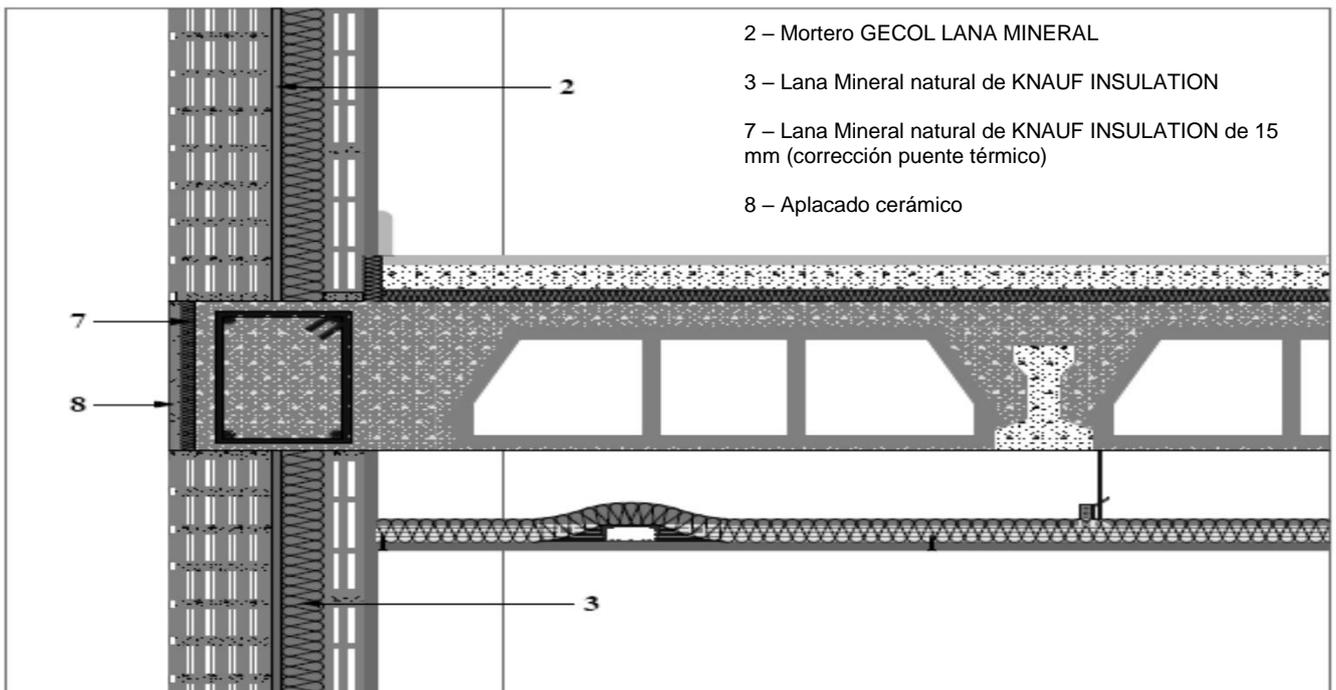


- 1 – Hoja exterior de fábrica.
- 2 – Mortero GECOL LANA MINERAL.
- 3 – Lana Mineral natural de KNAUF INSULATION (*).
- 4 – Cinta autoadhesiva para sellado de juntas (**).
- 5 – Trasdoso interior de fábrica // entramado metálico.
- 6 – Revestimiento interior.

(*) Desnuda (Panel Sin Revestir TP 116 – Panel Plus TP 138 – Ultracoustic Plus P y R) o Revestida (Panel Kraft TP 216 – Panel Plus Kraft TP 238 – Ultracoustic Plus Kraft)

(**) En productos revestidos (Panel Kraft TP 216 – Panel Plus Kraft TP 238 – Ultracoustic Plus Kraft)

Figura 3. Frente de forjado en solución con trasdosado interior de fábrica



- 2 – Mortero GECOL LANA MINERAL
- 3 – Lana Mineral natural de KNAUF INSULATION
- 7 – Lana Mineral natural de KNAUF INSULATION de 15 mm (corrección puente térmico)
- 8 – Aplacado cerámico

Figura 4. Encuentro con ventana en solución con trasdosado interior de fábrica

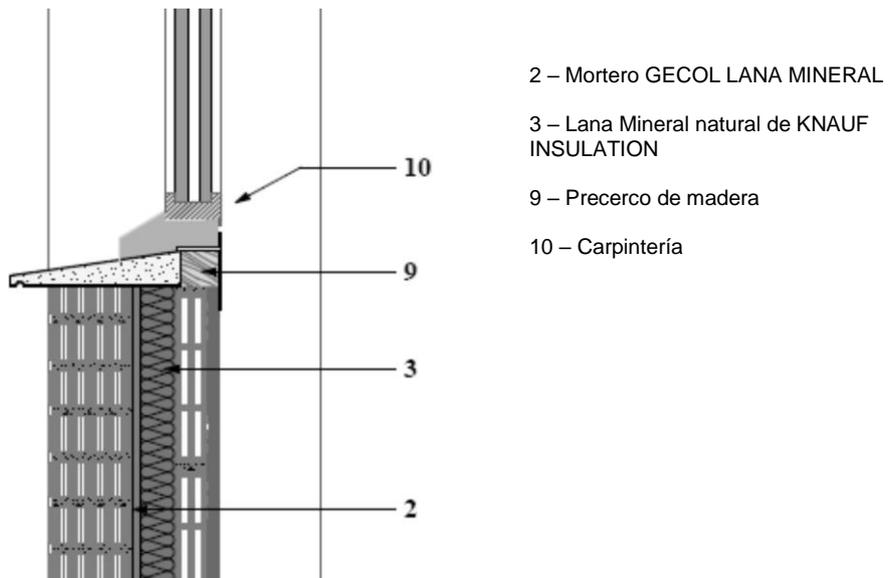


Figura 5. Frente de forjado en solución con trasdosado interior de tabiquería seca

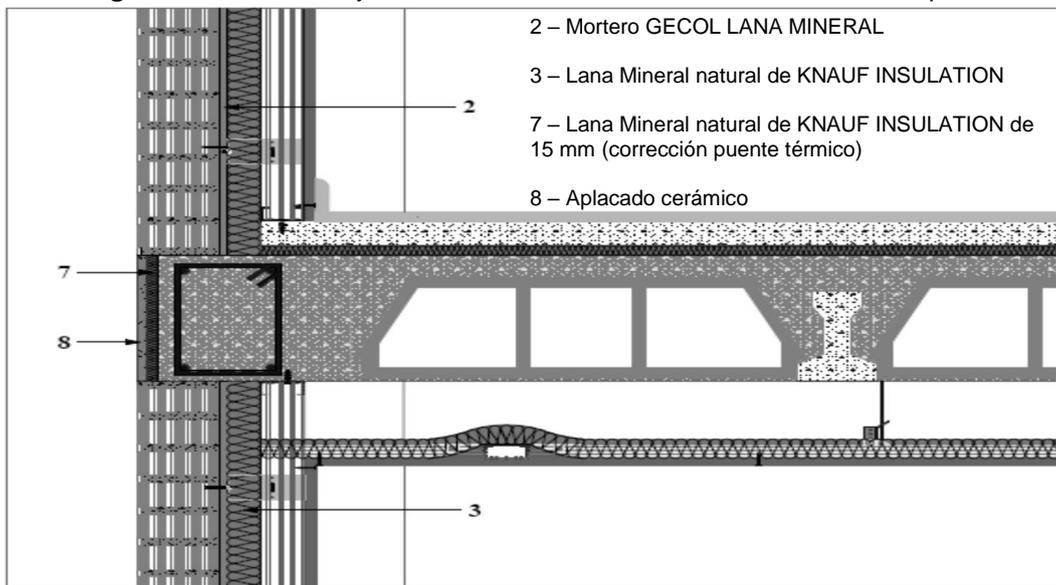


Figura 6. Encuentro con ventana en solución con trasdosado interior de tabiquería seca

