



DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA: N.º 439R/22

Área genérica/Usos previstos:

Sistema de amortiguación de ruido de impacto

Nombre comercial:

IMPACTODAN

Beneficiario:

**DERIVADOS ASFÁLTICOS
NORMALIZADOS S.A. (DANOSA)**

Sede social:

C/ La Granja n.º 3. 28108 ALCOBENDAS (Madrid).
España
Telf. (+34) 916586850
www.danosa.com

Lugar de fabricación:

Polígono Industrial, Sector 9
19290 FONTANAR (Guadalajara). España
Telf. (+34) 949888210

**Validez. Desde:
Hasta:**

19 de octubre de 2022
19 de octubre de 2027
(Condicionada a seguimiento anual)

Este Documento consta 16 de páginas



MIEMBRO DE:

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

MUY IMPORTANTE

El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA (DIT) 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 este Documento, es preciso el conocimiento íntegro del mismo, por lo que éste deberá ser suministrado por el titular, 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.: 699.844
Aislamiento acústico
Isolant acoustique
Acoustic insulation**

DECISIÓN NÚM. 439R/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 la Empresa DERIVADOS ASFALTICOS NORMALIZADOS, S.A. (DANOSA), para la RENOVACIÓN del Documento de Idoneidad Técnica n.º 439R/16 concedido al **Sistema de amortiguación de ruido de impacto IMPACTODAN**,
- 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 439R/22 a al **Sistema de amortiguación de ruido de impacto IMPACTODAN** 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 éstas 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 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 éste, 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. Una copia del listado actualizado de empresas instaladoras reconocidas por el beneficiario estará disponible en el IETcc. 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 439R/22 sustituye y anula al DIT 439R/16 y es válido durante un período de cinco años a condición de:

- que el fabricante no modifique ninguna de las características 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 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 renovarse antes del 19 de octubre de 2027.

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA



INFORME TÉCNICO

1. OBJETO

El sistema IMPACTODAN está destinado a mejorar el comportamiento frente al ruido de impactos en los forjados, desolidarizando totalmente el recrecido de mortero y el solado, de forma que quede totalmente independizado de la estructura e instalaciones del edificio.

Está formado por una lámina de polietileno reticulado IMPACTODAN y por bandas del mismo material que se sellan sobre la anterior y se utilizan para desolidarizar la lámina en su encuentro con muros, etc. La lámina debe ir protegida por un mortero antes de la colocación del solado.

2. MATERIALES Y COMPONENTES DEL SISTEMA

Laminas IMPACTODAN. Láminas de polietileno reticulado y espumado, en espesores de 5 y 10 mm, que se presentan en los siguientes formatos:

Producto	Espesor	Rollos
IMPACTODAN 5	5 ± 0,2 mm	50 x 2 m 15 x 1 m
IMPACTODAN 10	10 ± 0,2 mm	25 x 2 m

Características IMPACTODAN		
Espesor, mm	5 ± 0,2	10 ± 0,2
Densidad nominal, kg/m ³	27 ± 2	25 ± 2
Rigidez dinámica, MN/m ³	< 95	< 65
Módulo de Elasticidad, kPa	> 5	> 5
Resistividad al flujo de aire, kPa·s/m ³	> 100	> 100
Permeabilidad al vapor de agua, μ (mg/m h Pa) (UNE 12086)	> 0,00030	
Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, μ (1000 hPa) (UNE12086)	> 2000	
Resistencia a la tracción, kPa	> 180	> 130
Deformación remanente (24h, 50 % compresión, 23 °C) (UNE-EN ISO 1856)	< 32	< 30
Compresión al 25 %, kPa (UNE-EN ISO 3386-1)	23 ± 2	23 ± 2
Trabajo de histéresis, Nm	> 1,6	> 2,1
Resistencia impacto superficie metálica (UNE-EN 12691)	Punzón 10 -40 mm	Positivo

Bandas auxiliares., Láminas de polietileno reticulado y espumado:

- Banda “desolarizador de muros”.
- “Cinta de solape 70”.
- Banda “desolidarizador perimetral”.

Características Bandas auxiliares IMPACTODAN			
BANDA	Solape	Perimetral	muros
Espesor (mm)	3 ± 0,2	3 ± 0,2	10 ± 0,2
Ancho (mm)	70 ± 4	200 ± 4	150 ± 4
Densidad nominal, Kg/m ³	30 ± 10 %		
Rigidez dinámica, MN/m ³	< 100		
Módulo Elástico, kPa	> 2		
Resistencia tracción, kPa	> 130		

Deformación remanente (UNE-EN ISO 1856), 24 h, 50 % compresión, 23 °C	< 35 %	
Compresión 25 %, kPa (UNE-EN ISO 3386-1)	> 20	
Trabajo de histéresis, Nm	> 1,9	
Resistencia al impacto. (UNE-EN 12691) Superficie metálica lisa	Punzón 10-40 mm	Positivo

3. FABRICACIÓN

3.1 Planta de fabricación.

Los productos se fabrican en las instalaciones del fabricante situadas en el Polígono Industrial Sector 9, Fontanar, Guadalajara.

No hay una frecuencia definida de fabricación, sino un estocaje de seguridad para poder satisfacer la demanda de pedidos, y una vez alcanzado este límite de estocaje, se realizan los siguientes lotes de fabricación. Este centro de producción tiene implantado un sistema de calidad según las Normas UNE-EN ISO 9001:2008 (n.º ES044036-2).

La fábrica dispone de varias naves, la nave empleada en la fabricación dispone de unos 10 000 m² con área independiente para el laboratorio de control de calidad y un almacén de distribución.

3.2 Proceso de fabricación

La fabricación se realiza según una Orden de Fabricación en la que se define el proceso, especificando las fases, materias primas, procedimiento, precauciones y controles.

El proceso de fabricación de la lámina de polietileno reticulado consta fundamentalmente de tres etapas:

1. Mezcla de los componentes constituyentes del material. Se prepara la mezcla de granzas de polietileno con los distintos agentes químicos para producir la espumación y reticulación del material.
2. Conformado. Se extrusiona la mezcla de granza, formando una lámina de polietileno con espesor y anchura determinada, que pasa a la siguiente fase una vez enfriado o se almacena en rollos quedando preparado para su posterior tratamiento.
3. Espumado y reticulado. La lámina formada en la fase anterior se pasa por un horno a unas temperaturas determinadas y se produce la reticulación y espumación del polietileno.

4. CONTROL DE CALIDAD

El proceso de producción de las láminas y resto de componentes se lleva a cabo en condiciones controladas para asegurar la calidad del producto final elaborado, de acuerdo al sistema integrado de gestión de la calidad y el medio ambiente.

Lamina IMPACTODAN

Materias primas. Éstas son recepcionadas e identificadas mediante nombre y n.º de lote. Se comprueba las especificaciones técnicas (por lote) recogidas en el certificado del suministrador y el índice de fluidez a 190 °C, 5 kg (UNE-EN ISO 1133) y prueba de extrusión en línea cada 1000 kg.

Proceso de fabricación

Características	Frecuencia
Aspecto	Continua
Longitud	5 veces por turno
Anchura	Continua
Espesor	5 veces por turno
Peso	5 veces por turno
Temperatura	Continua
Velocidad de la extrusora	Continua

Producto acabado

Características	Frecuencia
Densidad	Lote
Dimensiones	Lote
R. Tracción y Alargamiento a la rotura	Lote
Resistencia a la compresión al 25 %, 50 % y 70 %, Trabajo de histéresis	Lote
Resistencia a la compresión al 10 %	Lote
Deformación remanente por compresión	Mensual
Rigidez Dinámico	Cada 4 meses

Control de las bandas auxiliares. El resto de componentes no fabricados por el beneficiario están sujetos a un criterio de calidad concertada con el proveedor o bien a un control de recepción del certificado de proveedor por cada lote, que asegura el cumplimiento de las respectivas características declaradas en el apartado 2.

5. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, ENVASADO Y ETIQUETADO

5.1 Transporte y almacenamiento

Los constituyentes de este Sistema no son tóxicos, ni inflamable por lo que no es necesario seguir ninguna instrucción especial de seguridad en el transporte y almacenamiento del mismo.

Deben transportarse y almacenarse en obra dentro del embalaje original con el fin de garantizar una adecuada calidad del producto. Siempre que sea posible, se almacenará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes, así como lejos de fuentes de calor. Se pueden apilar unos rollos sobre otros.

5.2 Envasado

El producto se presenta en rollos de dimensiones y anchos según tipo de producto, y se paletiza colocando los rollos en posición vertical / horizontal. Posteriormente se flejan los rollos y se les coloca un capuchón de polietileno que posteriormente se retractila.

5.3 Etiquetado

El envase de los diferentes productos lleva etiquetado el nombre de la Empresa, nombre y código del producto, dimensiones, fecha de fabricación, lote y anagrama del DIT.

6. PUESTA EN OBRA

6.1 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 Documento y respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos.

6.1.1 Soportes admitidos

La lámina se podrá instalar sobre: Soporte resistente de hormigón y mortero, cama de arena, tableros de madera y sus derivados, hormigón celular, hormigón aligerado con áridos ligeros.

6.1.2 Condiciones del soporte

El soporte debe poseer las siguientes cualidades:

Diseño. Debe estar dimensionado y diseñado de forma que proporcione un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones, fisuraciones o el deterioro.

Estabilidad y resistencia. La superficie del soporte base debe ser resistente, uniforme y lisa para aquellos usos contemplados dentro del CTE, estos deberán ser conformes al DB-SE.

Cuando el soporte base sea de hormigón o mortero de cemento, su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores de 3 mm para IMPACTODAN 5 y de 7mm para IMPACTODAN 10.

En el caso de soportes prefabricados de hormigón, todas las juntas se deberán rellenar con mortero de baja retracción para suavizar la superficie.

Los paneles de madera deberán tener un espesor mínimo acorde a la distancia entre correas. Su cálculo se adecuará al DB-SE del CTE. Deben mantenerse secos antes y durante la instalación de la lámina de impacto y no deberán presentar elementos salientes, clavos, etc.

Limpieza y planicidad. La superficie del soporte base debe ser resistente, uniforme y lisa, estar limpia y seca y carecer de cuerpos extraños. Esta exigencia debe extenderse a los paramentos, elementos pasantes o emergentes a los que se realice la conexión o remate de la lámina de impacto.

En caso de ser un aislamiento térmico, las placas se colocarán a matajuntas y sin separaciones entre placas superiores a 0,5 cm.

6.1.3 Condiciones ambientales

En el caso de soportes preparados con morteros autonivelantes, se atenderán a las condiciones definidas por el fabricante.

6.1.4 Manipulación del producto

El producto no requiere de ningún manipulado especial.

6.2 Forma de aplicación

Se extiende la lámina IMPACTODAN sobre todo el forjado de manera que quede totalmente en contacto con el suelo, evitando la formación de pliegues o bolsas (Fotografía 1). A continuación, se extiende otra lámina y para dar continuidad al sistema se podrá realizar.

- La unión de dos láminas se realizará a testa, sin solapar y uniéndose entre sí mediante la Cinta de solape (figura 1).
- La cinta se colocará centrada entre las dos láminas y se presionará fuertemente.
- En el caso de la lámina de 5 mm., la unión se podrá llevar a cabo mediante la realización de un solape de 8 -10 cm de una lámina sobre otra (figura 1B).
- Una vez solucionado todos los puntos singulares, se llevará a cabo el vertido del mortero (figura 2).

6.3 Puntos singulares

6.3.1 Encuentros con divisiones verticales

Opciones de ejecución

- a) Si se opta por ejecutar las divisiones verticales previamente a la instalación del Sistema IMPACTODAN, éstas se apoyarán sobre banda “desolidarizador de muros” (figura 3).
- b) Si se opta por ejecutar las divisiones verticales posteriormente a la instalación del Sistema IMPACTODAN, se interrumpirá la solera sobre la lámina mediante la colocación de un rastrel o elemento separador que posteriormente se retirará (se puede dejar un relleno elástico de rigidez dinámica $< 100 \text{ MN/m}^3$) (figura 4).

Si las divisiones se realizan con entramado autoportante deberán de seguir los procedimientos que se indican en la norma UNE 102043:2013 de puesta en obra de estos elementos.

6.3.1.1 Divisorias verticales TIPO 2 y TIPO 3 del CTE DB-HR

Divisorias verticales sobre el forjado. Debe adherirse una banda “desolidarizador de muro” al soporte con unas dimensiones que cubran todo el espesor de la división vertical, más 3 cm de más. Seguidamente, se procederá a la construcción del tabique, prestando especial

atención a que el recubrimiento del paramento descansa sobre la banda desolidarizadora y no rebose.

A continuación, se colocará el IMPACTODAN y finalmente, la banda “desolidarizador perimetral 200” fijando de este modo la lámina IMPACTODAN a las divisiones verticales. La banda “desolidarizador perimetral 200” deberá subir lo suficiente para separar el muro del mortero más solado (figura 1) y tener un solape con el IMPACTODAN mínimo de 5 cm.

Divisorias verticales sobre el mortero flotante.

Una vez extendido el producto IMPACTODAN y colocadas las bandas perimetrales tanto en encuentros verticales como en instalaciones, se coloca un elemento separador que servirá de encofrado (regla metálica, tablón de madera, etc.) (figura 5).

Cuando haya fraguado el mortero, se retirará este encofrado quedando una junta en la divisoria (se puede dejar un relleno elástico de rigidez dinámica $< 100 \text{ MN/m}^3$).

A ambos lados de la junta se construirán los muros divisorios (figuras 4 y 5).

*En el supuesto de no haberse acometido dicha junta divisoria entre viviendas / zonas comunes podrá ejecutarse cortando la capa de mortero con un elemento de corte de disco previa a la colocación de los elementos verticales.

En el encuentro de sectorización con las zonas comunes (puerta de acceso a vivienda) se procederá a ejecutar una separación con elemento elástico de rigidez dinámica $< 100 \text{ MN/m}^3$ (figura 6).

6.3.1.2 Divisorias verticales TIPO 1 del CTE DB-HR

El muro de albañilería tradicional se apoyará directamente sobre el forjado y la lámina IMPACTODAN quedará a testa con el encuentro vertical. A continuación, se colocará la banda “desolidarizador 200” solapando tanto la lámina IMPACTODAN como el encuentro vertical (figura 7) -La banda “desolidarizador perimetral 200” deberá tener la altura suficiente sobre el elemento vertical para que el recocado de mortero y solado no llegue a contactar con él.

A continuación, se procederá al vertido del mortero y solado.

En el caso de emplear IMPACTODAN 5, este se puede subir por el encuentro vertical de forma continua, sin necesidad de ser fijada a la pared mediante ningún elemento mecánico como clavos, etc. (figura 7B). Este deberá subir lo suficiente para que el recocado de mortero y solado no toquen el elemento vertical.

En este caso, una vez se aplique el mortero, este deberá ser compactado en el encuentro vertical para que la lámina no cree una curva pronunciada,

no se descuelgue y quede totalmente unida al elemento vertical (figura 7C).

Por último, los trasdosados de esta tipología constructiva se apoyarán bien sobre bandas desolidarizadoras al forjado o sobre el mortero flotante (figura 8).

6.3.1.3 *Fachadas*

Para el caso de fachadas, se procederá según el punto 6.3.1.2 de tipología mixta ejecutando el apoyo del elemento principal directamente al forjado y los trasdosados bien sobre bandas desolidarizadoras o sobre el mortero flotante.

6.3.1.4 *Particiones interiores*

Las particiones interiores deben disponerse según las indicaciones del capítulo 3.1.2.3.1 (apartado 3) del CTE DB-HR.

Si van directamente al forjado se procederá según el punto 6.3.1.2 con respecto a la colocación del IMPACTODAN.

Si se disponen sobre bandas se procederá según el punto 6.3.1.1 con respecto a la colocación del IMPACTODAN.

Si apoyan sobre el mortero flotante se dispondrán directamente sobre el mismo sin necesidad de bandas.

6.3.2 **Pasos de instalaciones**

Las instalaciones que vayan a ir por el suelo deberán estar replanteadas y preinstaladas antes de colocar la lámina IMPACTODAN.

Los conductos verticales de las instalaciones se independizarán de la estructura forrándolos con una ~~solución de~~ banda “desolidarizador perimetral 200”, la cual tendrá un solape ≥ 5 cm sobre la lámina IMPACTODAN y el suficiente sobre la instalación para que el mortero no contacte con la misma.

Cuando un conducto de instalación interrumpa la continuidad de la lámina IMPACTODAN, se sellará adecuadamente con cinta de solape, (figura 9), cubriendo todo el elemento pasante.

Cuando lleve un recrido de arena o mortero aligerado para proteger las instalaciones, el IMPACTODAN se colocará encima de éste (figura 10).

Ni el precerco, ni el cerco de las carpinterías deberán perforar totalmente el mortero flotante (figura 11) y además, deben de estar protegidos por banda “desolidarizador perimetral 200” (fotografía 2).

6.3.2.1 *Instalaciones de calefacción*

Suelo radiante. Se realizará después de extender la lámina IMPACTODAN siguiendo el

procedimiento habitual para estos sistemas tal y como se muestra en la figura 12.

Calefacción por radiadores

- Conductos colocados bajo lámina IMPACTODAN (figura 13). Una vez realizado el replanteo y la instalación de las tuberías, se recubrirá el sistema con la lámina IMPACTODAN. Si se creasen bultos o abombamientos, se procedería dejando el IMPACTODAN a testa de las tuberías y se recubrirían las mismas utilizando el “desolidarizador perimetral” o “banda de solape”.
- Conductos colocados sobre lámina IMPACTODAN. Si se emplea el sistema de calefacción no centralizada, se colocará la lámina por debajo, siguiendo los procedimientos de sellado y solape vertical descritos. Las tuberías se dispondrán juntas entre sí, pero no se fijarán al forjado.

En ningún caso se fijará el radiador al suelo flotante.

6.4 **Mantenimiento y reparaciones**

No se precisan tareas de mantenimiento del producto.

6.5 **Condiciones mínimas del mortero**

El espesor mínimo recomendado es de 5 cm.

En el caso de emplear la solución de tabiques sobre mortero flotante la dosificación recomendada para ello es 1:5 (M60). Si no, se debe emplear mallazo o malla de gallinero.

Si se emplean morteros secos se debe emplear mallazo o malla de gallinero.

En el caso de emplear morteros autonivelantes de bajo espesor no se recomienda utilizar el sistema de tabiques sobre el mortero, recurriendo al apoyo de los mismos sobre el soporte base a través de bandas elásticas.

7. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

El fabricante suministra, como referencia, el siguiente listado de obras:

- Hotel Las Descalzas en la Pza de Las Descalzas, 2 (Madrid). 25 500 m². 2020 - 2021.
- 86 vvdas. Hub. living Teatinos en C/ Mencía Calderón, s/n (Málaga). 11 950 m². 2020.
- 112 vvdas Jardines de Guadaiza en C/ Miguel de Cervantes, 57 de Marbella (Málaga). 11 000 m². 2020.
- 192 vvdas Residencial Zelastia en C/ Malasya, 7 (Sevilla). 18 750 m². 2020-2021.
- Hotel Costa Papagayo en Avda Papagayo s/n Castillo del Aguila Playa Blanca- Yaiza- (Lanzarote). 26 000 m². 2020-2021.

- 28 + 32 vvdas en C/ Hermanos Calderon 9-1 Y 13-15 junto al cruce Primero de Mayo Peñacastillo (Santander). 5800 m². 2020.
- Hotel Six Senses en Carrer del Cami de la Torre (Ibiza). 15 000 m². 2020.
- Edificio de viviendas en C/ Alaba,139 – 151 (Barcelona). 10 000 m². 2020.
- Edificio de viviendas en C/ Doctor Marañón, 12 (Madrid). 17 200 m². 2020.
- Ampliación Hospital de Viladecans en Av. Millenari amb Josep Tarradellas Viladecans (Barcelona). 10 000 m². 2020.
- Parador Costa da Morte (Muxia) en Lugar de Lourido, s/n Lourido (A Coruña). 18 400 m². 2019.

Algunas de las obras reseñadas fueron visitadas por representantes del IETcc. Además, se realizó una encuesta por correo entre los usuarios, todo ello con resultado satisfactorio.

8. ENSAYOS

8.1. Ensayos de identificación de la lámina

Los ensayos de identificación (dimensiones) obtenidos están dentro de las tolerancias dadas por el fabricante y recogidos en el punto 2.

8.2. Ensayos de aptitud de empleo y durabilidad

Ensayos de reacción al fuego. NPA.

Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. La muestra se mantiene durante 48 h a 70 ± 2 °C y a 50 ± 5 % de humedad relativa (UNE-EN 1604) con un resultado del 0,6 %.

Fluencia a compresión (UNE-EN 1606). La carga a compresión deformación 10 % (UNE-EN 826 o UNE-EN ISO 844:2015), velocidad de carga 0,8 mm/min, da 14 kPa. La fluencia del producto se realiza con 2 kPa de carga.

Valores fluencia a compresión		
Espesor IMPACTODAN	5	10
Carga del ensayo (kPa)	2	2
Xt (mm) 120 d	0,72	0,60
Xo (mm)	0,34	0,30
Xct (mm) 120 d	0,46	0,30
Deformacion relativa (%) e 10 años	20,08	7,59

8.3 Ensayos acústicos

Aislamiento acústico a ruido de impactos en laboratorio. Se han realizado los siguientes ensayos de reducción del ruido de impactos sobre forjado normalizado, según UNE-EN ISO 140-8:

IMPACTODAN 10 mm sobre forjado normalizado (losa de hormigón armado de 150 mm de espesor) + recrecido de mortero de cemento de 50 mm de espesor con una reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos (LA-09.010: IETcc):

$$\Delta L_W (C_{IA}) = 19 \text{ (-11) dB.}$$

IMPACTODAN 5 mm sobre forjado normalizado (losa de hormigón armado de 150 mm de espesor) + recrecido de mortero de cemento de 60 mm de espesor con una reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos (LA-09.010 IETcc):

$$\Delta L_W (C_{IA}) = 19 \text{ (-10) dB.}$$

IMPACTODAN 10 mm sobre forjado normalizado y bajo losa de mortero autonivelante ARGONIV 420 ELITE de 3 – 4 cm de espesor (18.0216.CA.0018 ACUSTEL):

$$\Delta L_W (C_{IA}) = 21 \text{ (-14) dB.}$$

$$\Delta (RA) = 4 \text{ dBA}$$

IMPACTODAN 10 mm sobre forjado normalizado + grava y bajo losa prefabricada de hormigón armado de 60 mm con una reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos (B 130 – 104 V4 y V8 LABEIN):

$$\Delta L_W (C_{IA}) = 19 \text{ (-12) dB.}$$

IMPACTODAN 5 mm sobre Forjado normalizado + lecho de arena y bajo losa de hormigón armado de 60 mm, con una reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos:

$$\Delta L_W (C_{IA}) = 20 \text{ (-12) dB.}$$

IMPACTODAN 5 mm sobre forjado de bovedilla cerámica 25 + 5 y recrecido de mortero de 70 mm. (CTA 036/08/IMP, CTA 036/08/AER, CTA 270/08/IMP y CTA 270/08/AER del Laboratorio LABAC):

Nivel de ruido de impacto del forjado $L_{n,w} = 89$ (-13);

Nivel de ruido de impacto del forjado con Sistema IMPACTODAN 5 mm: $L_{n,w} = 55$ (0);

Índice de reducción sonora del forjado $R_A = 51,3$ y $R_w = 51$ (0, -2);

Índice de reducción sonora del forjado con Sistema IMPACTODAN 5 mm: $R_A = 59,8$ y $R_w = 60$ (-1, -5).

IMPACTODAN 5 mm sobre forjado normalizado y con mortero autonivelante de 30 mm (CTA 078/10/IMP, CTA 078/10/ AER y anexo CTA 078/10/AER del Laboratorio LABAC):

Reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos: $\Delta L_W (C_{IA}) = 18$ (-12) dB;

Índice de reducción sonora del forjado con Sistema IMPACTODAN 5 mm: $R_A = 58,6$ y $R_w = 59$ (-1, -5); Mejora del índice de reducción acústica, $\Delta R_A = 4,9$ dBA.

Ensayos de aislamiento a ruido de impactos y a ruido aéreo realizados “in situ”. Los ensayos que figuran a continuación se han realizado “in situ” a distintos forjados con el sistema IMPACTODAN instalado.

Los datos de los ensayos de las obras marcadas con (1) están recogidos en los informes n.º 1947-1/14, 1947-2/14, 1947-3/14 y 1947-4/14 de la empresa Mediciones Acústicas, S.L. (MEDAK) C/Riga, 4. Las Rozas (Madrid).

Los datos de los ensayos de las obras marcadas con (2) están recogidos en el expediente 19 568 del IETcc.

Los datos de los ensayos de las obras marcadas con (3) están recogidos en el expediente n.º O/1504942 - 101 de la empresa CEMOSA C/ Benaque, 9. Málaga.

Las normas de referencia para los ensayos son:

- UNE-EN-ISO 140-4: para ensayos de comportamiento a ruido aéreo.
- UNE-EN-ISO 140-7: para ensayos de comportamiento a ruido de impactos.

Ref.: OBRA	Solución constructiva	Resultados
Viviendas C/ José Malvar, 5, Pontevedra <i>Forjado entre salones 2ª L y 1ª L: (1)</i>	Forjado unidireccional hormigón (25+5) de bovedillas cerámicas + IMPACTODAN 10 mm + mortero 6 cm. Acabado en tarima.	Aéreo: $D_{nTw}(C;C_{tr}) = 55 (-1,-4)$ dB $D_{nTA} = 54,7$ dBA Impacto: $L'_{nTw}(Ci) = 46$ (0) dB
Viviendas Plaza de Canos, 1 Pontevedra <i>Forjado entre salones 1º O y Bajo O:(1)</i>	Forjado unidireccional hormigón (25+5) de bovedillas cerámicas + IMPACTODAN 10 mm + mortero 6 cm. Acabado en tarima.	Aéreo: $D_{nTw}(C;C_{tr}) = 59 (0,-3)$ dB $D_{nTA} = 59,4$ dBA Impacto: $L'_{nTw}(Ci) = 42$ (0) dB
C/ Moratín 52 Madrid. Hotel Radisson Blu. <i>Forjado entre habitaciones de 3ª y 2ª planta. (2)</i>	Forjado de madera + capa de compresión arlita + mortero de regularización + IMPACTODAN 5 mm + mortero autonivelante de 6 cm. Sin acabado para la medición. Techo de yeso laminado sin aislamiento	Aéreo: $D_{nTw}(C;C_{tr}) = 63 (-2,-10)$ dB $D_{nTA} = 61$ dBA Impacto: $L'_{nTw}(Ci) = 50(1)$ dB
C/ Luis Peidró 4. Bloque de viviendas. <i>Forjado entre dormitorios de 7º-E y 6º-E. (2)</i>	Unidireccional (25+5) de bovedillas cerámicas + mortero aligerado para asumir instalaciones + IMPACTODAN 5 mm + mortero 4-5 cm + tarima de madera.	Aéreo: $D_{nTw}(C;C_{tr}) = 63 (-1,-7)$ dB $D_{nTA} = 62$ dBA Impacto: $L'_{nTw}(Ci) = 48$ (1) dB
Viviendas C/ Calcio, 8. Madrid <i>Forjado entre planta 2ª y 1ª (3)</i>	Unidireccional (25+5) de bovedillas cerámicas + IMPACTODAN 5 mm + mortero de 5 cm + tarima de madera.	Aéreo: $D_{nTw}(C;C_{tr}) = 62 (-3,-8)$ dB Impacto: $L'_{nTw}(Ci) = 50$ (1) dB

9. 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).

9.1 Cumplimiento de la reglamentación nacional

9.1.1 SE - Seguridad estructural

El Sistema no contribuye a este requisito.

9.1.2 SI - Seguridad en caso de incendio

La lámina IMPACTODAN debe quedar protegida frente a la acción del fuego de forma que el conjunto, formado por el substrato y el solado sobre la misma, cumplan con lo previsto en el Documento Básico de Seguridad frente a Incendios (DB-SI del CTE), en lo que se refiere a la estabilidad al fuego, así como en la reacción al fuego de los materiales que lo integran.

Se evitará almacenar el material en áreas de obra donde pueda verse comprometida la seguridad frente al incendio por la naturaleza de los trabajos que se lleven a cabo en la misma.

9.1.3 SUA - Seguridad de utilización y accesibilidad

El Sistema IMPACTODAN no compromete la seguridad de utilización del usuario. En cualquier caso, esta exigencia debe cumplirla el solado que se instale como acabado final del suelo.

9.1.4. HS - Salubridad

El sistema IMPACTODAN no presupone un riesgo para la salud del usuario. El fabricante garantiza que el Sistema no contiene sustancias peligrosas.

9.1.5 HR - Protección frente al ruido

La solución completa de forjado, con el sistema IMPACTODAN instalado, debe ser conforme con las exigencias del CTE-DB-HR, en lo que respecta al aislamiento acústico a ruido de impacto y el aislamiento acústico a ruido aéreo, definidos en el apartado 2.1. de dicho documento.

A efectos de cálculo y justificación en el proyecto arquitectónico en base al DB-HR, los valores que se deben tomar como base son los obtenidos por ensayos realizados en laboratorio. Conforme a los ensayos reflejados en el punto 8.3. de este documento, deben usarse los siguientes valores:

- Reducción de ruido de impactos debido al Sistema IMPACTODAN:
IMPACTODAN 5 mm con 60 mm de mortero de cemento: $\Delta L_{W}(C_{IA}) = 19 (-10)$ dB.
IMPACTODAN 10 mm con 50 mm de mortero de cemento: $\Delta L_{W}(C_{IA}) = 19 (-11)$ dB.

Como verificación “in situ” del cumplimiento de la exigencia, se han realizado ensayos de aislamiento a ruido de impactos y a ruido aéreo en obras con el Sistema IMPACTODAN instalado. Todos los ensayos realizados “in situ” han dado resultados de nivel global de ruido de impacto, L'_{nTW} , valores inferiores a 60 dB, y niveles de aislamiento a ruido aéreo, D_{nTA} superiores a 50 dBA, cumpliendo por tanto la exigencia definida en el artículo 2.1. del DB-HR del CTE.

Por otro lado, se tendrán en cuenta las condiciones de ejecución de encuentros entre elementos que se detallan en el punto 3.1.4.2 del DB-HR y las condiciones de construcción definidas en el punto 6 del mismo documento.

9.1.6 HE - Ahorro de energía

La solución constructiva completa de forjado, incluido el Sistema IMPACTODAN, debe satisfacer las exigencias del CTE, Documento Básico de Ahorro Energético (DB-HE), en cuanto al comportamiento higrotérmico, cuando éste se encuentre como cerramiento del edificio en contacto con el ambiente exterior, como por ejemplo en forjados de primer piso con plantas bajas porticadas.

El conjunto debe ser contemplado como un cerramiento completo a los efectos del cumplimiento del Documento Básico DB-HE 1 del Código Técnico de la Edificación, debiéndose justificar la limitación de la demanda energética, así como la ausencia de condensaciones superficiales, internas e intersticiales.

9.2 Gestión de residuos

Se seguirán las especificaciones del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, así como las reglamentaciones autonómicas y locales que sean de aplicación.

9.3 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.

9.4 Otros aspectos

9.4.1 Declaración Ambiental de Producto (DAP)

La Declaración Ambiental de Producto, DAP (o Environmental Product Declaration, EPD) es un documento o informe normalizado que proporciona información cuantificada y verificable sobre el desempeño ambiental de un producto. Esta herramienta se utiliza para valorar el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de productos de conformidad con la Norma UNE-EN ISO 14025 y UNE-EN 15804.

Las láminas IMPACTODAN disponen de DAP:

Membrana acústica Danosa IMPACTODAN 5 IMPACTODAN 10. The International EPD® System S-P-01924 de fecha 01-04-2020 con PCR 2012:01 version 2.31 Construction Products and Construction Services y SUB_PCR_C_Acoustical System Solutions.

Esta documentación se encuentra en la página web de DANOSA.

9.4.2 Información BIM

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

10. 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.

11. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS ⁽¹⁾

Las principales observaciones formuladas por la Comisión de Expertos⁽²⁾, en sesión celebrada en el IETcc, fueron las siguientes

- Se recomienda que una copia del presente Documento de Idoneidad Técnica se incorpore al Libro del Edificio.
- En caso de edificios con acondicionamiento acústico singular, habrá que hacer un estudio pormenorizado y se justificarán adecuadamente las soluciones constructivas.
- Cuando se requieran exigencias acústicas elevadas, se evitará el paso de conductos de instalaciones a través de los forjados y se recomienda agruparlas en patinillos debidamente acondicionados.

⁽¹⁾ 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:

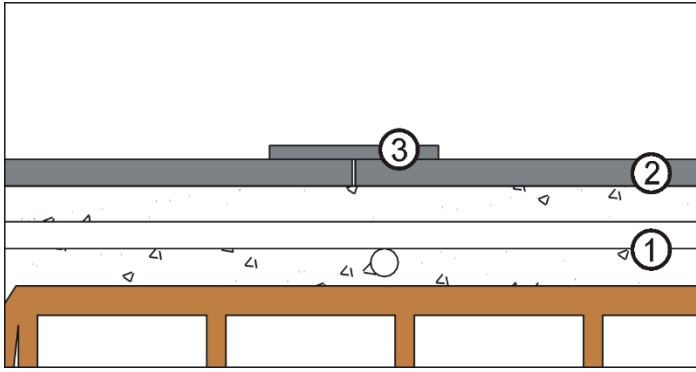
- a) Propiedad intelectual o derechos de patente del producto o sistema.
- b) Derechos de comercialización del producto o sistema.
- c) Obras ejecutadas o en ejecución en las cuales el producto o sistema se haya instalado, utilizado o mantenido, ni tampoco sobre su diseño, métodos de construcción ni capacitación de operarios intervinientes.

⁽²⁾ La Comisión de Expertos estuvo formada por representantes de las siguientes Entidades:

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

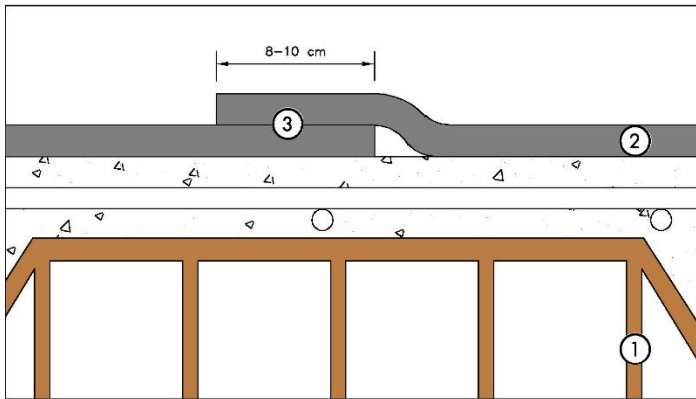
- ACCIONA,
- Asociación Nacional de Normalización y Certificación (AENOR),
- APPLUS,
- AVINTIA.
- Asociación para el Fomento de la Investigación y la Tecnología de la Seguridad contra Incendios (AFITI).
- Consejo general de la Arquitectura técnica (CGATE).
- Control técnico y prevención de riesgos, S.A. (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).

12. INFORMACIÓN GRÁFICA



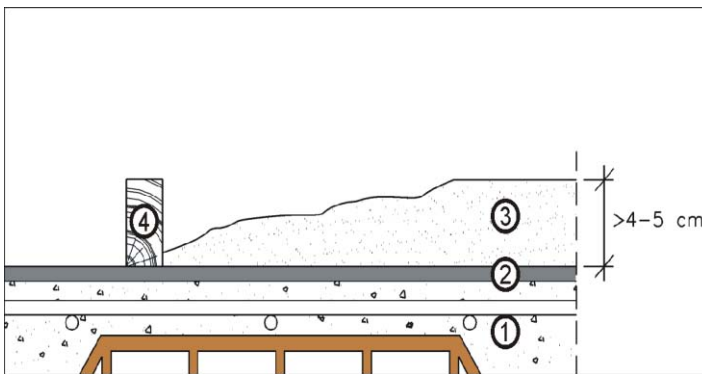
- 1. Forjado
- 2. IMPACTODAN
- 3. Cinta de solape

FIGURA 1: Sellado entre láminas de IMPACTODAN con banda selladora.



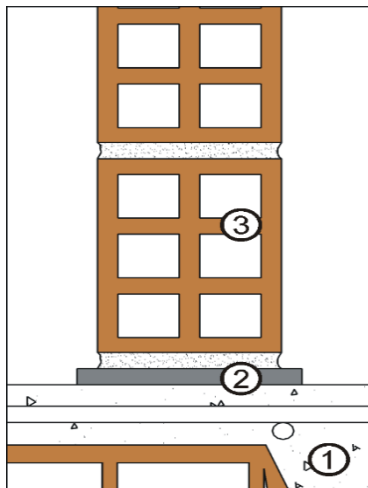
- 1. Forjado
- 2. IMPACTODAN
- 3. Solape

FIGURA 1B: Sellado entre láminas de IMPACTODAN con solape de 8 – 10 cm.



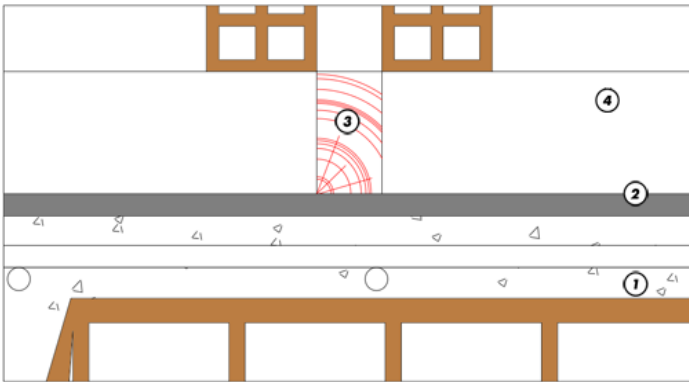
- 1. Forjado
- 2. IMPACTODAN
- 3. Vertido de mortero
- 4. Encofrado

FIGURA 2: Vertido de mortero con los métodos tradicionales. Una vez fraguado quitar encofrado.



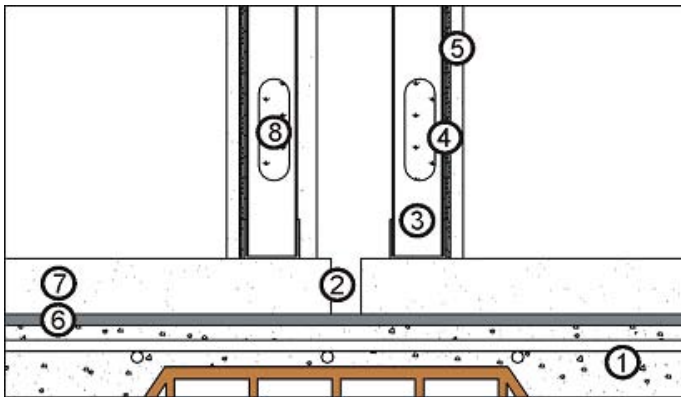
- 1. Forjado
- 2. Banda desolidarizadora de muros
- 3. Tabique hueco doble

FIGURA 3: Dejar flotantes los tabiques.



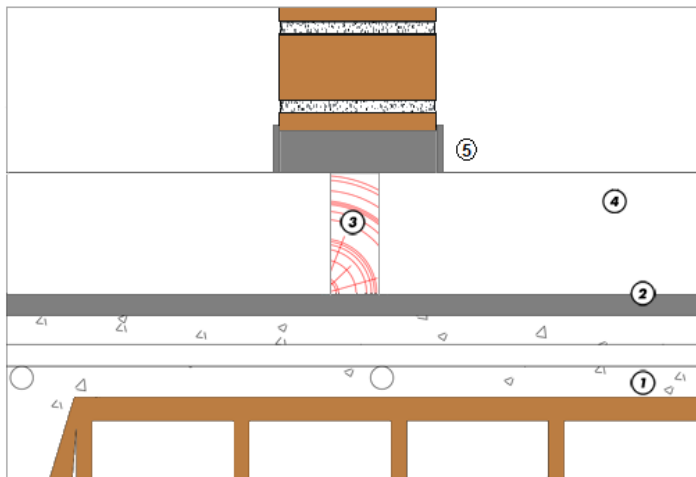
1. Forjado
2. IMPACTODAN
3. Relleno elástico $s' < 100 \text{ MN/m}^3$ o hueco dejado por el encofrado retirado
4. Mortero

FIGURA 4: Encofrado para separación de morteros entre viviendas.



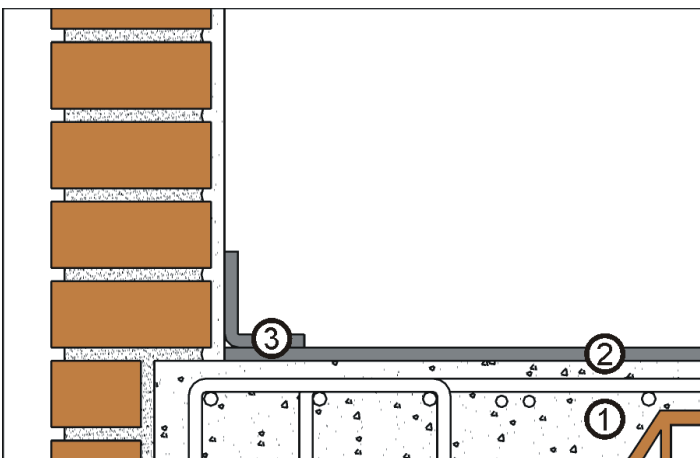
1. Forjado
2. Junta de separación mortero
3. Perfil montante
4. Material antirresonante
5. Placa yeso laminado
6. IMPACTODAN
7. Capa de mortero
8. Material absorbente

FIGURA 5: Sistema con tabiques tradicionales o secos sobre mortero flotante.



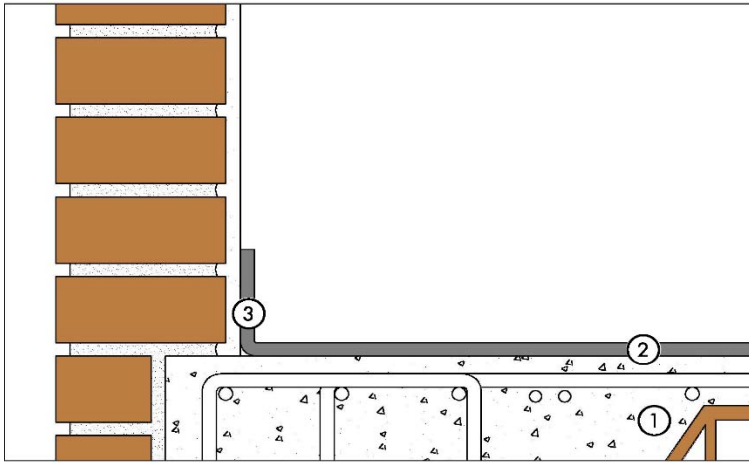
1. Forjado
2. IMPACTODAN
3. Relleno elástico $s' < 100 \text{ MN/m}^3$ o hueco dejado por el encofrado retirado
4. Mortero
5. Banda desolidarizador perimetral

FIGURA 6: Encofrado para separación de morteros entre viviendas y zona común.



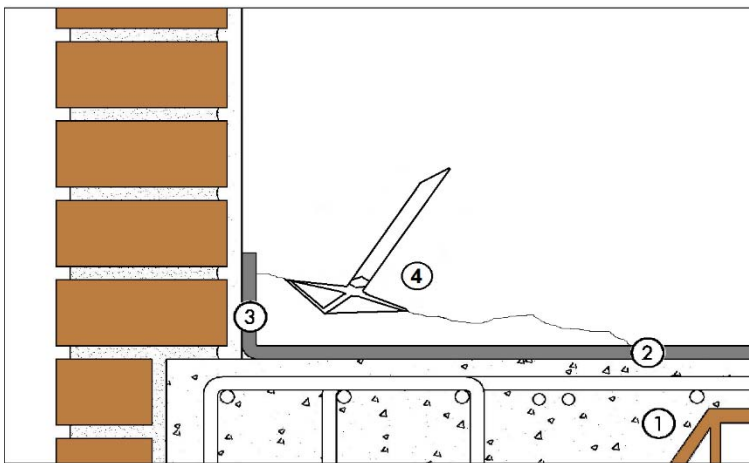
1. Forjado
2. IMPACTODAN
3. Banda desolidarizador perimetral

FIGURA 7: Encuentro con el cerramiento de fachada o con la medianería mixta mediante banda perimetral.



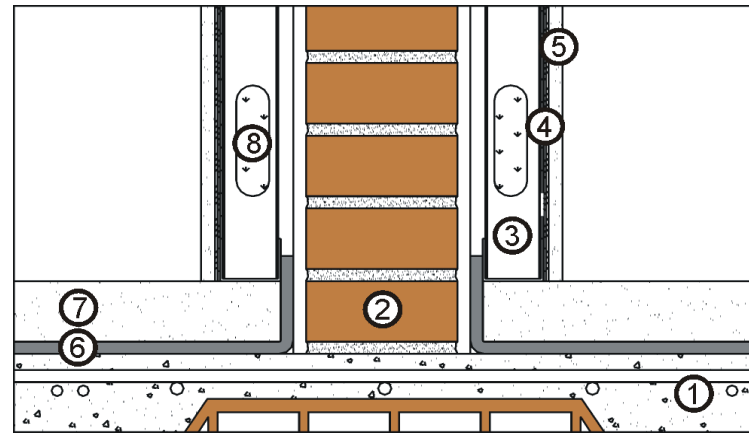
- 1. Forjado
- 2. IMPACTODAN
- 3. Solape vertical

FIGURA 7B: Encuentro con el cerramiento de fachada o con la medianería mixta mediante solape vertical.



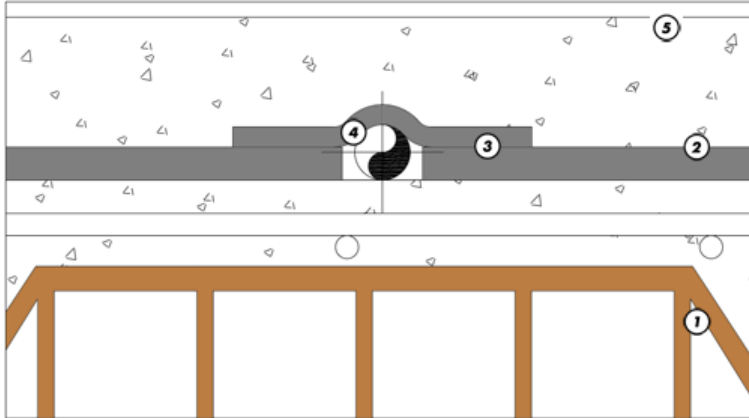
- 1. Forjado
- 2. IMPACTODAN
- 3. Solape vertical
- 4. Pisón

FIGURA 7C: Compactación del mortero en los encuentros verticales en el caso de solape vertical. Figura 7B.



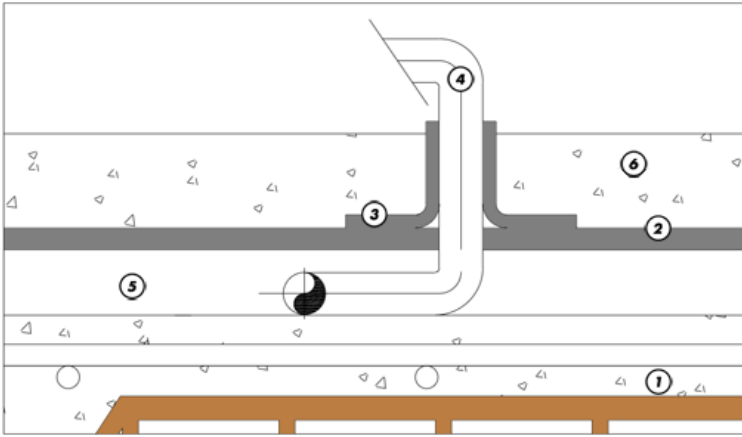
- 1. Forjado
- 2. Tabique ½ pie
- 3. Perfil montante
- 4. Material antirresonante
- 5. Placa yeso laminado
- 6. IMPACTODAN
- 7. Capa de mortero
- 8. Material absorbente

FIGURA 8: Sistema con tabiquería mixta.



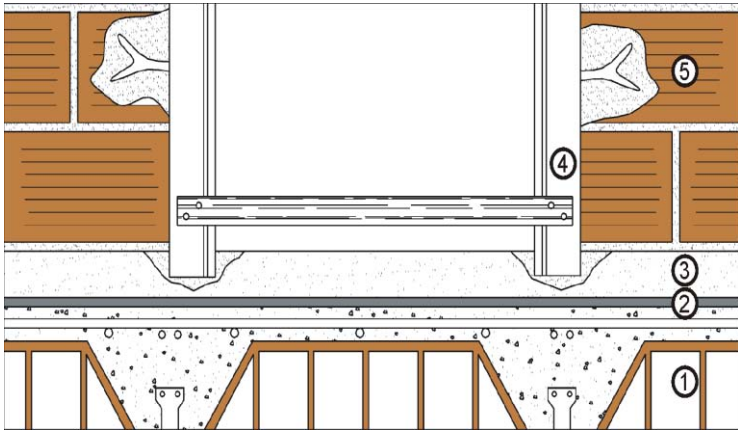
- 1. Forjado
- 2. IMPACTODAN
- 3. Cinta de solape
- 4. Tubería de agua
- 5. Mortero con pavimento

FIGURA 9: Compatibilidad del Sistema con canalizaciones. Toma de agua o desagües de sanitario.



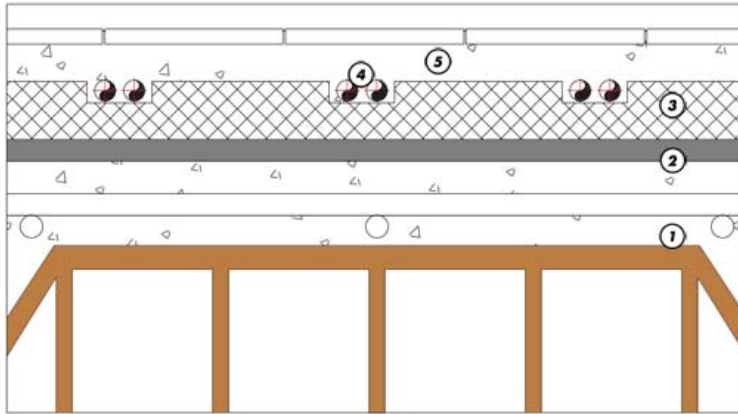
1. Forjado
2. IMPACTODAN
3. Cinta de solape
4. Tubos calefacción
5. Recrecido
6. Mortero

FIGURA 10: Adecuación del Sistema IMPACTODAN a calefacción tradicional con relleno tradicional. Aislamiento de conducciones.



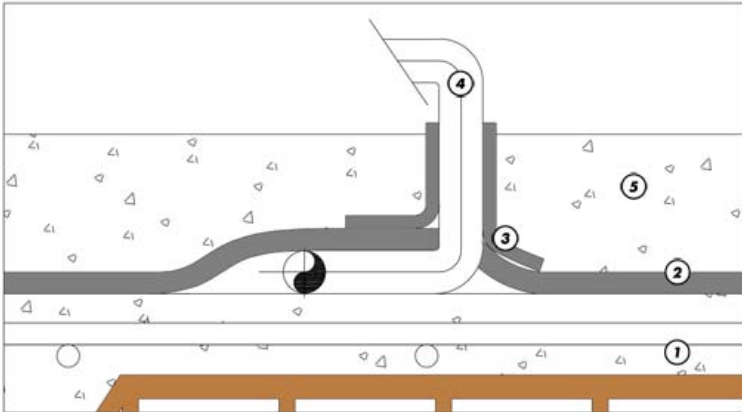
1. Forjado
2. IMPACTODAN
3. Mortero
4. Marco carpintería
5. Ladrillo hueco doble

FIGURA 11: Compatibilidad del Sistema con carpintería. Puertas.



1. Forjado
2. IMPACTODAN
3. Aislamiento térmico para tubo radiante
4. Tubos calefacción
5. Mortero con pavimento

FIGURA 12: Adecuación del Sistema IMPACTODAN a calefacción radiante.



1. Forjado
2. IMPACTODAN
3. Cinta de solape
4. Tubos calefacción
5. Mortero

FIGURA 13: Adecuación del Sistema IMPACTODAN a calefacción.



Fotografía 1: Colocación general. Listo para verter mortero.



Fotografía 2: Protección de precercos y aspecto general de solape vertical.