



DISPONIBLE
BIBLIOTECA DE DETALLES
CONSTRUCTIVOS CAD EN
WWW.ISOVER.ES

Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la Edificación (según CTE)



Construimos tu Futuro

Construimos tu Futuro

www.isover.es



+34 901 33 22 11
www.isover.es
isover.es@saint-gobain.com

ISOver
SAINT-GOBAIN

Construimos tu Futuro

Índice

1. Introducción	5
2. Las lanas minerales	6/7
2.1. Roca y vidrio	6
2.2. Multi-Comfort House	7
3. Cómo sacar el máximo partido al Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la Edificación	8/9
4. Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER par la Edificación	10/133
4.1. Cubiertas	12/31
4.1.1. Cubierta plana transitable. No ventilada. Solado fijo.....	14
A) C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.5, C1.6, C1.7, C1.8.....	14
4.1.2. Cubierta plana transitable. Ventilada. Solado fijo.....	16
A) C3.1, C3.2, C3.3, C3.4, C3.5, C3.6, C3.7, C3.8.....	16
4.1.3. Cubierta plana no transitable. No ventilada. Grava.....	18
A) C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5, C5.6, C5.7, C5.8.....	18
B) C5.9.....	19
4.1.4. Cubierta plana no transitable. No ventilada. Autoprotegida.....	20
A) CEC C6.1, C6.2, C6.3, C6.4, C6.5, C6.6, C6.7, C6.8.....	20
B) CEC C6.9.....	21
4.1.5. Cubierta plana no transitable. Ventilada. Autoprotegida.....	22
A) CEC C8.1, C8.2 C8.3 C8.4 C8.5 C8.6 C8.7, C8.8.....	22
4.1.6. Cubierta inclinada. Forjado/tablero inclinado. No ventilada.	
Con capa de protección.....	24
A) CEC C9.1, C9.2, C9.3, C9.4.....	24
B) CEC C9.5.....	25
C) CEC C9.6.....	26
4.1.7. Cubierta inclinada. Forjado/tablero inclinado. No ventilada. Autoprotegida	27
A) CEC C10.1, C10.2, C10.3, C10.4.....	27
B) CEC C10.5.....	28
C) CEC C10.6.....	28
4.1.8. Cubierta inclinada. Forjado inclinado. Ventilada. Con capa de protección.....	29
A) CEC C11.1, C11.2, C11.3, C11.4.....	29
4.1.9. Cubierta inclinada. Forjado horizontal. Ventilada. Con capa de protección.....	30
A) CEC C12.1, C12.2, C12.3, C12.4.....	30
4.1.10. Cubierta inclinada. Ligera. No ventilada	31
A) CEC C13.2.....	31
B) CEC C13.4.....	31
4.2. Fachadas	32/89
4.2.1. Fachadas de fábrica vista, sin cámara o con cámara de aire no ventilada,	
aislamiento por el interior.....	36
A) CEC F1.1.....	36
B) CEC F1.2.....	37
C) CEC F1.3.....	38
D) CEC F1.4.....	38
E) CEC F1.5.....	40
F) CEC F1.6.....	41
G) CEC F1.7.....	42
H) CEC F1.8.....	42



4.2.2. Fachadas de fábrica vista, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el interior.....	44
A) CEC F2.1.....	44
B) CEC F2.2.....	45
C) CEC F2.3.....	46
D) CEC F2.4.....	47
E) CEC F2.5.....	48
F) CEC F2.6.....	49
G) CEC F2.7.....	50
4.2.3. Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior.	52
A) CEC F3.1.....	52
B) CEC F3.2.....	52
C) CEC F3.3.....	53
D) CEC F3.4.....	54
E) CEC F3.5.....	55
F) CEC F3.6.....	56
G) CEC F3.7.....	56
H) CEC F3.8.....	57
I) CEC F3.21.	58
J) CEC F3.22.	59
K) CEC F3.23.	60
L) CEC F3.24.	60
M) CEC F3.25.	62
N) CEC F3.26.	62
O) CEC F3.27.	63
P) CEC F3.28.	64
4.2.4. Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior.	66
A) CEC F4.1.....	66
B) CEC F4.2.....	66
C) CEC F4.5.....	67
D) CEC F4.6.....	68
4.2.5. Fachada de fábrica con revestimiento continuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el interior.	69
A) CEC F5.1.....	69
B) CEC F5.2.....	70
4.2.6. Fachada de fábrica con revestimiento discontinuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior.	72
A) CEC F6.1.....	72
B) CEC F6.2.....	72
C) CEC F6.3.....	73
D) CEC F6.4.....	74
E) CEC F6.5.....	75
F) CEC F6.6.....	76
G) CEC F6.7.....	76
H) CEC F6.8.....	77
I) CEC F6.21.	78
J) CEC F6.22.	78
K) CEC F6.23.	79
L) CEC F6.24.	80
M) CEC F6.25.	81
N) CEC F6.26.	82
O) CEC F6.27.	82
P) CEC F6.28.	83

4.2.7. Fachada de fábrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el interior.....	85
A) CEC F7.1.....	85
B) CEC F7.2.....	85
4.2.8. Fachada de fábrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el exterior.....	87
A) CEC F8.1.....	87
B) CEC F8.2.....	88
C) CEC F8.3.....	89
4.3. Particiones interiores verticales y medianerías	90/121
4.3.1.1. Elemento base de dos hojas. Tipo 1.....	94
A) CEC P2.1.....	94
B) CEC P2.2.....	96
C) CEC P2.3.....	97
D) CEC P2.4.....	98
4.3.1.2. Trasdosados.....	99
A) CEC TR1.....	99
B) CEC TR2.....	104
C) CEC TR3.....	105
4.3.2. Elementos de dos hojas de fábrica con bandas elásticas. Tipo 2.	106
A) CEC P3.1.....	106
B) CEC P3.2:	108
C) CEC P3.3.....	110
4.3.3. Elementos de dos hojas de entramado autoportante metálico. Tipo 3.....	112
A) CEC P4.1.....	112
B) CEC P4.2.....	113
C) CEC P4.3.....	114
D) CEC P4.4.....	115
E) CEC P4.5.....	116
F) CEC P4.6.....	117
G) CEC P4.7.....	119
H) CEC P4.8.....	120
I) CEC P4.9.....	121
4.4. Particiones interiores horizontales.....	122/133
4.4.1. Suelos flotantes.....	126
A) CEC S01.....	126
B) CEC S02.....	127
C) CEC S03.....	128
4.4.1.1 Techos para la mejora del aislamiento acústico: techos suspendidos continuos	129
A) CEC T01.....	129
B) CEC T02.....	130
C) CEC T03.....	131
4.4.1.2. Techos para el acondicionamiento acústico.....	132
A) CEC T04.....	133
B) CEC T05.....	133
A.1. Anexo 1. Documentación de referencia	134
A.2. Anexo 2. Glosario	135/137
A.3. Anexo 3. Notaciones y unidades	138
Notas	139



Construimos tu Futuro



1. Introducción

En **ISOVER** tenemos el compromiso con la sociedad de dar respuesta a las inquietudes en la edificación, dando soluciones y servicios en el ámbito del aislamiento.

Con esta idea nace el **Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la Edificación**, documento concebido como una herramienta que ayuda al profesional a localizar con facilidad el producto **ISOVER** que mejor se adecúe a sus necesidades. Tanto la estructuración como el contenido de este documento son similares a la propuesta por el **Catálogo de Elementos Constructivos del CTE**.

Así, para cada tipo de cerramiento recogido en el CTE, **ISOVER** propone una serie de productos recomendados para llevar a cabo dicha solución asegurando el cumplimiento de los requerimientos exigidos por el CTE. Hay que destacar que los valores térmicos y acústicos recogidos en el CTE son una propuesta de mínimos y distan mucho de exigir los niveles de eficacia que demanda la sociedad actual en cuanto a edificación, ya sea para vivienda de obra nueva o para rehabilitación. Mientras que **ISOVER**, con sus productos propor-

ciona al profesional unos resultados que van más allá de los reflejados en este documento oficial.

Los valores de los parámetros térmicos y acústicos que recoge este documento se han completado según los establecidos por el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE y los obtenidos mediante ensayos técnicos. En todo caso, se trata de valores conservadores lo que los convierte en válidos para estructuras similares o para las que sean más favorables.

En cuanto a las representaciones esquemáticas de los elementos constructivos son aproximaciones generalistas que caracterizan a cada uno. No son detalles constructivos reales del proyecto y carecen de algunos elementos complementarios de la estructura pero que en ningún caso la definen.

Con todo esto, **ISOVER** trata de difundir las mejores prácticas en edificación para que nuestra sociedad avance lo máximo posible hacia la eficiencia y el confort en el hogar. De manera que garantizamos una continua evolución de nuestros productos y su adaptación al mercado.





2. Las lanas minerales: símbolo de aislamiento

2.1. Lana de roca y lana de vidrio

Sea cual sea su proyecto, las lanas minerales son, después de 70 años, la referencia en materia de aislamiento térmico y acústico. Son una garantía de eficacia.

La lana mineral es un material inorgánico con una estructura de filamento pétreas entrelazadas multidireccionalmente generando una red flexible y abierta, lo que las permite retener aire en estado inmóvil en su interior. De esta estructura derivan sus excelentes propiedades como aislantes térmicos, atenuantes acústicos y de protección contra incendios. Además se trata de productos de larga vida útil.

Las lanas minerales son materiales ligeros y de carácter natural ya que se componen de vidrio reciclado, junto con arena de sílice en caso de las lanas de vidrio y de roca basáltica las lanas de roca.

La instalación de capas de lana mineral integradas en los cerramientos de una vivienda es el modo más habitual de proteger la vivienda contra las inclemencias meteorológicas, los ruidos exteriores o entre viviendas, y proteger la estructura del edificio en caso de incendio ya que son materiales incombustibles.

ISOVER es líder mundial en la fabricación y comercialización de lana mineral, lana de vidrio y lana de roca, proporcionando al profesional una amplia gama de productos y un asesoramiento para la elección del producto más adecuado para

cada solución constructiva y a las necesidades del usuario final.

Las propiedades más destacadas de las lanas minerales que las hacen únicas para su uso en edificación son:

- **Ahorro de energía.** Mediante el aislamiento térmico de la vivienda se ahorran gastos en calefacción, aire acondicionado, etc. Esto se debe a la presencia de aire inmóvil en el interior de la estructura de las lanas minerales, que dificulta el flujo de calor a través del material. Esta reducción del consumo energético en la vivienda conlleva la disminución de las emisiones de CO₂.
- **Proporcionan confort.** La elasticidad de estos materiales, derivada de su estructura, permite transformar la energía acústica en energía térmica y dispersarla para conseguir los niveles de confort acústico requeridos en la edificación e incluso ir más allá.
- **Seguridad.** Están constituidos por materiales (sílice y roca basáltica) que no contribuyen a la propagación del incendio aún estando expuestos a altas temperaturas, de forma que no producen humos, ni desprenden gotas incandescentes.
- **Salubridad.** Se trata de materiales certificados como no peligrosos desde el punto de vista de la salud así que su uso no implica ningún riesgo.

Estas propiedades los hacen productos idóneos para cumplir con los distintos requerimientos del CTE.



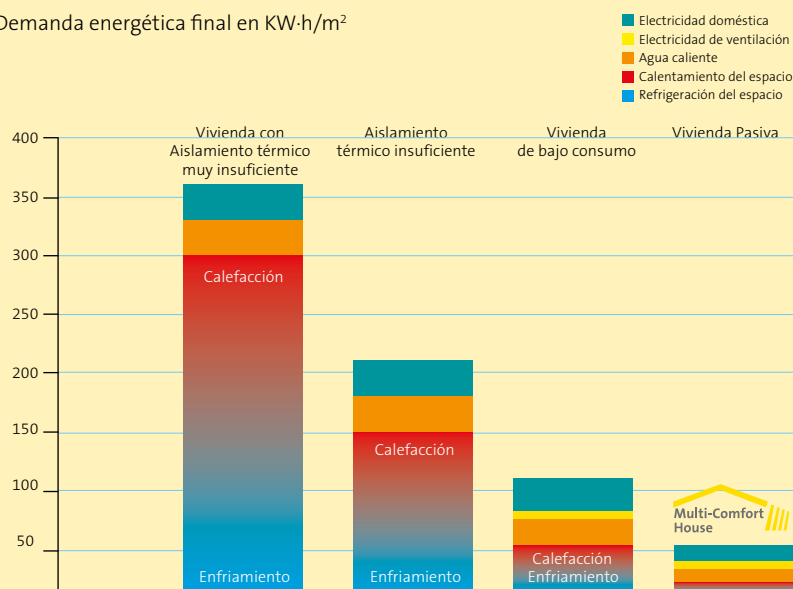
2.2. Multi-Comfort House

El concepto de **Multi-Comfort House** de ISOVER es una evolución de la idea de “casa pasiva”. Debido a las excelentes prestaciones de la envolvente del edificio en la que se ha integrado la lana mineral, el uso de fuentes de calor internas en lugar de los sistemas de calefacción tradicional, la minimización de las pérdidas por ventilación tradicional, se consigue disminuir la necesidad de calefacción en un 90%. Pero también se añaden otras ventajas como:

- Se consigue una temperatura similar en todas las habitaciones y se evitan convecciones de aire que provocan corrientes.
- Se reduce en un 90% las necesidades de energía térmica; así como la cantidad emitida de CO₂.
- Se consiguen excelentes prestaciones acústicas (clasificadas según las “Clases de Confort Acústico ISOVER”).
- La calidad del aire interior de la vivienda es óptima, ya que se usa un sistema de ventilación controlado con recuperación de calor que proporciona aire limpio de forma permanente.
- Permite plantear un diseño del edificio de forma flexible, tanto interior como exterior.

Demanda energética en kW·h por m² de espacio habitable útil y año

Demanda energética final en KW·h/m²



Calentamiento y enfriamiento demanda energética	kWh/m² año 300-250	kWh/m² año 200-150	kWh/m² año 90-60	kWh/m² año ≤ 15
Calentamiento	270-230	185-140	80-55	≤ 10
Enfriamiento	30-20	15-10	10-5	≤ 5
Estándar de Edificación	Aislamiento térmico totalmente insuficiente Cuestionable estructuralmente, coste de acondicionamiento del espacio no resulta económico (típico de edificios rurales, y edificios antiguos no modernizados).	Aislamiento térmico insuficiente La renovación térmica necesaria merece realmente la pena (típico de casas residenciales construidas en los años 50 y 70 del siglo XX).	Casas de bajo consumo	Casas de muy bajo consumo (las casas pasivas tienen que cumplir este parámetro dentro del perfil de requisitos)
Elemento de Edificación	Valores U típicos y espesores de aislamiento			
Muros externos (muro compacto de 25 cm) Espesor de aislamiento	2,45 W/(m² · K) 0 cm	1,0 W/(m² · K) 2 cm	0,50 W/(m² · K) 6 cm	0,20-0,45 W (m² · K) 10-20 cm
Tejado Espesor de aislamiento	1,38 W/(m² · K) 0 cm	0,54 W/(m² · K) 4 cm	0,28 W/(m² · K) 10 cm	0,15-0,25 W/(m² · K) 15-25 cm
Techo del sótano Espesor de aislamiento	1,66 W/(m² · K) 0 cm	0,85 W/(m² · K) 2 cm	0,57 W/(m² · K) 4 cm	0,35 W/(m² · K) 8 cm
Ventanas	5,1 W/(m² · K) Vidrio simple, marco de madera fino	5,1 W/(m² · K) Vidrio simple, marco de madera fino	5,1 W/(m² · K) Vidrio con doble acristalamiento, marco estándar	1,0-1,5 W/(m² · K) Vidrio con doble acristalamiento de baja emisividad, marco aislado, o vidrio triple acristalamiento si fuera necesario
Ventilación	Juntas con fugas	Ventilación por las ventanas	Unidad de aire de escape	Ventilación confortable con recuperación del calor
Emisión de CO ₂	75 kg/m² año	30 kg/m² año	12 kg/m² año	4,5 kg/m² año
Consumo energético en litros de fuel doméstico por m² de espacio habitable y año	30-25 litros	15-10 litros	5-4 litros	1.5 litros



3. Cómo sacar el máximo partido al Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la Edificación

La estructuración de este catálogo es similar a la del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE de manera que proporcionamos al profesional un documento fácilmente reconocible. Los contenidos se dividen en cuatro subcapítulos: cubiertas, fachadas, particiones interiores verticales y particiones interiores horizontales, donde se aporta información genérica sobre cada tipo de cerramiento así como los requerimientos térmicos y acústicos. En ellos se agrupan las distintas soluciones constructivas relacionadas con cada tipo de cerramiento con una notación similar a la del CTE.

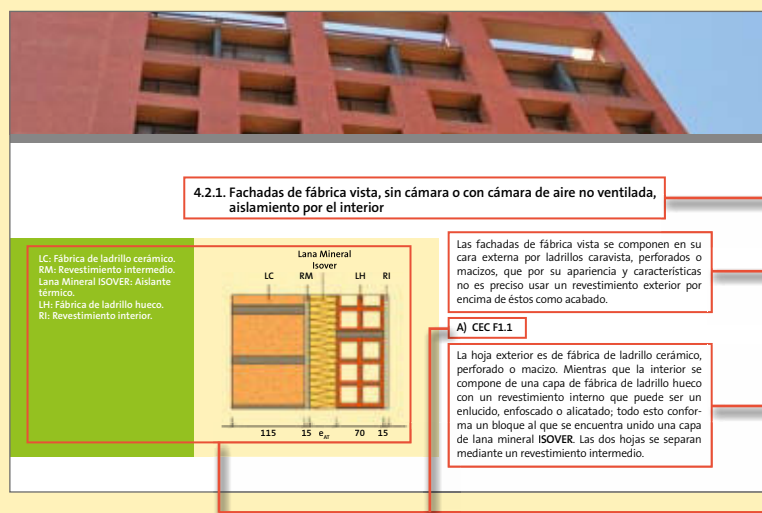
Por ejemplo, para *cubiertas planas no transitables, no ventiladas, solado fijo*, ISOVER dispone de productos para llevarlas a cabo por lo que aparece en el apartado 4.1.1., con la misma numeración que el CTE. Mientras que para una cubierta plana transitable, no ventilada, solado flotante, no se disponen de productos adecuados por lo que se excluye este punto (4.1.2) y en el índice se pasa directamente al punto 4.1.3. *plana transitable, ventilada, solado fijo*, para la que sí se recomiendan productos ISOVER.

Seguimiento del índice: en cuanto a los subcapítulos del Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER (punto 4) las soluciones constructivas se organizan según el CTE. En caso de que no se disponga de productos para desarrollar una solución, este punto se excluye.

Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER par la Edificación..... 10

4.1. Cubiertas.....	12
4.1.1. Cubierta plana transitable. No ventilada. Solado fijo.....	14
A) C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.5, C1.6, C1.7, C1.8.	14
4.1.3. Cubierta Plana transitable. Ventilada. Solado fijo.....	16
A) C3.1, C3.2, C3.3, C3.4, C3.5, C3.6, C3.7, C3.8.	16
4.1.5. Cubierta plana no transitable. No ventilada. Grava.....	18
A) C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5, C5.6, C5.7, C5.8.	18
B) C5.9.	19

Cada elemento constructivo tiene una información descriptiva adicional, una parte general para cada tipo de cerramiento de los subcapítulos (apartados 4.1.1., 4.1.3., etc.) además de unas características concretas de cada elemento (apartados A, B, C, etc.), como se muestra a continuación:



Distinción de los subcapítulos con la misma notación y título que la solución constructiva del CEC.

Descriptiva general adicional.

Descriptiva características propias de cada elemento constructivo.

Elementos constructivos según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. Notación, leyenda e imagen.

Seguidamente, se muestra la tabla correspondiente a cada solución en la que se presentan los productos **ISOVER** recomendados y los parámetros térmicos y acústicos correspondientes asociados a cada elemento constructivo.

También se recoge en esta tabla la clasificación de zona climática para cada tipo de solución constructiva en cerramientos exteriores (ver valores límite en los apartados dedicados a cubiertas y fachadas).

Código CEC	DB-HE1								DB-HR					
	ISOVER					ISOVER			CEC					
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,54+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
A				B	C	D	E							
F1.1	Eco 40D	40	0,60	●	●	●	●		300,0	>52,5 ⁽¹⁾	>49,5	247	50	47
	Eco 50	50	0,54	●	●	●	●	●	300,0	>52,5 ⁽¹⁾	>49,5	247	50	47
	Eco 60	60	0,47	●	●	●	●	●	300,0	>52,5 ⁽¹⁾	>49,5	247	50	47
	Eco 90	90	0,36	●	●	●	●	●	300,0	>52,5 ⁽¹⁾	>49,5	247	50	47
	Acustilaine MD	40	0,60	●	●	●	●		300,0	>52,5 ⁽¹⁾	>49,5	247	50	47
		50	0,52	●	●	●	●	●	300,0	>52,5 ⁽¹⁾	>49,5	247	50	47
	Acustilaine 70	40	0,58	●	●	●	●		300,0	>52,5 ⁽¹⁾	>49,5	247	50	47
		50	0,50	●	●	●	●	●	300,0	>52,5 ⁽¹⁾	>49,5	247	50	47

Valores de térmica y acústica organizados según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE y dando respuesta al DB-HE1 y DB-HR, para las soluciones constructivas con productos ISOVER.

Valores de acústica límite establecidos por el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE y dando respuesta al DB-HE1 y DB-HR.

ISOVER dispone de ensayos técnicos de soluciones constructivas determinadas que incluyen en su estructura una capa de lana mineral ISOVER y se consiguen mejoras respecto a los requerimientos

acústicos del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. En caso de ensayo, en el valor de R_A de cada solución mediante un superíndice se señala el código identificativos del mismo.

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	DB-HE1		DB-HR	
			ISOVER		ISOVER	
			$U=1/(0,37+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _A (dBA)
P2.1	Acustilaine MD	40	0,67	170	45	45
		50	0,57	187	48 ⁽¹⁾	45
		60	0,49	187	48 ⁽¹⁾	45

⁽¹⁾ Valores Estimados a partir del ensayo AC3-D4-97-VI.

⁽²⁾ Valores Estimados a partir del ensayo AC3-D4-97-VII.



4. Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la Edificación

4.1. Cubiertas.

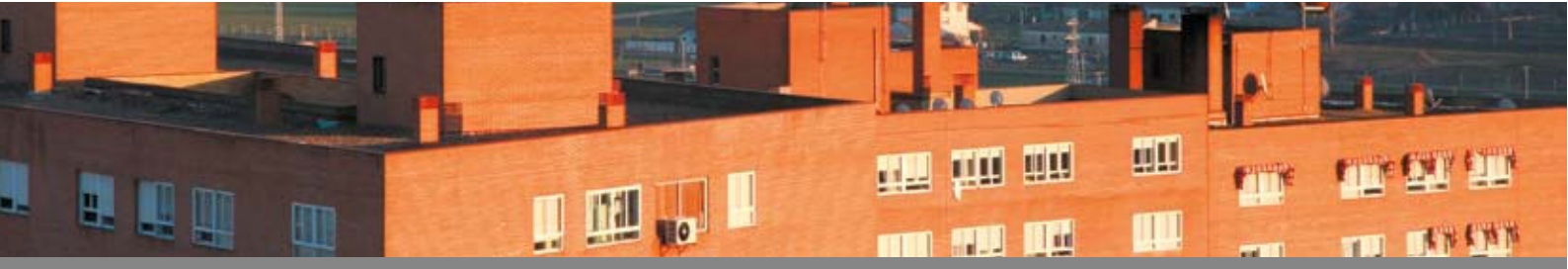
4.2. Fachadas.

4.3. Particiones interiores verticales y medianerías.

4.4. Particiones interiores horizontales.

4.1.Cubiertas





4.1. Cubiertas

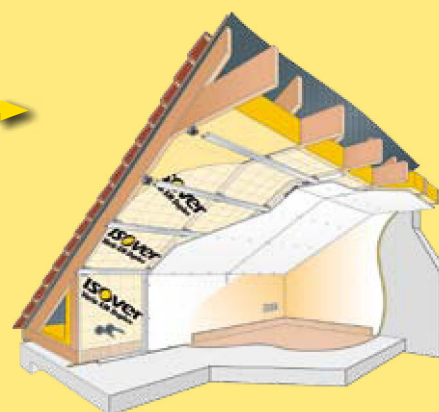
La cubierta es la parte exterior de la techumbre de un edificio, esta envolvente queda sometida a fuertes pérdidas de energía en invierno y muy expuesta a la radiación solar en verano. A través de

la cubierta se dan el 30% del total de las pérdidas de energía en caso de viviendas no aisladas, por lo que el buen aislamiento de éstas es prioritario y fundamental.

Veamos una serie de ventajas:

- *Confort en el hogar: en una vivienda aislada con lana mineral ISOVER se evita que en invierno aparezca el efecto "pared fría" consiguiéndose una temperatura suave y homogénea en todos los recintos, mientras que el material aislante actúa como barrera de calor en verano limitando la entrada de calor al interior de la vivienda.*
- *De valor añadido a su vivienda: con una cubierta aislada aumentará la eficiencia energética del edificio.*
- *Mejora económica y medioambiental: en las viviendas bien aisladas se consigue un ahorro de hasta un 90% en la factura energética de calefacción y refrigeración. Todo ello conlleva que se reduzcan las emisiones de CO₂ entre un 50 y un 70%. Debemos recordar que la mejor energía es la que no se consume.*

Por todo ello, el aislamiento de la cubierta es una decisión altamente rentable en todos los sentidos.



$Q = U \Delta T$ $U = 1/R$ $R = e/\lambda$
 Q : cantidad de calor transferida (W/m^2).
 U : transmitancia térmica ($W/m^2 \cdot K$).
 ΔT : diferencia de temperaturas a cada lado del cerramiento (K).
 R : resistencia térmica ($m^2 \cdot K/W$).
 e : espesor (m).
 λ : conductividad térmica ($W/m \cdot K$).

Para asegurar el buen aislamiento térmico, la resistencia térmica de la cubierta R , debe ser lo mayor posible, nos indica la capacidad de un material para evitar las transferencias de calor que lo atraviesan. Este concepto también es aplicable a la cubierta en su conjunto. Este parámetro es el resultado del cociente entre el espesor, e (m) y la conductividad, λ ($W/m \cdot K$).

El CTE tiene en cuenta la importancia del aislamiento de las cubiertas al exigir que la transmitancia de las cubiertas U_c sea menor que la de los restantes elementos de la envolvente y demandado una U_{clim} entre $0,5 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ para la zona A y $0,35 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ para la zona E.

Conviene diseñar la cubierta con el mayor nivel posible de resistencia térmica, para lo que ISOVER dispone de numerosas soluciones constructivas que presentan buenas prestaciones térmicas, fiables y específicamente adaptadas a cubiertas, que además aportan beneficios en cuanto a atenuación acústica y protección contra el fuego.

Podemos distinguir dos tipos de cubiertas según inclinación y acabado:

- Cubierta inclinada:** asegura la utilización eficiente del espacio, ya que pueden ser usadas para crear espacios atractivos en los que vivir y trabajar.
- Cubierta plana:** permiten minimizar la superficie de la cubierta y maximizar el volumen interior de la envolvente.
- Transitables:** tienen como revestimiento un solado fijo, es decir clavado o pegado al material de agarre, o solado flotante que suelen ser losas pétreas o hidráulicas apoyadas sobre un soporte.
- No transitable:** el acabado final es de grava o autoprotegida mediante una capa de impermeabilización de material bituminoso. También englobamos en este apartado a las cubiertas ajardinadas ya que no están especificadas para el tránsito de personas persé, en ellas se coloca una capa de tierra vegetal sobre el soporte.



Requerimientos del CTE para los valores de transmitancias U ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$) en cubiertas según la zona climática:

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
U_{max}^*	0.65	0.59	0.53	0.49	0.46
U_{clim}^{**}	0.50	0.45	0.41	0.38	0.35

*Transmitancia térmica máxima de cerramientos de cubierta (tabla 2.1 DB-HE1).

**Transmitancia térmica límite media de cubiertas (tabla 2.2 DB-HE1).

Requerimientos del CTE para el aislamiento acústico del ruido aéreo en cubiertas:

Exterior de la cubierta	$D_{2m,nT,A} > 30-47 \text{ dBA}^*$
-------------------------	-------------------------------------

*Dependiendo del nivel de ruido exterior.

A continuación, se muestran los productos de lana mineral ISOVER disponibles para cada tipo de cubierta:

Producto	Tipo de lana ⁽¹⁾	Elemento constructivo							Barrera de vapor	Presentación ⁽²⁾	
		Cubierta plana transitable		Cubierta plana no transitable		Cubierta inclinada					Cubierta inclinada ligera
		No ventilada	Ventilada	No ventilada	Ventilada	No ventilada con capa de protección	No ventilada autoprotegida	Ventilada			
IBR	LV		●		●			●		●	R
Arena Master	LA					●	●				P
Panel Cubierta ISOVER 150	LR					●					P
IXXO/IXXO LC	LR	●		●		●	●				P
Arena	LA					●	●		●		P
Panel ACH-Cubiertas	LR								●		P

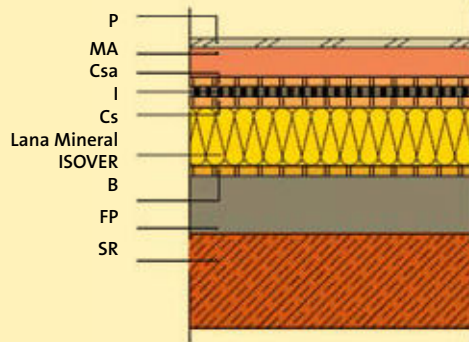
(1) LV: lana mineral de vidrio. LR: lana mineral de roca. LA: lana mineral Arena.

(2) P: panel.



4.1.1. Cubierta plana transitable. No ventilada. Solado fijo

P: Capa de protección. Solado fijo.
 MA: Material de agarre o nivelación.
 Csa: Capa separadora bajo protección.
 I: Capa de impermeabilización.
 Cs: Capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas.
 Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
 B: Barrera contra el vapor en cubierta convencional, sólo si hay riesgo de condensación.
 FP: Formación de pendientes.
 SR: Soporte resistente.



Este tipo de cubiertas posee una capa de protección que las hace aptas para la circulación normal de personas, pudiendo tener tránsito tanto público como privado; lo que las permite ser usadas como terrazas, ya que además están niveladas para la evacuación de aguas al desagüe.

Este solado puede ser de tipo cerámico, de piedra, alicatado, terrazo y queda fijo ya que está anclado o pegado al soporte.

A) C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.5, C1.6, C1.7, C1.8

Podemos encontrar este tipo de cubiertas con disposición convencional. En ellas el solado fijo se dispone sobre una capa de nivelación que puede ser mortero, lecho de arena, etc. La capa de impermeabilización cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, debe quedar protegida mediante dos capas separadoras. Para las cubiertas convencionales, las capas de separación serán antipunzonantes si la capa de impermeabilización tiene una resistencia a la carga estática de $\leq 15\text{Kg}$. Como base de la solución debe haber un soporte resistente ya sea un forjado unidireccional, reticular o una losa.

Soluciones Constructivas ISOVER para C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.5, C1.6, C1.7, C1.8

Código CEC				DB-HE1					DB-HR							
	ISOVER									ISOVER			CEC			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
					A	B	C	D	E							
C1.1	IXXO	50	FU	BP	$1/(1,07+R_{AT})$ 0,42	●	●				225	47	45	225	47	45
		60			$1/(1,07+R_{AT})$ 0,38	●	●	●	●		225	47	45	225	47	45
		80			$1/(1,07+R_{AT})$ 0,32	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45
C1.1	IXXO LC	50			$1/(1,07+R_{AT})$ U=0,43	●	●				225	47	45	225	47	45
		60			$1/(1,07+R_{AT})$ U=0,39	●	●	●			225	47	45	225	47	45
		80			$1/(1,07+R_{AT})$ U=0,32	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45
C1.2	IXXO	80	FU	BC	$1/(0,55+R_{AT})$ U=0,38	●	●	●	●		333	53	48	333	53	48
	IXXO LC	80			$1/(0,55+R_{AT})$ U=0,39	●	●	●			333	53	48	333	53	48
C1.3	IXXO	80	FU	BH	$1/(0,46+R_{AT})$ U=0,39	●	●	●			372	55	50	372	55	50
	IXXO LC	80			$1/(0,46+R_{AT})$ U=0,40	●	●	●			372	55	50	372	55	50

Soluciones Constructivas ISOVER para C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.5, C1.6, C1.7, C1.8 (continuación)

					DB-HE1						DB-HR					
ISOVER											ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
						A	B	C	D	E						
C1.4	IXXO	80	FR	CP	$1/(0,47+R_{AT})$ U=0,39	●	●	●			382	56	54	382	56	54
	IXXO LC	80			$1/(0,47+R_{AT})$ U=0,40	●	●	●			382	56	54	382	56	54
C1.5	IXXO	80	FR	CC	$1/(0,42+R_{AT})$ U=0,40	●	●	●			365	55	50	365	55	50
	IXXO LC	80			$1/(0,42+R_{AT})$ U=0,41	●	●	●			365	55	50	365	55	50
C1.6	IXXO	80	FR	CH	$1/(0,40+R_{AT})$ U=0,41	●	●	●			433	58	53	433	58	53
	IXXO LC	80			$1/(0,40+R_{AT})$ U=0,42	●	●				433	58	53	433	58	53
C1.7	IXXO	80	FR	SC	$1/(0,33+R_{AT})$ U=0,42	●	●				344	54	49	344	54	49
	IXXO LC	80			$1/(0,33+R_{AT})$ U=0,43	●	●				344	54	49	344	54	49
C1.8	IXXO	80	L		$1/(0,35+R_{AT})$ U=0,42	●	●				395	56	51	395	56	51
	IXXO LC	80			$1/(0,35+R_{AT})$ U=0,42	●	●				395	56	51	395	56	51

FU: Forjado unidireccional.

BH: Elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón.

BP: Elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS.

BC: Elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos.

FR: Forjado reticular.

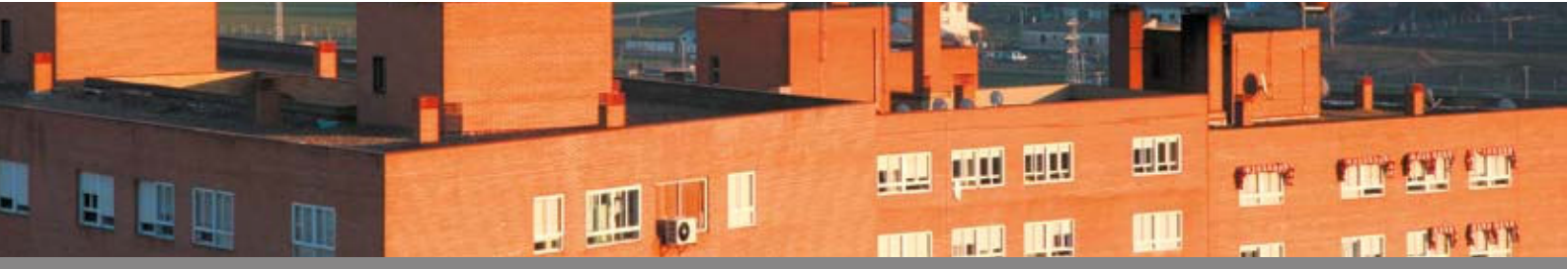
CP: Elementos de entrevigado (casetón) de EPS.

CC: Elementos de entrevigado (casetón) cerámicos.

CH: Elementos de entrevigado (casetón) de hormigón.

SC: Sin elementos de entrevigado.

L: Losa.



4.1.2. Cubierta Plana transitable. Ventilada. Solado fijo

Este tipo de cubiertas posee una capa de protección que las hace aptas para la circulación normal de personas, pudiendo tener tránsito tanto público como privado, lo que las permite ser usadas como terrazas, ya que además están niveladas para la evacuación de aguas al desagüe.

Cuenta con una cámara de aire ventilada que permite crear corrientes de aire y disminuir la temperatura de la parte superior del cerramiento.

Tendrá un solado fijo, anclado o pegado al soporte, que puede ser de tipo cerámico, de piedra, alicatado, terrazo, etc.

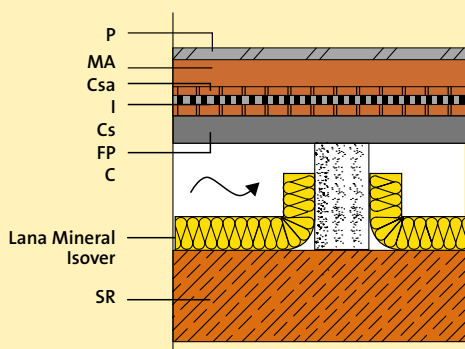
A) C3.1, C3.2, C3.3, C3.4, C3.5, C3.6, C3.7, C3.8

El solado fijo se dispone sobre una capa de nivelación que puede ser mortero, lecho de arena, etc.

La solución consta de una capa de impermeabilización cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, debe quedar protegida mediante dos capas separadoras. Éstas serán antipunzonantes si la capa de impermeabilización tiene una resistencia a la carga estática $\leq 15\text{Kg}$.

Como base de la solución debe haber un soporte resistente ya sea un forjado unidireccional, reticular o una losa. Sobre la base del mismo se coloca la lana mineral ISOVER ocupando parte del espacio de la cámara de aire.

P: Capa de protección. Solado fijo.
MA: Material de agarre o nivelación.
Csa: Capa separadora bajo protección.
I: Capa de impermeabilización.
Cs: Capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
FP: Formación de pendientes.
SR: Soporte resistente.



Soluciones Constructivas ISOVER para C3.1, C3.2, C3.3, C3.4, C3.5, C3.6, C3.7, C3.8

					DB-HE1					DB-HR						
ISOVER										ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
						A	B	C	D	E						
C3.1	IBR	80	FU	BP	1/(1,27+R _{At}) U=0,32	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45
C3.2	IBR	80	FU	BC	1/(0,75+R _{At}) U=0,39	●	●	●			333	53	48	333	53	48
		100			1/(0,75+R _{At}) U=0,33	●	●	●	●	●	333	53	48	333	53	48
C3.3	IBR	80	FU	BH	1/(0,66+R _{At}) U=0,40	●	●	●			372	55	50	372	55	50
		100			1/(0,66+R _{At}) U=0,34	●	●	●	●	●	372	55	50	372	55	50
C3.4	IBR	80	FR	CP	1/(0,67+R _{At}) U=0,40	●	●	●			382	56	54	382	56	54
		100			1/(0,67+R _{At}) U=0,34	●	●	●	●	●	382	56	54	382	56	54
C3.5	IBR	80	FR	CC	1/(0,62+R _{At}) U=0,41	●	●	●			365	55	50	365	55	50
		100			1/(0,62+R _{At}) U=0,34	●	●	●	●	●	365	55	50	365	55	50
C3.6	IBR	80	FR	CH	1/(0,60+R _{At}) U=0,41	●	●	●			433	58	53	433	58	53
		100			1/(0,60+R _{At}) U=0,35	●	●	●	●	●	433	58	53	433	58	53

Soluciones Constructivas ISOVER para C3.1, C3.2, C3.3, C3.4, C3.5, C3.6, C3.7, C3.8 (continuación)

					DB-HE1					DB-HR						
ISOVER										ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
						A	B	C	D	E						
C3.7	IBR	80	FR	SC	$1/(0,53+R_{AT})$ U=0,42	●	●				344	54	49	344	54	49
		100			$1/(0,53+R_{AT})$ U=0,36	●	●	●	●	●	344	54	49	344	54	49
C3.8	IBR	80	L		$1/(0,55+R_{AT})$ U=0,42	●	●				395	56	51	395	56	51
		100			$1/(0,55+R_{AT})$ U=0,35	●	●	●	●	●	395	56	51	395	56	51

FU: Forjado unidireccional.

BH: Elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón.

BP: Elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS.

BC: Elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos.

FR: Forjado reticular.

CP: Elementos de entrevigado (casetón) de EPS.

CC: Elementos de entrevigado (casetón) cerámicos.

CH: Elementos de entrevigado (casetón) de hormigón.

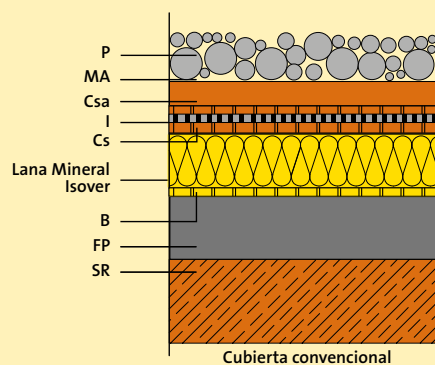
SC: Sin elementos de entrevigado.

L: Losa.



4.1.3. Cubierta plana no transitable. No ventilada. Grava

P: Capa de protección. Solado fijo.
MA: Material de agarre o nivelación.
Csa: Capa separadora bajo protección.
I: Capa de impermeabilización.
Cs: Sapa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre placas.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
B: Barrera contra el vapor.
FP: Formación de pendientes.
SR: Soporte resistente.



Debido a que el acabado de esta solución es de grava, no es apta para la circulación de personas. El objetivo de la grava es proteger la capa de aislante ya que actúa como lastre e impide que el viento succione la lana mineral y deteriore la estructura.

A) C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5, C5.6, C5.7, C5.8

Superficialmente, tiene una capa de protección de grava, seguida de una lámina impermeabilizante y de una capa de lana mineral **ISOVER** en caso de cubierta convencional. Las características de la capa de impermeabilización quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, ésta debe quedar protegida mediante dos capas separadoras que eviten la adherencia entre capas.

Como base de la solución debe haber un soporte resistente ya sea un forjado unidireccional, reticular o una losa.

Soluciones Constructivas ISOVER para C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5, C5.6, C5.7, C5.8

				DB-HE1						DB-HR						
ISOVER										ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
						A	B	C	D	E						
C5.1	IXXO	50	FU	BP	$1/(1,05+R_{At})$ U=0,43	●	●				225	47	45	225	47	45
		60			$1/(1,05+R_{At})$ U=0,38	●	●	●	●		225	47	45	225	47	45
		80			$1/(1,05+R_{At})$ U=0,32	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45
	IXXO LC	50			$1/(1,05+R_{At})$ U=0,43	●	●				225	47	45	225	47	45
		60			$1/(1,05+R_{At})$ U=0,39	●	●	●			225	47	45	225	47	45
		80			$1/(1,05+R_{At})$ U=0,32	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45
	C5.2	IXXO			80	FU	BC	$1/(0,53+R_{At})$ U=0,39	●	●	●		333	53	48	333
IXXO LC		80	$1/(0,53+R_{At})$ U=0,40	●	●			●		333	53	48	333	53	48	
C5.3	IXXO	80	FU	BH	$1/(0,44+R_{At})$ U=0,40	●	●	●		372	55	50	372	55	50	
	XXO LC	80			$1/(0,44+R_{At})$ U=0,41	●	●	●		372	55	50	372	55	50	

Soluciones Constructivas ISOVER para C5.1, C5.2, C5.3, C5.4, C5.5, C5.6, C5.7, C5.8 (continuación)

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	DB-HE1		DB-HR		
				ISOVER		ISOVER		
				U (W/m²·K)	Zona climática	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
					A B C D E			
C5.4	IXXO	80	FR CP	$1/(0,45+R_{AT})$ U=0,40	• • •	382	56	54
	IXXO LC	80		$1/(0,45+R_{AT})$ U=0,41	• • •	382	56	54
C5.5	IXXO	80	FR CC	$1/(0,40+R_{AT})$ U=0,41	• • •	365	55	50
	IXXO LC	80		$1/(0,40+R_{AT})$ U=0,42	• • •	365	55	50
C5.6	IXXO	80	FR CH	$1/(0,38+R_{AT})$ U=0,41	• • •	433	58	53
	IXXO LC	80		$1/(0,38+R_{AT})$ U=0,42	• • •	433	58	53
C5.7	IXXO	80	FR SC	$1/(0,31+R_{AT})$ U=0,42	• • •	344	54	49
	IXXO LC	80		$1/(0,31+R_{AT})$ U=0,43	• • •	344	54	49
C5.8	IXXO	80	L	$1/(0,33+R_{AT})$ U=0,42	• • •	395	56	51
	IXXO LC	80		$1/(0,33+R_{AT})$ U=0,43	• • •	395	56	51

FU: Forjado unidireccional.

BH: Elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón.

BP: Elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS.

BC: Elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos.

FR: Forjado reticular.

CP: Elementos de entrevigado (casetón) de EPS.

CC: Elementos de entrevigado (casetón) cerámicos.

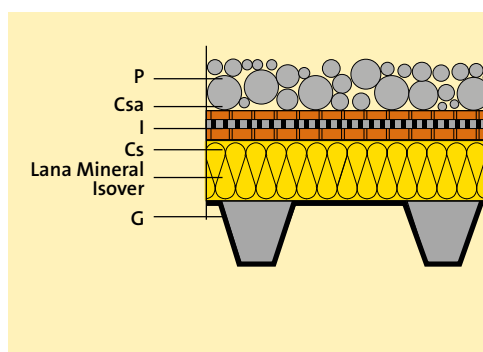
CH: Elementos de entrevigado (casetón) de hormigón.

SC: Sin elementos de entrevigado.

L: Losa.

B) C5.9

Cubierta en disposición convencional. Similar a la del apartado anterior en cuanto a la capa de protección, impermeabilizante y aislante térmico. Mientras que en este caso se coloca una chapa grecada como base de la estructura.

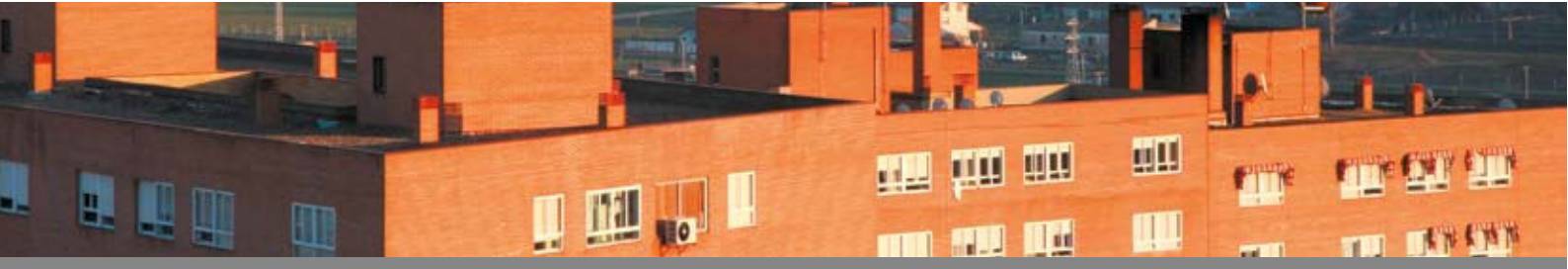


P: Capa de protección.
Solado fijo.
Csa: Capa separadora bajo protección.
I: Capa de impermeabilización.
Cs: Sapa separadora.
Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre placas.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
G: Chapa grecada.

Soluciones Constructivas ISOVER para C5.9

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	DB-HE1		DB-HR		
				ISOVER		ISOVER		
				U (W/m²·K)	Zona climática	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
					A B C D E			
C5.9	IXXO	80	G	$1/(0,17+R_{AT})$ U=0,45	• •	112	44,6 ⁽¹⁾	41

⁽¹⁾ Ensayo CTA-283/07-AER-2. G: Chapa grecada.

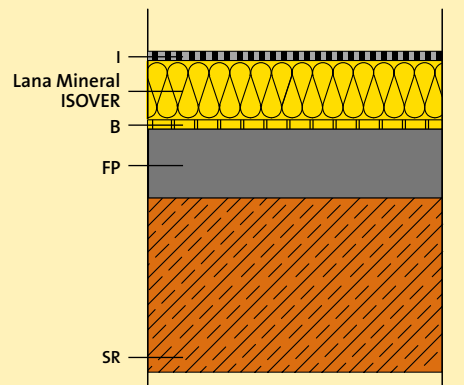


4.1.4. Cubierta plana no transitable. No ventilada. Autoprotegida

En este tipo de cubiertas la capa de impermeabilización es la más superficial de la estructura.

Es una cubierta no transitable por su delgado espesor por eso se usa en marquesinas y aleros. La inclinación de esta cubierta no debe superar el 3%.

I: Capa de impermeabilización.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
B: Barrera contra el vapor.
FP: Formación de pendientes.
SR: Soporte resistente.



Finalmente el soporte base es variable dependiendo del tipo de solución.

A) CEC C6.1, C6.2, C6.3, C6.4, C6.5, C6.6, C6.7, C6.8

Sigue una disposición convencional ya que sobre el aislante térmico se pega o fija mecánicamente una capa de impermeabilización cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, y debe de estar autoprotegida si se trata de un material bituminoso. A continuación se coloca una barrera contra el vapor y un soporte resistente que puede ser un forjado unidireccional, reticular o de losa. La pendiente se regulará con una capa de hormigón con áridos ligeros.

Soluciones Constructivas ISOVER para CEC C6.1, C6.2, C6.3, C6.4, C6.5, C6.6, C6.7, C6.8

Código CEC	DB-HE1									DB-HR						
	ISOVER									ISOVER			CEC			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	
C6.1	IXXO	50	FU	BP	$1/(1,03+R_{AT})$ U=0,43	●	●				225	47	45	225	47	45
		60			$1/(1,03+R_{AT})$ U=0,39	●	●	●			225	47	45	225	47	45
		80			$1/(1,03+R_{AT})$ U=0,32	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45
	IXXO LC	50			$1/(1,03+R_{AT})$ U=0,44	●	●				225	47	45	225	47	45
		60			$1/(1,03+R_{AT})$ U=0,39	●	●	●			225	47	45	225	47	45
		80			$1/(1,03+R_{AT})$ U=0,33	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45
C6.2	IXXO	80	FU	BC	$1/(0,51+R_{AT})$ U=0,39	●	●	●		333	53	48	333	53	48	
	IXXO LC	80			$1/(0,51+R_{AT})$ U=0,40	●	●	●		333	53	48	333	53	48	
C6.3	IXXO	80	FU	BH	$1/(0,42+R_{AT})$ U=0,40	●	●	●		372	55	50	372	55	50	
	IXXO LC	80			$1/(0,42+R_{AT})$ U=0,41	●	●	●		372	55	50	372	55	50	

Soluciones Constructivas ISOVER para CEC C6.1, C6.2, C6.3, C6.4, C6.5, C6.6, C6.7, C6.8 (continuación)

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	DB-HE1						DB-HR					
				ISOVER					Zona climática	ISOVER			CEC		
				U (W/m²·K)	A	B	C	D		m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
C6.4	IXXO	80	FR	CP	$1/(0,43+R_{AT})$ U=0,40	•	•	•		382	56	54	382	56	54
	IXXO LC	80			$1/(0,43+R_{AT})$ U=0,41	•	•	•		382	56	54	382	56	54
C6.5	IXXO	80	FR	CC	$1/(0,38+R_{AT})$ U=0,41	•	•	•		365	55	50	365	55	50
	IXXO LC	80			$1/(0,38+R_{AT})$ U=0,42	•	•			365	55	50	365	55	50
C6.6	IXXO	80	FR	CH	$1/(0,36+R_{AT})$ U=0,41	•	•	•		433	58	53	433	58	53
	IXXO LC	80			$1/(0,36+R_{AT})$ U=0,42	•	•			433	58	53	433	58	53
C6.7	IXXO	80	FR	SC	$1/(0,29+R_{AT})$ U=0,43	•	•			344	54	49	344	54	49
	IXXO LC	80			$1/(0,29+R_{AT})$ U=0,44	•	•			344	54	49	344	54	49
C6.8	IXXO	80	L		$1/(0,31+R_{AT})$ U=0,42	•	•			395	56	51	395	56	51
	IXXO LC	80			$1/(0,31+R_{AT})$ U=0,43	•	•			395	56	51	395	56	51

FU: Forjado unidireccional.

BP: Elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS.

BH: Elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón.

BC: Elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos.

FR: Forjado reticular.

CP: Elementos de entrevigado (casetón) de EPS.

CC: Elementos de entrevigado (casetón) cerámicos.

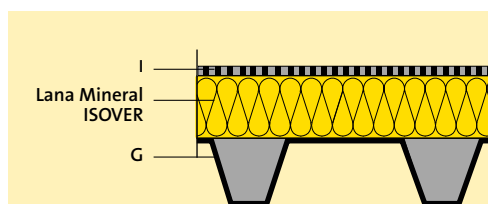
CH: Elementos de entrevigado (casetón) de hormigón.

SC: Sin elementos de entrevigado.

L: Losa.

B) CEC C6.9

Cubierta con disposición convencional. Similar a la del apartado anterior en cuanto a la capa de protección, impermeabilizante y aislante térmico. Mientras que en este caso se coloca una chapa grecada como base de la estructura.

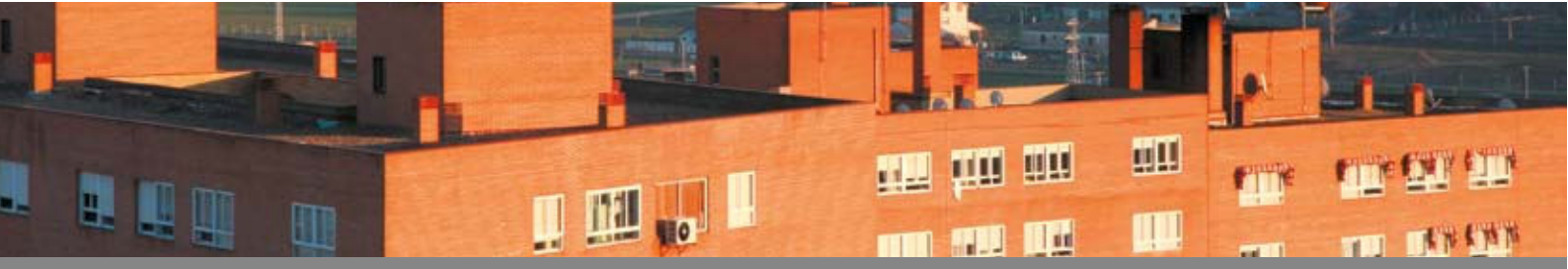


I: Capa de impermeabilización.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
G: Chapa grecada.

Soluciones Constructivas ISOVER para C6.9

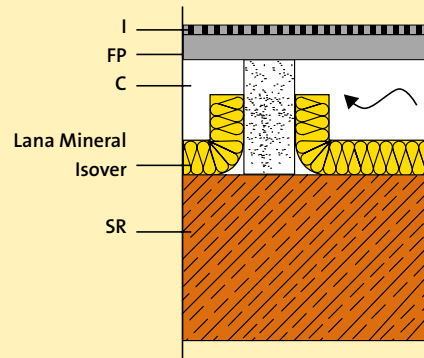
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	DB-HE1						DB-HR					
				ISOVER					Zona climática	ISOVER			CEC		
				U (W/m²·K)	A	B	C	D		m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
C6.9	IXXO	80	G	$1/(0,15+R_{AT})$ U=0,44	•	•				30	38,5 ⁽¹⁾	34	15	38	31

⁽¹⁾ Ensayo CTA-283/07-AER-1. G: Chapa grecada.



4.1.5. Cubierta plana no transitable. Ventilada. Autoprotegida

I: Capa de impermeabilización.
FP: Formación de pendientes.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
SR: Soporte resistente.



En este tipo de cubiertas la capa de impermeabilización es la más superficial de la estructura y el soporte resistente puede ser un forjado unidireccional, reticular o de losa.

A) CEC C8.1, C8.2, C8.3, C8.4, C8.5, C8.6, C8.7, C8.8

La capa de impermeabilización cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, se dispone sobre una lámina de tablero cerámico o de hormigón destinada a la formación de pendientes.

Como base de la solución debe haber un soporte resistente ya sea un forjado unidireccional, reticular o una losa. Sobre la base se coloca la lana mineral ISOVER ocupando parte del espacio de la cámara de aire.

Soluciones Constructivas ISOVER para C8.1, C8.2, C8.3, C8.4, C8.5, C8.6, C8.7, C8.8

					DB-HE1					DB-HR						
ISOVER										ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
						A	B	C	D	E						
C8.1	IBR	80	FU	BP	1/(1,23+R _{AT}) U=0,33	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45
C8.2	IBR	80	FU	BC	1/(0,71+R _{AT}) U=0,39	●	●	●			333	53	48	333	53	48
		100			1/(0,71+R _{AT}) U=0,33	●	●	●	●	●	333	53	48	333	53	48
C8.3	IBR	80	FU	BH	1/(0,62+R _{AT}) U=0,41	●	●	●			372	55	50	372	55	50
		80			1/(0,62+R _{AT}) U=0,41	●	●	●	●	●	372	55	50	372	55	50
C8.4	IBR	80	FR	CP	1/(0,63+R _{AT}) U=0,41	●	●	●			382	56	54	382	56	54
		100			1/(0,63+R _{AT}) U=0,34	●	●	●	●	●	382	56	54	382	56	54
C8.5	IBR	80	FR	CC	1/(0,58+R _{AT}) U=0,42	●	●				365	55	50	365	55	50
		100			1/(0,58+R _{AT}) U=0,35	●	●	●	●	●	365	55	50	365	55	50
C8.6	IBR	80	FR	CH	1/(0,56+R _{AT}) U=0,42	●	●				433	58	53	433	58	53
		100			1/(0,56+R _{AT}) U=0,35	●	●	●	●	●	433	58	53	433	58	53

Soluciones Constructivas ISOVER para C8.1, C8.2, C8.3, C8.4, C8.5, C8.6, C8.7, C8.8 (continuación)

					DB-HE1					DB-HR										
ISOVER															ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²K)	Zona climática					M (kg/m²)	R _A (dBA)	R _A (dBA)	M (kg/m²)	R _A (dBA)	R _A (dBA)				
						A	B	C	D	E										
C8.7	IBR	80	FR	SC	$1/(0,49+R_{AT})$ U=0,43	●	●				344	54	49	344	54	49				
		100			$1/(0,49+R_{AT})$ U=0,36	●	●	●	●		344	54	49	344	54	49				
C8.8	IBR	80	L		$1/(0,51+R_{AT})$ U=0,43	●	●				395	56	51	395	56	51				
		100		$1/(0,51+R_{AT})$ U=0,36	●	●	●	●	●	395	56	51	395	56	51					

FU: Forjado unidireccional.

BP: Elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS.

BH: Elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón.

BC: Elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos.

FR: Forjado reticular.

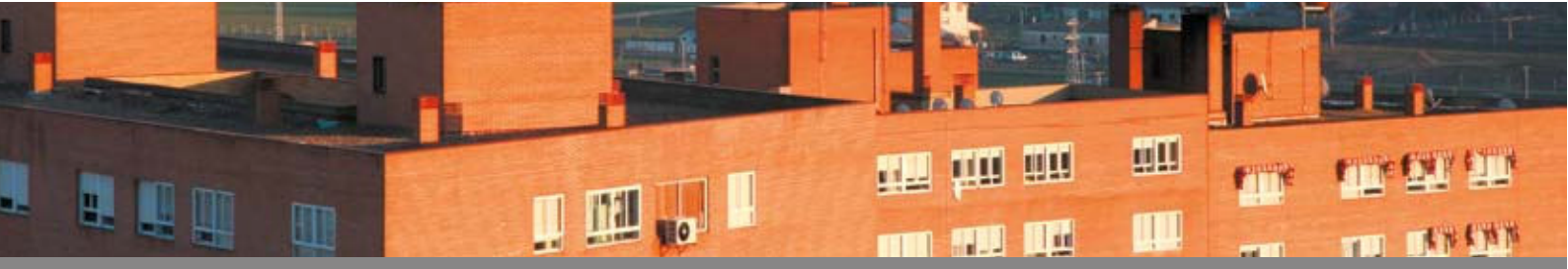
CP: Elementos de entrevigado (casetón) de EPS.

CC: Elementos de entrevigado (casetón) cerámicos.

CH: Elementos de entrevigado (casetón) de hormigón.

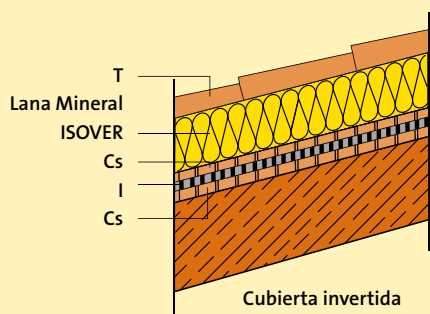
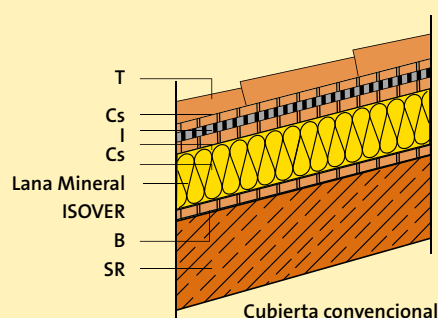
SC: Sin elementos de entrevigado.

L: Losa.



4.1.6. Cubierta inclinada. Forjado/tablero inclinado. No ventilada. Con capa de protección

T: Tejado.
Cs: Capa separadora.
I: Capa de impermeabilización.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
B: Barrera contra el vapor. Sólo si hay riesgo de condensación.
SR: Soporte resistente.



Estructura inclinada coronada por un tejado que puede ser de diversos materiales (teja, pizarra, perfiles metálicos, etc.) y tendrá una inclinación mayor de 10%. Esta misma capa supone la protección e impermeabilización de la cubierta.

En este caso, el soporte resistente base será el elemento que defina y forme la pendiente de la estructura.

A) CEC C9.1, C9.2, C9.3, C9.4

Podemos encontrar este tipo de cubiertas con disposición convencional o invertida. Como base de la estructura se dispone un soporte resistente (puede ser un forjado unidireccional, tablero soporte cerámico o losa) que genera la pendiente, seguido de la lana mineral ISOVER o la capa de impermeabilización, cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, según se trate de una cubierta convencional o invertida, respectivamente. Finalmente se dispone el tejado.

Soluciones Constructivas ISOVER para C9.1, C9.2, C9.3, C9.4

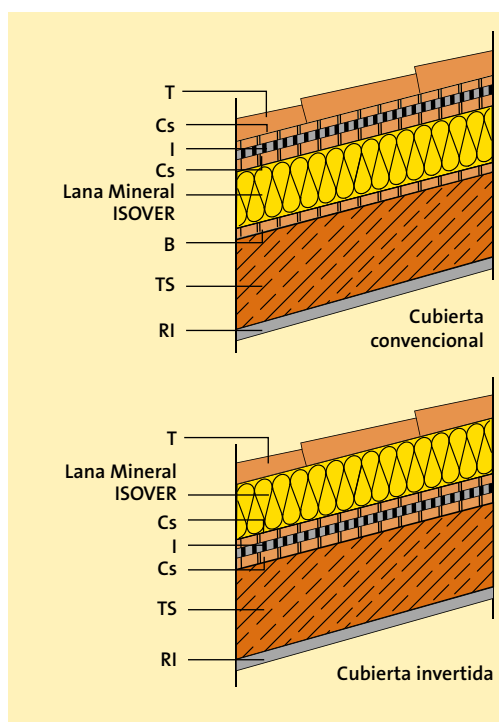
					DB-HE1					DB-HR										
ISOVER															ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)				
						A	B	C	D	E										
C9.1	P. Cubierta 150	60	FU	BP	$1/(0,99+R_{At})$ U=0,39	●	●	●			225	47	45	225	47	45				
		80			$1/(0,99+R_{At})$ U=0,33	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45				
	IXXO	60			$1/(0,99+R_{At})$ U=0,39	●	●	●			225	47	45	225	47	45				
		80			$1/(0,99+R_{At})$ U=0,33	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45				
C9.2	P. Cubierta 150	80	FU	BC	$1/(0,47+R_{At})$ U=0,40	●	●	●			333	53	48	333	53	48				
	IXXO	80			$1/(0,47+R_{At})$ U=0,40	●	●	●			333	53	48	333	53	48				
C9.3	P. Cubierta 150	80	FU	BH	$1/(0,38+R_{At})$ U=0,41	●	●	●			372	55	50	372	55	50				
	IXXO	80			$1/(0,38+R_{At})$ U=0,41	●	●	●			372	55	50	372	55	50				
C9.4	P. Cubierta 150	80	L		$1/(0,27+R_{At})$ U=0,43	●	●				395	56	51	395	56	51				
	IXXO	80			$1/(0,27+R_{At})$ U=0,43	●	●				395	56	51	395	56	51				

FU: Forjado unidireccional.
BP: Elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS.
BH: Elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón.
BC: Elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos.
L: Losa.

B) CEC C9.5

Podemos encontrar este tipo de cubiertas con disposición convencional o invertida. Como base de la estructura se dispone un tablero soporte cerámico que genera la pendiente, seguido de la lana mineral **ISOVER** o la capa de impermeabilización, cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, según se trate de una cubierta convencional o invertida, respectivamente. Finalmente se dispone el tejado.

Se diferencia de la estructura anterior en que bajo el tablero de soporte cerámico hay un revestimiento interior, guarnecido o enlucido.

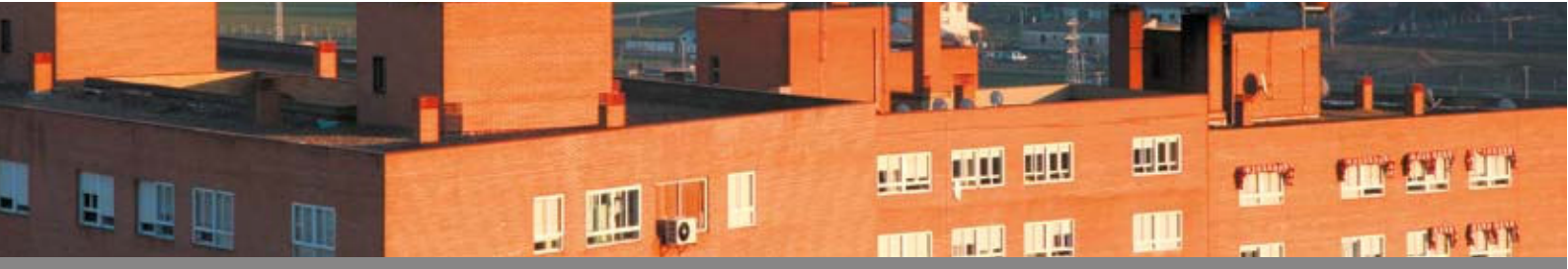


T: Tejado.
I: Capa de impermeabilización.
Cs: Capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas.
Lana Mineral ISOVER: Aislamiento térmico y acústico.
B: Barrera contra el vapor. Sólo si hay riesgo de condensación.
TS: Tablero soporte cerámico.
RI: revestimiento interior.

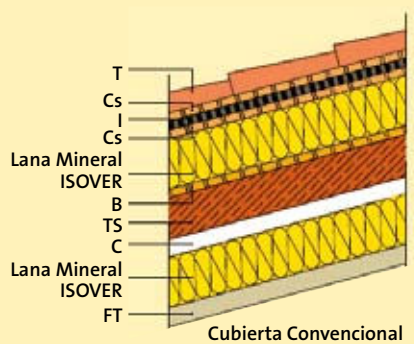
Soluciones Constructivas ISOVER para C9.5

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	U (W/m²·K)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
					ISOVER					ISOVER			CEC		
					Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
C9.5	P. Cubierta 150	80	TS	$1/(0,37+R_{AT})$ U=0,41	A	B	C	D	E	182	44	41	182	44	41
	IXXO	80		$1/(0,37+R_{AT})$ U=0,41	•	•	•			182	44	41	182	44	41

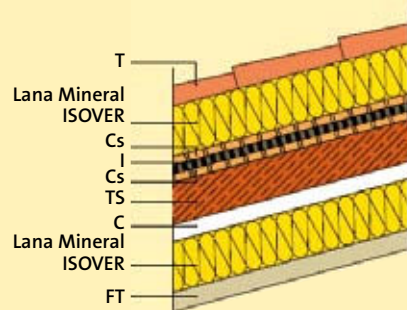
TS: Tablero soporte cerámico.



T: Tejado.
I: Capa de impermeabilización.
Cs: Capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas.
Lana Mineral ISOVER:
Aislamiento térmico y acústico.
B: Barrera contra el vapor. Sólo si hay riesgo de condensación.
TS: Soporte resistente.
C: Cámara no ventilada.
FT: Falso techo.



Cubierta Convencional



Cubierta Invertida

C) CEC C9.6

Podemos encontrar este tipo de cubiertas con disposición convencional o invertida. Como base de la estructura se dispone un tablero soporte cerámico que genera la pendiente, seguido de la lana mineral **ISOVER** o la capa de impermeabilización, cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, según se trate de una cubierta convencional o invertida, respectivamente. Finalmente se dispone el tejado.

Se diferencia de la estructura anterior en que bajo el tablero de soporte cerámico hay una cámara de aire no ventilada, un material absorbente acústico -lana mineral **ISOVER**- y un falso techo, en este orden y en sentido descendente.

Soluciones Constructivas ISOVER para C9.6

				DB-HE1						DB-HR					
ISOVER										ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
					A	B	C	D	E						
C9.6	P. Cubierta 150 Arena	40 40	TS	$1/(0,57+R_{AT}+R_{AB})$ U=0,37	●	●	●	●		178	47	42	178	47	42
		50 40		$1/(0,57+R_{AT}+R_{AB})$ U=0,34	●	●	●	●	●	178	47	42	178	47	42
	IXXO Arena	40 40		$1/(0,57+R_{AT}+R_{AB})$ U=0,37	●	●	●	●		178	47	42	178	47	42
		50 40		$1/(0,57+R_{AT}+R_{AB})$ U=0,34	●	●	●	●	●	178	47	42	178	47	42
	P. Cubierta 150 Arena Master	50 90		$1/(0,57+R_{AT}+R_{AB})$ U=0,23	●	●	●	●	●	178	47	42	178	47	42
	IXXO Arena Master	50 90		$1/(0,57+R_{AT}+R_{AB})$ U=0,23	●	●	●	●	●	178	47	42	178	47	42

TS: Tablero soporte cerámico.

4.1.7. Cubierta inclinada. Forjado/tablero inclinado. No ventilada. Autoprotegida

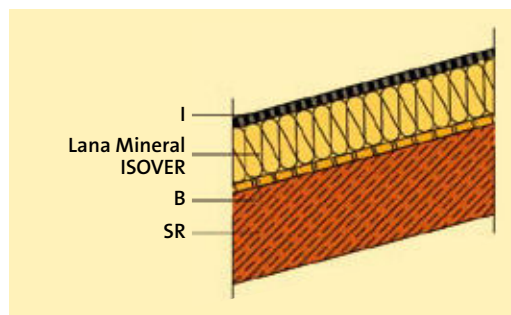
Solución muy similar a la anterior a excepción del tejado, donde la capa superior es una lámina de impermeabilización autoprotegida. El conjunto debe de tener una inclinación superior al 10%.

El soporte resistente base será el elemento que defina y forme la pendiente de la estructura.

A) CEC C10.1, C10.2, C10.3, C10.4

Disposición convencional. Como base de la estructura encontramos un soporte resistente que genera la pendiente, éste puede ser un forjado unidireccional o losa. Le sigue el aislante térmico de lana mineral **ISOVER** y una barrera contra el vapor. Finalmente, en la capa más superficial hay

una lámina de impermeabilización autoprotegida, cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.



I: Capa de impermeabilización.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
B: Barrera contra el vapor. Sólo si hay riesgo de condensación.
SR: Soporte resistente y formación de pendientes.

Soluciones Constructivas ISOVER para C10.1, C10.2, C10.3, C10.4

					DB-HE1					DB-HR										
ISOVER															ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,br} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,br} (dBA)				
						A	B	C	D	E										
C10.1	IXXO	60	FU	BP	$1/(0,97+R_{AT})$ U=0,40	●	●	●			225	47	45	225	47	45				
		80			$1/(0,97+R_{AT})$ U=0,33	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45				
C10.2	IXXO	80	FU	BC	$1/(0,45+R_{AT})$ U=0,40	●	●	●			333	53	48	333	53	48				
C10.3	IXXO	80	FU	BH	$1/(0,36+R_{AT})$ U=0,41	●	●	●			372	55	50	372	55	50				
C10.4	IXXO	80	L		$1/(0,25+R_{AT})$ U=0,43	●	●				395	56	51	395	56	51				

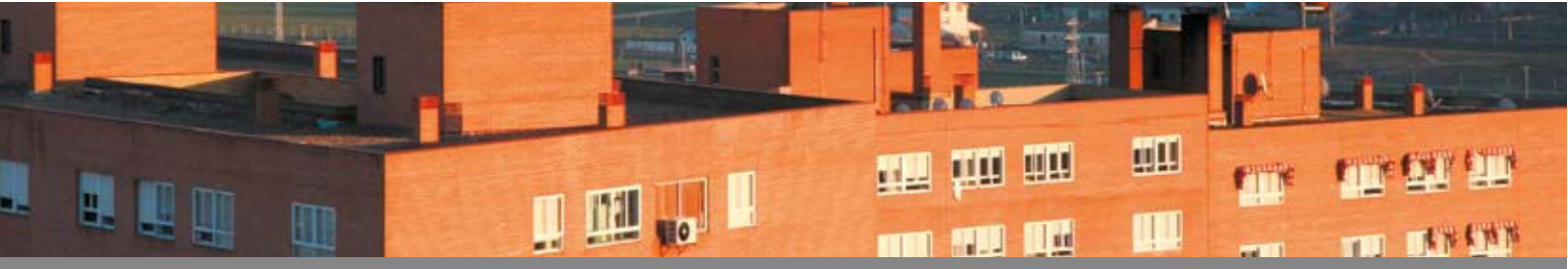
FU: Forjado unidireccional.

BP: Elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS.

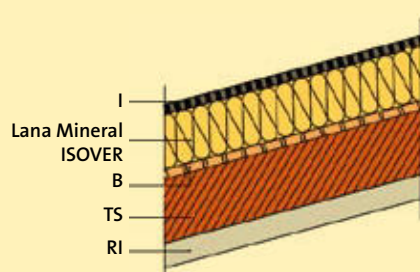
BH: Elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón.

BC: Elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos.

L: Losa.



I: Capa de impermeabilización.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
B: Barrera contra el vapor. Sólo si hay riesgo de condensación.
TS: Tablero soporte cerámico.
RI: Revestimiento interior.



B) CEC C10.5

Disposición convencional. Como base de la estructura se dispone un soporte resistente que genera la pendiente, será un tablero soporte cerámico con un revestimiento interior – guarnecido o enlucido.

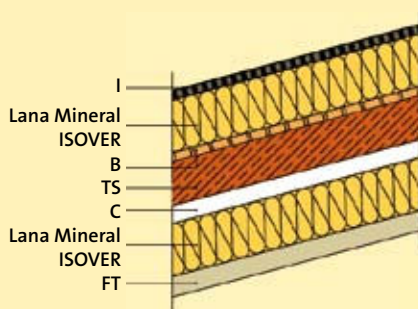
Le sigue el aislante térmico de lana mineral ISOVER y una barrera contra el vapor. Finalmente, en la capa más superficial hay una lámina de impermeabilización autoprotégida, cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.

Soluciones constructivas ISOVER para C10.5

				DB-HE1					DB-HR						
ISOVER										ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
					A	B	C	D	E						
C10.5	IXXO	80	TS	$1/(0,35+R_{At})$ U=0,42	●	●				152	41	39	152	41	39

TS: Tablero soporte cerámico.

I: Capa de impermeabilización.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
B: Barrera contra el vapor. Sólo si hay riesgo de condensación.
TS: Tablero soporte cerámico.
C: Cámara no ventilada.
FT: Falso techo.



C) CEC C10.6

Disposición convencional. Superficialmente se encuentra una lámina de impermeabilización autoprotégida, cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE y por debajo de ésta se encuentra la lana mineral ISOVER, una barrera contra el vapor y un tablero soporte cerámico y generador de la pendiente, en este orden y sentido descendente.

Por debajo, se encuentra una cámara no ventilada y otra capa de lana mineral ISOVER que actúa como material absorbente acústico y finalmente un falso techo.

Soluciones Constructivas ISOVER para C10.6

				DB-HE1						DB-HR					
				ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
					A	B	C	D	E						
C10.6	IXXO Arena	40 40	TS	$1/(0,55+R_{AT}+R_{AB})$ U=0,37	●	●	●	●		149	44	40	149	44	40
	IXXO Arena	50 40		$1/(0,55+R_{AT}+R_{AB})$ U=0,34	●	●	●	●	●	149	44	40	149	44	40
	IXXO Arena Master	50 90		$1/(0,55+R_{AT}+R_{AB})$ U=0,24	●	●	●	●	●	149	44	40	149	44	40

TS: Tablero soporte cerámico.

4.1.8. Cubierta inclinada. Forjado inclinado. Ventilada. Con capa de protección

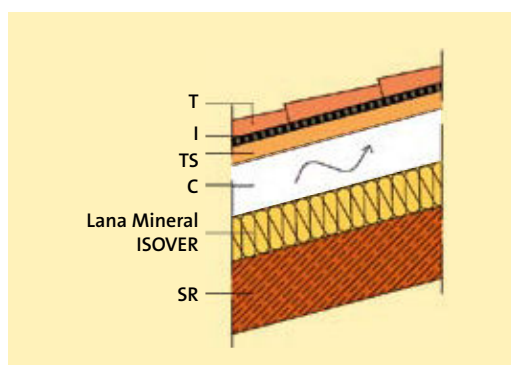
Estructura inclinada coronada por un tejado que puede ser de diversos materiales (teja, pizarra, perfiles metálicos, etc.) con una inclinación mayor al 10%.

El soporte resistente base será el elemento que defina y forme la pendiente de la estructura.

A) CEC C11.1, C11.2, C11.3, C11.4

Como base de la estructura se dispone un soporte resistente (puede ser un forjado unidireccional o de losa) que genera la pendiente, seguido de una lámina de impermeabilización, cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE y un tablero soporte de madera. Seguidamente se dispone una cámara de aire ventilada y una capa de lana mine-

ral ISOVER. Por último en la parte más interna del cerramiento, que actúa como base y generador de la pendiente, se dispone un soporte resistente que puede ser un forjado unidireccional o una losa.



T: Tejado.
I: Capa de impermeabilización.
TS: Tablero soporte de madera.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
SR: Soporte resistente.

Soluciones Constructivas ISOVER para C11.1, C11.2, C11.3, C11.4

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR	DB-HE1							DB-HR				
				ISOVER		ISOVER					CEC				
				U (W/m ² ·K)	Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
					A	B	C	D	E						
C11.1	IBR	80	FU BP	$1/(1,20+R_{AT})$ U=0,33	•	•	•	•	•	225	47	45	225	47	45
C11.2	IBR	80	FU BC	$1/(0,68+R_{AT})$ U=0,40	•	•	•			333	53	48	333	53	48
		100		$1/(0,68+R_{AT})$ U=0,34	•	•	•	•	•	333	53	48	333	53	48
C11.3	IBR	80	FU BH	$1/(0,59+R_{AT})$ U=0,41	•	•	•			372	55	50	372	55	50
		100		$1/(0,59+R_{AT})$ U=0,35	•	•	•	•	•	372	55	50	372	55	50
C11.4	IBR	80	L	$1/(0,48+R_{AT})$ U=0,43	•	•				395	56	51	395	56	51
		100		$1/(0,48+R_{AT})$ U=0,36	•	•	•	•		395	56	51	395	56	51
	2xIBR	60		$1/(0,48+R_{AT})$ U=0,31	•	•	•	•	•	395	56	51	395	56	51
		80		$1/(0,48+R_{AT})$ U=0,24	•	•	•	•	•	395	56	51	395	56	51

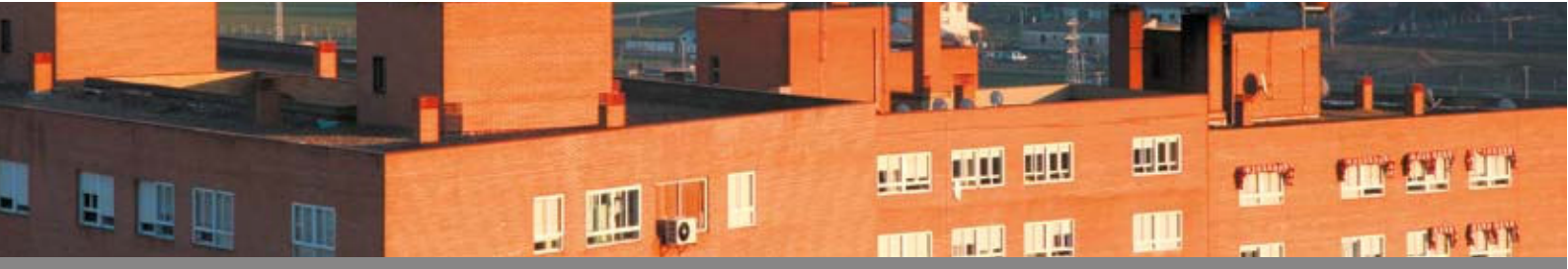
FU: Forjado unidireccional.

BP: Elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS.

BH: Elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón.

BC: Elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos.

L: Losa.



4.1.9. Cubierta inclinada. Forjado horizontal. Ventilada. Con capa de protección

Estructura inclinada coronada por un tejado que puede ser de diversos materiales (teja, pizarra, perfiles metálicos, etc.) con una inclinación mayor al 10%.

El soporte resistente base, forjado unidireccional o de losa, no será el elemento que defina la pendiente sino que será horizontal. Esta función

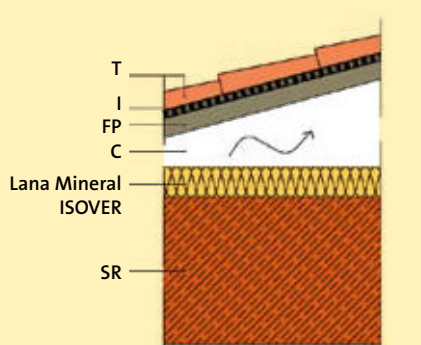
la realiza un tablero cerámico, de hormigón o de madera que se posiciona por encima de la cámara de aire ventilada.

A) CEC C12.1, C12.2, C12.3, C12.4

Como base de la estructura se dispone un soporte resistente horizontal (puede ser un forjado unidireccional o de losa), seguido de una capa de lana mineral **ISOVER** y una cámara de aire ventilada, en sentido ascendente.

Posteriormente un elemento de formación de pendientes define la inclinación de la estructura y le sigue una lámina de impermeabilización, cuyas características quedan descritas en el apartado 3.20 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE y un tejado que actúa como capa de protección de la estructura.

T: Tejado.
I: Capa de impermeabilización.
FP: Formación de pendientes.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
SR: Soporte resistente.



Soluciones Constructivas ISOVER para C12.1, C12.2, C12.3, C12.4

					DB-HE1					DB-HR						
ISOVER										ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Soporte resistente SR		U (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
						A	B	C	D	E						
C12.1	IBR	80	FU	BP	$1/(1,25+R_{At})$ U=0,32	●	●	●	●	●	225	47	45	225	47	45
C12.2	IBR	80	FU	BC	$1/(0,73+R_{At})$ U=0,39	●	●	●	●	●	333	53	48	333	53	48
	IBR	100			$1/(0,73+R_{At})$ U=0,33	●	●	●	●	●	333	53	48	333	53	48
C12.3	IBR	80	FU	BH	$1/(0,64+R_{At})$ U=0,40	●	●	●	●	●	372	55	50	372	55	50
	IBR	100			$1/(0,64+R_{At})$ U=0,34	●	●	●	●	●	372	55	50	372	55	50
C12.4	IBR	80	L		$1/(0,53+R_{At})$ U=0,42	●	●	●			395	56	51	395	56	51
	IBR	100			$1/(0,53+R_{At})$ U=0,36	●	●	●	●		395	56	51	395	56	51
	2xIBR	60			$1/(0,53+R_{At})$ U=0,30	●	●	●	●	●	395	56	51	395	56	51
		80			$1/(0,53+R_{At})$ U=0,24	●	●	●	●	●	395	56	51	395	56	51

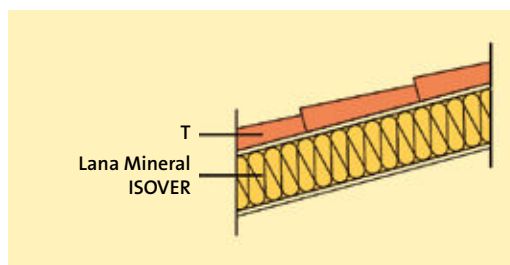
FU: Forjado unidireccional.
BP: Elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS.
BH: Elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón.
BC: Elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos.
L: Losa.

4.1.10. Cubierta inclinada. Ligera. No ventilada

Es un tipo de soluciones constructivas destinadas a la rehabilitación de cubiertas. Se compone de unas placas que se colocan bajo el tejado y sobre un panel sándwich impermeabilizante. Se obtienen estructuras muy duraderas.

A) CEC C13.2

En esta solución la capa de aislamiento de lana mineral **ISOVER** se coloca bajo el tejado que puede ser de diversos tipos de materiales. La pendiente de la cubierta debe de ser superior al 10%. Y la lana mineral usada como absorbente acústico debe de tener una resistividad al flujo de paso del aire de $\geq 5 \text{ KPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$.



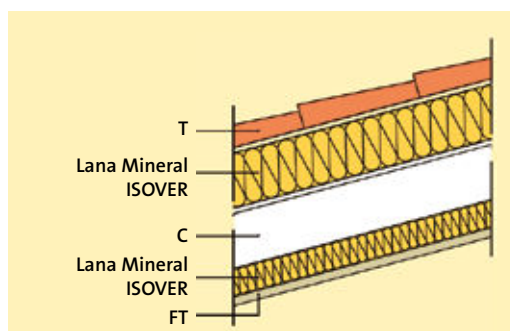
T: Tejado.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.

Soluciones Constructivas ISOVER para C13.2

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				ISOVER					ISOVER			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m^2)	R_A (dBA)	$R_{A, \text{tr}}$ (dBA)	m (kg/m^2)	R_A (dBA)	$R_{A, \text{tr}}$ (dBA)
				A	B	C	D	E						
C13.2	Panel ACH	80	$1/(0,16+R_{AA})$ $U=0,45$	•	•				52	37	34,0	52	37	34

B) CEC C13.4

La capa de aislamiento de lana mineral **ISOVER** se coloca bajo el tejado que puede ser de diversos tipos de materiales (teja, pizarra, placas, etc.). La pendiente de la cubierta debe de ser superior al 10%. La lana mineral usada como absorbente acústico debe de tener una resistividad al flujo de paso del aire de $\geq 5 \text{ KPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$. Por debajo de la primera capa de aislamiento hay una cámara no ventilada y una segunda capa de lana mineral **ISOVER** con un falso techo en la parte interna.



T: Tejado.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
C: Cámara de aire no ventilada.
FT: Falso techo.

Soluciones Constructivas ISOVER para C13.4

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				ISOVER					ISOVER			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m^2)	R_A (dBA)	$R_{A, \text{tr}}$ (dBA)	m (kg/m^2)	R_A (dBA)	$R_{A, \text{tr}}$ (dBA)
				A	B	C	D	E						
C13.4	Panel ACH Arena PYL de 13mm	80 40	$1/(0,38+R_{AA}+R_{AB})$ $U=0,28$	•	•	•	•	•	63	51	48,0	63	51	48
	Panel ACH Arena PYL de 13mm	80 60	$1/(0,38+R_{AA}+R_{AB})$ $U=0,25$	•	•	•	•	•	63	51	48	63	51	48



4. Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la Edificación

4.1. Cubiertas.

4.2. Fachadas.

4.3. Particiones interiores verticales y medianerías.

4.4. Particiones interiores horizontales.

4.2.Fachadas



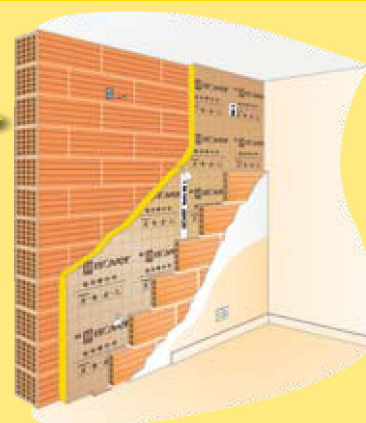


4.2. Fachadas

Las fachadas, además de caracterizar el aspecto exterior del edificio y servir de envolvente vertical de los recintos interiores, sirve en definitiva, como protección frente a las inclemencias climatológicas (lluvia, nieve, calor, frío, etc.) y otros agentes contra los que se ejecutan las diferentes soluciones constructivas. Las fachadas están expuestas

directamente al frío en invierno y calor en verano, por lo que las pérdidas de energía a través de este cerramiento pueden llegar a ser de hasta el 25% de la energía total en la vivienda no aislada, por lo que junto a cubiertas, resulta prioritario el aislamiento de las mismas.

- Una fachada aislada le permite conservar el frescor en verano y el frío en invierno, evitándose el efecto de "pared fría".
- La menor necesidad de energía en calefacción y refrigeración del edificio supone un ahorro del 90% en la factura energética y evita la emisión de hasta un 70% de CO₂.
- De valor añadido a su vivienda: con una fachada aislada aumentará la eficiencia energética del edificio.
- El aislamiento aporta valor añadido a la vivienda ya que alarga su vida útil y mejora las condiciones de vida del usuario final. Etiquetado energético.
- Es posible aislar la fachada por el exterior de forma continua y reduce la aparición de humedades a la vez que permite que el edificio "respire".
- Las fachadas ventiladas con aislamiento permite el flujo de aire a través de la cámara proporcionando unas excelentes prestaciones en aislamiento térmico.



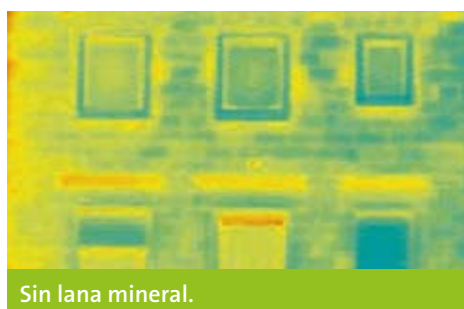
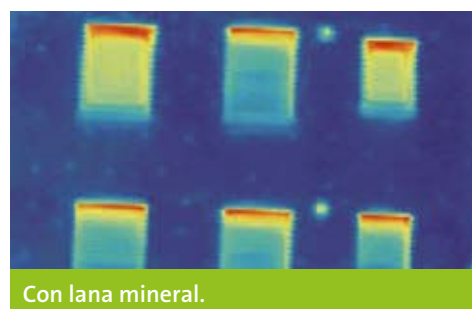
$Q = U \Delta T$ $U = 1/R$ $R = e/\lambda$
 Q : cantidad de calor transferida (W/m²).
 U : transmitancia térmica (W/m²·K).
 ΔT : diferencia de temperaturas a cada lado del cerramiento (K).
 R : resistencia térmica (m²·K/W).
 e : espesor (m).
 λ : conductividad térmica (W/m·K).

Para asegurar un buen aislamiento térmico de la fachada, la resistencia térmica R , debe ser lo mayor posible, nos indica la capacidad de un material para evitar las transferencias de calor que lo atraviesan. Este concepto también es aplicable al conjunto de la fachada. Este parámetro es el resultado del cociente entre el espesor, e (m) y la conductividad, λ (W/m·K).

El CTE tiene en cuenta esta característica al exigir que la transmitancia límite de las fachadas U_{Mlim} esté comprendida entre 0,94 W/(m²·K) para la zona A y 0,57 W/(m²·K) para la zona E.

Con las soluciones de aislamiento **ISOVER** obtendremos una envolvente térmica eficiente para

todos los tipos de fachadas. Seleccionando el producto y el espesor adecuado de aislamiento reduciremos de forma decisiva el consumo energético del edificio, además de proporcionar al edificio altas prestaciones acústicas y de protección contra el fuego.



Encontraremos varios tipos de fachadas, de fábrica cara vista, de fábrica para revestir, de paneles prefabricados pesados, muros cortina, fachadas ventiladas, etc.

Veamos los requerimientos del CTE para los valores de transmitancias U (W/m²·K) en fachadas según la zona climática:

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
U_{max}^*	1.22	1.07	0.95	0.86	0.74
U_{Mlim}^{**}	0.94	0.82	0.73	0.66	0.57

*Transmitancia térmica máxima de cerramientos de fachadas (tabla 2.1 DB-HE1).

**Transmitancia térmica límite media de fachadas (tabla 2.2 DB-HE1).

Requerimientos del CTE para el aislamiento acústico del ruido aéreo en fachadas:

Exterior del muro de la fachada	$D_{2m,nT,A} > 30-47$ dBA*
---------------------------------	----------------------------

*Dependiendo del nivel de ruido exterior.

A continuación, se muestran los productos de lana mineral **ISOVER** disponibles para cada tipo de fachada:

da:

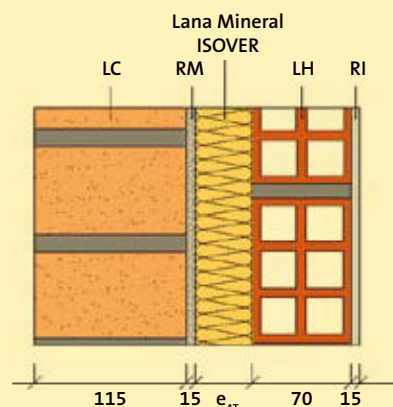
Producto	Tipo de lana ⁽¹⁾	Elemento constructivo				Barrera de vapor	Presentación ⁽²⁾
		Aislamiento interior		Aislamiento exterior			
		Doble hoja cerámica (ventilada y no ventilada)	Trasdosado PYL (directo o con separación)	Ventilada	No ventilada		
Eco 40D/50D	LV	●	●				P
Eco 50/Eco60/Eco 90	LV	●	●			●	P
PV Papel	LV		●			●	P
PV Acustiver	LV		●				R/P
Acustilaine MD	LR	●	●				P
Acustilaine 70	LR	●	●				P
Acustilaine E	LR		●				P
Calibel	LV		●				P
Arena Plus	LA		●				P
Arena	LA		●				R/P
Arena Basic	LA		●				R/P
Arena Plaver	LA	●					P
Isofex	LR				●		P
Ecovent	LA			●			R
Ecovent VN 032/035/038	LA			●			P

⁽¹⁾ LV: lana mineral de vidrio. LR: lana mineral de roca. LA: lana mineral Arena. ⁽²⁾ P: panel. R: rollo.



4.2.1. Fachadas de fábrica vista, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
RM: Revestimiento intermedio.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



Las fachadas de fábrica vista se componen en su cara externa por ladrillos caravista, perforados o macizos, que por su apariencia y características no es preciso usar un revestimiento exterior por encima de éstos como acabado.

A) CEC F1.1

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo esto conforma un bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante un revestimiento intermedio.

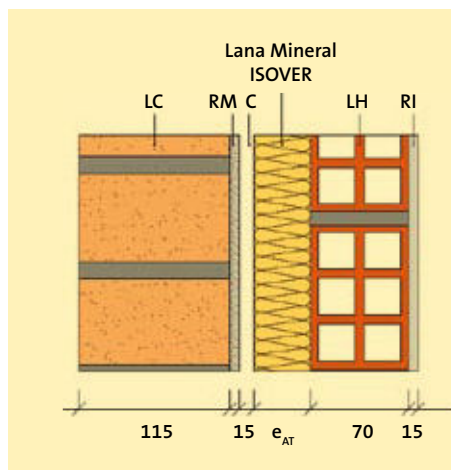
Soluciones Constructivas ISOVER para F1.1

			DB-HE1						DB-HR					
Código CEC	ISOVER								ISOVER			CEC		
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,54+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F1.1	Eco 40D	40	0,60	●	●	●	●		300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Eco 50	50	0,54	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Eco 60	60	0,47	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Eco 90	90	0,36	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Acustilaine MD	40	0,60	●	●	●	●		300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
		50	0,52	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Acustilaine 70	40	0,58	●	●	●	●		300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
		50	0,50	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47

⁽¹⁾ Valores estimados a partir del ensayo AC3-D14-01-XXVIII.

B) CEC F1.2

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo ello conforma un bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante un revestimiento intermedio y por una cámara de aire no ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².



LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
RM: Revestimiento intermedio.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.

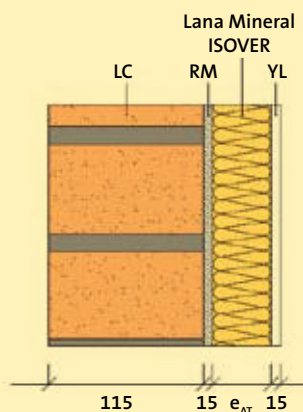
Soluciones Constructivas ISOVER para F1.2

			DB-HE1						DB-HR					
Código CEC			ISOVER					ISOVER			CEC			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,71+R _{AT}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F1.2	Eco 40D	40	0,55	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Eco 50	50	0,49	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Eco 60	60	0,44	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Eco 90	90	0,34	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Acustilaine MD	40	0,55	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
		50	0,48	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
	Acustilaine 70	40	0,53	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47
		50	0,46	●	●	●	●	●	300	≥52,5 ⁽¹⁾	≥49,5	247	50	47

⁽¹⁾ Valores estimado a partir del ensayo AC3-D14-01-XXVIII.



LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
RM: Revestimiento intermedio.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



C) CEC F1.3

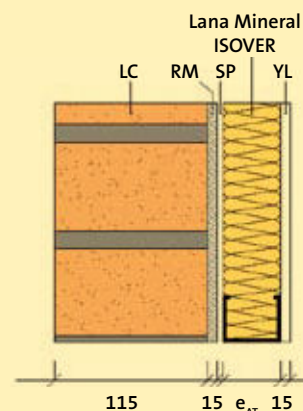
La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER.

Las dos hojas se separan mediante un revestimiento intermedio.

Soluciones Constructivas ISOVER para F1.3

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,42+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F1.3	Calibel	40	0,63	●	●	●	●		184	53	48	184	53	48

LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
RM: Revestimiento intermedio.
SP: Separación.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



D) CEC F1.4

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante un revestimiento intermedio y de una separación de 10 mm.

Soluciones Constructivas ISOVER para F1.4

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,57+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F1.4	Acustilaine E	40	0,61	●	●	●	●		256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	Arena	40	0,58	●	●	●	●		256	63,5 ⁽¹⁾	57,7	184	60	55
	ECO 40D	40	0,60	●	●	●	●		256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55

⁽¹⁾ Valores estimados a partir del ensayo AC3-D14-01-XXVI.

Soluciones Constructivas ISOVER para F1.4 (continuación)

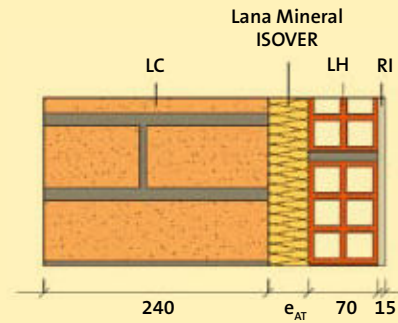
			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,57+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F1.4	Arena Basic	45	0,56	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	Arena Plus	45	0,53	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	PV Acusiver	50	0,55	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	PV Papel	50	0,55	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	Acustilaine E	45	0,56	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
		50	0,52	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
		60	0,46	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
		67	0,42	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	ECO 50	50	0,53	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	Arena	50	0,50	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	ECO 60	60	0,46	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	Arena	60	0,44	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	Arena Plus	65	0,40	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	Arena Basic	67	0,42	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	ECO 90	90	0,35	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	Acustilaine MD	40	0,59	●	●	●	●		256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
		50	0,51	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
		60	0,45	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
	Acustilaine 70	40	0,57	●	●	●	●		256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
		50	0,49	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55
		60	0,43	●	●	●	●	●	256	≥63,5 ⁽¹⁾	≥57,7	184	60	55

⁽¹⁾ Valores estimados a partir del ensayo AC3-D14-01-XXVI.



E) CEC F1.5

LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo ello conforma un bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

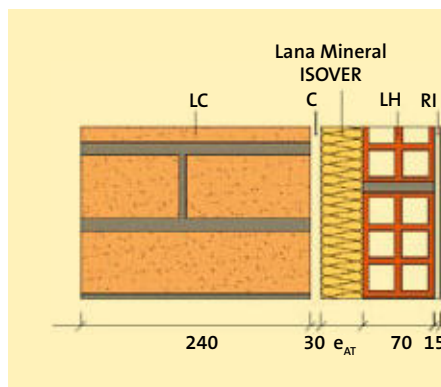
Soluciones Constructivas ISOVER para F1.5

			DB-HE1						DB-HR					
Código CEC	ISOVER								ISOVER			CEC		
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/((0,71+R _{AT}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F1.5	Eco 40D	40	0,55	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47
	Eco 50	50	0,49	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47
	Eco 60	60	0,44	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47
	Eco 90	90	0,34	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47
	Acustilaine MD	40	0,55	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47
		50	0,48	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47
	Acustilaine 70	40	0,53	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47
		50	0,46	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47
	Arena Plaver	25	0,69	●	●	●			343	50	47	343	50	47
		40	0,53	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47

F) CEC F1.6

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo ello conforma un bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire no ventilada.

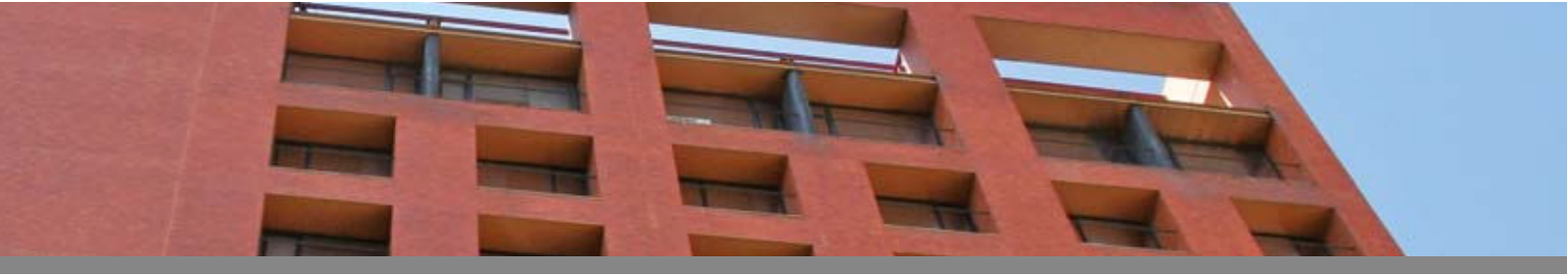
Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3 m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².



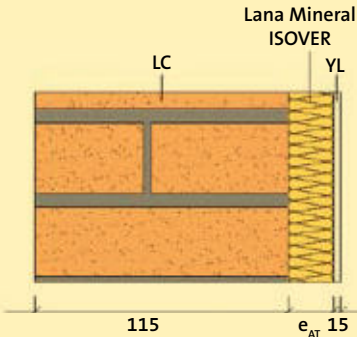
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F1.6

			DB-HE1					DB-HR							
	ISOVER								ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,88+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A tr} (dBA)	
				A	B	C	D	E							
F1.6	Eco 40D	40	0,50	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47	
	Eco 50	50	0,45	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47	
	Eco 60	60	0,41	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47	
	Eco 90	90	0,32	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47	
	Acustilaine MD	40	0,50	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47	
		50	0,44	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47	
	Acustilaine 70	40	0,49	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47	
		50	0,42	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47	
	Arena Plaver	25	0,62	●	●	●			343	50	47	343	50	47	
		40	0,49	●	●	●	●	●	343	50	47	343	50	47	



LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



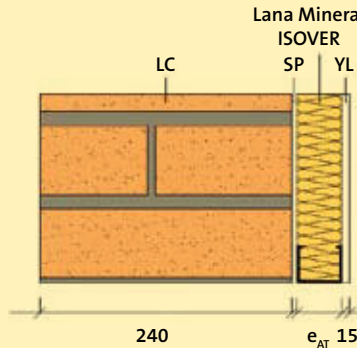
G) CEC F1.7

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

Soluciones Constructivas ISOVER para F1.7

			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,58+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F1.7	Calibel	40	0,57	●	●	●	●	●	280	51	46	280	51	46

LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
SP: Separación.
YL: Placa de yeso laminado.



H) CEC F1.8

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral **ISOVER**. Entre las dos hojas existe una separación de 10 mm.

Soluciones Constructivas ISOVER para F1.8

			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,73+R _{AT}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F1.8	Acustilaine E	40	0,55	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		45	0,51	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		50	0,48	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		60	0,42	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		67	0,39	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	Arena 40	40	0,54	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53

Soluciones Constructivas ISOVER para F1.8 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,73+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F1.8	ECO 40 D	40	0,54	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	Arena Basic	45	0,51	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		67	0,39	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	Arena Plus	45	0,48	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		65	0,38	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	PV Acustiver	50	0,50	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	PV Papel	50	0,50	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	ECO 50	50	0,49	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	Arena	50	0,46	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	ECO 60	60	0,43	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	Arena	60	0,41	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	ECO 90	90	0,33	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	Acustilaine MD	40	0,54	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		50	0,47	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		60	0,42	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
	Acustilaine 70	40	0,52	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		50	0,45	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53
		60	0,40	●	●	●	●	●	280	58	53	280	58	53



4.2.2. Fachadas de fábrica vista, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el interior

Tiene las características de una fachada de fábrica vista, por tanto adecuada para el uso residencial.

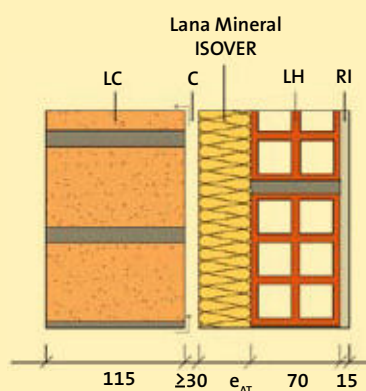
La cámara de aire ventilada protege al edificio de la infiltración de agua de lluvia y evita la condensación intersticial. Se incluye en las fachadas de

edificios nuevos y en rehabilitación ya que tiene numerosas ventajas como que se deteriora menos, ayuda a fijar la estructura y al muro soporte, de fácil instalación, etc.

A) CEC F2.1

En la cara exterior encontramos una hoja de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que el muro interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco acompañada de un revestimiento interno, que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Las hojas de la fachada se separan mediante una cámara de aire ventilada en la que se aloja la lana mineral **ISOVER** unida a la hoja interna, es decir, aislamiento por el interior. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE la cámara de aire debe de tener un espesor ≥ 3 cm y un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura >5 mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será ≥ 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados.

LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER:
Aislamiento térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



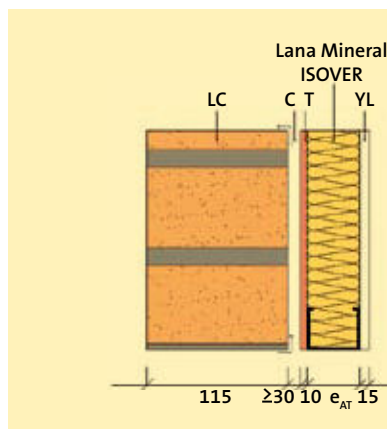
Soluciones Constructivas ISOVER para F2.1

			DB-HE1						DB-HR					
Código CEC	ISOVER								ISOVER			CEC		
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,45+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
F2.1	Eco 40 D	40	0,64	●	●	●	●		220	47	44	220	47	44
	Eco 50	50	0,57	●	●	●	●		220	47	44	220	47	44
	Eco 60	60	0,49	●	●	●	●	●	220	47	44	220	47	44
	Eco 90	90	0,37	●	●	●	●	●	220	47	44	220	47	44
	Acustilaine MD	40	0,64	●	●	●	●		220	47	44	220	47	44
		50	0,54	●	●	●	●	●	220	47	44	220	47	44
	Acustilaine 70	40	0,61	●	●	●	●		220	47	44	220	47	44
		50	0,52	●	●	●	●	●	220	47	44	220	47	44
	Arena Plaver	40	0,61	●	●	●	●		220	47	44	220	47	44

B) CEC F2.2

En la cara exterior encontramos un muro de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo. Mientras que la hoja interior consta de una placa de yeso laminado, una placa de lana mineral ISOVER y un tablero o panel impermeable.

Las hojas de la fachada se separan mediante una cámara de aire que debe de tener un espesor ≥ 3 cm y un sistema de recogida y evacuación del agua, y aberturas de ventilación con una anchura >5 mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados, según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.



LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire ventilada.
T: Tablero o panel impermeable.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

Soluciones Constructivas ISOVER para F2.2

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,36+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
F2.2	Arena	40	0,66	●	●	●	●		157	57	52	157	57	52
	ECO 40 D	40	0,68	●	●	●			157	57	52	157	57	52
	Arena Basic	45	0,63	●	●	●	●		157	57	52	157	57	52
	Arena Plus	45	0,59	●	●	●	●		157	57	52	157	57	52
	PV Acustiver	50	0,62	●	●	●	●		157	57	52	157	57	52
	Acustilaine E	40	0,69	●	●	●			157	57	52	157	57	52
		45	0,63	●	●	●	●		157	57	52	157	57	52
		50	0,61	●	●	●	●		157	57	52	157	57	52
		60	0,50	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52
		67	0,46	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52
	ECO 50	50	0,60	●	●	●	●		157	57	52	157	57	52
	Arena	50	0,56	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52
	ECO 60	60	0,51	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52
	Arena	60	0,48	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52
	Arena Plus	65	0,44	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52
	Arena Basic	67	0,46	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52

Soluciones Constructivas ISOVER para F2.2 (continuación)

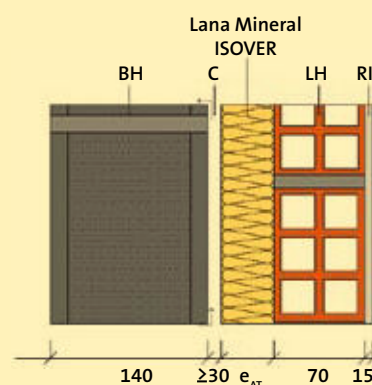
			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,36+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F2.2	ECO 90	90	0,38	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52
	Acustilaine MD	40	0,68	●	●	●			157	57	52	157	57	52
		50	0,57	●	●	●	●		157	57	52	157	57	52
		60	0,49	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52
	Acustilaine 70	40	0,65	●	●	●	●		157	57	52	157	57	52
		50	0,54	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52
		60	0,47	●	●	●	●	●	157	57	52	157	57	52

C) CEC F2.3

En la cara exterior encontramos una hoja de fábrica de bloque de hormigón de áridos densos, que según el Catálogo de Elementos Constructivos

del CTE el valor de la absorción de los bloques será 0,32g/cm³ como máximo, mientras que si es cara vista el coeficiente de succión será 3g/cm³·s y el valor individual del coeficiente será 4,2g/m²·s, ambos como máximo.

BH: Fábrica de bloque de hormigón.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislamiento térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



Mientras que el muro interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco acompañada de un revestimiento interior, que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Las hojas de la fachada se separan mediante una cámara de aire ventilada en la que se aloja la lana mineral ISOVER unida a la hoja interna, es decir, aislamiento por el interior. La cámara de aire debe de tener un espesor ≥ 3 cm y un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura >5 mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será ≥ 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados.

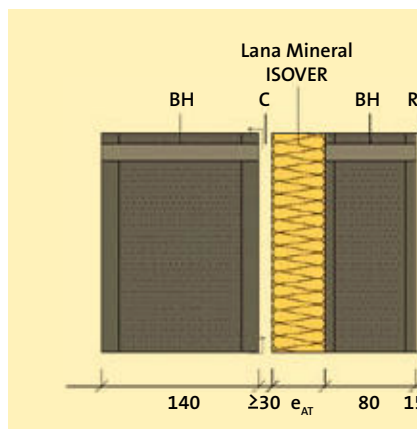
Soluciones Constructivas ISOVER para F2.3

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,45+R _{AT}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F2.3	Eco 40 D	40	0,64	●	●	●	●		242	46	43	242	46	43
	Eco 50	50	0,57	●	●	●	●		242	46	43	242	46	43
	Eco 60	60	0,49	●	●	●	●	●	242	46	43	242	46	43
	Eco 90	90	0,37	●	●	●	●	●	242	46	43	242	46	43

D) CEC F2.4

En la cara exterior encontramos una hoja de fábrica de bloque de hormigón de áridos densos, que según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE el valor de la absorción de los bloques será $0,32 \text{ g/cm}^3$ como máximo, mientras que si es cara vista el coeficiente de succión será $3 \text{ g/cm}^3\cdot\text{s}$ y el valor individual del coeficiente será $4,2 \text{ g/m}^2\cdot\text{s}$, ambos como máximo.

Mientras que el muro interior se compone de una capa de fábrica de bloque de hormigón de áridos densos perforado acompañada de un revestimiento interno, que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Las hojas de la fachada se separan mediante una cámara de aire ventilada en la que se aloja la lana mineral ISOVER unida a la hoja interna, es decir, aislamiento por el interior. La cámara de aire debe de tener un espesor $\geq 3 \text{ cm}$ y un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura $>5 \text{ mm}$ repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados.



BH: Fábrica de bloque de hormigón.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F2.4

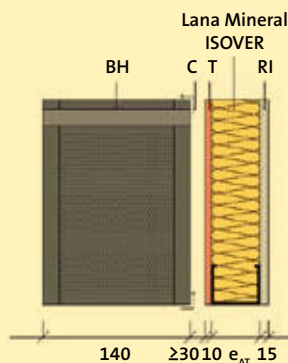
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,39+R_{AT})$ ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$)	DB-HE1					DB-HR					
				ISOVER					ISOVER			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m^2)	R_A (dBA)	$R_{A,tr}$ (dBA)	m (kg/m^2)	R_A (dBA)	$R_{A,tr}$ (dBA)
				A	B	C	D	E						
F2.4	Eco 40 D	40	0,67	•	•	•			304	46	43	304	46	43
	Eco 50	50	0,69	•	•	•			304	46	43	304	46	43
	Eco 60	60	0,51	•	•	•	•	•	304	46	43	304	46	43
	Eco 90	90	0,38	•	•	•	•	•	304	46	43	304	46	43



E) CEC F2.5

En la cara exterior encontramos un muro de fábrica de bloque de hormigón de áridos densos, que según el Catálogo de Elementos Constructivos del

BH: Fábrica de bloque de hormigón.
C: Cámara de aire ventilada.
T: Tablero o panel impermeable.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interior.



CTE el valor de la absorción de los bloques será $0,32 \text{ g/cm}^3$ como máximo, mientras que si es cara vista el coeficiente de succión será $3 \text{ g/cm}^3 \cdot \text{s}$ y el valor individual del coeficiente será $4,2 \text{ g/m}^2 \cdot \text{s}$, ambos como máximo.

Mientras que la hoja interior consta de una placa de yeso laminado, una placa de lana mineral ISOVER y un tablero o panel impermeable.

Las hojas de la fachada se separan mediante una cámara de aire que debe de tener un espesor $\geq 3 \text{ cm}$ y un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura $> 5 \text{ mm}$ repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados.

Soluciones Constructivas ISOVER para F2.5

			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,36+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F2.5	Arena	40	0,66	●	●	●	●		179	55	50	179	55	50
	ECO 40 D	40	0,68	●	●	●			179	55	50	179	55	50
	Arena Basic	45	0,63	●	●	●	●		179	55	50	179	55	50
	Arena Plus	45	0,59	●	●	●	●		179	55	50	179	55	50
	PV Acustiver	50	0,62	●	●	●	●		179	55	50	179	55	50
	Acustilaine E	40	0,69	●	●	●			179	55	50	179	55	50
		45	0,63	●	●	●	●		179	55	50	179	55	50
		50	0,58	●	●	●	●		179	55	50	179	55	50
		60	0,50	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50
		67	0,46	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50
	ECO 50	50	0,60	●	●	●	●		179	55	50	179	55	50
	Arena	50	0,56	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50
	ECO 60	60	0,51	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50
Arena	60	0,48	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50	
Arena Plus	65	0,44	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50	

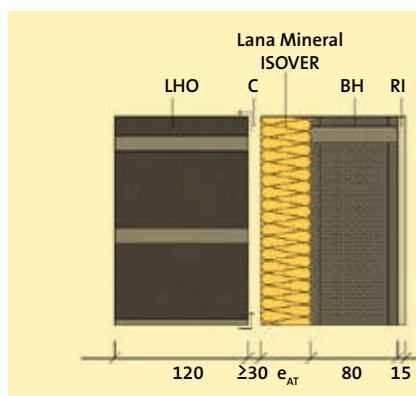
Soluciones Constructivas ISOVER para F2.5 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,36+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F2.5	Arena Basic	67	0,46	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50
	ECO 90	90	0,38	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50
	Acustilaine MD	40	0,68	●	●	●			179	55	50	179	55	50
		50	0,57	●	●	●	●		179	55	50	179	55	50
		60	0,49	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50
	Acustilaine 70	40	0,65	●	●	●	●		179	55	50	179	55	50
		50	0,54	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50
		60	0,47	●	●	●	●	●	179	55	50	179	55	50

F) CEC F2.6

En la cara exterior encontramos una hoja de fábrica de ladrillo perforado de hormigón de áridos densos, que según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE el valor de la absorción de los bloques será 0,32 g/cm³ como máximo, mientras que si es cara vista el coeficiente de succión será 3 g/cm³·s y el valor individual del coeficiente será 4,2 g/m²·s, ambos como máximo. Estos requerimientos también se extienden a la capa de bloque de hormigón de la hoja interna.

El muro interior se compone de una capa de fábrica de bloque de hormigón de áridos densos perforado acompañada de un revestimiento interno, que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Las hojas de la fachada se separan mediante una cámara de aire ventilada en la que se aloja la lana mineral ISOVER unida a la hoja interna, es decir, aislamiento por el interior. La cámara de aire debe de tener un espesor ≥3 cm y un



LHO: Fábrica de ladrillo perforado de hormigón.
BH: Fábrica de bloque de hormigón.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interior.

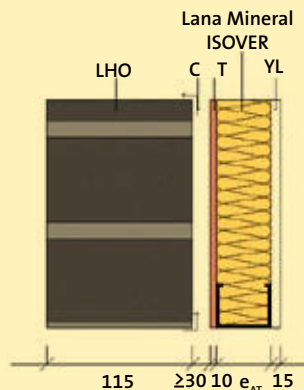
sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura >5 mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será ≥120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados.

Soluciones Constructivas ISOVER para F2.6

			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,39+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F2.6	Eco 40 D	40	0,67	●	●	●			299	46	43	299	46	43
	Eco 50	50	0,69	●	●	●			299	46	43	299	46	43
	Eco 60	60	0,51	●	●	●	●	●	299	46	43	299	46	43
	Eco 90	90	0,38	●	●	●	●	●	299	46	43	299	46	43



LHO: Fábrica de ladrillo perforado de hormigón.
C: Cámara de aire ventilada.
T: Tablero o panel impermeable.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



G) CEC F2.7

En la cara exterior encontramos un muro de fábrica de ladrillo perforado de hormigón de áridos densos, que según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE el valor de la absorción de los bloques será 0,32 g/cm³ como máximo, mientras que si es cara vista el coeficiente de succión será 3 g/cm³·s y el valor individual del coeficiente será 4,2 g/m²·s, ambos como máximo. Mientras que la hoja interior consta de una placa de yeso laminado, una placa de lana mineral ISOVER y un tablero o panel impermeable.

Las hojas de la fachada se separan mediante una cámara de aire que debe de tener un espesor ≥3 cm y un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura >5 mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será ≥120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados.

Soluciones Constructivas ISOVER para F2.7

			DB-HE1						DB-HR						
			ISOVER						ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/((0,36+R _{At}) (W/m²·K)t	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	
				A	B	C	D	E							
F2.7	Arena	40	0,66	●	●	●	●		174	55	50	174	55	50	
	ECO 40 D	40	0,68	●	●	●			174	55	50	174	55	50	
	Arena Basic	45	0,63	●	●	●	●		174	55	50	174	55	50	
	Arena Plus	45	0,59	●	●	●	●		174	55	50	174	55	50	
	PV Acustiver	50	0,58	●	●	●	●		174	55	50	174	55	50	
	Acustilaine E	40	0,69	●	●	●			174	55	50	174	55	50	
		45	0,63	●	●	●	●		174	55	50	174	55	50	
		50	0,58	●	●	●	●		174	55	50	174	55	50	
		60	0,50	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50	
		67	0,46	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50	
	ECO 50	50	0,60	●	●	●	●		174	55	50	174	55	50	
	Arena	50	0,56	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50	
	ECO 60	60	0,51	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50	

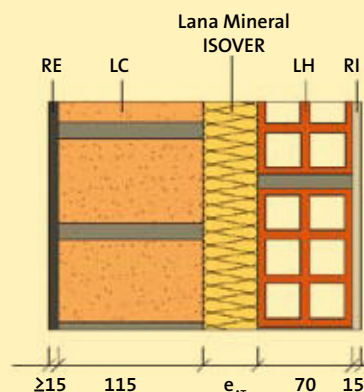
Soluciones Constructivas ISOVER para F2.7 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,36+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F2.7	Arena	60	0,48	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50
	Arena Plus	65	0,44	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50
	Arena Basic	67	0,46	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50
	ECO 90	90	0,38	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50
	Acustilaine MD	40	0,68	●	●	●			174	55	50	174	55	50
		50	0,57	●	●	●	●		174	55	50	174	55	50
		60	0,49	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50
	Acustilaine 70	40	0,65	●	●	●	●		174	55	50	174	55	50
		50	0,54	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50
		60	0,47	●	●	●	●	●	174	55	50	174	55	50



4.2.3. Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior.

RE: Revestimiento exterior continuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



En las fachadas de fábrica para revestir se ejecuta la cara externa con ladrillos que requieren una terminación superficial (continua o discontinua). Por tanto no necesitan el acabado de los ladrillos cara vista, y desaparece la preocupación por las juntas y la limpieza de los paramentos.

A) CEC F3.1

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, y va acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo ello constituye un bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

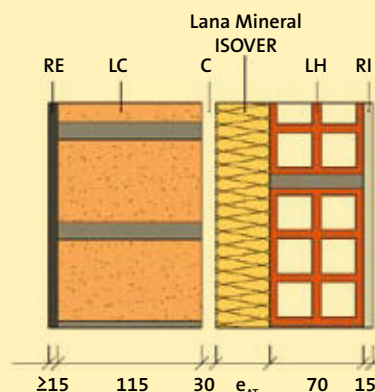
Soluciones Constructivas ISOVER para F3.1

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,54+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.1	Eco 40 D	40	0,60	●	●	●	●		220	48	45	220	48	45
	Eco 50	50	0,54	●	●	●	●	●	220	48	45	220	48	45
	Eco 60	60	0,47	●	●	●	●	●	220	48	45	220	48	45
	Eco 90	90	0,36	●	●	●	●	●	220	48	45	220	48	45

B) CEC F3.2

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire no ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3 m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².

RE: Revestimiento exterior continuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.

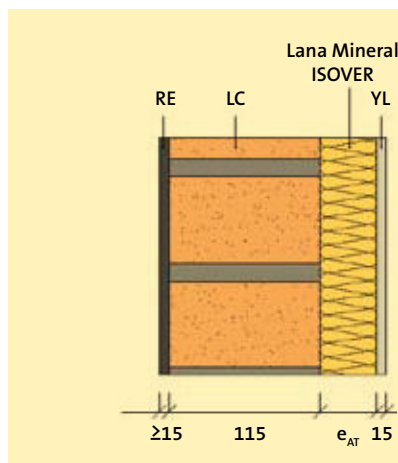


Soluciones Constructivas ISOVER para F3.2

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,71+R_{AT})$ (W/m²·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F3.2	Eco 40 D	40	0,55	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
	Eco 50	50	0,49	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
	Eco 60	60	0,43	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45
	Eco 90	90	0,34	•	•	•	•	•	220	48	45	220	48	45

C) CEC F3.3

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.



RE: Revestimiento exterior continuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

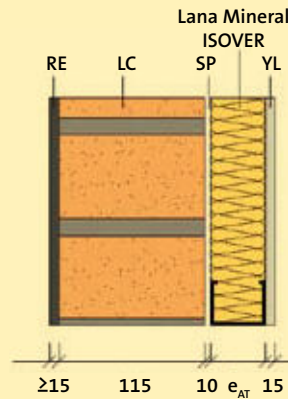
Soluciones Constructivas ISOVER para F3.3

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,42+R_{AT})$ (W/m²·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F3.3	Calibel	40	0,62	•	•	•	•		157	52	47	157	52	47



D) CEC F3.4

RE: Revestimiento exterior continuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
SP: Separación.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una separación de 10 mm.

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.4

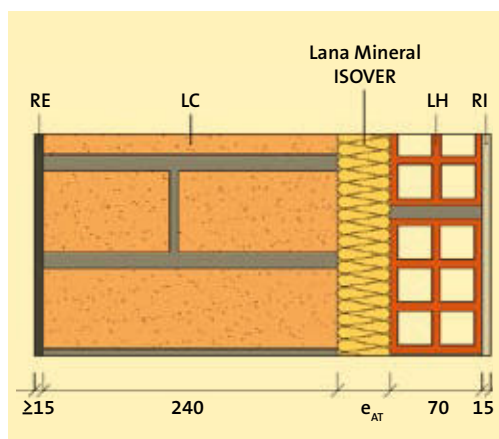
			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,57+R _{AT}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.4	Acustilaine E	40	0,60	●	●	●	●		157	59	54	157	59	54
		45	0,56	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
		50	0,52	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
		60	0,46	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
		67	0,42	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	Arena	40	0,58	●	●	●	●		157	59	54	157	59	54
	ECO 40 D	40	0,60	●	●	●	●		157	59	54	157	59	54
	Arena Basic	45	0,56	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	Arena Plus	45	0,53	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	PV Acustiver	50	0,55	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	PV Papel	50	0,55	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	ECO 50	50	0,53	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	Arena	50	0,50	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	ECO 60	60	0,46	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	Arena	60	0,44	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	Arena Plus	65	0,40	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.4 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
Código CEC	ISOVER								ISOVER			CEC		
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,57+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.4	Arena Basic	67	0,42	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	ECO 90	90	0,35	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	Acustilaine MD	40	0,59	●	●	●	●		157	59	54	157	59	54
		50	0,51	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
		60	0,45	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
	Acustilaine 70	40	0,57	●	●	●	●		157	59	54	157	59	54
		50	0,49	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54
		60	0,43	●	●	●	●	●	157	59	54	157	59	54

E) CEC F3.5

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, y va acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.



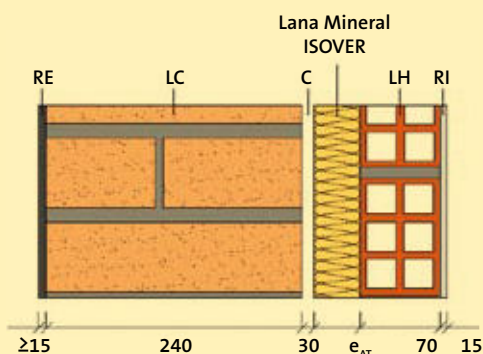
RE: Revestimiento exterior continuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.5

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,71+R _{AT}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.5	Eco 40 D	40	0,55	●	●	●	●	●	355	52	49	355	52	49
	Eco 50	50	0,49	●	●	●	●	●	355	52	49	355	52	49
	Eco 60	60	0,44	●	●	●	●	●	355	52	49	355	52	49
	Eco 90	90	0,34	●	●	●	●	●	355	52	49	355	52	49



RE: Revestimiento exterior continuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



F) CEC F3.6

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire no ventilada. Según el Catálogo del Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3 m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².

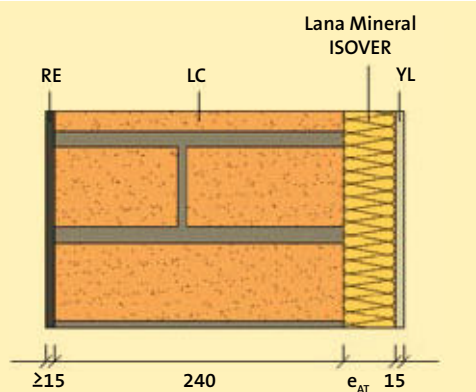
Soluciones constructivas ISOVER para F3.6

			DB-HE1						DB-HR						
	ISOVER								ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,88+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	
				A	B	C	D	E							
F3.6	Eco 40 D	40	0,50	●	●	●	●	●	355	52	49	355	52	49	
	Eco 50	50	0,46	●	●	●	●	●	355	52	49	355	52	49	
	Eco 60	60	0,41	●	●	●	●	●	355	52	49	355	52	49	
	Eco 90	90	0,32	●	●	●	●	●	355	52	49	355	52	49	

G) CEC F3.7

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

RE: Revestimiento exterior continuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.

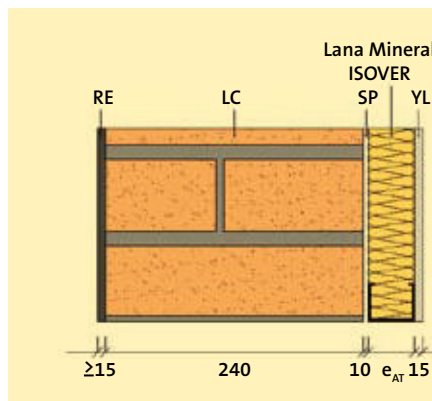


Soluciones constructivas ISOVER para F3.7

			DB-HE1					DB-HR						
			ISOVER					ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,59+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.7	Calibel	40	0,57	●	●	●	●		292	54	49	292	54	49

H) CEC F3.8

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una separación de 10 mm.



RE: Revestimiento exterior continuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
SP: Separación.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.8

			DB-HE1					DB-HR							
			ISOVER							ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,74+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	
				A	B	C	D	E							
F3.8	Acustilaine E	40	0,55	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
		45	0,51	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
		50	0,48	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
		60	0,42	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
		67	0,39	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	Arena	40	0,53	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	ECO 40 D	40	0,54	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	Arena Basic	45	0,51	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	Arena Plus	45	0,48	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	PV Acustiver	50	0,50	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	PV Papel	50	0,50	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	ECO	50	0,48	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	Arena	50	0,46	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	ECO 60	60	0,43	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	
	Arena	60	0,41	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56	

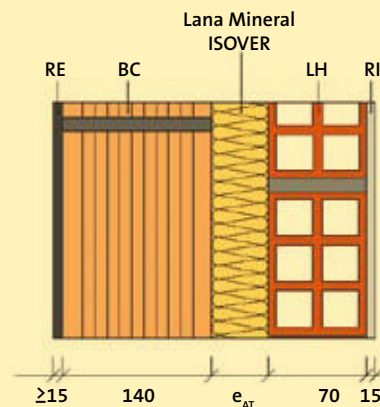


Soluciones Constructivas ISOVER para F3.8 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,74+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.8	Arena Plus	65	0,38	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56
	Arena Basic	67	0,39	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56
	ECO 90	90	0,33	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56
	Acustilaine MD	40	0,54	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56
		50	0,47	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56
		60	0,41	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56
	Acustilaine 70	40	0,52	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56
		50	0,45	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56
		60	0,40	●	●	●	●	●	292	61	56	292	61	56

I) CEC F3.21

RE: Revestimiento exterior continuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



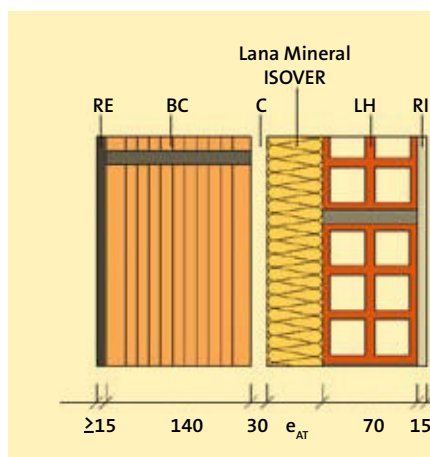
La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañado de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interior que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo ello conforma un bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.21

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,68+R_{AT})$ (W/m²·K)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
F3.21	Eco 40 D	40	0,56	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
	Eco 50	50	0,50	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
	Eco 60	60	0,44	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
	Eco 90	90	0,34	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44

J) CEC F3.22

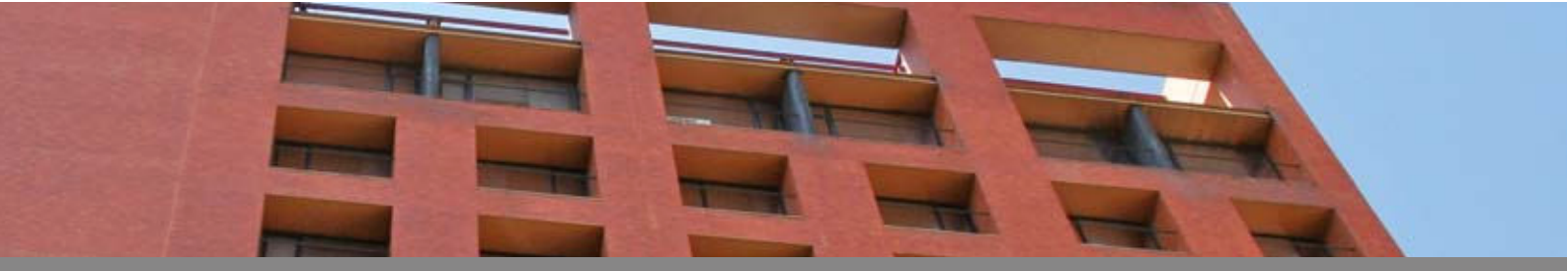
La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo ello conforma un bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire no ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3 m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².



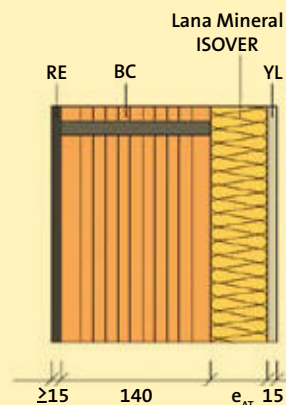
RE: Revestimiento exterior continuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.22

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,85+R_{AT})$ (W/m²·K)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
F3.22	Eco 40 D	40	0,51	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
	Eco 50	50	0,46	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
	Eco 60	60	0,41	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44
	Eco 90	90	0,32	•	•	•	•	•	207	47	44	207	47	44



RE: Revestimiento exterior continuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



K) CEC F3.23

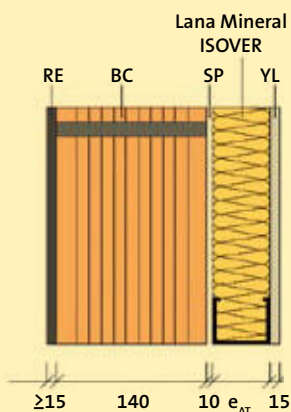
La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.23

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,56+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.23	Calibel	40	0,60	●	●	●	●		144	52	47	144	52	47

L) CEC F3.24

RE: Revestimiento exterior continuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
SP: Separación.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



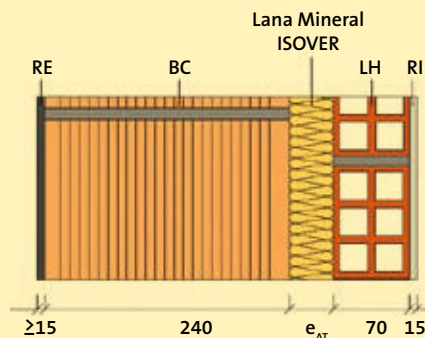
La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una separación de 10 mm.

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.24

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,71+R_{AT})$ (W/m²·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F3.24	Acustilaine E	40	0,56	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		45	0,52	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		50	0,48	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		60	0,43	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		67	0,40	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena	40	0,54	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	ECO 40 D	40	0,55	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena Basic	45	0,52	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena Plus	45	0,49	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	PV Acustiver	50	0,51	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	PV Papel	50	0,51	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	ECO 50	50	0,49	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena	50	0,47	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	ECO 60	60	0,44	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena	60	0,41	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena Plus	65	0,38	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Arena Basic	67	0,40	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	ECO 90	90	0,34	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Acustilaine MD	40	0,55	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		50	0,48	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		60	0,42	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
	Acustilaine 70	40	0,53	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		50	0,46	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54
		60	0,40	•	•	•	•	•	144	59	54	144	59	54



RE: Revestimiento exterior continuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interno.



M) CEC F3.25

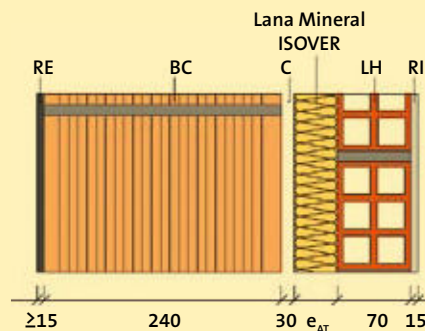
La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañado de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.25

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,93+R _{AT}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.25	Eco 40 D	40	0,49	●	●	●	●	●	299	52	49	299	52	49
	Eco 50	50	0,44	●	●	●	●	●	299	52	49	299	52	49
	Eco 60	60	0,40	●	●	●	●	●	299	52	49	299	52	49
	Eco 90	90	0,31	●	●	●	●	●	299	52	49	299	52	49

N) CEC F3.26

RE: Revestimiento exterior continuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interno.



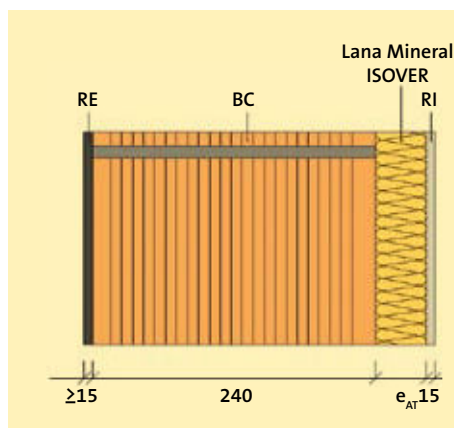
La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire no ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3 m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.26

				DB-HE1					DB-HR					
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(1,10+R_{At})$ (W/m ² ·K)	ISOVER					ISOVER			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.26	Eco 40 D	40	0,45	•	•	•	•	•	299	52	49	299	52	49
	Eco 50	50	0,41	•	•	•	•	•	299	52	49	299	52	49
	Eco 60	60	0,37	•	•	•	•	•	299	52	49	299	52	49
	Eco 90	90	0,30	•	•	•	•	•	299	52	49	299	52	49

O) CEC F3.27

La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.



RE: Revestimiento exterior continuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interno.

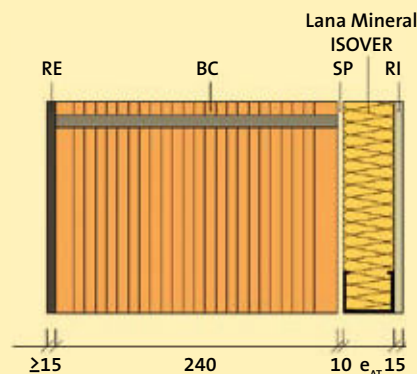
Soluciones Constructivas ISOVER para F3.27

				DB-HE1					DB-HR					
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,81+R_{At})$ (W/m ² ·K)	ISOVER					ISOVER			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.27	Calibel	40	0,50	•	•	•	•	•	236	55	50	236	55	50



P) CEC F3.28

RE: Revestimiento exterior continuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
SP: Separación.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interno.



La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se distancian mediante una separación de 10 mm.

Soluciones Constructivas ISOVER para F3.28

			DB-HE1					DB-HR						
			ISOVER					ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/((0,96+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.28	Acustilaine E	40	0,49	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
		45	0,46	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
		50	0,43	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
		60	0,39	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
		67	0,36	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	Arena	40	0,48	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	ECO 40 D	40	0,48	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	Arena Basic	45	0,46	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	Arena Plus	45	0,44	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	PV Acustiver	50	0,45	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	PV Papel	50	0,45	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	ECO 50	50	0,44	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	Arena	50	0,42	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	ECO 60	60	0,39	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	Arena	60	0,37	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57

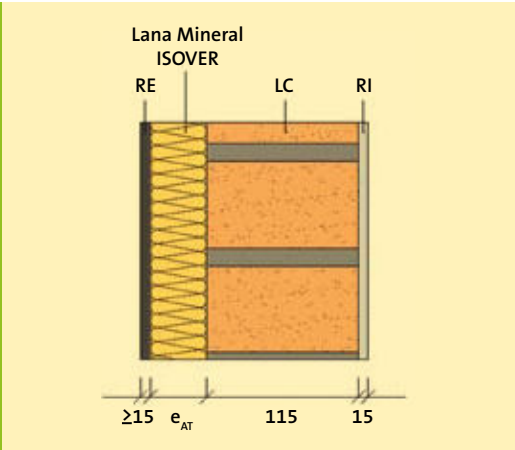
Soluciones Constructivas ISOVER para F3.28 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,96+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F3.28	Arena Plus	65	0,35	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	Arena Basic	67	0,36	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	ECO 90	90	0,31	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	Acustilaine MD	40	0,48	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
		50	0,42	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
		60	0,38	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
	Acustilaine 70	40	0,47	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
		50	0,41	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57
		60	0,37	●	●	●	●	●	236	62	57	236	62	57



4.2.4. Fachada de fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior.

RE: Revestimiento exterior continuo.
 Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
 LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
 RI: Revestimiento interno.



Este tipo de fachadas pertenece al segundo grupo descrito anteriormente en las que es necesario aplicar un revestimiento exterior por encima de éstos como terminación debido a sus características. Son estructuras similares a las del apartado anterior, salvo que el material aislante, en este caso, está junto al revestimiento exterior. Se trata de sistemas ETICS que son más eficientes y no reducen el espacio útil del edificio con el aislamiento.

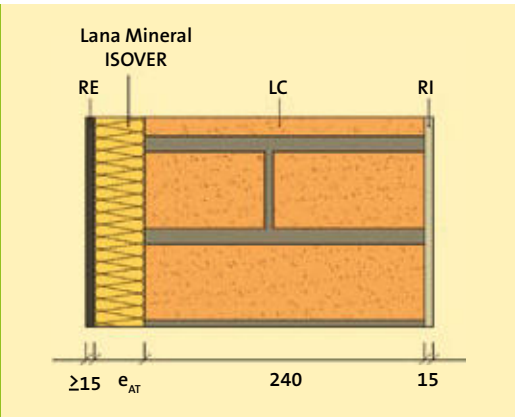
A) CEC F4.1

La hoja interna está constituida por un muro de fábrica de ladrillo cerámico (macizo o perforado cuando el material aislante se fija mecánicamente) y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que la hoja externa es un revestimiento exterior continuo al que se une la lana mineral ISOVER, resultando una solución continua.

Soluciones Constructivas ISOVER para F4.1

			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,38+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F4.1	Isofex	40	0,67	●	●	●			161	42	39	161	42	39
		50	0,56	●	●	●	●	●	161	42	39	161	42	39
		60	0,49	●	●	●	●	●	161	42	39	161	42	39

RE: Revestimiento exterior continuo.
 Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
 LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
 RI: Revestimiento interno.



B) CEC F4.2

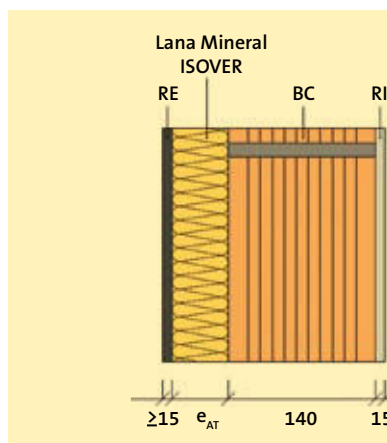
Solución muy similar a la anterior, en la hoja interna está constituida por un muro de fábrica de ladrillo cerámico (macizo o perforado cuando el material aislante se fija mecánicamente) y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que la hoja externa es un revestimiento exterior continuo al que se une la lana mineral ISOVER, resultando una solución continua. En este caso el ladrillo cerámico es de 24 cm.

Soluciones Constructivas ISOVER para F4.2

				DB-HE1					DB-HR					
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,55+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F4.2	Isofex	40	0,60	•	•	•	•		296	49	46	296	49	46
		50	0,51	•	•	•	•	•	296	49	46	296	49	46
		60	0,45	•	•	•	•	•	296	49	46	296	49	46

C) CEC F4.5

La hoja interna está constituida por un muro de fábrica de bloque cerámico y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que la hoja externa es un revestimiento exterior continuo al que se une la lana mineral **ISOVER**, resultando una solución continua.



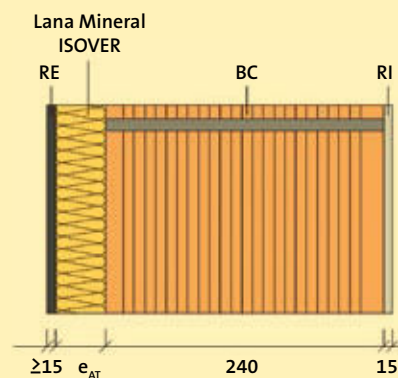
RE: Revestimiento exterior continuo.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F4.5

				DB-HE1					DB-HR					
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,52+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
F4.5	Isofex	40	0,61	•	•	•	•		148	42	39	148	42	39
		50	0,52	•	•	•	•	•	148	42	39	148	42	39
		60	0,46	•	•	•	•	•	148	42	39	148	42	39



RE: Revestimiento exterior continuo.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
RI: Revestimiento interno.



D) CEC F4.6

Solución muy similar a la anterior en la que la hoja interna está constituida por un muro de fábrica de bloque cerámico y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que la hoja externa es un revestimiento exterior continuo al que se une la lana mineral ISOVER, resultando una solución continua. En este caso el bloque cerámico es de 24 cm.

Soluciones Constructivas ISOVER para F4.6

			DB-HE1						DB-HR						
	ISOVER								ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,77+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	
				A	B	C	D	E							
F4.6	Isofex	40	0,53	●	●	●	●	●	240	49	46	240	49	46	
		50	0,46	●	●	●	●	●	240	49	46	240	49	46	
		60	0,41	●	●	●	●	●	240	49	46	240	49	46	

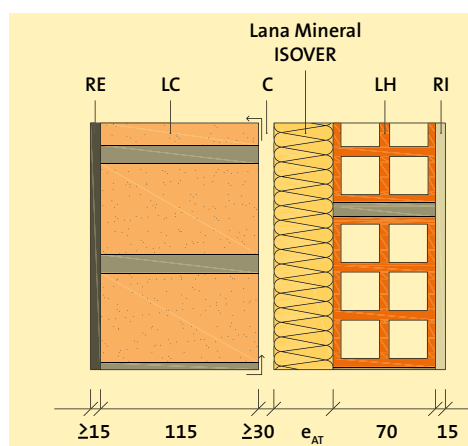
4.2.5. Fachada de fábrica con revestimiento continuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el interior

Este tipo de fachadas también es necesario aplicar un revestimiento exterior por encima de éstos como terminación, debido a sus características. Son estructuras similares a las del apartado anterior, salvo que el material aislante, en este caso, está entre dos hojas de fábrica y cuenta con cámara de aire ventilada.

A) CEC F5.1

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; todo ello constituye un bloque al que se encuentra unida una capa de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras ventiladas todas aquellas que tienen un espesor entre 3 y 10 cm, un sistema

de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura mayor a 5 mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados.



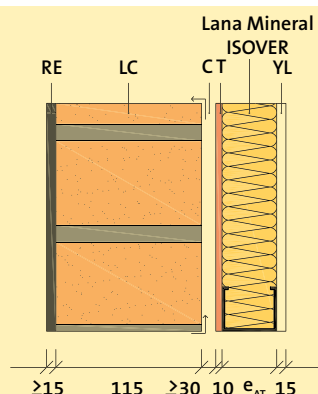
RE: Revestimiento exterior continuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interno.

Soluciones Constructivas ISOVER para F5.1

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,45+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F5.1	Eco 40 D	40	0,64	●	●	●	●		220	45	42	220	45	42
	Eco 50	50	0,57	●	●	●	●	●	220	45	42	220	45	42
	Eco 60	60	0,49	●	●	●	●	●	220	45	42	220	45	42
	Eco 90	90	0,37	●	●	●	●	●	220	45	42	220	45	42



RE: Revestimiento exterior continuo.
 LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
 C: Cámara de aire ventilada.
 T: Tablero o panel impermeable.
 Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
 YL: Placa de yeso laminado.



B) CEC F5.2

En la cara exterior encontramos un muro de fábrica de ladrillo cerámico acompañado de un revestimiento exterior. Mientras que la hoja interior consta de una placa de yeso laminado, una placa de lana mineral **ISOVER** y un tablero o panel impermeable. Las hojas de la fachada se separan mediante una cámara de aire ventilada que debe de tener un espesor entre 3 y 10 cm, un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura mayor a 5 mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados, según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.

Soluciones Constructivas ISOVER para F5.2

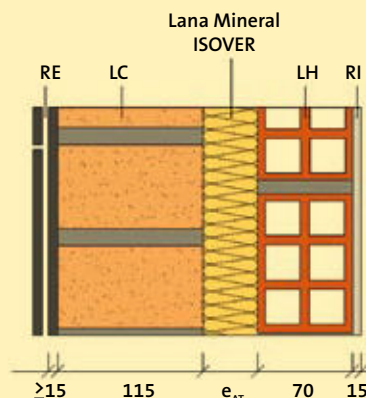
			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,36+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F5.2	Acustilaine E	40	0,69	●	●	●			157	56	51	157	56	51
		45	0,63	●	●	●	●		157	56	51	157	56	51
		50	0,58	●	●	●	●		157	56	51	157	56	51
		60	0,50	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
		67	0,46	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
	Arena	40	0,66	●	●	●	●		157	56	51	157	56	51
	ECO 40 D	40	0,68	●	●	●			157	56	51	157	56	51
	Arena Basic	45	0,63	●	●	●	●		157	56	51	157	56	51
	Arena Plus	45	0,59	●	●	●	●		157	56	51	157	56	51
	PV Acustiver	50	0,62	●	●	●	●		157	56	51	157	56	51
	PV Papel	50	0,62	●	●	●	●		157	56	51	157	56	51
	ECO 50	50	0,60	●	●	●	●		157	56	51	157	56	51
	Arena	50	0,56	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
	ECO 60	60	0,51	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
Arena	60	0,48	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51	

Soluciones Constructivas ISOVER para F5.2 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,36+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F5.2	Arena Plus	65	0,44	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
	Arena Basic	67	0,47	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
	ECO 90	90	0,38	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
	Acustilaine MD	40	0,68	●	●	●			157	56	51	157	56	51
		50	0,57	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
		60	0,49	●	●	●	●		157	56	51	157	56	51
	Acustilaine 70	40	0,65	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
		50	0,54	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51
		60	0,47	●	●	●	●	●	157	56	51	157	56	51

4.2.6. Fachada de fábrica con revestimiento discontinuo, sin cámara o con cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior formado.



Este tipo de soluciones son similares a las descritas en el apartado 4.2.3., salvo que en este caso, el revestimiento exterior de la estructura es discontinuo. Para estos revestimientos se usan baldosas cerámicas o revestimientos cerámicos que aportan impermeabilidad a la fachada.

A) CEC F6.1

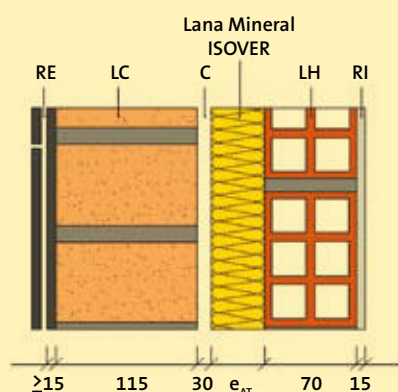
La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo cuando el revestimiento exterior discontinuo se fija mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.1

				DB-HE1					DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,54+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.1	Eco 40 D	40	0,60	●	●	●	●		242	48	45	242	48	45
	Eco 50	50	0,54	●	●	●	●	●	242	48	45	242	48	45
	Eco 60	60	0,47	●	●	●	●	●	242	48	45	242	48	45
	Eco 90	90	0,36	●	●	●	●	●	242	48	45	242	48	45

B) CEC F6.2

RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



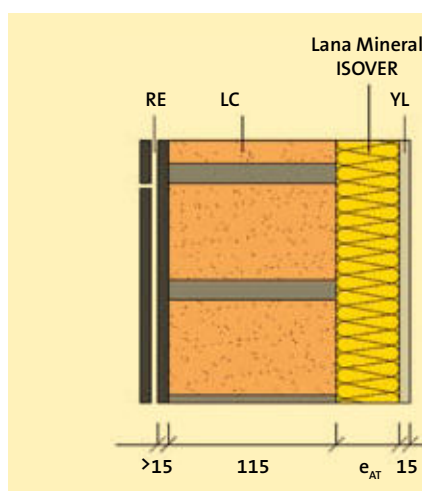
La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire no ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3 m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.2

				DB-HE1					DB-HR					
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,71+R_{AT})$ (W/m²·K)	ISOVER					ISOVER			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m²)	R_A (dBA)	$R_{A,tr}$ (dBA)	m (kg/m²)	R_A (dBA)	$R_{A,tr}$ (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.2	Eco 40 D	40	0,55	•	•	•	•	•	242	48	45	242	48	45
	Eco 50	50	0,49	•	•	•	•	•	242	48	45	242	48	45
	Eco 60	60	0,43	•	•	•	•	•	242	48	45	242	48	45
	Eco 90	90	0,34	•	•	•	•	•	242	48	45	242	48	45

C) CEC F6.3

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.



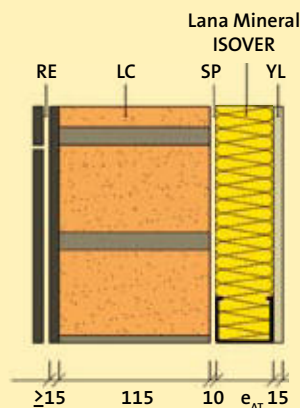
RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.3

				DB-HE1					DB-HR					
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,42+R_{AT})$ (W/m²·K)	ISOVER					ISOVER			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m²)	R_A (dBA)	$R_{A,tr}$ (dBA)	m (kg/m²)	R_A (dBA)	$R_{A,tr}$ (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.3	Calibel	40	0,62	•	•	•	•		179	52	47	179	52	47



RE: Revestimiento exterior discontinuo.
 LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
 SP: Separación de 10 mm.
 Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
 YL: Placa de yeso laminado.



D) CEC F6.4

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una separación de 10 mm.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.4

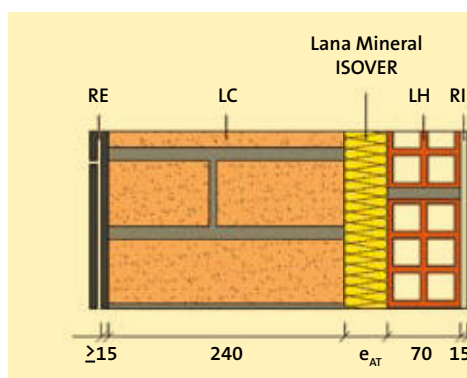
			DB-HE1						DB-HR					
			ISOVER						ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,57+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.4	Acustilaine E	40	0,61	●	●	●	●		179	59	54	179	59	54
		45	0,56	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
		50	0,52	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
		60	0,46	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
		67	0,42	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	Arena	40	0,58	●	●	●	●		179	59	54	179	59	54
	ECO 40 D	40	0,60	●	●	●	●		179	59	54	179	59	54
	Arena Basic	45	0,56	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	Arena Plus	45	0,53	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	PV Acustiver	50	0,55	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	PV Papel	50	0,55	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	ECO 50	50	0,53	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	Arena	50	0,50	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	ECO 60	60	0,46	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	Arena	60	0,44	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.4 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,36+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.4	Arena Plus	65	0,40	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	Arena Basic	67	0,42	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	ECO 90	90	0,35	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	Acustilaine MD	40	0,59	●	●	●	●		179	59	54	179	59	54
		50	0,51	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
		60	0,45	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
	Acustilaine 70	40	0,57	●	●	●	●		179	59	54	179	59	54
		50	0,49	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54
		60	0,43	●	●	●	●	●	179	59	54	179	59	54

E) CEC F6.5

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, y va acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.



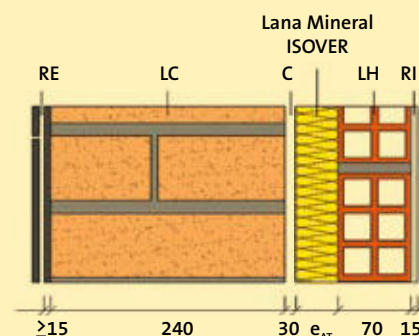
RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.5

			DB-HE1					DB-HR						
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,71+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.5	Eco 40 D	40	0,55	●	●	●	●	●	377	52	49	377	52	49
	Eco 50	50	0,49	●	●	●	●	●	377	52	49	377	52	49
	Eco 60	60	0,44	●	●	●	●	●	377	52	49	377	52	49
	Eco 90	90	0,34	●	●	●	●	●	377	52	49	377	52	49



RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



F) CEC F6.6

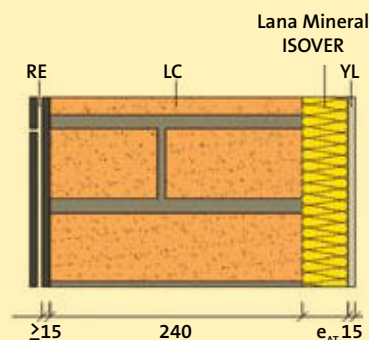
La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire no ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3 m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.6

			DB-HE1					DB-HR							
			ISOVER					ISOVER			CEC				
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,88+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	
				A	B	C	D	E							
F6.6	Eco 40 D	40	0,50	●	●	●	●	●	377	52	49	377	52	49	
	Eco 50	50	0,46	●	●	●	●	●	377	52	49	377	52	49	
	Eco 60	60	0,41	●	●	●	●	●	377	52	49	377	52	49	
	Eco 90	90	0,32	●	●	●	●	●	377	52	49	377	52	49	

G) CEC F6.7

RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



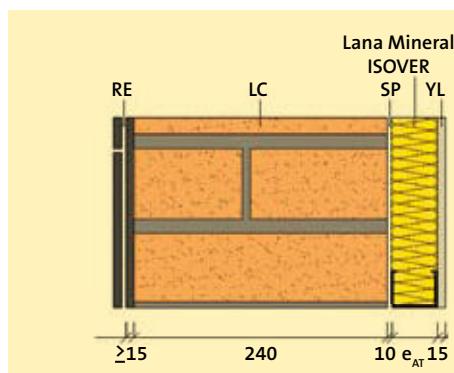
La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.7

			DB-HE1					DB-HR						
	ISOVER							ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,59+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.7	Calibel	40	0,57	●	●	●	●	●	314	54	49	314	54	49

H) CEC F6.8

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico, perforado o macizo, acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una separación de 10 mm.



RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
SP: Separación.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.8

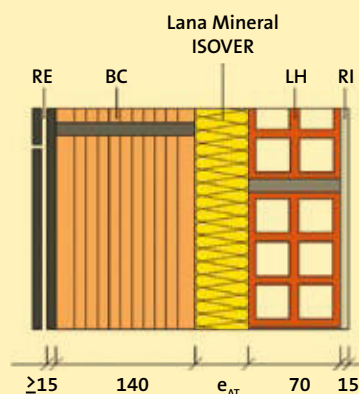
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,74+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR					
				Zona climática					ISOVER			CEC		
				A	B	C	D	E	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
F6.8	Acustilaine E	40	0,55	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
		45	0,51	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
		50	0,48	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
		60	0,42	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
		67	0,39	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	Arena	40	0,53	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	ECO 40 D	40	0,54	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	Arena Basic	45	0,51	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	Arena Plus	45	0,48	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	PV Acustiver	50	0,50	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	PV Papel	50	0,50	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	ECO 50	50	0,48	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	Arena	50	0,46	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	ECO 60	60	0,43	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	Arena	60	0,41	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	Arena Plus	65	0,38	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	Arena Basic	67	0,39	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	ECO 90	90	0,33	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
	Acustilaine MD	40	0,54	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
		50	0,47	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56
		60	0,41	•	•	•	•	•	314	61	56	314	61	56

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.8 (continuación)

			DB-HE1					DB-HR						
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,74+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.8	Acustilaine 70	40	0,52	●	●	●	●	●	314	61	56	314	61	56
		50	0,45	●	●	●	●	●	314	61	56	314	61	56
		60	0,40	●	●	●	●	●	314	61	56	314	61	56

I) CEC F6.21

RE: Revestimiento exterior discontinuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.



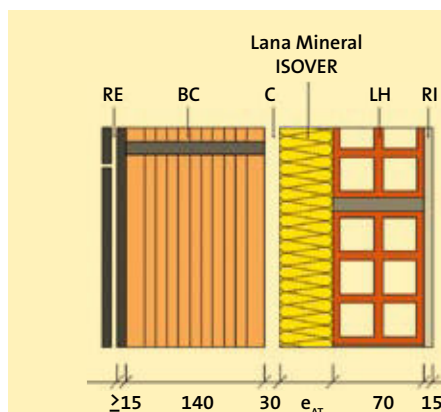
La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañado de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.21

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,68+R _{Atr}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.21	Eco 40 D	40	0,56	●	●	●	●	●	229	47	44	229	47	44
	Eco 50	50	0,50	●	●	●	●	●	229	47	44	229	47	44
	Eco 60	60	0,44	●	●	●	●	●	229	47	44	229	47	44
	Eco 90	90	0,34	●	●	●	●	●	229	47	44	229	47	44

J) CEC F6.22

La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire no ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3 m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².



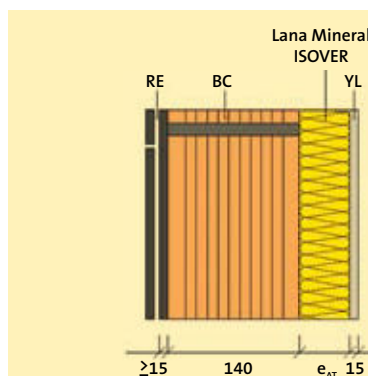
RE: Revestimiento exterior discontinuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.22

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,85+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.22	Eco 40 D	40	0,51	●	●	●	●	●	229	47	44	229	47	44
	Eco 50	50	0,46	●	●	●	●	●	229	47	44	229	47	44
	Eco 60	60	0,41	●	●	●	●	●	229	47	44	229	47	44
	Eco 90	90	0,32	●	●	●	●	●	229	47	44	229	47	44

K) CEC F6.23

La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.



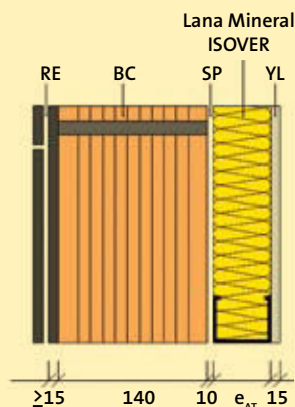
RE: Revestimiento exterior discontinuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.23

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	ISOVER $U=1/(0,56+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HE1					DB-HR			CEC		
				Zona climática					m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.23	Calibel	40	0,58	●	●	●	●	●	166	52	47	166	52	47



RE: Revestimiento exterior discontinuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
SP: Separación.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



L) CEC F6.24

La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se separan mediante una separación de 10 mm.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.24

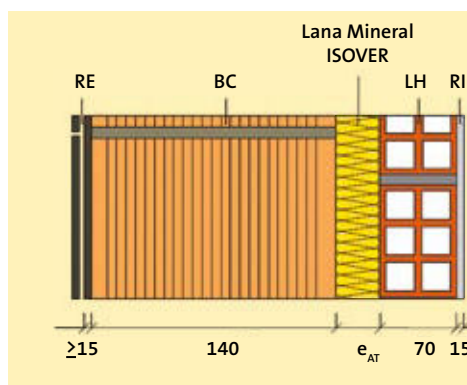
			DB-HE1					DB-HR						
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,71+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.24	Acustilaine E	40	0,56	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
		45	0,52	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
		50	0,48	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
		60	0,43	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
		67	0,40	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	Arena	40	0,54	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	ECO 40 D	40	0,55	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	Arena Basic	45	0,52	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	Arena Plus	45	0,49	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	PV Acustiver	50	0,51	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	PV Papel	50	0,51	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	ECO 50	50	0,49	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	Arena	50	0,47	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	ECO 60	60	0,44	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	Arena	60	0,41	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.24 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
Código CEC	ISOVER								ISOVER			CEC		
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,71+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.24	Arena Plus	65	0,38	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	Arena Basic	67	0,40	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	ECO 90	90	0,34	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	Acustilaine MD	40	0,55	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
		50	0,48	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
		60	0,42	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
	Acustilaine 70	40	0,53	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
		50	0,46	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54
		60	0,40	●	●	●	●	●	166	59	54	166	59	54

M) CEC F6.25

La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañado de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.



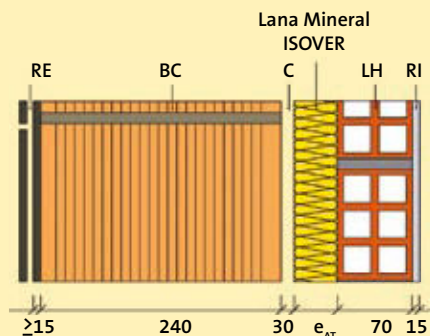
RE: Revestimiento exterior discontinuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interno.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.25

				DB-HE1					DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,93+R _{AT}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.25	Eco 40 D	40	0,49	●	●	●	●	●	321	52	49	321	52	49
	Eco 50	50	0,44	●	●	●	●	●	321	52	49	321	52	49
	Eco 60	60	0,40	●	●	●	●	●	321	52	49	321	52	49
	Eco 90	90	0,31	●	●	●	●	●	321	52	49	321	52	49



RE: Revestimiento exterior discontinuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interno.



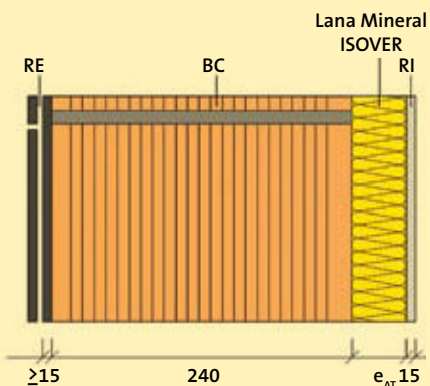
N) CEC F6.26

La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire no ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras no ventiladas todas las cámaras con un área de ventilación efectiva menor que 120 cm² por cada 10 m² de fachada entre forjados, es decir, si tomamos una altura entre forjados de 3 m, equivalente a una superficie de aberturas de 3600 mm².

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.26

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(1,10+R _{AT}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.26	Eco 40 D	40	0,45	●	●	●	●	●	321	52	49	321	52	49
	Eco 50	50	0,41	●	●	●	●	●	321	52	49	321	52	49
	Eco 60	60	0,37	●	●	●	●	●	321	52	49	321	52	49
	Eco 90	90	0,30	●	●	●	●	●	321	52	49	321	52	49

RE: Revestimiento exterior discontinuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interno.



O) CEC F6.27

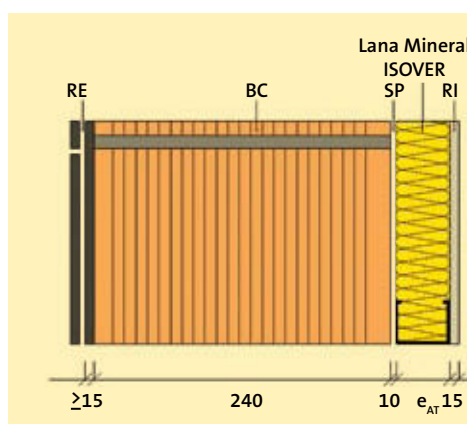
La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijada mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se disponen unidas sin que exista ningún tipo de separación ni lámina intermedia.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.27

				DB-HE1					DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,81+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.27	Calibel	40	0,50	●	●	●	●	●	258	55	50	258	55	50

P) CEC F6.28

La hoja exterior es de fábrica de bloque cerámico acompañada de un revestimiento exterior continuo. Mientras que la interior se compone de una placa de yeso laminado junto otra de lana mineral ISOVER. Las dos hojas se separan mediante una separación de 10 mm.



RE: Revestimiento exterior discontinuo.
BC: Fábrica de bloque cerámico.
SP: Separación.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interno.

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.28

			DB-HE1					DB-HR						
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,96+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.28	Acustilaine E	40	0,49	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
		45	0,46	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
		50	0,43	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
		60	0,39	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
		67	0,36	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	Arena	40	0,47	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	ECO 40 D	40	0,48	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	Arena Basic	45	0,46	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	Arena Plus	45	0,44	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	PV Acustiver	50	0,45	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	PV Papel	50	0,45	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57

Soluciones Constructivas ISOVER para F6.24 (continuación)

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,96+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F6.28	ECO	50	0,44	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	Arena	50	0,42	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	ECO 60	60	0,39	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	Arena	60	0,37	●	●	●	●		258	62	57	258	62	57
	Arena Plus	65	0,35	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	Arena Basic	67	0,37	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	ECO 90	90	0,31	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	Acustilaine MD	40	0,48	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
		50	0,42	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
		60	0,38	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
	Acustilaine 70	40	0,47	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
		50	0,41	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57
		60	0,37	●	●	●	●	●	258	62	57	258	62	57

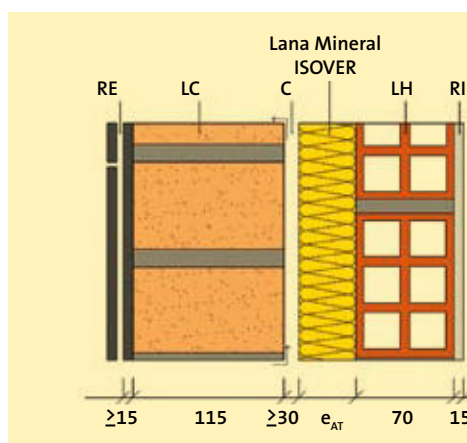
4.2.7. Fachada de fábrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el interior

Este tipo de soluciones son similares a las descritas en el apartado 4.2.6., salvo que en este caso, las estructuras están dotadas de cámaras de aire ventiladas.

tidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados.

A) CEC F7.1

La hoja exterior es de fábrica de ladrillo cerámico acompañada de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la interior se compone de una capa de fábrica de ladrillo hueco con un revestimiento interno que puede ser un enlucido, enfoscado o alicatado; bloque al que se encuentra unido una capa de lana mineral **ISOVER**. Las dos hojas se separan mediante una cámara de aire ventilada. Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE se consideran cámaras ventiladas todas aquellas que tienen un espesor entre 3 y 10 cm, un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura mayor a 5 mm repar-



RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
LH: Fábrica de ladrillo hueco.
RI: Revestimiento interno.

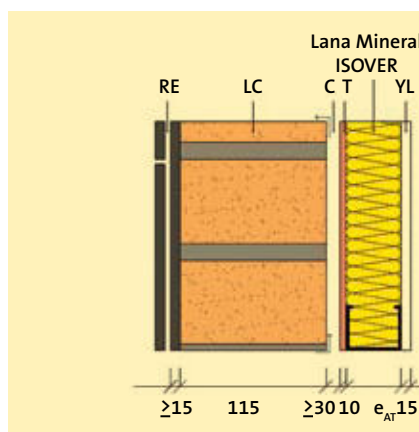
Soluciones Constructivas ISOVER para F7.1

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,45+R _{At}) (W/m ² ·K)	Zona climática					ISOVER			CEC		
									m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F7.1	Eco 40 D	40	0,64	•	•	•	•		242	45	42	242	45	42
	Eco 50	50	0,57	•	•	•	•	•	242	45	42	242	45	42
	Eco 60	60	0,49	•	•	•	•	•	242	45	42	242	45	42
	Eco 90	90	0,37	•	•	•	•	•	242	45	42	242	45	42

B) CEC F7.2

En la cara exterior encontramos un muro de fábrica de ladrillo cerámico acompañado de un revestimiento exterior discontinuo fijado mecánicamente. Mientras que la hoja interior consta de una placa de yeso laminado, una placa de lana mineral **ISOVER** y un tablero o panel impermeable.

Las hojas de la fachada se separan mediante una cámara de aire ventilada que debe de tener un espesor entre 3 y 10 cm, un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura mayor a 5mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados.



RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire ventilada.
T: Tablero o panel impermeable.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

Soluciones Constructivas ISOVER para F7.2

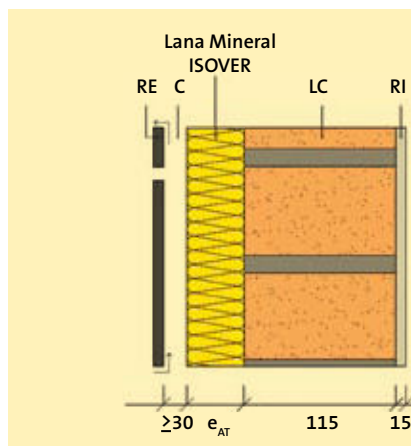
			DB-HE1					DB-HR						
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,36+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F7.2	Acustilaine E	40	0,69	●	●	●			179	56	51	179	56	51
		45	0,63	●	●	●	●		179	56	51	179	56	51
		50	0,58	●	●	●	●		179	56	51	179	56	51
		60	0,50	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
		67	0,46	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
	Arena	40	0,66	●	●	●	●		179	56	51	179	56	51
	ECO 40 D	40	0,68	●	●	●			179	56	51	179	56	51
	Arena Basic	45	0,63	●	●	●	●		179	56	51	179	56	51
	Arena Plus	45	0,59	●	●	●	●		179	56	51	179	56	51
	PV Acustiver	50	0,62	●	●	●	●		179	56	51	179	56	51
	PV Papel	50	0,62	●	●	●	●		179	56	51	179	56	51
	ECO 50	50	0,60	●	●	●	●		179	56	51	179	56	51
	Arena	50	0,56	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
	ECO 60	60	0,51	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
	Arena	60	0,48	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
	Arena Plus	65	0,44	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
	Arena Basic	67	0,46	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
	ECO 90	90	0,38	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
	Acustilaine MD	40	0,68	●	●	●			179	56	51	179	56	51
		50	0,57	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
		60	0,49	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
	Acustilaine 70	40	0,65	●	●	●	●		179	56	51	179	56	51
		50	0,54	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51
		60	0,47	●	●	●	●	●	179	56	51	179	56	51

4.2.8. Fachada de fábrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el exterior

Este tipo de solución tiene un revestimiento exterior discontinuo, para el cual se usan baldosas cerámicas, tableros, PVC, etc., lo que supone una serie de ventajas ante condiciones físicas y químicas adversas, y también en cuanto a apariencia, limpieza, entre otros.

A) CEC F8.1

La hoja interna está constituida por un muro de fábrica de ladrillo cerámico y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que en la cara externa se dispone un revestimiento exterior discontinuo y una cámara de aire ventilada que debe tener un espesor entre 3 cm y 10 cm, un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura superior a 5 mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados. La capa de lana mineral ISOVER estará unida al muro de ladrillo cerámico por el exterior.



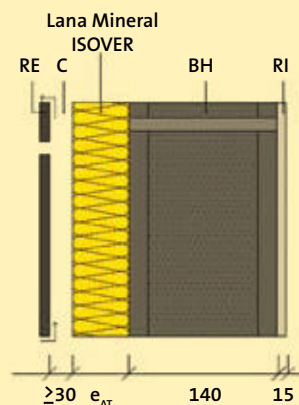
RE: Revestimiento exterior discontinuo.
LC: Fábrica de ladrillo cerámico.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F8.1

		DB-HE1							DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,47+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F8.1	Ecovent	50	0,56	●	●	●	●	●	156	42	39	156	42	39
		60	0,49	●	●	●	●	●	156	42	39	156	42	39
	Ecovent VN038	50	0,56	●	●	●	●	●	156	42	39	156	42	39
		60	0,49	●	●	●	●	●	156	42	39	156	42	39
	Ecovent VN035	40	0,62	●	●	●	●		156	42	39	156	42	39
		50	0,53	●	●	●	●	●	156	42	39	156	42	39
		60	0,46	●	●	●	●	●	156	42	39	156	42	39
		80	0,36	●	●	●	●	●	156	42	39	156	42	39
	Ecovent VN032	40	0,58	●	●	●	●		156	42	39	156	42	39
		50	0,49	●	●	●	●	●	156	42	39	156	42	39
		60	0,43	●	●	●	●	●	156	42	39	156	42	39



RE: Revestimiento exterior continuo.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
BH: Fábrica de bloque de hormigón.
RI: Revestimiento interior.



B) CEC F8.2

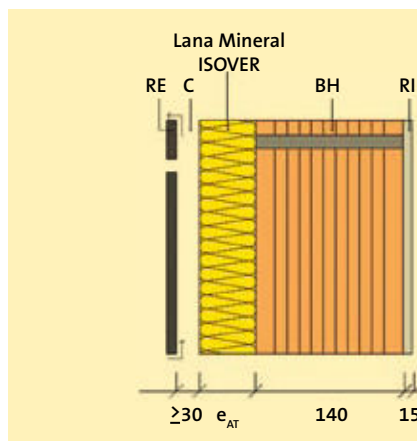
La hoja principal está constituida por un muro de fábrica de bloque de hormigón (el valor de la absorción de los bloques debe ser como máximo de $0,32 \text{ g/cm}^3$, salvo cuando sea curado en autoclave) y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatado. Mientras que en la cara externa se dispone un revestimiento exterior discontinuo y una cámara de aire ventilada que debe tener un espesor entre 3 cm y 10 cm, un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura superior a 5 mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados. La capa de lana mineral ISOVER estará unida al muro de ladrillo cerámico por el exterior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F8.2

		DB-HE1							DB-HR					
			ISOVER					ISOVER			CEC			
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,97+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (Kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A, tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F8.2	Ecovent	50	0,44	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
		60	0,39	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
	Ecovent VN038	50	0,44	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
		60	0,39	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
	Ecovent VN035	40	0,47	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
		50	0,42	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
		60	0,37	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
		80	0,31	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
	Ecovent VN032	40	0,45	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
		50	0,40	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38
		60	0,35	●	●	●	●	●	177	41	38	177	41	38

C) CEC F8.3

La hoja principal está constituida por un muro de fábrica de bloque cerámico y un revestimiento interior que puede ser enlucido, enfoscado o alicatatado. Mientras que en la cara externa se dispone un revestimiento exterior discontinuo y una cámara de aire ventilada que debe tener un espesor entre 3 cm y 10 cm, un sistema de recogida y evacuación del agua y aberturas de ventilación con una anchura superior a 5mm repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior de un paño entre forjados. El área de ventilación efectiva será $\geq 120 \text{ cm}^2$ por cada 10 m^2 de fachada entre forjados. La capa de lana mineral **ISOVER** estará unida al muro de ladrillo cerámico por el exterior.



RE: Revestimiento exterior continuo.
C: Cámara de aire ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
BH: Fábrica de bloque cerámico.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para F8.3

			DB-HE1						DB-HR					
	ISOVER								ISOVER			CEC		
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	U=1/(0,61+R _{At}) (W/m²·K)	Zona climática					m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)	m (kg/m²)	R _A (dBA)	R _{A,tr} (dBA)
				A	B	C	D	E						
F8.3	Ecovent	50	0,52	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
		60	0,46	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
	Ecovent VN038	50	0,52	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
		60	0,46	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
	Ecovent VN035	40	0,57	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
		50	0,49	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
		60	0,43	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
		80	0,34	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
	Ecovent VN032	40	0,54	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
		50	0,46	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39
		60	0,40	●	●	●	●	●	143	42	39	143	42	39



4. Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la Edificación

4.1. Cubiertas.

4.2. Fachadas.

4.3. Particiones interiores verticales y medianerías.

4.4. Particiones interiores horizontales.

4.3. Particiones interiores verticales y medianerías



4.3. Particiones interiores verticales y medianerías

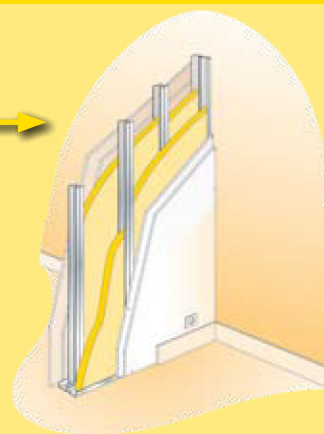
Particiones interiores verticales son todos aquellos elementos constructivos de un edificio que dividen su interior en estancias independien-

tes. Como tal, llevan implícito el objetivo de proporcionar un confort acústico a los espacios habitables.

- *Vivimos sometidos a altos niveles de ruido, por lo que dotar a nuestra vivienda de aislamiento acústico supone una mejora en nuestra salud. Con la lana mineral **ISOVER** se consigue el aislamiento acústico necesario para el descanso en el hogar.*
- *De valor añadido a su vivienda: con los productos **ISOVER** se evitará la transmisión del ruido aéreo a través de las paredes interiores del edificio, logrando un confort acústico en muchos casos superior al exigido por el código técnico de la edificación.*
- *Los sistemas de aislamiento acústico **ISOVER**, bien ejecutados, están diseñados para minimizar la transmisión por flancos, es decir, el sonido que se transmite por las paredes de un recinto a otro.*



Sin duda, el aislamiento acústico de particiones y medianerías contribuirá a mejorar nuestra calidad de vida.



En las particiones verticales, el aislamiento con lana mineral ofrece excelentes resultados acústicos. **ISOVER** proporciona una amplia gama de productos en rollos y paneles para dar respuesta a cualquier solución constructiva de este tipo, con la ventaja que además aporta al usuario los mejores resultados en aislamiento térmico y de protección contra el fuego en caso de incendio del mercado.

A su vez, **ISOVER** dispone de multitud de ensayos acústicos en distintas soluciones constructivas que ayudarán al proyectista a definir su edificio y usar

la solución más adecuada para cada necesidad, así como documentación específica en tema de acústica (véase *Las Clases de Confort Acústico ISOVER*).

Encontraremos particiones interiores verticales de doble hoja cerámica con o sin bandas elásticas, trasdosados, de entramado autoportante metálico, etc.

Para pasar a definir los requerimientos acústicos del CTE, es preciso conocer la diferencia entre recintos habitables y protegidos:

Habitables

- Estancias en edificios residenciales.
- Estancias en edificios docentes.
- Estancias en edificios de uso sanitario.
- Estancias en edificios de uso administrativo.

Protegidos

- Dormitorios, salones, etc. en edificios residenciales.
- Aulas, bibliotecas, despachos, etc. en edificios docentes.
- Quirófanos, habitaciones, etc. en edificios de uso sanitario.
- Oficinas, salas de reunión, etc. en edificios de uso administrativo.

Requerimientos mínimos para el aislamiento acústico al ruido aéreo entre recintos:

Recinto emisor	Recinto receptor	
	Protegido	Habitable
Mismo usuario	$R_A \geq 33\text{dBA}$	$R_A \geq 33\text{dBA}$
Distinto usuario	$D_{nTA} \geq 50\text{dB}$	$D_{nTA} \geq 45\text{dB}$
Zonas comunes	$D_{nTA} \geq 50\text{dB}$ Si no comparten puertas o ventanas	$D_{nTA} \geq 45\text{dB}$ Si no comparten puertas o ventanas
	$R_A \geq 30\text{dBA}$ (ventanas) $R_A \geq 50\text{dBA}$ (muros) Si comparten puertas o ventanas	$R_A \geq 20\text{dBA}$ (ventanas) $R_A \geq 50\text{dBA}$ (muros) Si comparten puertas o ventanas
Recinto de instalaciones/ actividades)	$D_{nTA} \geq 55\text{dB}$	$D_{nTA} \geq 45\text{dB}$ Si no comparten puertas o ventanas
		$R_A \geq 30\text{dBA}$ (ventanas) $R_A \geq 50\text{dBA}$ (muros) Si comparten puertas o ventanas

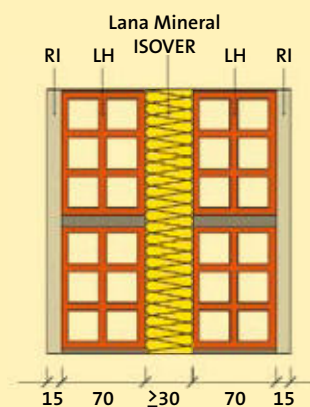
A continuación, se muestran los productos de lana mineral **ISOVER** disponibles para cada tipo de partición interior vertical:

Producto	Tipo de lana ⁽¹⁾	Elemento constructivo				Barrera de vapor	Presentación ⁽²⁾
		Doble hoja cerámica (con/sin bandas elásticas)	Estructura autoportante	Trasdosado			
				Cerámico	PYL		
Acustilaine E	LR		●	●			P
Acustilaine MD	LR	●	●	●			P
Acustilaine 70	LR	●	●	●	●		P
Eco 40/50	LV				●	●	P
Eco 40D/50D	LV			●	●		P
Arena	LA	●	●	●	●		R/P
Arena Basic	LA		●				R/P
Arena Plaver	LA	●		●			P
Arena Master	LA	●	●				P
Calibel	LV				●		P

(1) LV: lana mineral de vidrio. LR: lana mineral de roca. LA: lana mineral Arena. (2) P: panel. R: rollo.

4.3.1.1. Elemento base de dos hojas. Tipo 1

RI: Revestimiento interior.
LH: Ladrillo cerámico hueco.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.



Estos elementos constructivos están compuestos por hojas de fábrica, hormigón, paneles prefabricados pesados, o con un trasdosado por ambos lados.

Para las soluciones de tipo 1 las dos hojas serán simétricas. Las capas de revestimiento con mortero asegurarán la estanqueidad de la estructura evitando los puentes acústicos.

A) CEC P2.1

Solución formada por dos hojas de fábrica (ladrillo cerámico hueco de 7 cm de gran formato o pequeño formato) junto con un revestimiento interior que puede ser guarnecido o enlucido, y una lámina intermedia de lana mineral ISOVER.

Soluciones Constructivas ISOVER para P2.1 en pequeño formato

Código CEC	Producto Recomendado	ISOVER		DB-HE1		DB-HR	
		Espesor (mm)	$R=0,37+R_{AT}$ (m ² ·K/W)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)
P2.1	Acustilaine MD	40	1,48	130	44	130	44
		50	1,76	187	≥48 ⁽¹⁾	130	44
		60	2,03	187	≥48 ⁽¹⁾	130	44
	Acustilaine 70	40	1,55	130	44	130	44
		50	1,84	187	≥48 ⁽¹⁾	130	44
		60	2,13	187	≥48 ⁽¹⁾	130	44
	Arena	40	1,48	130	44	130	44
		50	1,76	187	≥48 ⁽¹⁾	130	44
		60	1,94	187	≥48 ⁽¹⁾	130	44
		75	2,34	187	≥48 ⁽¹⁾	130	44
	Arena Master	90	2,74	187	≥48 ⁽¹⁾	130	44
	Arena Plaver	40	1,54	188	≥48,5 ⁽²⁾	130	44

⁽¹⁾ Valores Estimados a partir del ensayo AC3-D4-97-VI.

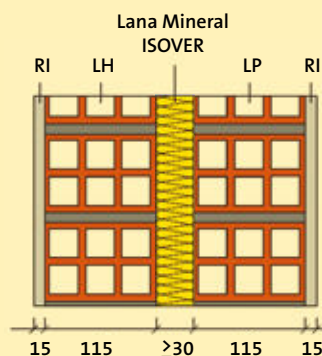
⁽²⁾ Valores Estimados a partir del ensayo AC3-D4-97-VII.

Soluciones Constructivas ISOVER para P2.1 en gran formato

Código CEC	ISOVER			DB-HR			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$R=0,71+R_{AT}$ (m ² ·K/W)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)
P2.1	Acustilaine MD	40	1,82	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
		50	2,10	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
		60	2,37	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
	Acustilaine 70	40	1,89	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
		50	2,18	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
		60	2,47	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
	Arena	40	1,82	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
		50	2,09	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
		60	2,28	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
		75	2,68	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
	Arena Master	90	3,08	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43
	Arena Plaver	40	1,89	111,4	≥46,3 ⁽¹⁾	110	43

⁽¹⁾ Valores Estimados a partir del ensayo AC3-D14-01-XXIX.

RI: Revestimiento interior.
 LP: Ladrillo perforado.
 Lana Mineral ISOVER: Aislante
 térmico y acústico.



B) CEC P2.2

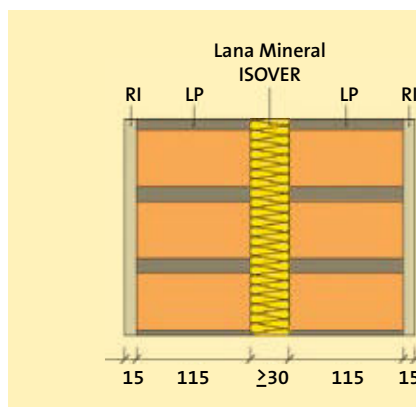
La solución se compone de dos hojas de fábrica (ladrillo cerámico hueco de 11,5 cm de gran formato o pequeño formato) junto con un revestimiento interior que puede ser guarnecido o enlucido, y una lámina intermedia de lana mineral ISOVER.

Soluciones Constructivas ISOVER para P2.2

Código CEC	DB-HE1			DB-HR			
	ISOVER			ISOVER		CEC	
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$R=0,51+R_{AT}$ (m ² ·K/W)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)
P2.2	Acustilaine MD	40	1,62	230	46	230	46
		50	1,90	230	46	230	46
		60	2,18	230	46	230	46
	Acustilaine 70	40	1,68	230	46	230	46
		50	1,98	230	46	230	46
		60	2,27	230	46	230	46
	Arena	40	1,63	230	46	230	46
		50	1,90	230	46	230	46
		60	2,08	230	46	230	46
		75	2,48	230	46	230	46
	Arena Master	90	2,88	230	46	230	46
	Arena Plaver	40	1,69	230	46	230	46

C) CEC P2.3

La solución se compone de dos hojas de fábrica (ladrillo perforado de 11,5 cm) junto con un revestimiento interior que puede ser guarnecido o enlucido, y una lámina intermedia de lana mineral ISOVER.



RI: Revestimiento interior.
LP: Ladrillo perforado.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.

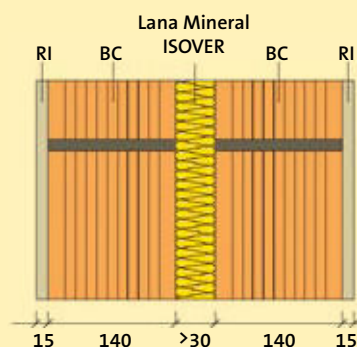
Soluciones Constructivas ISOVER para P2.3

Código CEC	Producto Recomendado	ISOVER		DB-HE1		DB-HR	
		Espesor (mm)	$R=0,41+R_{AT}$ (m ² ·K/W)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)
P2.3	Acustilaine MD	40	1,52	264	47	264	47
		50	1,80	283	53,5 ⁽¹⁾	264	47
		60	2,08	283	≥53,5 ⁽²⁾	264	47
	Acustilaine 70	40	1,59	264	47	264	47
		50	1,88	283	53,5 ⁽¹⁾	264	47
		60	2,17	283	≥53,5 ⁽²⁾	264	47
	Arena	40	1,52	264	47	264	47
		50	1,80	283	53,5 ⁽¹⁾	264	47
		60	1,99	283	≥53,5 ⁽²⁾	264	47
		75	2,38	283	≥53,5 ⁽²⁾	264	47
	Arena Master	90	2,77	283	≥ 53,5 ⁽²⁾	264	47
	Arena Plaver	40	1,58	264	47	264	47

⁽¹⁾ Ensayo CTA-095/07/AER.

⁽²⁾ Valores estimados de ensayo CTA-095/07/AER.

RI: Revestimiento interior.
 LH: Ladrillo cerámico hueco.
 Lana Mineral ISOVER: Aislante
 térmico y acústico.



D) CEC P2.4

La solución se compone de dos hojas de fábrica (bloque cerámico aligerado machihembrado de 14 cm) junto con un revestimiento interior que puede ser guarnecido o enlucido, y una lámina intermedia de lana mineral **ISOVER**.

Soluciones Constructivas ISOVER para P2.4

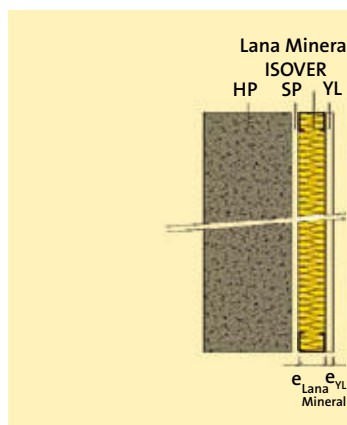
Código CEC	DB-HE1			DB-HR			
	ISOVER			ISOVER		CEC	
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$R=0,69+R_{AT}$ (m ² ·K/W)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)
P2.4	Acustilaine MD	40	1,80	224	47	224	47
		50	2,08	224	47	224	47
		60	2,36	224	47	224	47
	Acustilaine 70	40	1,87	224	47	224	47
		50	2,16	224	47	224	47
		60	2,45	224	47	224	47
	Arena	40	1,81	224	47	224	47
		50	2,09	224	47	224	47
		60	2,27	224	47	224	47
		75	2,66	224	47	224	47
	Arena Master	90	3,06	224	47	224	47
	Arena Plaver	40	1,87	224	47	224	47

4.3.1.2. Trasdosados

Estas soluciones se componen de unas hojas fijadas a un muro ya sea de una fachada o de una partición interior para mejorar las prestaciones del mismo. Éstos pueden fijarse con pasta adhesiva, ser autoportantes mediante la instalación de montantes y canales, etc. En la parte interna se dispondrá una capa de lana mineral **ISOVER**.

A) CEC TR1

Seguido a la hoja principal se dispone una estructura autoportante formada por una capa de lana mineral **ISOVER** y una placa de yeso laminado, de manera que existirá una separación de 10 mm entre la hoja principal y la lana mineral. El Catálogo de Elementos Constructivos del CTE especifica que esta solución puede darse con una o dos placas de yeso laminado.



HP: Hoja principal.
SP: Separación.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

Soluciones Constructivas ISOVER para TR1

Código CEC	ISOVER				DB-HR ⁽²⁾			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Espesor PYL (mm)	$R=0,21+R_{at}$ (m²K/W)	ISOVER		CEC	
					m (Kg/m²)	ΔR_a (dBA)	m (Kg/m²)	ΔR_a (dBA)
TR 1	Acustilaine 70	50	15	1,68	70	17	70	17
					100	16	100	16
					140	15	140	15
					160	14	160	14
					180	13	180	13
					200	12	200	12
					250	10	250	10
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales del trasdosado.

⁽²⁾ Los valores de ΔR_a de un trasdosado dependen de la masa del elemento base sobre el que se aplican.

Soluciones Constructivas ISOVER para TR1 (continuación)

Código CEC	DB-HE1 ⁽¹⁾				DB-HR ⁽²⁾			
	ISOVER				ISOVER		CEC	
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Espesor PYL (mm)	$R=0,21+R_{AT}$ (m²K/W)	m (Kg/m²)	ΔR_A (dBA)	m (Kg/m²)	ΔR_A (dBA)
TR 1	Arena	50	15	1,60	70	17	70	17
					100	16	100	16
					140	15	140	15
					160	14	160	14
					180	13	180	13
					200	12	200	12
					250	10	250	10
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7
	Eco 50	50	15	1,53	70	17	70	17
					100	16	100	16
					140	15	140	15
					160	14	160	14
					180	13	180	13
					200	12	200	12
					250	10	250	10
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales del trasdosado.

⁽²⁾ Los valores de ΔR_A de un trasdosado dependen de la masa del elemento base sobre el que se aplican.

Soluciones Constructivas ISOVER para TR1 (continuación)

Código CEC	ISOVER				DB-HR ⁽²⁾			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Espesor PYL (mm)	$R=0,21+R_{AT}$ (m²K/W)	ISOVER		CEC	
TR 1	Eco 50 D	50	15	1,53	m (Kg/m²)	ΔR_A (dBA)	m (Kg/m²)	ΔR_A (dBA)
					70	17	70	17
					100	16	100	16
					140	15	140	15
					160	14	160	14
					180	13	180	13
					200	12	200	12
					250	10	250	10
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7
	Acustilaine 70	50	2x12,5	1,72	70	17	70	17
					100	16	100	16
					140	15	140	15
					160	14	160	14
					180	13	180	13
					200	12	200	12
					250	10	250	10
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales del trasdosado.

⁽²⁾ Los valores de ΔR_A de un trasdosado dependen de la masa del elemento base sobre el que se aplican.

Soluciones Constructivas ISOVER para TR1 (continuación)

Código CEC	ISOVER				DB-HR ⁽²⁾			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Espesor PYL (mm)	R=0,25+R _{AT} (m ² ·K/W)	ISOVER		CEC	
TR 1	Arena	50	2x12,5	1,64	m (Kg/m ²)	ΔR _A (dBA)	m (Kg/m ²)	ΔR _A (dBA)
					70	17	70	17
					100	16	100	16
					140	15	140	15
					160	14	160	14
					180	13	180	13
					200	12	200	12
					250	10	250	10
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7
	Eco 50	50	2x12,5	1,57	70	17	70	17
					100	16	100	16
					140	15	140	15
					160	14	160	14
					180	13	180	13
					200	12	200	12
					250	10	250	10
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales del trasdosado.

⁽²⁾ Los valores de ΔR_A de un trasdosado dependen de la masa del elemento base sobre el que se aplican.

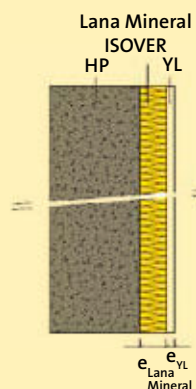
Soluciones Constructivas ISOVER para TR1 (continuación)

Código CEC	ISOVER				DB-HR ⁽²⁾			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Espesor PYL (mm)	$R=0,25+R_{AT}$ (m ² ·K/W)	m (Kg/m ²)	ΔR_A (dBA)	m (Kg/m ²)	ΔR_A (dBA)
TR 1	Eco 50 D	50	2x12,5	1,57	70	17	70	17
					100	16	100	16
					140	15	140	15
					160	14	160	14
					180	13	180	13
					200	12	200	12
					250	10	250	10
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales del trasdosado.

⁽²⁾ Los valores de ΔR_A de un trasdosado dependen de la masa del elemento base sobre el que se aplican.

HP: Hoja principal.
Lana Mineral ISOVER: Aislante
térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.



B) CEC TR2

Seguido a la hoja principal se dispone adherida una capa de lana mineral **ISOVER** y una placa de yeso laminado como cara interna más superficial, no existe ningún tipo de separación entre los componentes. La lana mineral debe de tener una rigidez dinámica s' , menor o igual a 9 MN/m^3 .

Soluciones Constructivas ISOVER para TR2

Código CEC	DB-HE1 ⁽¹⁾				DB-HR ⁽²⁾			
	ISOVER				ISOVER		CEC	
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Espesor PYL (mm)	$R=0,06+R_{AT}$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	m (Kg/m^2)	ΔR_A (dBA)	m (Kg/m^2)	ΔR_A (dBA)
TR2	Calibel	40	15	1,24	70	17	70	17
					100	16	100	16
					140	15	140	15
					160	14	160	14
					180	13	180	13
					200	12	200	12
					250	10	250	10
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7
					300	9	300	9
					350	8	350	8
					400	7	400	7

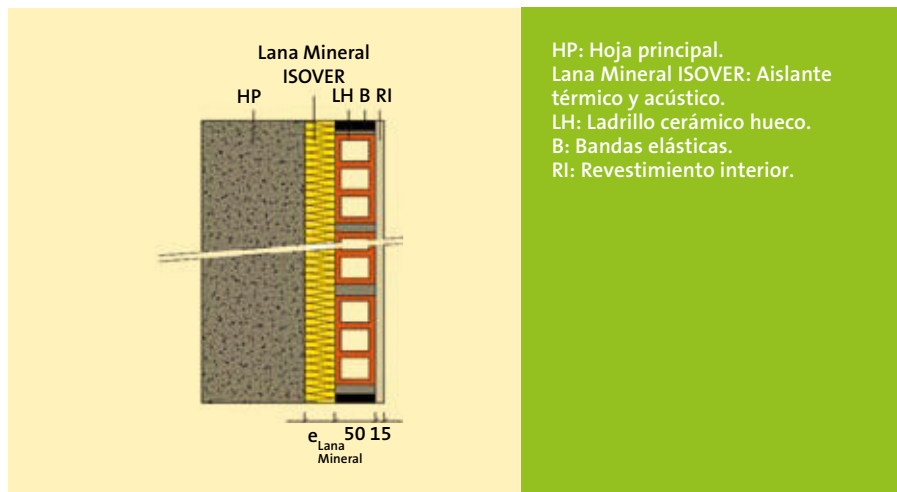
⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales del trasdosado.

⁽²⁾ Los valores de ΔR_A de un trasdosado dependen de la masa del elemento base sobre el que se aplican.

C) CEC TR3

Seguido a la hoja principal se dispone adherida una capa de lana mineral **ISOVER** y un muro de ladrillo hueco sencillo de 5cm de espesor o doble de 7 cm de espesor, instalado sobre un elemento base de masa menor o igual que 200Kg/m². Esta hoja de ladrillo se apoya sobre bandas elásticas según la figura, éstas deben de tener como mínimo 10 mm de espesor y su objetivo es interrumpir la transmisión de vibraciones en los encuentros entre particiones. Los valores de la tabla adjunta son para bandas elásticas de EEPS de 1 cm de espesor.

Como cara interna más superficial encontramos un revestimiento interior que puede ser un guarnecido o enlucido. No existe ningún tipo de separación entre los componentes.



Soluciones Constructivas ISOVER para TR3

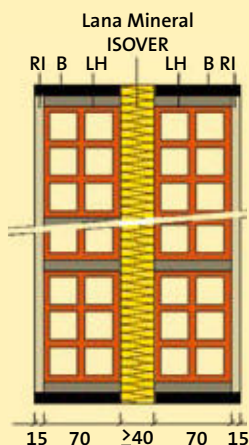
Código CEC	ISOVER			DB-HR ⁽²⁾			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	R=0,12+R _{AT} (m ² ·K/W)	m (Kg/m ²)	ΔR _A (dBA)	m (Kg/m ²)	ΔR _A (dBA)
TR 3	Acustilaine E	40	1,20	200	16	200	16
	Acustilaine 70	40	1,30	200	16	200	16
	Acustilaine MD	40	1,23	200	16	200	16
	Arena	40	1,26	200	16	200	16
	Arena Plaver	40	1,30	200	16	200	16
	Eco 40 D	40	1,23	200	16	200	16

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales del trasdosado.

⁽²⁾ Los valores de ΔR_A de un trasdosado dependen de la masa del elemento base sobre el que se aplican.

4.3.2. Elementos de dos hojas de fábrica con bandas elásticas. Tipo 2

LH: Ladrillo cerámico hueco.
B: Banda elástica.
RI: Revestimiento interior.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.



Este tipo de soluciones son similares a las del apartado anterior a excepción de que las hojas de fábrica pueden ser asimétricas o simétricas e incluyen unas bandas elásticas en su perímetro, en los canales de la perfilería, situadas en los encuentros de las hojas. Deben de tener 10 mm de espesor como mínimo. Los valores de R_A de las tablas siguientes son válidos para bandas de poliestireno expandido elastificado (EEPS) de 1 cm de espesor.

Las bandas elásticas interpuestas reducen la transmisión de ruido aéreo y de impactos entre recintos colindantes, si se ejecutan de forma adecuada.

A) CEC P3.1

La solución se compone de dos hojas de fábrica (ladrillo cerámico hueco de 7 cm de gran formato o pequeño formato) junto con un revestimiento interior que puede ser guarnecido o enlucido que se apoyan sobre bandas elásticas, y una lámina de lana mineral ISOVER.

Soluciones Constructivas ISOVER para P3.1: en pequeño formato

Código CEC	Producto Recomendado	DB-HE1		DB-HR			
		ISOVER		ISOVER		CEC	
		Espesor (mm)	$U=1/(0,63+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)
P3.1	Acustilaine MD	40	0,57	148	53	148	53
		50	0,49	148	53	148	53
		60	0,43	148	53	148	53
	Acustilaine 70	40	0,55	148	53	148	53
		50	0,48	148	53	148	53
		60	0,42	148	53	148	53
	Arena	40	0,56	148	53	148	53
		50	0,49	148	53	148	53
		60	0,43	148	53	148	53
		75	0,36	148	53	148	53
	Arena Master	90	0,33	148	53	148	53
	Arena Plaver	40	0,55	148	53	148	53

Soluciones Constructivas ISOVER para P3.1: en gran formato (ver pág. 95)

Código CEC	Producto Recomendado	ISOVER		DB-HE1	DB-HR		CEC
		Espesor (mm)	$U=1/(0,97+R_{At})$ (W/m²·K)	m (Kg/m²)	R_A (dBA)	m (Kg/m²)	R_A (dBA)
P3.1	Acustilaine MD	40	0,48	128	$\geq 57,4^{(1)}$	110	53
		50	0,42	128	$\geq 57,4^{(1)}$	110	53
		60	0,38	128	$\geq 57,4^{(1)}$	110	53
	Acustilaine 70	40	0,46	130	$\geq 58,5^{(2)}$	110	53
		50	0,41	130	$\geq 58,5^{(2)}$	110	53
		60	0,36	130	$\geq 58,5^{(2)}$	110	53
	Arena	40	0,47	128	$\geq 58,8^{(3)}$	110	53
		50	0,42	128	$\geq 58,8^{(3)}$	110	53
		60	0,37	128	$\geq 61,4^{(4)}$	110	53
		75	0,32	128	$\geq 61,4^{(4)}$	110	53
	Arena Master	90	0,30	128	$\geq 61,4^{(4)}$	110	53
	Arena Plaver	40	0,46	130	$\geq 58,5^{(2)}$	110	53

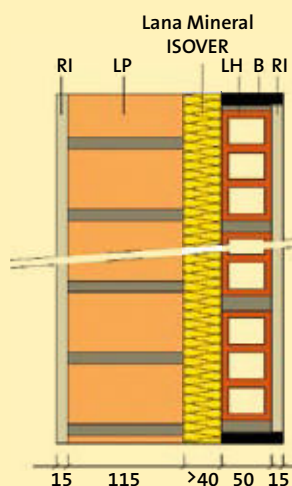
⁽¹⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-034/09/AER.

⁽²⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-059/09/AER.

⁽³⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-078/09/AER.

⁽⁴⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-097/09/AER.

LP: Ladrillo perforado.
 LH: Ladrillo cerámico hueco.
 B: Banda elástica.
 Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
 RI: Revestimiento interior.



B) CEC P3.2

La solución se compone de dos hojas de fábrica asimétricas, de ladrillo cerámico hueco de 5cm de gran formato o pequeño formato en la cara interna, y ladrillo perforado de 11,5 cm en la cara interna, y al otro lado de la lana mineral **ISOVER**, junto con un revestimiento interior que puede ser guarnecido o enlucido. La capa de ladrillo hueco y su revestimiento se apoyan sobre bandas elásticas.

Soluciones Constructivas ISOVER para P3.2: en pequeño formato

Código CEC	Producto Recomendado	DB-HE1		DB-HR		CEC	
		ISOVER	$U=1/(0,58+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	ISOVER	R_A (dBA)	CEC	R_A (dBA)
P3.2	Acustilaine MD	Espesor (mm)		m (Kg/m ²)		m (Kg/m ²)	
		40	0,59	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
		50	0,51	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
	Acustilaine 70	60	0,44	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
		40	0,57	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
		50	0,49	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
	Arena	60	0,43	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
		40	0,58	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
		50	0,50	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
		60	0,44	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
	Arena Master	75	0,37	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
	Arena Master	90	0,34	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58
	Arena Plaver	40	0,57	289	≥65,9 ⁽¹⁾	184	58

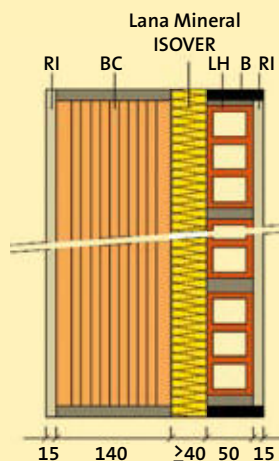
⁽¹⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-098/09/AER.

Soluciones Constructivas ISOVER para P3.2: en gran formato

Código CEC	ISOVER			DB-HR			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,67+R_{At})$ (W/m²·K)	m (Kg/m²)	R_A (dBA)	m (Kg/m²)	R_A (dBA)
P3.2	Acustilaine MD	40	0,56	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
		50	0,48	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
		60	0,43	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
	Acustilaine 70	40	0,54	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
		50	0,47	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
		60	0,41	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
	Arena	40	0,56	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
		50	0,48	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
		60	0,44	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
		75	0,38	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
	Arena Master	90	0,33	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58
	Arena Plaver	40	0,54	289	$\geq 65,9^{(1)}$	179	58

⁽¹⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-098/09/AER.

BC: Bloque cerámico aligerado machihembrado.
LH: Ladrillo cerámico hueco.
B: Banda elástica.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interior.



C) CEC P3.3

La solución se compone de dos hojas de fábrica asimétricas, de ladrillo cerámico hueco de 5 cm de gran formato o pequeño formato en la cara interna y de bloque cerámico aligerado machihembrado de 14 cm al otro lado de la lana mineral ISOVER en la cara externa, junto con un revestimiento interior que puede ser guarnecido o enlucido. La capa de ladrillo hueco y su revestimiento se apoyan sobre bandas elásticas.

Soluciones Constructivas ISOVER para P3.3: en pequeño formato

Código CEC	Producto Recomendado	DB-HE1		DB-HR		CEC	
		ISOVER		ISOVER		CEC	
		Espesor (mm)	$U=1/(0,72+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)
P3.3	Acustilaine MD	40	0,55	173	58	173	58
		50	0,47	173	58	173	58
		60	0,42	173	58	173	58
	Acustilaine 70	40	0,53	173	58	173	58
		50	0,46	173	58	173	58
		60	0,40	173	58	173	58
	Arena	40	0,54	173	58	173	58
		50	0,46	173	58	173	58
		60	0,41	173	58	173	58
		75	0,35	173	58	173	58
	Arena Master	90	0,32	173	58	173	58
	Arena Plaver	40	0,53	173	58	173	58

Soluciones Constructivas ISOVER para P3.3: en gran formato

Código CEC	Producto Recomendado	ISOVER		DB-HE1	DB-HR		CEC
		Espesor (mm)	$U=1/(0,81+R_{At})$ (W/m²·K)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)
P3.3	Acustilaine MD	40	0,54	168	58	168	58
		50	0,47	168	58	168	58
		60	0,42	168	58	168	58
	Acustilaine 70	40	0,50	168	58	168	58
		50	0,44	168	58	168	58
		60	0,39	168	58	168	58
	Arena	40	0,51	168	58	168	58
		50	0,45	168	58	168	58
		60	0,40	168	58	168	58
		75	0,34	168	58	168	58
	Arena Master	90	0,31	168	58	168	58
	Arena Plaver	40	0,50	168	58	168	58

4.3.3. Elementos de dos hojas de entramado autoportante metálico. Tipo 3

Elemento constructivo formado por dos o más placas de yeso laminado, sujetas a una perfilera autoportante y generando una cámara rellena con un material poroso, elástico y acústicamente absorbente.

Son tabiques que confieren gran versatilidad por la facilidad de montaje y desmontaje, son idóneos para realizar las separaciones de espacios cambiantes en cuanto a la disposición de la tabiquería como pueden ser oficinas. Encontraremos soluciones con perfiles arriostrados y sin arriostrar.

YL: Placa de yeso laminado.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.



A) CEC P4.1

Solución compuesta por dos placas de yeso laminado generando una cámara, ésta se rellena con lana mineral ISOVER.

Soluciones Constructivas ISOVER para P4.1

Código CEC	ISOVER			DB-HR			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,38+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)	m (Kg/m ²)	R_A (dBA)
P4.1	Arena	40	0,66	24,5	43 ⁽¹⁾	26	43
		50	0,55	26,1	≥43,7 ⁽²⁾	26	43
	Arena Basic	45	0,63	26,1	≥43,7 ⁽²⁾	26	43
	Acustilaine E	40	0,68	24,5	≥43 ⁽³⁾	26	43
		45	0,63	24,5	≥43 ⁽²⁾	26	43
		50	0,58	26,1	≥43,7 ⁽²⁾	26	43
	Acustilaine MD	40	0,67	24,5	≥43 ⁽³⁾	26	43
		50	0,56	26,1	≥43,7 ⁽²⁾	26	43
	Acustilaine 70	40	0,64	24,5	≥43 ⁽³⁾	26	43
		50	0,54	26,1	≥43,7 ⁽²⁾	26	43

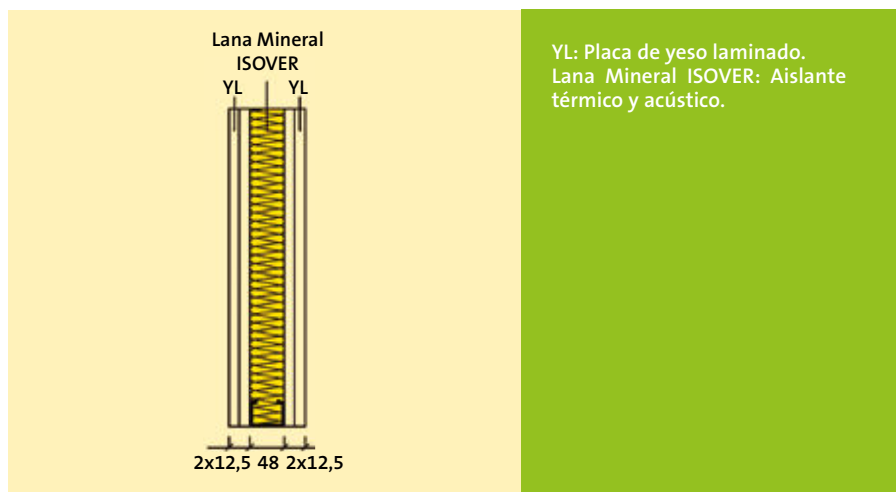
⁽¹⁾ Ensayo AC3-D12-02-X.

⁽²⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-260-07-AER.

⁽³⁾ Valores estimados a partir del ensayo AC3-D12-03-X.

B) CEC P4.2

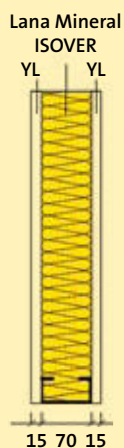
Solución compuesta por dos placas de yeso laminados cada lado de una cámara, ésta se rellena con lana mineral ISOVER.



Soluciones Constructivas ISOVER para P4.2

Código CEC	DB-HE1			DB-HR		CEC	
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,46+R_{At})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)
P4.1	Arena	40	0,62	44	52	44	52
		50	0,53	44	52	44	52
	Arena Basic	45	0,60	44	52	44	52
	Acustilaine E	40	0,65	44	52	44	52
		45	0,60	44	52	44	52
		50	0,55	44	52	44	52
	Acustilaine MD	40	0,64	44	52	44	52
		50	0,54	44	52	44	52
	Acustilaine 70	40	0,61	44	52	44	52
		50	0,52	44	52	44	52

YL: Placa de yeso laminado.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.



C) CEC P4.3

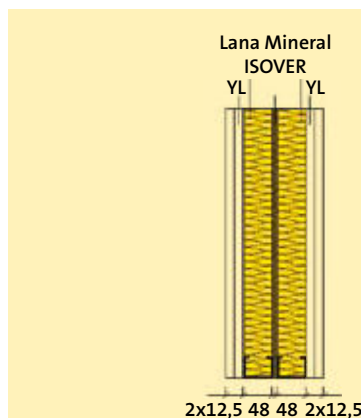
Solución compuesta por dos placas de yeso laminados generando una cámara, ésta se rellena con lana mineral ISOVER.

Soluciones Constructivas ISOVER para P4.3

Código CEC	DB-HE1			DB-HR			
	ISOVER			ISOVER		CEC	
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,38+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)	m (Kg/m ²)	R _A (dBA)
P4.3	Arena	60	0,48	26	47	26	47
	Arena Basic	67	0,46	26	47	26	47
	Arena	75	0,40	26	47	26	47
	Arena Master	90	0,36	26	47	26	47
	Acustilaine E	60	0,50	26	47	26	47
		67	0,46	26	47	26	47
	Acustilaine MD	60	0,49	26	47	26	47
	Acustilaine 70	60	0,47	26	47	26	47

D) CEC P4.4

Solución compuesta por dos placas de yeso laminados generando una cámara, ésta se rellena con dos láminas de lana mineral **ISOVER**. A su vez, las láminas de lana mineral están separadas por una chapa metálica de 0,6mm de espesor que aumenta el rendimiento acústico y aporta rigidez y seguridad. Perfiles arriostrados.

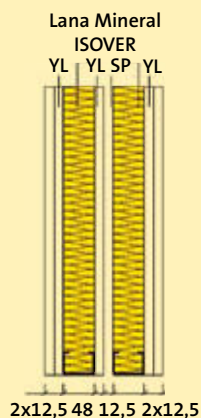


YL: Placa de yeso laminado.
Lana mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
CM: Chapa metálica.

Soluciones Constructivas ISOVER para P4.4

Código CEC	Producto Recomendado	ISOVER		DB-HE1		DB-HR	
		Espesor (mm)	$U=1/(0,46+R_{AT})$ (W/m²·K)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)	m (Kg/m²)	R _A (dBA)
P4.4	Arena	40	0,62	50	58	50	58
		50	0,53	50	58	50	58
	Arena Basic	45	0,59	50	58	50	58
	Acustilaine E	40	0,65	50	58	50	58
		45	0,60	50	58	50	58
		50	0,55	50	58	50	58
	Acustilaine MD	40	0,64	50	58	50	58
		50	0,54	50	58	50	58
	Acustilaine 70	40	0,61	50	58	50	58
		50	0,52	50	58	50	58

YL: Placa de yeso laminado.
Lana mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
SP: Separación de 10 mm.



E) CEC P4.5

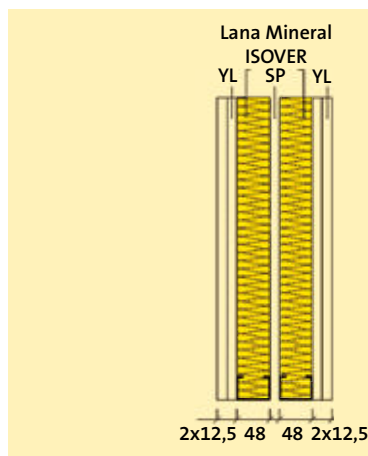
Se compone de dos placas de yeso laminado a cada lado de la solución, así como dos láminas de lana mineral **ISOVER**, éstas se separan mediante otra placa de yeso laminado y una separación de 10mm. Perfiles arriostrados.

Soluciones Constructivas ISOVER para P4.5

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	DB-HE1 $U=1/(0,66+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	DB-HR			
				ISOVER		CEC	
P4.5	Arena	40	0,55	55	58	55	58
		50	0,48	55	58	55	58
	Arena Basic	45	0,53	55	58	55	58
	Acustilaine E	40	0,57	55	58	55	58
		45	0,53	55	58	55	58
		50	0,50	55	58	55	58
	Acustilaine MD	40	0,56	55	58	55	58
		50	0,49	55	58	55	58
	Acustilaine 70	40	0,54	55	58	55	58
		50	0,47	55	58	55	58

F) CEC P4.6

Se compone de dos placas de yeso laminado a cada lado de la solución, así como dos láminas de lana mineral **ISOVER**, éstas se separan mediante una separación de 10mm. Perfiles arriostrados y no arriostrados.



YL: Placa de yeso laminado.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
SP: Separación.

Soluciones Constructivas ISOVER para P4.6

Código CEC	ISOVER			DB-HE1	ISOVER		DB-HR	CEC	
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,61+R_{AT})$ (W/m ² ·K)		m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)		m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)
P4.6	Arena	40	0,57		45	55		45	55
		50	0,49		45	55		45	55
	Arena Basic	45	0,55		45	55		45	55
	Acustilaine E	40	0,59		45	55		45	55
		45	0,55		45	55		45	55
		50	0,51		45	55		45	55
	Acustilaine MD	40	0,58		45	55		45	55
		50	0,50		45	55		45	55
	Acustilaine 70	40	0,56		45	55		45	55
		50	0,48		45	55		45	55

⁽¹⁾ Valores de R_A para perfiles arriostrados

Código CEC	DB-HE1			DB-HR			
	ISOVER			ISOVER		CEC	
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,61+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)	m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)
P4.6	Arena	40	0,57	45	62	45	62
		50	0,49	45	62	45	62
	Arena Basic	45	0,55	45	62	45	62
	Acustilaine E	40	0,59	45	62	45	62
		45	0,55	45	62	45	62
		50	0,51	45	62	45	62
	Acustilaine MD	40	0,58	45	62	45	62
		50	0,50	45	62	45	62
	Acustilaine 70	40	0,56	45	62	45	62
		50	0,48	45	62	45	62

⁽¹⁾ Valores de R_A para perfiles no arriostrados.

G) CEC P4.7

Se compone de dos placas de yeso laminado a cada lado de la solución, así como dos láminas de lana mineral **ISOVER**, éstas se separan mediante otra placa de yeso laminado y una separación de 10 mm. Perfiles arriostrados.

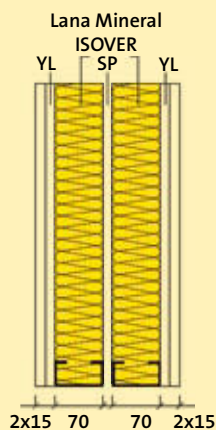


Soluciones Constructivas ISOVER para P4.7

Código CEC	ISOVER			DB-HR			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,66+R_{At})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)	m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)
P4.7	Arena	60	0,42	55	65	55	65
	Arena Basic	67	0,40	55	65	55	65
	Arena	75	0,36	55	65	55	65
	Arena Master	90	0,33	55	65	55	65
	Acustilaine E	60	0,44	55	65	55	65
		67	0,40	55	65	55	65
	Acustilaine MD	60	0,43	55	65	55	65
	Acustilaine 70	60	0,41	55	65	55	65

⁽¹⁾ Valores de R_A para perfiles arriostrados.

YL: Placa de yeso laminado.
Lana Mineral ISOVER: Aislante
térmico y acústico.
SP: Separación.



H) CEC P4.8

Se compone de dos placas de yeso laminado a cada lado de la solución, así como dos láminas de lana mineral **ISOVER**, éstas se separan mediante una separación de 10 mm. Perfiles arriostrados y no arriostrados.

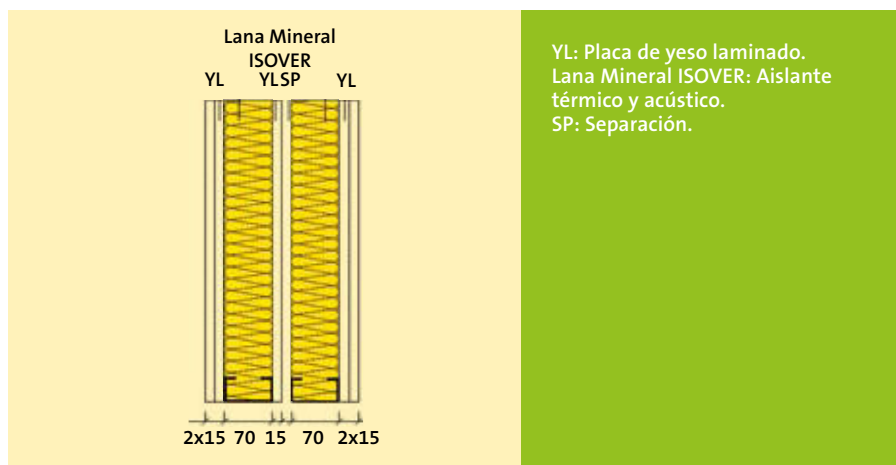
Soluciones Constructivas ISOVER para P4.8

Código CEC	ISOVER		DB-HE1	ISOVER		DB-HR	
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,61+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)	m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)
P4.8	Arena	60	0,43	54	67	54	67
	Arena Basic	67	0,41	54	67	54	67
	Arena	75	0,36	54	67	54	67
	Arena Master	90	0,34	54	67	54	67
	Acustilaine E	60	0,45	54	67	54	67
		67	0,41	54	67	54	67
	Acustilaine MD	60	0,44	54	67	54	67
	Acustilaine 70	60	0,42	54	67	54	67

⁽¹⁾Valores de R_A para perfiles no arriostrados.

I) CEC P4.9

Se compone de dos placas de yeso laminado a cada lado de la solución, así como dos láminas de lana mineral **ISOVER**, éstas se separan mediante otra placa de yeso laminado y una separación de 10 mm. Perfiles arriostrados.



Soluciones Constructivas ISOVER para P4.9

Código CEC	ISOVER			DB-HR			
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$U=1/(0,66+R_{AT})$ (W/m ² ·K)	m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)	m (Kg/m ²)	$R_A^{(1)}$ (dBA)
P4.9	Arena	60	0,42	65	65	65	65
	Arena Basic	67	0,40	65	65	65	65
	Arena	75	0,36	65	65	65	65
	Arena Master	90	0,33	65	65	65	65
	Acustilaine E	60	0,44	65	65	65	65
		67	0,40	65	65	65	65
	Acustilaine MD	60	0,43	65	65	65	65
	Acustilaine 70	60	0,41	65	65	65	65

⁽¹⁾ Valores de R_A para perfiles arriostrados.



4. Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la Edificación

4.1. Cubiertas.

4.2. Fachadas.

4.3. Particiones interiores verticales y medianerías.

4.4. Particiones interiores horizontales.

4.4. Particiones interiores horizontales





4.4. Particiones interiores horizontales

Los elementos horizontales son aquellos que separan una unidad de uso de cualquier otro recinto del edificio en otro nivel, en todo caso

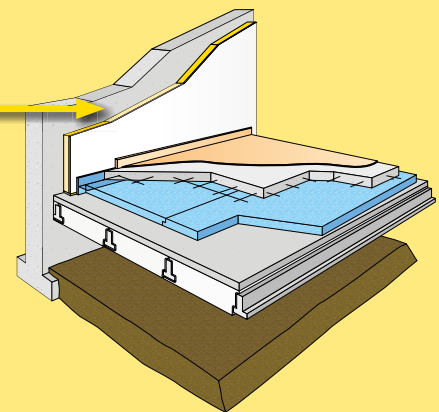
serán suelos y techos. Para los que se deberá de tener en cuenta el aislamiento a ruido aéreo y de impacto, ya que suelen ser fuente de molestias.

Nos encontraremos con dos grandes grupos de particiones interiores horizontales:

- *Suelos. El tipo más común de suelo es el flotante, habitualmente la capa más superficial es de madera que se apoya sobre un soporte de manera que el conjunto queda "flotando" y se consigue la atenuación del ruido de impacto. Su instalación rápida y limpia.*
- *Techos. Es la parte superior de una construcción que cubre y cierra un recinto. A nivel de unidad de uso, es la cara superior de la misma.*



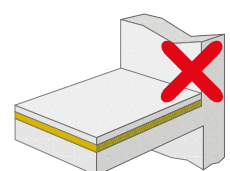
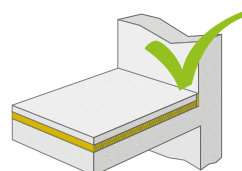
Resulta fundamental aislar acústicamente los cerramientos horizontales de la vivienda, prestando especial atención a que se resuelvan de forma adecuada durante la obra los puentes acústicos.



Las particiones horizontales, ya sean primeros forjados o suelos de las viviendas, deben ser tratadas con soluciones de aislamiento bien ejecutadas. Las transmisiones por vía sólida pueden ser de dos tipos: ruidos de impacto o el producido por una transmisión continua produciendo una vibración prolongada de los elementos constructivos.

Para un correcto funcionamiento de la solución de aislamiento elegida en particiones horizontales, es imprescindible un control de la ejecución y va-

lidación "in situ" de cada cerramiento ya que una mala praxis puede generar que la mejor solución acústica no funcione en la práctica. A continuación vemos unos ejemplos representativos de ejecuciones correctas e incorrectas:



En cuanto a requerimientos térmicos, ISOVER recomienda que para particiones horizontales en contacto con los muros del edificio sea $R=1,4\text{m}^2\text{K/W}$, mientras que para techos o suelos a partir de la primera planta $2 < R < 3\text{m}^2\text{K/W}$.

Para pasar a definir los requerimientos acústicos del CTE, es preciso conocer la diferencia entre recintos habitables y protegidos:

Habitables

- Estancias en edificios residenciales.
- Estancias en edificios docentes.
- Estancias en edificios de uso sanitario.
- Estancias en edificios de uso administrativo.

Protegidos

- Dormitorios, salones, etc. en edificios residenciales.
- Aulas, bibliotecas, despachos, etc. en edificios docentes.
- Quirófanos, habitaciones, etc. en edificios de uso sanitario.
- Oficinas, salas de reunión, etc. en edificios de uso administrativo.

Exigencias del CTE para los valores del nivel global de presión de ruido de impacto estandarizado, para suelos flotantes y techos suspendidos.

Suelos Flotantes		
Recinto emisor	Recinto receptor	
	Protegido	Habitable
Distinto usuario	$L'_{nT,w} \leq 65\text{dB}$	$L'_{nT,w} \leq 65\text{dB}$
Recinto de instalaciones/ actividades	$L'_{nT,w} \leq 60\text{dB}$	$L'_{nT,w} \leq 60\text{dB}$

Aislamiento a ruido de impacto *in situ*.

Techos Suspendidos		
Recinto emisor	Recinto receptor	
	Protegido	Habitable
Distinto usuario	$L'_{nT,w} \leq 65\text{dB}$	$L'_{nT,w} \leq 65\text{dB}$
Recinto de instalaciones/ actividades	$L'_{nT,w} \leq 60\text{dB}$	$L'_{nT,w} \leq 60\text{dB}$

Aislamiento a ruido de impacto *in situ*.

A continuación, se muestran los productos de lana mineral ISOVER disponibles para cada tipo de partición interior horizontal:

Producto	Tipo de lana ⁽¹⁾	Elemento constructivo			Presentación ⁽²⁾
		Suelos flotantes	Techos suspendidos (o falsos techos)	Techos para acondicionamiento acústico	
Panel PST	LR	•			P
Panel Solado	LR	•			P
Panel Solado L	LR	•			P
IBR	LV		•		R
Arena Absorción	LA			•	P
Arena PF	LA	•			P
Arena Master	LA		•	•	P
Arena Basic	LA		•		R/P
Arena	LA		•		R/P

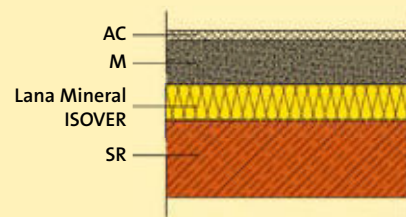
(1) LV: lana mineral de vidrio. LR: lana mineral de roca. LA: lana mineral Arena. (2) P: panel. R: rollo.

4.4.1. Suelos flotantes

Los suelos flotantes se componen de una capa superficial o acabado que no está unido al forjado de manera que la ventaja principal de esta solución es que se puede instalar sobre otros

suelos o pavimentos sin demoler el ya existente. Es el suelo más utilizado en reformas. Proporciona buenos resultados en cuanto a atenuación acústica.

AC: Acabado.
M: Capa de mortero.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
SR: Forjado u otro soporte resistente.



A) CEC S01

Sobre un soporte resistente o forjado se dispone la capa de lana mineral **ISOVER**, como aislante acústico, y una capa de mortero como soporte del acabado (suelo laminado, etc) que será la capa más superficial. Para suelos flotantes los valores de ΔR_A y de ΔL_w dados, son para una capa de mortero de 50 mm de espesor.

Soluciones Constructivas ISOVER para S01

Código CEC				DB-HE1 ⁽⁴⁾	DB-HR ⁽⁵⁾				
	ISOVER			ISOVER			CEC		
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$R_{sf}=0,02+R_{AR}$ (m ² ·K/W)	masa forjado (Kg/m ²)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)	masa forjado (Kg/m ²)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
S01	Panel Solado	20	0,57	400	6	31 ⁽¹⁾	400	6	30
	Panel Solado L	20	0,57	400	6	27	400	6	30
		30	0,85	400	6	33	400	6	33
	Arena PF	15	0,50	400	5	34 ⁽²⁾	400	5	27
		25	0,80	400	6	≥34 ⁽³⁾	400	6	30

⁽¹⁾ Ensayo AC3-D4-97-X.

⁽²⁾ Ensayo AC3-D14-01-XV.

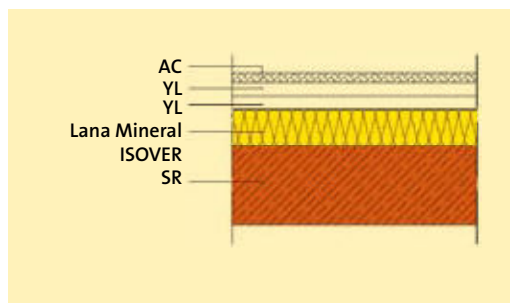
⁽³⁾ Valores estimados a partir del ensayo AC3-D14-01-XV.

⁽⁴⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales interior y exterior del suelo.

⁽⁵⁾ Los valores de ΔR_A de un suelo flotante dependen de la masa del forjado o losa sobre la que se aplican.

B) CEC S02

Sobre un soporte resistente o forjado se dispone la capa de lana mineral **ISOVER**, como aislante acústico, y dos placas de yeso laminado. Finalmente, se dispone el acabado que es la parte más superficial. Para suelos flotantes los valores de ΔR_A y de ΔL_w dados, son para unas placas de yeso laminado de al menos 12,5 mm de espesor cada una y una masa de 22 Kg/m² por unidad de superficie.



AC: Acabado.
YL: Placa de yeso laminado.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
SR: Forjado u otro soporte resistente.

Soluciones Constructivas ISOVER para S02

Código CEC				DB-HE1 ⁽³⁾	DB-HR ⁽⁴⁾				
	ISOVER			ISOVER			CEC		
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$R_{sf}=0,11+R_{AR}$ (m ² ·K/W)	masa forjado (Kg/m ²)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)	masa forjado (Kg/m ²)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
S02	Panel Solado	20	0,66	400	1	23	400	1	23
	Panel Solado L	20	0,66	400	1	23	400	1	23
		30	0,94	400	1	27	400	1	27
	Arena PF	15	0,58	400	0	25 ⁽¹⁾	400	0	19
		25	0,89	400	0	≥25 ⁽²⁾	400	0	23

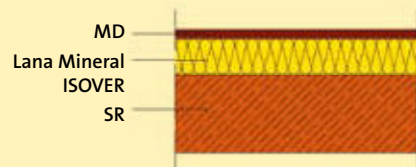
⁽¹⁾ Ensayo CTA-019-06-IMP.

⁽²⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-019-06-IMP.

⁽³⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales interior y exterior del suelo.

⁽⁴⁾ Los valores de ΔR_A de un suelo flotante dependen de la masa del forjado o losa sobre la que se aplican.

MD: Acabado como suelo de madera.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
SR: Forjado u otro soporte resistente.



C) CEC S03

Sobre un soporte resistente o forjado se dispone la capa de lana mineral **ISOVER**, como aislante acústico, y un acabado de tablero de madera en la cara más superficial.

Soluciones Constructivas ISOVER para S03

Código CEC	DB-HE1 ⁽²⁾			DB-HR ⁽³⁾					
	ISOVER			ISOVER			CEC		
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$R_{sf} = 0,27 + R_{AR}$ (m ² ·K/W) ^{AR}	masa forjado (Kg/m ²)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)	masa forjado (Kg/m ²)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
S03	PST	22	0,89	400	0	22 ⁽¹⁾	400	0	15

⁽¹⁾ Ensayo AC3-D8-02-IV.

⁽²⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales interior y exterior del suelo.

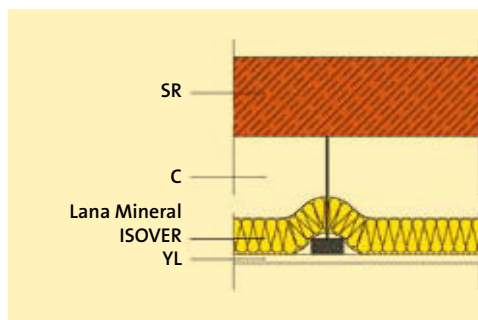
⁽³⁾ Los valores de ΔR_A de un suelo flotante dependen de la masa del forjado o losa sobre la que se aplican.

4.4.1.1. Techos para la mejora del aislamiento acústico: techos suspendidos continuos

La capa más superficial, es decir, la que queda a la vista está colocada a cierta distancia del forjado, serán piezas prefabricadas, de escayola, PVC, etc. La sujeción de las mismas se realiza mediante fijaciones metálicas, de caña o estopa, generándose una cámara de aire llamada plenum y que servirá para el paso de cableado u otro tipo de instalaciones.

A) CEC T01

La cara más superficial de la estructura es una placa de yeso laminado sujeta a un forjado u otro soporte resistente mediante unos tirantes metálicos. Entre estas capas se crea una cámara de aire en la que una parte del espacio la ocupa una capa de lana mineral ISOVER.



SR: Forjado y otro soporte resistente.
C: Cámara de aire.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

Soluciones Constructivas ISOVER para T01

Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Espesor placa (mm)	masa forjado (Kg/m²)	h cámara de aire (mm)	R ₁₅ = 0,22 + R _{AT} (m²·K/W) ⁽⁶⁾	DB-HR ⁽⁷⁾			
							ISOVER		CEC	
T01	IBR	80	15	367,5	100	2,04	ΔR _A (dBA)	ΔL _w (dB)	ΔR _A (dBA)	ΔL _w (dB)
					150	2,04	17,4 ⁽¹⁾	9	14	9
		100	15	367,5	100	2,49	18 ⁽²⁾	9	15	9
					150	2,49	≥17,4 ⁽³⁾	9	14	9
	Arena Master	90	15	350	≥100	2,59	≥18 ⁽⁴⁾	9	15	9
					≥150	2,59	14	9	14	9
				400	100	2,59	14	9	14	9
	Arena Basic	67	15	350	≥100	2,03	7,3 ⁽⁵⁾	9	13	9
				350	≥150	2,03	13	9	13	9
				350	≥150	2,03	15	9	15	9

⁽¹⁾ Ensayo CTA-032-08-AER1.

⁽²⁾ Ensayo CTA-032-08-AER2.

⁽³⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-032-08-AER1.

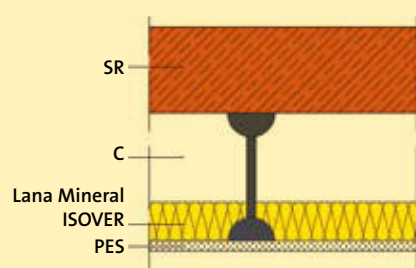
⁽⁴⁾ Valores estimados a partir del ensayo CTA-032-08-AER2.

⁽⁵⁾ Ensayo AC3-D12-04-XI.

⁽⁶⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales interior y exterior del techo.

⁽⁷⁾ Los valores de ΔR_A de un suelo flotante dependen de la masa del forjado o losa sobre la que se aplican.

SR: Forjado y otro soporte resistente.
C: Cámara de aire.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
PES: Placa de escayola.



B) CEC T02

La cara más superficial de la estructura es una placa de escayola suspendida de un forjado u otro soporte resistente mediante unos tirantes de estopa. Entre estas capas se crea una cámara de aire en la que una parte del espacio la ocupa una capa de lana mineral ISOVER.

Soluciones Constructivas ISOVER para T02

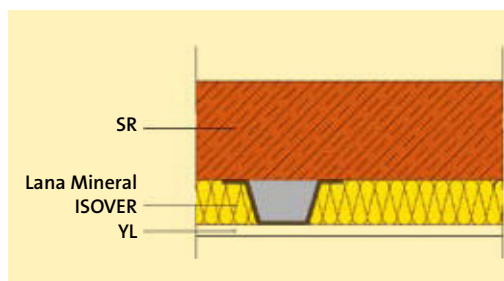
Código CEC	Producto Recomendado	ISOVER					DB-HR ⁽²⁾			
		Espesor (mm)	Espesor placa (mm)	masa forjado (Kg/m ²)	h cámara de aire (mm)	R _{ts} =0,22+R _{at} (m ² ·K/W)	ISOVER		CEC	
							ΔR _A (dBA)	ΔL _w (dB)	ΔR _A (dBA)	ΔL _w (dB)
T02	IBR	80	16	350	≥120	2,04	10	6	10	6
		100	16	350	≥120	2,04	10	6	10	6

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales interior y exterior del techo.

⁽²⁾ Los valores de ΔR_A de un suelo flotante dependen de la masa del forjado o losa sobre la que se aplican.

C) CEC T03

La cara más superficial de la estructura es una placa de yeso laminado que queda anclada a un forjado u otro soporte resistente mediante una pieza metálica u omega a modo de tirante metálico. Entre estas capas coloca una capa de lana mineral ISOVER.



SR: Forjado y otro soporte resistente.
C: Cámara de aire.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
YL: Placa de yeso laminado.

Soluciones Constructivas ISOVER para T03

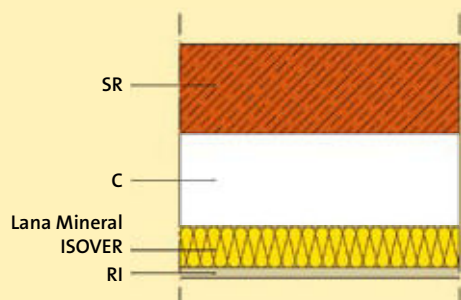
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	Espesor placa (mm)	masa forjado (Kg/m²)	$R_{T03} = 0,06 + R_{AT}$ (m²·K/W)	DB-HE1 ⁽¹⁾		DB-HR ⁽²⁾	
						ISOVER		CEC	
						ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
T03	Arena	50	15	350	1,49	1	5	1	5

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales interior y exterior del techo.

⁽²⁾ Los valores de ΔR_A de un suelo flotante dependen de la masa del forjado o losa sobre la que se aplican.

4.4.1.2. Techos para el acondicionamiento acústico

SR: Forjado o soporte resistente.
C: Cámara de aire no ventilada.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interior.



Este tipo de techos pueden encontrarse con y sin cámara de aire, así como con el tipo de revestimiento interior variable (ya sea de placa de yeso laminado, panel metálico, panel aglomerado de fibras de madera, etc.). La absorción acústica depende de la altura de la cámara, del porcentaje de perforación del techo, de la geometría y distribución de las mismas, entre otras. Por ello, los valores presentados en las tablas siguientes son orientativos y deben de consultarse para cada tipo de solución concreta.

A) CEC T04

Al forjado u otro soporte resistente se une una capa de lana mineral **ISOVER** que debe tener un espesor superior a 1,5 cm. Como acabado se dispone un revestimiento interior que puede ser una placa de yeso laminado o placas de escayola.

Soluciones Constructivas ISOVER para T04

			DB-HE1 ⁽¹⁾	DB-HR			
	ISOVER			ISOVER			CEC
Código CEC	Producto Recomendado	Espesor (mm)	R ₁₅ = 0,16+R _{AA} (m²·K/W)	Porcentaje de perforación p	α _m	α _w	α _m
T04	Arena Absorción	15	0,58	0<p<10	0,45 – 0,60	-	0,45 – 0,60
				16	0,80	0,75 ⁽²⁾	0,45 – 0,70
				≥20	0,60 – 0,90	-	0,60 – 0,90
		25	0,85	0<p<10	0,45 – 0,60	-	0,45 – 0,60
				10≤p<20	0,45 – 0,70	-	0,45 – 0,70
				100	0,80	0,70 ⁽³⁾	0,60 – 0,90
		40	1,27	0<p<10	0,45 – 0,60	-	0,45 – 0,60
				10≤p<20	0,45 – 0,70	-	0,45 – 0,70
				100	0,90	0,85 ⁽⁴⁾	0,60 – 0,90
	Arena Master	90	2,53	0<p<10	0,45 – 0,60	-	0,45 – 0,60
				10≤p<20	0,45 – 0,70	-	0,45 – 0,70
				≥20	0,60 – 0,90	-	0,60 – 0,90

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales interior y exterior del techo.

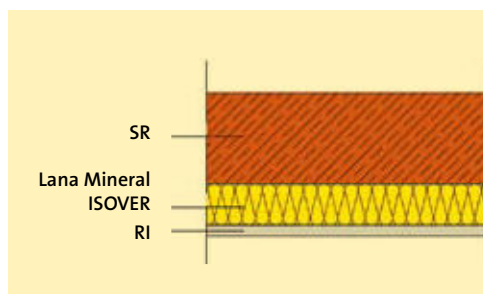
⁽²⁾ AC3-D5-00-IX.

⁽³⁾ AC3-D6-03-XI.

⁽⁴⁾ AC3-D14-01-XVIII.

B) CEC T05

Al forjado u otro soporte resistente se une una capa de lana mineral **ISOVER** que debe tener un espesor superior a 1 cm. Como acabado se dispone un revestimiento interior que puede ser una placa de yeso laminado o placas de escayola.



SR: Forjado o soporte resistente.
Lana Mineral ISOVER: Aislante térmico y acústico.
RI: Revestimiento interior.

Soluciones Constructivas ISOVER para T05

Código CEC	ISOVER			DB-HR		CEC
	Producto Recomendado	Espesor (mm)	$R_{ts}=0,06+R_{AA}$ (m ² ·K/W)	α_m	α_w	
T05	Arena Absorción	15	0,47	0,6	0,35 ⁽²⁾	0,06
		25	0,75	≥0,7	≥0,50 ⁽³⁾	0,06
		40	1,17	0,9	0,75 ⁽⁴⁾	0,06
	Arena Master	90	2,43	0,9	0,95 ⁽⁵⁾	0,06

⁽¹⁾ Los valores de resistencia térmica expresados en la tabla no incluyen las resistencias térmicas superficiales interior y exterior del techo.

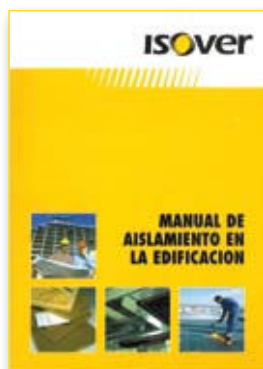
⁽²⁾ CTA-230-07-REV3.

⁽³⁾ CTA-193-08-REV3.

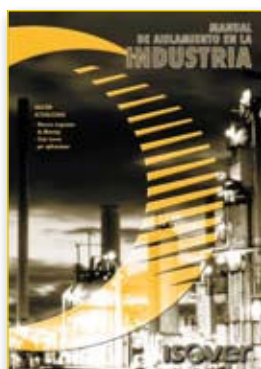
⁽⁴⁾ CTA-230-07-REV2.

⁽⁵⁾ CTA-256-05-REV12.

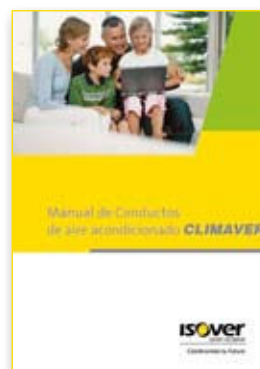
Anexo 1. Documentación de referencia



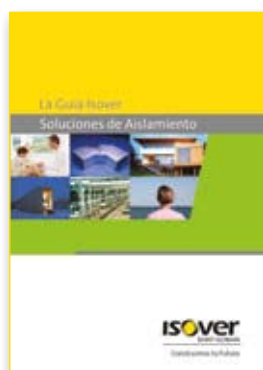
Manual de Aislamiento en la Edificación.



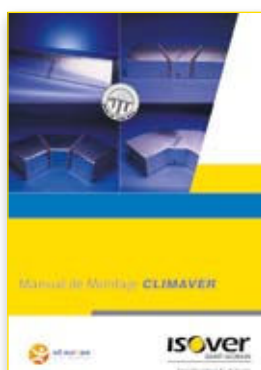
Manual de Aislamiento en la Industria.



Manual de Conductos de Aire Acondicionado CLIMAVER.



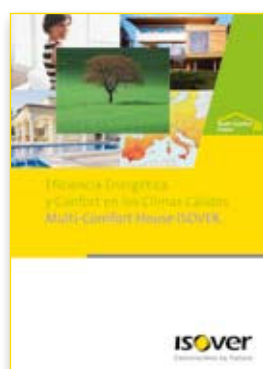
La Guía ISOVER. Soluciones de Aislamiento.



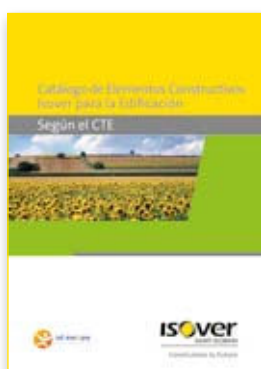
Manual de Montaje CLIMAVER.



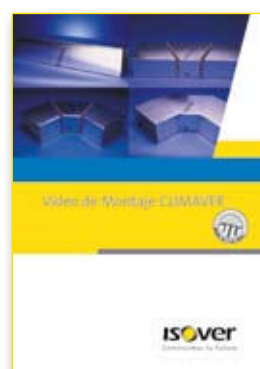
Las Clases de Confort Acústico. Sin ruidos una vida mejor.



Eficiencia Energética y Confort en los Climas Cálidos. Multi-comfort House.



Catálogo de Elementos Constructivos ISOVER para la Edificación.



Video de Montaje CLIMAVER.

Anexo 2. Glosario

Acondicionamiento acústico, tratamiento de un recinto para que el sonido de una fuente emisora se propague por igual en todas las direcciones. Es preciso tratar el recinto para que el tiempo de reverberación sea inferior a dos segundos.

Aislamiento acústico, conjunto de técnicas utilizadas para la reducción de transmisión del ruido.

Atenuación acústica, reducción de la energía acústica.

Autoportante, se aplica a productos o estructuras que son capaces de soportar el peso del apilamiento sin deformarse.

Barrera de vapor, es la lámina que se aplica en una de las superficies del cerramiento de modo que impide el paso del vapor de agua para evitar las condensaciones intersticiales. El CTE considera *barrera de vapor* cualquier lámina con resistencia al vapor de agua (R_v) superior o igual a 10 MN s/g. Pueden ser láminas de polietileno, bituminosas, papel de aluminio, etc.

Barrera de vapor



Cámara de aire, es la separación interior que dejan las dos hojas que conforman un cerramiento.

Cámara de aire



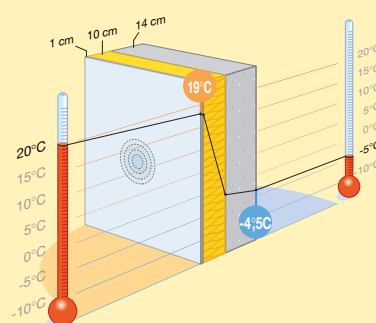
miento horizontal o vertical. Puede ser ventilada o no ventilada dependiendo de la existencia de aberturas en el cerramiento, respectivamente.

CEC, Catálogo de elementos constructivos.

Coefficiente de absorción acústico, α , valoración de la capacidad de un material para absorber sonido. Se define como la relación entre la cantidad de energía incidente y la energía reflejada. Los valores de esta magnitud oscilan entre 0 y 1 (cuanto más se acerque este valor a 1, mayor cantidad de energía absorbe). Esta magnitud varía con la frecuencia y con el ángulo de incidencia.

Condensaciones intersticiales, se trata de un fenómeno de condensación que se produce en

Condensaciones intersticiales



R_{si}	= 0,13
R placa yeso laminado	= 0,021
R aislante lana mineral	= 0,25
R hormigón	= 0,082
R_{se}	= 0,04
$R_t \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)} = 2,773$	

la cara fría del cerramiento debido a una brusca caída de la temperatura entre las caras, puede acarrear la aparición de humedades y moho en la estructura. Este problema se evita colocando una barrera de vapor hacia la cara caliente, de modo que el vapor de agua no atraviese el material aislante y precipite.

Conductividad térmica, λ , o coeficiente de conductividad térmica, medido en $\text{W}/(\text{K} \cdot \text{m})$, indica la capacidad de un material para conducir el calor. Representa la cantidad de energía que atraviesa un material de 1 m de espesor con una superficie de 1 m^2 para una diferencia de temperatura de 1 K entre las dos caras, durante la unidad de

tiempo. La conductividad térmica es una característica constante, intrínseca y consustancial de cada material que:

- Depende del tipo de material
- Es independiente del espesor del material
- Bajos valores, indican un buen aislamiento térmico
- Permite evaluar la aptitud del material en cuestión a dejar pasar más o menos un flujo de calor.

CTE, código técnico de la edificación.

Cubierta convencional, disposición en la que la lámina de impermeabilización está en una capa más externa que el aislante térmico por lo que será necesario colocar una barrera de vapor que proteja el aislante térmico.

Cubierta invertida, disposición de la cubierta opuesta a la tradicional en la que el aislante térmico protege a la capa de impermeabilización.

DB-HE1, documento básico de ahorro de energía. Establece las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. DB-HE1, sección limitación de la demanda energética.

DB-HR, documento básico de protección frente al ruido. Establece las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido.

Decibelio, dB, unidad de medida del nivel de presión acústica.

Decibelio, dB, unidad de medida del nivel de presión acústica.

Decibelio-A, dB(A), unidad de medida del nivel de presión acústica adaptada a las características de percepción del sonido del oído.

Decibelio-A, dB(A), unidad de medida del nivel de presión acústica adaptada a las características de percepción del sonido del oído.

Ensayo, documento que refleja los resultados acústicos obtenidos en laboratorio según la normativa relacionada y realizado por un centro

certificado. Éste recoge las condiciones exactas en las que se ha realizado el ensayo.

Forjado, es el elemento estructural horizontal superficial que constituye el elemento portante de los delimitadores horizontales (entrepisos). Es capaz de transmitir las cargas horizontales y verticales que soporta y su propio peso a los elementos de la estructura, vigas, pilares, etc. Pueden ser unidireccionales o bidireccionales dependiendo del procedimiento de transmisión de las cargas, en una o dos direcciones.

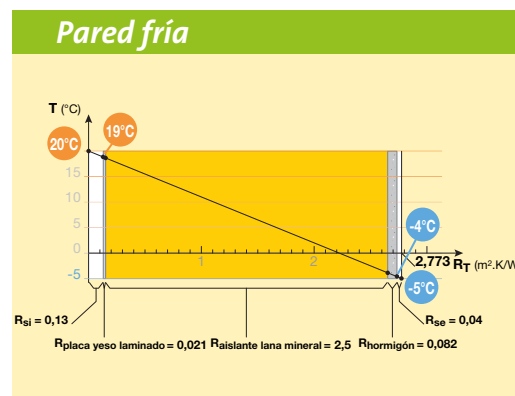
Índice global de reducción acústica ponderado R_A , medido en dBA, indica la reducción del nivel sonoro de un cerramiento.

Masa superficial, m, expresada en Kg/m^2 , es la magnitud igual al producto de la masa por unidad de volumen (densidad) de un material por el espesor de dicho material. Se usa normalmente como una alternativa adecuada para especificar la cantidad de materia encontrada por la radiación al pasar a través de un espesor dado de material

Material aislante, material con una alta resistencia térmica que ejerce como barrera al paso del calor entre dos medios a distintas temperaturas que tienden a igualarse. Materiales usados en construcción e industria para el aislamiento térmico, impidiendo que entre o salga el calor de un sistema determinado.

Nivel de potencia acústica, L_w , mide la forma en que es percibida la potencia acústica, es decir, el volumen.

Pared fría, es la consecuencia de la divergencia de temperaturas marcada entre la temperatura de la pared interior y la temperatura exterior. Se da la transmisión del flujo de calor al exterior provocando el descenso de la temperatura de la



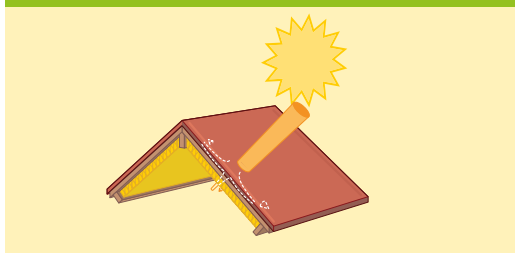
pared interior. Pueden aparecer condensaciones con este fenómeno.

Puentes acústicos, fenómeno de transmisión indeseada del sonido entre dos recintos debido al contacto rígido entre dos estructuras.

Resistencia térmica, R, medido en $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$, representa la dificultad que presenta un material al paso del calor y se determina como: $R=e/\lambda$. A mayores valores de resistencia térmica mejor aislamiento térmico. En el caso de un cerramiento compuesto por varias capas, la resistencia térmica total será la suma de las resistencias térmicas parciales de cada capa:

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{SI} + \sum R_i + R_{SE}} = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \sum \frac{L_i}{\lambda_i} + \frac{1}{h_e}}$$

Resistencia térmica



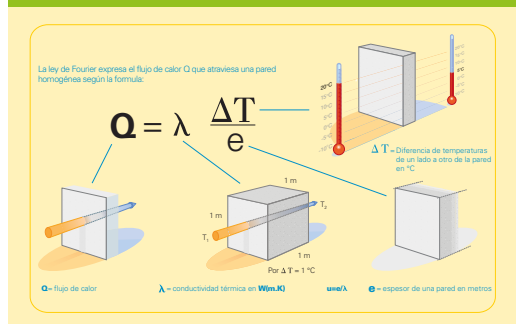
Ruido de impacto, ruido producido por el choque de dos objetos sólidos, que es transmitido por la estructura.

Ruido aéreo, ruido que se propaga por el aire hasta llegar a nuestro oído.

Solado, es el revestimiento del piso a modo de terminación que lo hace apto para la circulación. Es la superficie de desgaste.

Transmitancia térmica, U, o coeficiente de transmisión térmica, medido en $\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$, expresa la energía que atraviesa un cerramiento por unidad de tiempo. Es el inverso de la resistencia térmica.

Transmitancia térmica



Magnitud fundamental en el cálculo de los aislamientos y pérdidas energéticas en construcción. Se aplica al cerramiento en su conjunto y no al material aislante por separado.

Zonas climáticas, se recogen en el apéndice D del DB-HE del CTE. Estima la zona climática a la que pertenece una localidad y por tanto la demanda energética de un edificio emplazado en la misma. Los factores a tener en cuenta son el desnivel obtenido de la resta de la cota altimétrica de la localidad y la altitud de referencia de su capital de provincia, así como la severidad climática de invierno (SCI) y la de verano (SCV).

Anexo 3. Notaciones y unidades

- α_m : Coeficiente de absorción acústica medio, adimensional.
- α : Coeficiente de absorción acústica, adimensional.
- λ : Conductividad térmica, en W/m·K.
- ρ : Densidad, en Kg/m³.
- ΔL_w : Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, en dB.
- ΔR_A : Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA.
- C: Término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, en dB.
- C_{tr} : Término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles, en dB.
- e: Espesor de una capa, en mm.
- fRsi: Factor de temperatura de la superficie interior, adimensional.
- fRsi,min: Factor de temperatura de la superficie interior mínimo, adimensional.
- U: Transmitancia térmica, en W/m²·K.
- $L_{n,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, en dB.
- m: Masa por unidad de superficie, en kg/m².
- r: Resistividad al flujo del aire del material absorbente acústico, en kPa·s/m².
- R: Resistencia térmica, en m²·K/ W.
- R_A : Índice global de reducción acústica ponderado A, en dBA.
- R_{AR} : Resistencia térmica del material aislante de ruido de impactos, en m²·K/ W.
- R_{AT} : Resistencia térmica del aislante, en m²·K/ W.
- R_{Atr} : Índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, en dBA.
- R_w : Índice global de reducción acústica, en dB.
- s': Rigidez dinámica del material aislante a ruido de impactos, en MN/m³.

Notas

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Notas

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across its entire surface, typical of notebook or school paper. There are no margins, text, or other markings present.

Construimos tu Futuro

www.isover.es



+34 901 33 22 11
www.isover.es
isover.es@saint-gobain.com

ISOver
SAINT-GOBAIN

Construimos tu Futuro

www.isover.es
isover.es@saint-gobain.com
+34 901 33 22 11



ISOVER Saint-Gobain
Avda del Vidrio s/n
Azuqueca de Henares
19200 Guadalajara



Este documento ha sido impreso en papel Creator Silk, fabricado con celulosa que no ha sido blanqueada con cloro gas (Elemental Chlorine-Free).



PVP: 15,88 €

