

# **KNAUF**INSULATION

## SOLUÇÕES ACÚSTICAS COM LÃ MINERAL

Isolamento térmico e acústico em paredes interiores



challenge.  
create.  
care.

**ULTRACOUSTIC** É A GAMA DE LÃ MINERAL DE ALTAS PRESTAÇÕES ACÚSTICAS DA KNAUF INSULATION PARA APLICAÇÕES EM PAREDES DIVISÓRIAS LEVES E TETOS FALSOS, ASSIM COMO EM DIVISÕES DE ALVENARIA E PAVIMENTOS.



A gama **Ultracoustic** da **Knauf Insulation** permite superar as exigências legais em termos de acústica, na prescrição e instalação de soluções sustentáveis.

A combinação das características únicas da lã mineral com a tecnologia de ligante exclusiva, a **Ecosse Technology**, convertem esta gama numa solução ótima em termos de qualidade e eficiência. Desta maneira, Ultracoustic soma às suas excelentes propriedades acústicas o melhor índice de reação ao fogo e um excelente isolamento térmico.



Propriedades térmicas



Propriedades acústicas  
Resistência ao fluxo de ar



Tecnologia do ligante  
Conteúdo reciclado  
Qualidade do ar interior



Reação ao fogo

# SEM FORMALDEÍDOS ADICIONADOS

## #EcoSeNothingBeatsTheOriginal

### ECOSE TECHNOLOGY™

A **Knauf Insulation**, fiel ao seu compromisso de combate às alterações climáticas, atua de maneira responsável para minimizar os efeitos dos processos produtivos e para reduzir, com as soluções que propõe, o impacto da construção e da indústria.

Para alcançar os objetivos, a cada ano melhora os parâmetros de produção, conseguindo reduzir o consumo de energia nas suas fábricas e, portanto, as emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE).



Promover ativamente a eficiência energética na construção.



Oferecer soluções reconhecidas pelos melhores standards de sustentabilidade.



Ser reconhecida como uma empresa responsável.

**EcoSe Technology** é uma tecnologia revolucionária de resina, livre de formaldeídos, baseada em materiais rapidamente renováveis que substituem os componentes químicos derivados do petróleo. Reduz-se assim a energia utilizada na sua produção e obtém-se uma maior sustentabilidade ambiental.

with **ECOSE**®  
TECHNOLOGY



#### VANTAGENS:

- Agradável ao tato
- Menor emissão de partículas
- Sem corantes, nem tintas artificiais
- Sem odor
- Mais fácil de cortar

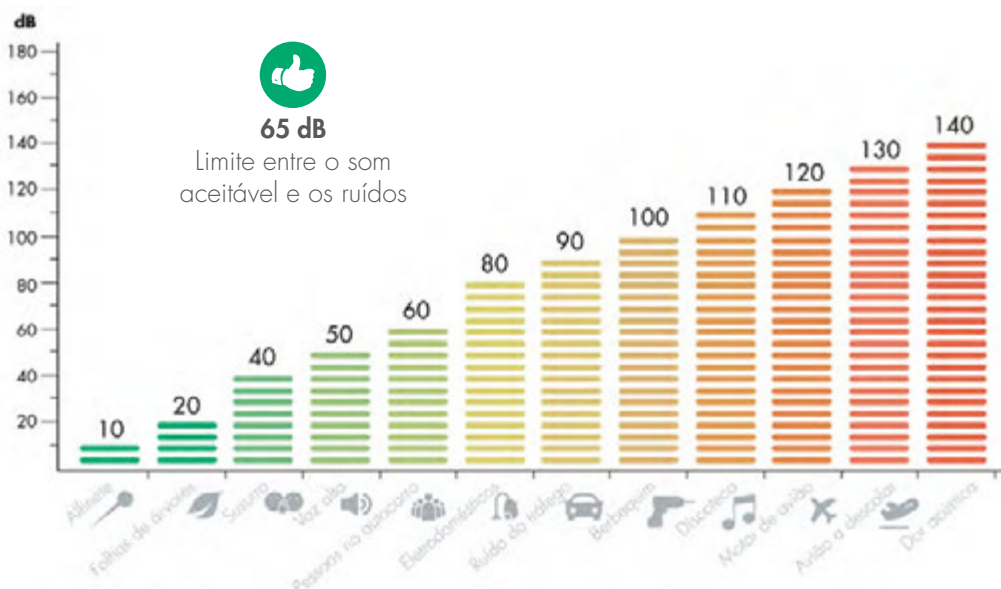
## A ACÚSTICA NOS EDIFÍCIOS

O ruído ambiente é um inquilino indesejável nas nossas casas. Interfere com a nossa atividade diária, com o nosso descanso e afeta o sistema auditivo, podendo inclusivamente chegar a ter efeitos psicológicos negativos como alterações no sono.

### TIPOS DE RUÍDO:

1) **RUÍDO DE PERCUSSÃO:** Ruído transmitido através dos elementos construídos.

2) **RUÍDO AÉREO:** Ruído transmitido através do ar.



Segundo a **Organização Mundial de Saúde**, cerca de **40% da população** europeia está exposta a ruído de tráfego superior a **55 dBA** durante o dia, e mais de **20%** a níveis que superam os **65 dBA**.

A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações constitui tarefa fundamental do Estado, nos termos da Constituição da República Portuguesa e da Lei de Bases do Ambiente. O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O presente Regulamento aplica-se às atividades ruidosas, permanentes e temporárias, e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, designadamente:

- a) Construção, reconstrução, ampliação, alteração ou conservação de edificações;
- b) Obras de construção civil;
- c) Laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;
- d) Equipamentos para utilização no exterior;
- e) Infraestruturas de transporte, veículos e tráfegos;
- f) Espetáculos, diversões, manifestações desportivas, feiras e mercados;
- g) Sistemas sonoros de alarme.

Parâmetro	Descrição
$D_{2m,nT}$	Índice de isolamento acústico para ruído de condução aérea, padronizado – diferença entre o nível médio de pressão sonora exterior, medido a 2 m da fachada do edifício, e o nível médio de pressão sonora medido no local de receção, corrigido das condições de reverberação do compartimento recetor.
$D_{nT}$	Índice de isolamento acústico para ruído de condução aérea, padronizado – diferença entre o nível médio de pressão sonora medido no compartimento emissor produzido por uma ou mais fontes sonoras, e o nível médio de pressão sonora medido no local de receção, corrigido das condições de reverberação do compartimento recetor.
$L'_{nT}$	Índice de isolamento acústico para ruído de percussão, padronizado – nível sonoro medido no compartimento emissor, proveniente de uma excitação de percussão normalizada exercida sobre um pavimento, corrigido da influência das condições de reverberação do compartimento recetor.
$L_{Ar,nT}$	Nível de avaliação padronizado – nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado da correção devida às características tonais do ruído K, e corrigido da influência das condições de reverberação do compartimento recetor.

## REQUISITOS DE ISOLAMENTO AO RUÍDO AÉREO ENTRE LOCAIS (EDIFÍCIOS HABITACIONAIS E MISTOS, E UNIDADES HOTELEIRAS):

Os edifícios e as suas frações que se destinem a usos habitacionais ou que, para além daquele uso, se destinem também a comércio, indústria, serviços ou diversão, estão sujeitos ao cumprimento dos seguintes requisitos acústicos:

REQUISITOS DE ISOLAMENTO AO RUÍDO AÉREO ENTRE LOCAIS		
LOCAL EMISSOR	LOCAL RECETOR	
	Edifícios habitacionais e mistos, e unidades hoteleiras	
Exterior do edifício	D2 m, nT, w $\geq 33$ dB* D2 m, nT, w $\geq 28$ dB**  Quartos ou zonas de estar dos fogos	*Em zonas mistas ou em zonas sensíveis ** Em zonas sensíveis
Entre compartimentos de um fogo	DnT, w $\geq 50$ dB  Quartos ou zonas de estar dos fogos	
Entre locais de circulação comum do edifício	DnT, w $\geq 48$ dB DnT, w $\geq 40$ dB*** DnT, w $\geq 50$ dB****  Quartos ou zonas de estar dos fogos	*** (se o local emissor for um caminho de circulação vertical, quando o edifício seja servido por ascensores); **** (se o local emissor for uma garagem de estacionamento automóvel);
Entre locais do edifício destinados a comércio, indústria, serviços ou diversão	DnT, w $\geq 58$ dB  Quartos ou zonas de estar dos fogos	
Outros fogos ou locais de circulação comum do edifício	L'nT, w $\leq 60$ dB  Interior dos quartos ou zonas de estar dos fogos	
Comércio, indústria, serviços ou diversão	L'nT, w $\leq 50$ dB  Interior dos quartos ou zonas de estar dos fogos	
Ruído particular de equipamentos coletivos do edifício, tais como ascensores, grupos hidropressores, sistemas centralizados de ventilação mecânica, automatismos de portas de garagem, postos de transformação de corrente elétrica e instalações de escoamento de águas	LAr, nT $\leq 32$ dB (A)* LAr, nT $\leq 27$ dB (A)** LAr, nT $\leq 40$ dB (A)**  Quartos ou zonas de estar dos fogos	*se o funcionamento do equipamento for intermitente; **se o funcionamento do equipamento for contínuo *** se o equipamento for um grupo gerador elétrico de emergência

### Notas:

Aos edifícios situados em zonas históricas que sejam objeto de ações de reabilitação, mantendo uma das vocações de uso previstas no presente artigo e a mesma identidade patrimonial, podem aplicar-se os requisitos constantes anteriores, com uma tolerância de 3 dB.

# LÃ MINERAL SEM FORMALDEÍDOS

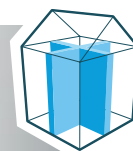
#EcoSeNothingBeatsTheOriginal



- Alto rendimento térmico
- Livre de formaldeídos e fenóis
- Permite poupar 50 vezes a energia necessária para a sua produção
- **Eurofins Gold:**
  - certificado mais exigente em qualidade de ar interior
- Mais de 80% de vidro reciclado na sua composição
- Suave ao tato, fácil de instalar
- Alto rendimento acústico



with **ECOSE**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY



## GAMA ULTRACOUSTIC

Ultracoustic é a gama de lã mineral de altas prestações acústicas da **Knauf Insulation** para aplicações em paredes divisórias leves e tetos falsos, assim como em divisões de alvenaria e pavimentos.

Os parâmetros essenciais na hora de definir as propriedades acústicas de uma lã mineral são a **absorção acústica**, determinada pelo coeficiente  $\alpha_w$ , e a **resistência ao fluxo de ar** - Afr.



### GAMA ULTRACOUSTIC

#### PROPRIEDADES TÉRMICAS

$\lambda_D = 0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

#### PROPRIEDADES ACÚSTICAS

45 mm  $\alpha_w = 0,75$     60 mm  $\alpha_w = 0,85$     70 mm  $\alpha_w = 0,90$

#### RESISTÊNCIA AO FLUXO DE AR

10 kPa·s/m<sup>2</sup>

#### TECNOLOGIA DE LIGANTE

with **ECOSE**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY

#### MATERIAL RECICLADO

> 75 %

#### QUALIDADE DO AR INTERIOR



#### REAÇÃO AO FOGO

Euroclasse A1

## SOLUÇÕES EM PLACA DE GESSO LAMINADO

### PYL15 + 48 (45LM) + PYL15

- Placa de gesso laminado de 15mm
- Ultracoustic P/R 45 mm com estrutura de 48 mm



Índice de redução acústica

$$R_w = 44 \text{ dB}$$

$$R_A = 43 \text{ dBA}$$

$$\text{Isolamento térmico } \lambda_D = 0,037$$



### PYL15 + 70 (LM70) + PYL15

- Placa de gesso laminado de 15mm
- Ultracoustic R 70 mm com estrutura de 70 mm



Índice de redução acústica

$$R_w = 48 \text{ dB}$$

$$R_A = 46 \text{ dBA}$$

$$\text{Isolamento térmico } \lambda_D = 0,037$$



### 2PYL13 + 48 (LM45) + 2PYL13

- Placa de gesso laminado de 13 mm
- Ultracoustic P/R 45 mm com estrutura de 48 mm



Índice de redução acústica

$$R_w = 49 \text{ dB}$$

$$R_A = 47,2 \text{ dBA}$$

$$\text{Isolamento térmico } \lambda_D = 0,037$$





## 2PYL + 70 (LM70) + 2PYL13 sem instalação elétrica

- Dupla placa de gesso laminado de 13 mm
- Ultracoustic R 70 mm com estrutura de 70 mm



Índice de redução acústica

$$R_w = 56 \text{ dB}$$

$$R_A = 53,7 \text{ dBA}$$

Isolamento térmico  $\lambda_D = 0,037$



## 2PYL13 + 70 (LM70) + 2PYL13 com instalação elétrica

- Dupla placa de gesso laminado de 13 mm
- Ultracoustic R 70 mm com estrutura de 70 mm



Índice de redução acústica

$$R_w = 55 \text{ dB}$$

$$R_A = 53,5 \text{ dBA}$$

Isolamento térmico  $\lambda_D = 0,037$



## 3PYL13 + 90(2LM45) + 3PYL13

- Tripla placa de gesso laminado de 13 mm
- Duplo isolamento Ultracoustic P/R 45 mm com estrutura de 48 mm

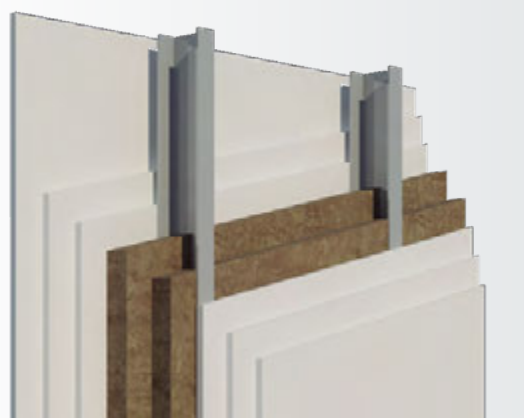


Índice de redução acústica

$$R_w = 55 \text{ dB}$$

$$R_A = 54,9 \text{ dBA}$$

Isolamento térmico  $\lambda_D = 0,037$



## 2PYL13 + 48 (LM45) + 10 + 48(LM45) + 2PYL13

- 1 Dupla placa de gesso laminado de 13 mm
- 2 Ultracoustic P/R 45 mm com estrutura de 48 mm
- 3 Câmara de ar de 10 mm

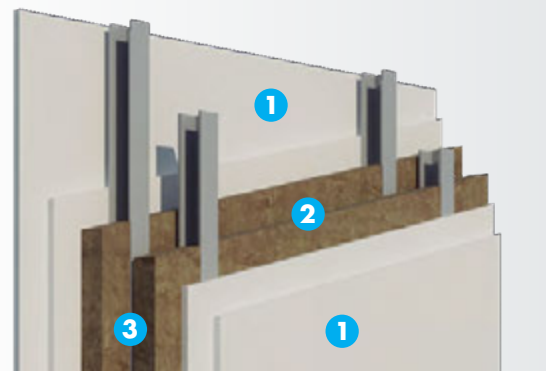


Índice de redução acústica

$$R_w = 66 \text{ dB}$$

$$R_A = 53,5 \text{ dBA}$$

Isolamento térmico  $\lambda_D = 0,037$



## 2PYL15 + 48(LM45) + 5 + PYL15 + 48(LM45) + 2PYL15

- 1 Dupla placa de gesso laminado de 15 mm
- 2 Ultracoustic R/P 45 mm com estrutura de 48 mm
- 3 Banda acústica de 5 mm

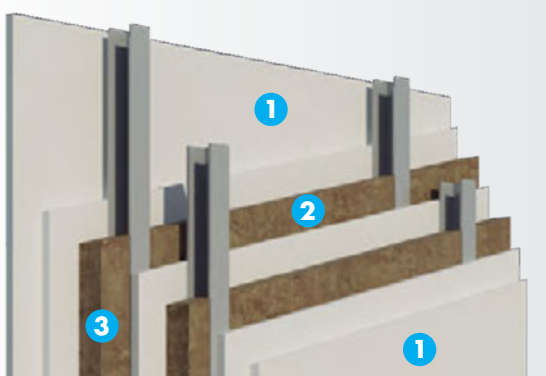


Índice de redução acústica

$$R_w = 69 \text{ dB}$$

$$R_A = 63,9 \text{ dBA}$$

Isolamento térmico  $\lambda_D = 0,037$



## 3PYL13 + 70(LM60) + LM100 + 70(LM60) + 3PYL13

- 1 Tripla placa de gesso laminado de 13 mm
- 2 Ultracoustic P/R 60 mm com estrutura de 70 mm
- 3 Ultracoustic R 100 mm

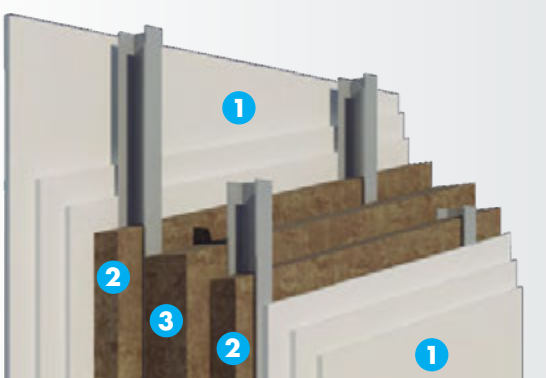


Índice de redução acústica

$$R_w = 70 \text{ dB}$$

$$R_A = 68,4 \text{ dBA}$$

Isolamento térmico  $\lambda_D = 0,037$



## Tijolo cerâmico duplo + LM45 + Tijolo cerâmico duplo

- 1 Tijolo cerâmico duplo
- 2 Ultracoustic P 45 mm

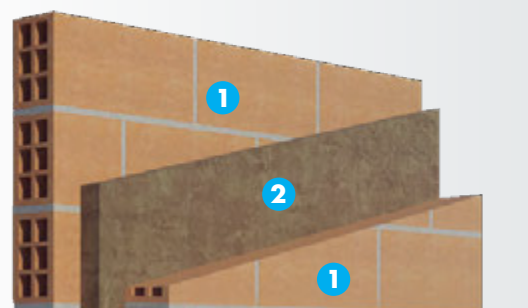


Índice de redução acústica

$$R_w = 62 \text{ dB}$$

$$R_A = 60,5 \text{ dBA}$$

Isolamento térmico  $\lambda_D = 0,037$





Gama Ultracoustic,  
elevado rendimento  
térmico e acústico

## ULTRACOUSTIC 7

ULTRACOUSTIC 7	
<b>PROPRIEDADES TÉRMICAS</b>	
$\lambda_D = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$	
<b>PROPRIEDADES ACÚSTICAS</b>	
50 mm = 0,90*	100 mm = 1,00*
<b>RESISTÊNCIA AO FLUXO DE AR</b>	
12 kPa·s/m <sup>2</sup>	
<b>TECNOLOGIA DE LIGANTE</b>	
Tecnología tradicional	
<b>MATERIAL RECICLADO</b>	
±10%	
<b>REAÇÃO AO FOGO</b>	
Euroclasse A1	



(\*) Valores estimados.

## Tijolo cerâmico duplo + LM40 + Tijolo cerâmico duplo

- Tijolo cerâmico duplo
- Ultracoustic 7 40 mm



Índice de redução acústica

$R_w = 61 \text{ dB}$   
 $R_A = 61,5 \text{ dBA}$

Isolamento térmico  $\lambda_D = 0,037$



DIFERENTES UNIDADES DE USO



Painéis rígidos contribuem para o amortecimento de ruído de impacto



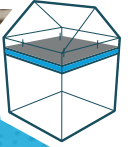
## ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO DE PAVIMENTOS FLUTUANTES

Os painéis rígidos de lã mineral **Ultracoustic Pavimento TP** e **Painel TP-ST** colocados sobre a laje contribuem para o amortecimento do ruído de impacto nos edifícios.

Graças às suas características físicas (grande resistência ao fluxo de ar, baixa rapidez dinâmica e alta compressibilidade) obtêm-se importantes reduções na transmissão de ruído de percussão e de ruído aéreo. As suas propriedades térmicas contribuem para o isolamento térmico do edifício.



ULTRACOUSTIC PAVIMENTO TP	PAINEL TP-ST
<b>PROPRIEDADES TÉRMICAS</b>	<b>PROPRIEDADES TÉRMICAS</b>
$\lambda D = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$	$\lambda D = 0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
<b>REDUÇÃO DO RUÍDO DOS IMPACTOS</b>	<b>REDUÇÃO DO RUÍDO DOS IMPACTOS</b>
32 dB	20 dB
<b>TECNOLOGIA DE LIGANTE</b>	<b>TECNOLOGIA DE LIGANTE</b>
Tecnologia tradicional	Tecnologia tradicional
<b>MATERIAL RECICLADO</b>	<b>MATERIAL RECICLADO</b>
$\pm 10\%$	$\pm 10\%$
<b>REAÇÃO AO FOGO</b>	<b>REAÇÃO AO FOGO</b>
Euroclasse A1	Euroclasse A1



## Melhoria térmica e acústica



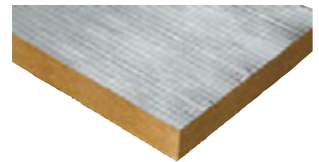
### MELHORIA TÉRMICA E ACÚSTICA DE TETOS FALSOS PERFURADOS

O **Ultracoustic Absorção (TP 440)** é um painel de lã mineral revestido numa das suas faces com um véu fonoabsorvente de cor negra, que se instala sobre tetos falsos perfurados, com o resultado ideal para a correção acústica dos espaços.

A **Barreira Fónica** utiliza-se primordialmente em tetos falsos de escritórios, instalando os painéis entre as telas divisórias e a laje superior, com o objetivo de reduzir as transmissões acústicas através da "câmara de pressão".



Ultracoustic Absorção



Barreira Fónica



ULTRACOUSTIC ABSORÇÃO	BARREIRA FONICA
<b>PROPRIEDADES TÉRMICAS</b>	<b>PROPRIEDADES TÉRMICAS</b>
$\lambda D = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$	$\lambda D = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
<b>PROPRIEDADES ACÚSTICAS</b>	<b>PROPRIEDADES ACÚSTICAS</b>
30 mm $\alpha_w = 0,65$	17,5 dBA
<b>REDUÇÃO DO RUÍDO DOS IMPACTOS</b>	<b>REDUÇÃO DO RUÍDO DOS IMPACTOS</b>
10 kPa·s/m <sup>2</sup>	-
<b>TECNOLOGIA DE LIGANTE</b>	<b>TECNOLOGIA DE LIGANTE</b>
with <b>ECOSE</b> <sup>®</sup> TECHNOLOGY	Tecnologia tradicional
<b>MATERIAL RECICLADO</b>	<b>MATERIAL RECICLADO</b>
> 75 %	±10%
<b>QUALIDADE DO AR INTERIOR</b>	<b>QUALIDADE DO AR INTERIOR</b>
 	-
<b>REAÇÃO AO FOGO</b>	<b>REAÇÃO AO FOGO</b>
Euroclasse A1	Euroclasse A1

## CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS DE EDIFÍCIOS

Contribuição da Knauf Insulation na obtenção de créditos.



LiderA

PARCELAS SUSTENTÁVEIS	Gestão de água	3	SAÚDE & BEM-ESTAR	Hea 02 Qualidade do ar interior	1	INTEGRAÇÃO LOCAL	C5	Integração paisagística
	Redução de efeito de estufa	2		Hea 03 Térmico	1			
	Desenvolvimento da "parcela": Proteção ou recuperação habitat	2		Hea 05 a/b Eficiência Acústica	1	RECURSOS	C7	Eficiência nos consumos e certificação energética
	Espaço aberto	1		Ene 01 Eficiência Energética do edifício	15			
ENERGIA E ATMOSFERA	Otimização da eficiência energética	20	ENERGIA	Ene 05 Eficiência Energética em equipamentos de refrigeração	3			
	MATERIAIS E RECURSOS	Declarações Ambientais de Produto	2	ÁGUA	Wat 04 Eficiência no uso da água	1	C11	Gestão das águas locais
Fonte de matérias-primas		1	MATERIAIS	Mat 01 Impactos da análise do ciclo de vida	6	C12		
Componentes dos materiais		1	RESÍDUOS	Wst 1 Gestão do desperdício na construção	3		C14	Materiais de baixo impacte
QUALIDADE AMBIENTAL INTERIOR		Materiais de baixa emissão	3	CONTAMINAÇÃO	LE 4 Mitigação do impacto ecológico	3		
	Conforto térmico	1	Pol 02 Emissões de Nox (óxidos de nitrogénio)		5			
	Componentes dos materiais	2	LE 4	Pol 05 Atenuação do som	1	C25	Conforto térmico	
					C27			Conforto sonoro

## #biohabitabilidade ISOLA E RESPIRA

### QUALIDADE DO AR INTERIOR

Em média, passamos 80% do nosso tempo em espaços interiores. A indústria da construção está em constante evolução para uma prática mais sustentável.

Investe-se em materiais mais eficientes, edifícios mais herméticos e com sistemas de ventilação inovadores, que consideram a **qualidade do ar interior** como fator determinante para assegurar o conforto e bem-estar das pessoas.

Um dos causadores da má qualidade do ar são os COV (compostos orgânicos voláteis), substâncias químicas dos próprios materiais de construção, causando efeitos nocivos na saúde.

A lã mineral com Ecosse-Technology utiliza uma tecnologia de ligante sem fenóis e formaldeídos acrescentados, que a converte numa fonte emissora quase nula de COVs, contribuindo para a boa qualidade do ar interior nos espaços habitáveis, como demonstram os certificados **Eurofins Gold** e o selo francês **A+**.

### ¿SABIA QUE?

- Em média, o ar interior está entre 2 a 5 vezes mais contaminado que o exterior.
- Certificações como LEED, BREEAM ou Passivhaus têm em conta certificados de qualidade de ar interior para a sua concessão.
- Em países como França, Alemanha e Bélgica é obrigatório que os materiais estejam certificados para a baixa quantidade em COV.
- Define-se o 'Síndrome de Edifício Doente' como o conjunto de sintomas provocados pelo ambiente de uma habitação nas pessoas que lá habitam ou trabalham.



# KNAUFINSULATION



## Knauf Insulation S.L.

Polígono Can Calderón  
Avda. de la Marina, 54  
08830 Sant Boi del Llobregat  
(Barcelona)  
Tel.: +351 963 973 185



@KnaufInsulSpain



KnaufInsulationIberia



knaufinsulationspain



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



AislamientoSupafil

[www.knaufinsulation.pt](http://www.knaufinsulation.pt)

UC/11.17/EO

## Sobre a Knauf Insulation

A Knauf Insulation está presente em mais de 35 países, com 40 fábricas de produção, e conta com 5.500 empregados em todo o mundo. A empresa, que faz parte do grupo familiar alemão Knauf, prossegue o seu sólido e contínuo crescimento financeiro e operativo, depois de ter registado uma faturação superior a 1.600 milhões de euros em 2016.

