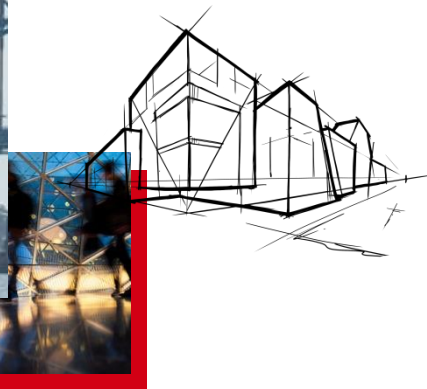
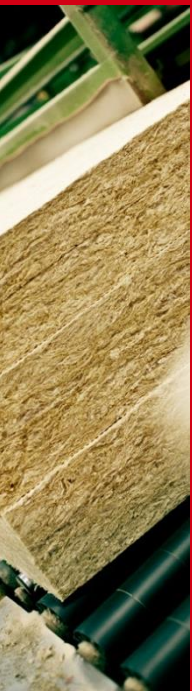




# Lã de Rocha ROCKWOOL Eficiencia Energética e Circularidade





A empresa.  
Desafíos globais



Desde o  
1937  
83 anos



Dedicados  
exclusivamente á

lã de  
rocha



11.600

funcionários

Sede na  
Dinamarca

45 Plantas de  
produção

## ...nos concentramos....

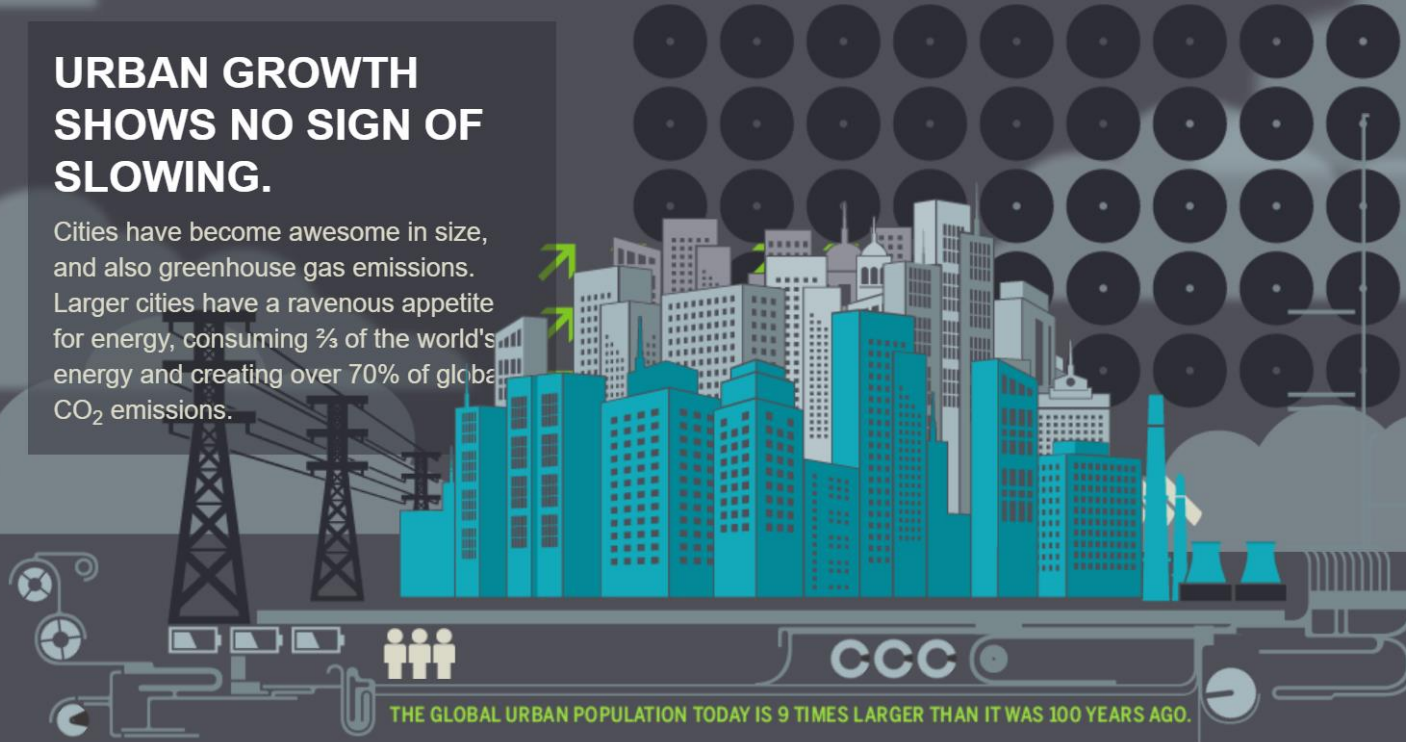
O Grupo ROCKWOL contribui ativamente para atender 10 dos 17 objetivos estipulados pela Organização das Nações Unidas.





## URBAN GROWTH SHOWS NO SIGN OF SLOWING.

Cities have become awesome in size, and also greenhouse gas emissions. Larger cities have a ravenous appetite for energy, consuming  $\frac{2}{3}$  of the world's energy and creating over 70% of global CO<sub>2</sub> emissions.



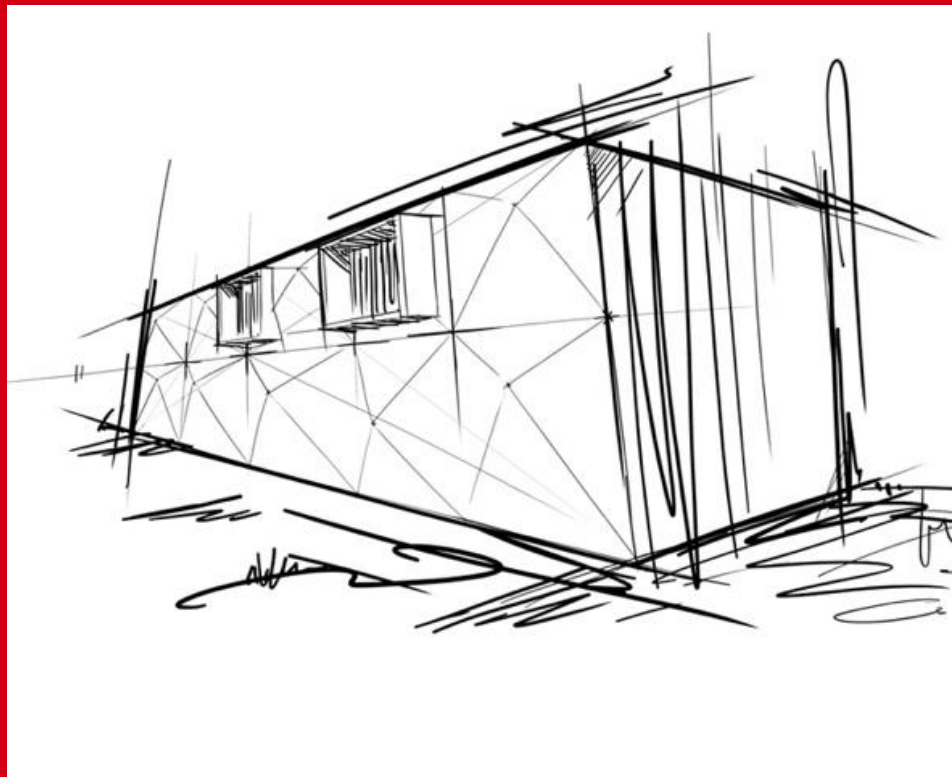
## USE LESS, GREEN THE REST

*“Saving energy first and then using renewables is the most cost-effective way of decarbonising society. That is why we continue saying the best approach is to ‘use less and green the rest’”*

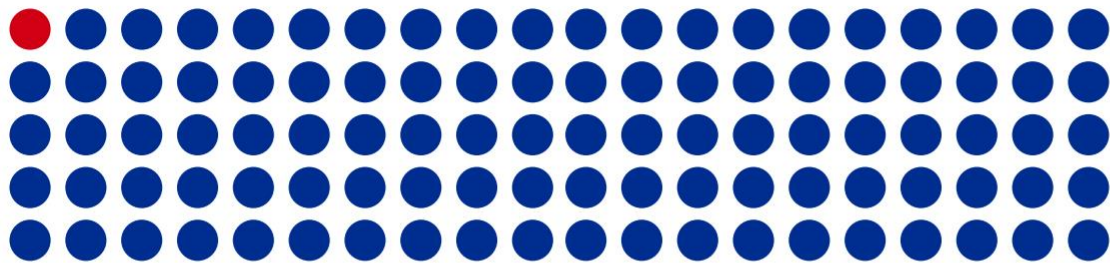


# 2

Por que lã de rocha  
**ROCKWOOL?**



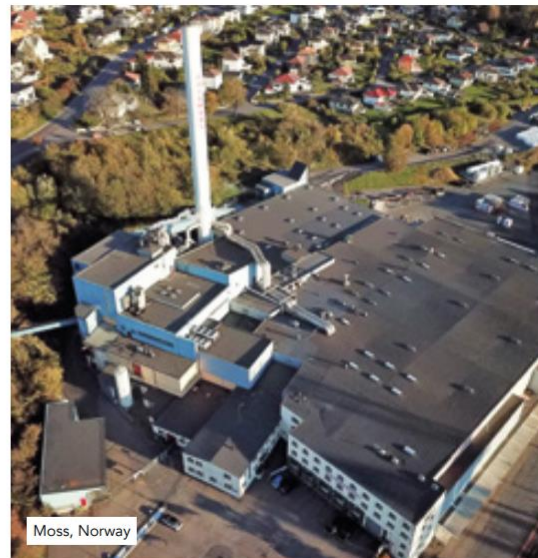
Over its lifetime ROCKWOOL building insulation sold in 2019 will save



**100 times** the carbon emitted in its production\*.

\* including upstream emissions from the extraction and transportation of raw materials and fuels.

① See [www.rockwoolgroup.com/carbon-impact](http://www.rockwoolgroup.com/carbon-impact).





# Eliminação de Pontes térmicas

Desenho sem Pontes Térmicas supõe mudar o modo de conceber as estruturas e a envolvente.

## REGRAS PARA EVITAR as Ponte Térmica:

- 1\_ Evitar quebrar a continuidade do isolamento.
- 2\_ Onde se quebre esta continuidade, colocar materiais com baixa  $\lambda$ .
- 3\_ Ligar diferentes elementos construtivos sem interromper o isolamento.



## Thermal Properties

Strength of Stone #2



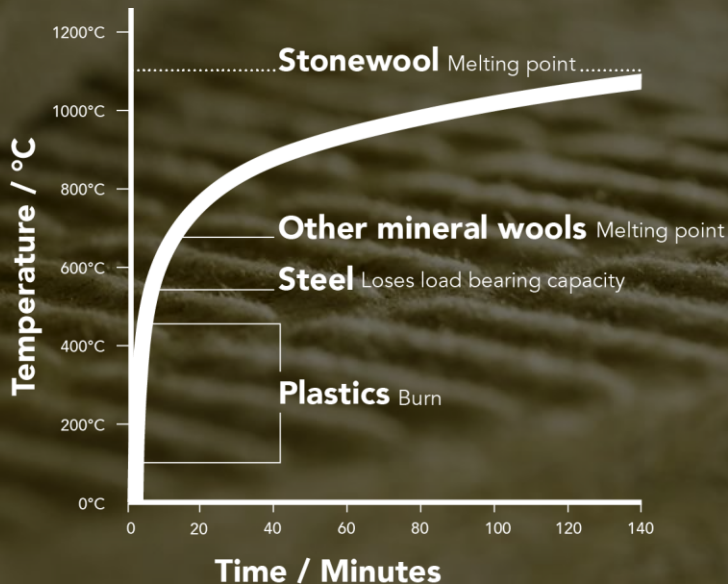
# Nos concentramos na resiliência.



Fire Resilience

Strength of Stone #1

A lã de rocha ROCKWOOL resiste temperaturas de até 1000 °C.



Os Bombeiros demoram uma média de 25-30 minutos em começar as labores de extinção do incendio



## Incêndio Torre Grenfell. Reino Unido 2017



# Fire Resilience

Strength of Stone #1



\_ Informe Barbara Lane Grenfell

<https://www.grenfelltowerinquiry.org.uk/evidence/dr-barbara-lanes-expert-report>

\_ Capítulos 8 y 9 fachadas

\_ 12 expertos

\_ Edificio rehabilitado 2016

\_ Origen frigorífico planta 4ª. 00:55

\_ **12 minutos ascendeu 19 plantas**

\_ FV 160mm de PIR e composite aluminio.

\_ Selagens combustíveis em janelas

\_ Compartimentação insuficiente

\_ Elevador bombeiros não funcionou

\_ Barreiras cortafogo não funcionaram

# ETICS com lâ de rocha\_ Isolamento acústico



## Acoustic Capabilities Strength of Stone #3

### Rocksate Duo Plus

- Conductividade: 0,035 W/mK
- Dupla densidade= 120-70 Kg/m³
- Sistema ETICS completo.

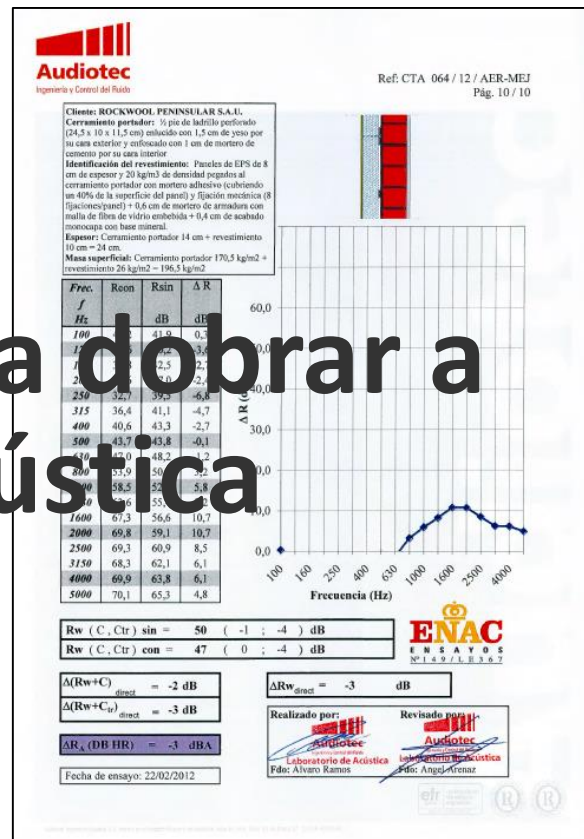
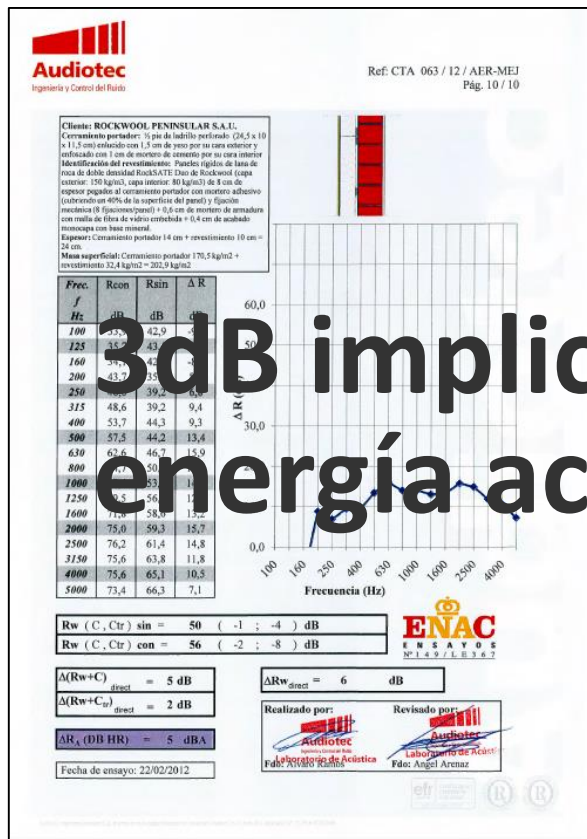
### 80mm LR

$$\Delta R_{w \text{ direct}} = 6 \text{ dB}$$

### 80mm EPS

$$\Delta R_{w \text{ direct}} = -3 \text{ dB}$$

3dB implica dobrar a energia acústica





## Maior Durabilidade



### PERMEABILIDADE AO VAPOR

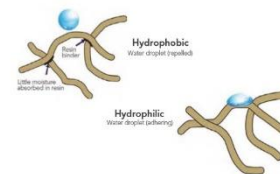
Painel com resistência á difusão de vapor de água  $\mu = 1$ .

Transpirável ao vapor de água

1

**Stone wool does not absorb moisture when exposed to water**

Stone wool is water repellent, meaning it resists water absorption. Stone wool is defined as a **hydrophobic** material. Water repellency is one of the key properties of stone wool insulation. If a material is defined as **hydrophilic**, it absorbs water. This is illustrated to the right:



2

**Stone wool does not absorb moisture from humid environments**

Stone wool is a **non-hygroscopic** material, meaning it does not take up and retain moisture from the air. As a result, moisture has no influence on the product's thermal and structural performance. At the same time, there is no influence on the product's durability either, so its ability to withstand wear and pressure remains unaffected.

3

**Stone wool is water repellent for a reason**

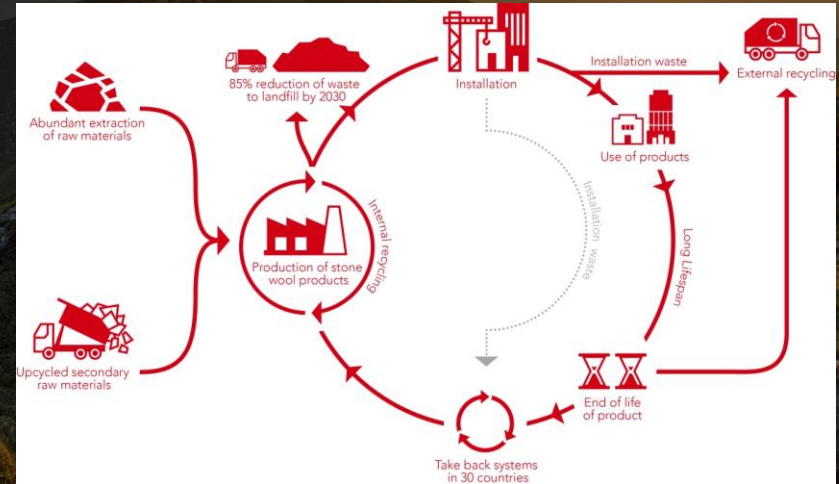
A water repellent agent is mixed with the fibers during stone wool's production process, making it able to repel water. The inherent water-repellent properties of these ingredients provide stone wool with an excellent ability to resist water absorption and moisture effects.



ROCKWOOL Península SAU | Rosago Cero en Edificios Metálicos | LAT |

# CIRCULARIDADE

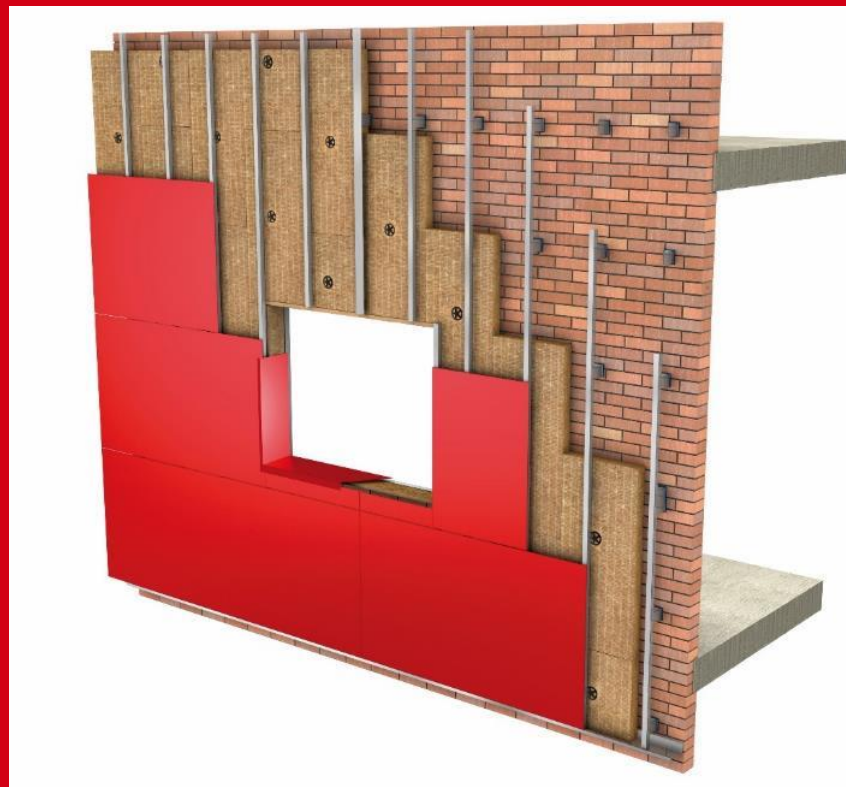
- Fácil de desmontar e reciclável ao 97%.
- Reciclagem no circuito fechado de produtos de construção e vida útil final.
- Reciclado extenso de matérias primas secundárias.
- Zero desperdícios a aterros.



# 3

## Sistemas de Isolamento Termoacústico pelo exterior

- Fachada Ventilada: Sistema REDAir
- Fachada ETICS: Sistema REDArt





# O edificio más alto com Certificado Passivhaus do Mundo



## El edificio de nulo consumo energético más alto del mundo está en... Bilbao

Tras firmar el primer edificio de viviendas Passivhaus levantado en España, el estudio navarro Varquitectos coronó la torre más alta del planeta en esa modalidad



ANATRU ZABALEASCOA  
30 oct 2018 - 06:30 CET



Hasta hace poco, la residencia de estudiantes del Campus neoyorquino de la Universidad Cornell Tech, levantada en Roosevelt Island, junto a Manhattan, y firmada por el estudio Handel Architects, estaba catalogada como el edificio Passivhaus —de nulo consumo energético— más alto del mundo. El verano pasado, el estudio navarro Varquitectos certificó, en el Passive House Institute de Darmstadt, en Alemania, que las Torres Bolueta, de 28 plantas y 88 metros de altura, que habían levantado en Bilbao, le habían superado en altura.



Inicio » Construcción Sostenible » El edificio de consumo casi nulo Torre Bolueta en Bilbao, premiado en Munich por el instituto alemán Passivhaus

## El edificio de consumo casi nulo Torre Bolueta en Bilbao, premiado en Munich por el instituto alemán Passivhaus

Publicado: 14/03/2018



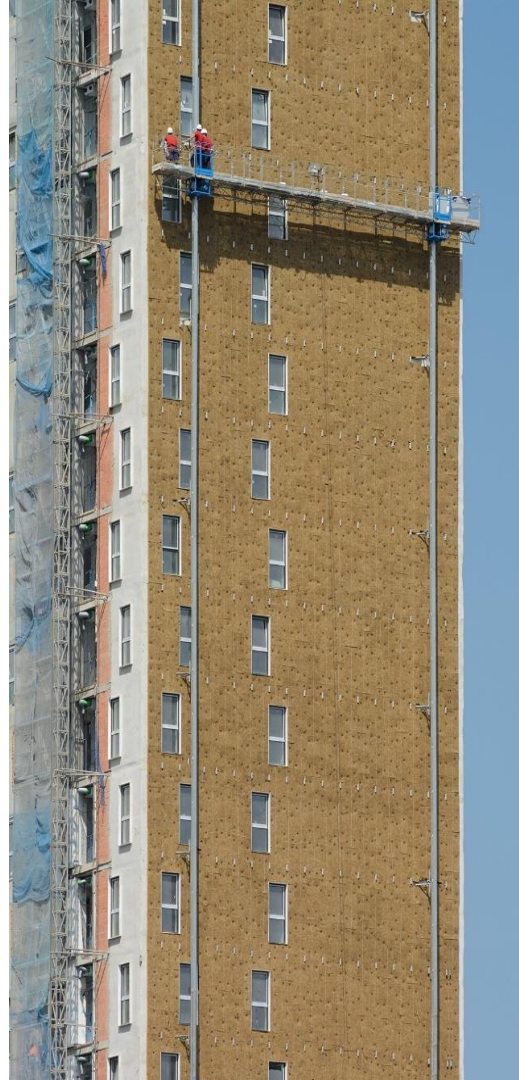
El estudio navarro Varquitectos recibió en Munich el galardón de manos de Wolfgang Feist, director del prestigioso instituto alemán Passivhaus, por la torre de Bolueta de Bilbao, de consumo energético casi nulo.

europapress / país vasco Publicado 09/03/2018 18:13:05 +01:00 CET

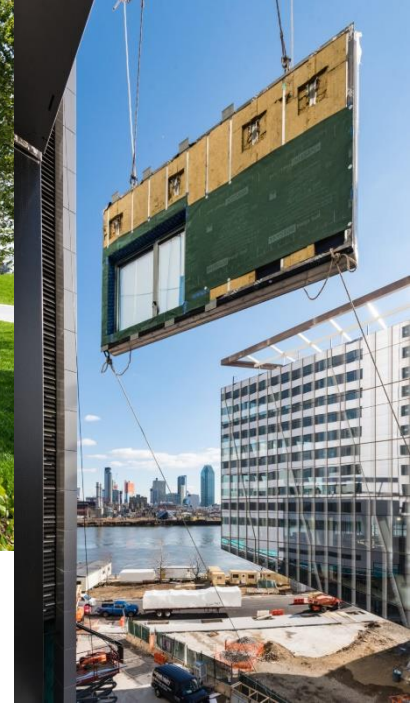
## La primera torre de Bolueta se convierte en el edificio 'passiv haus' más alto del mundo





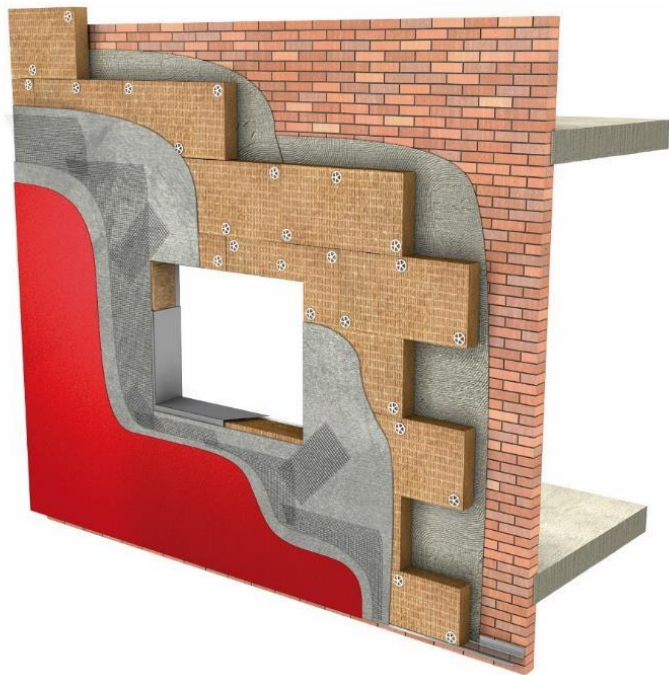


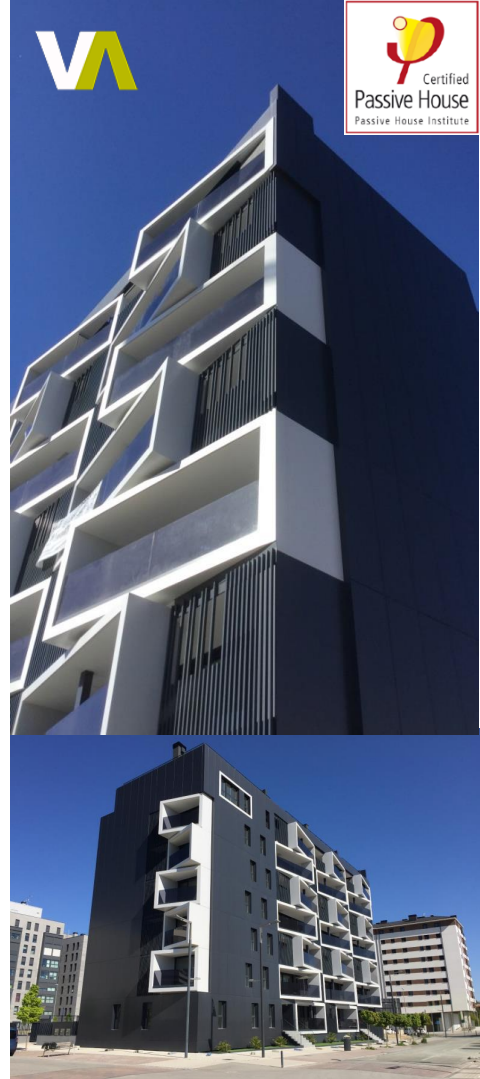
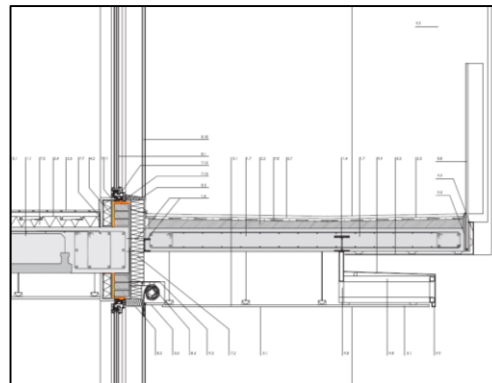
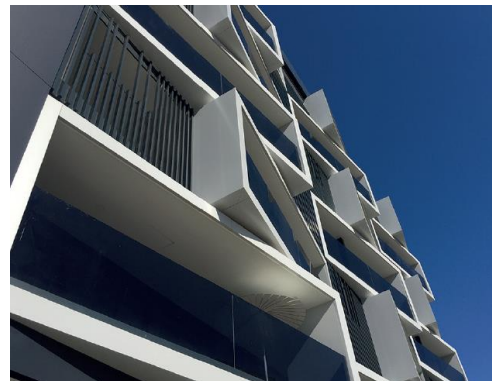
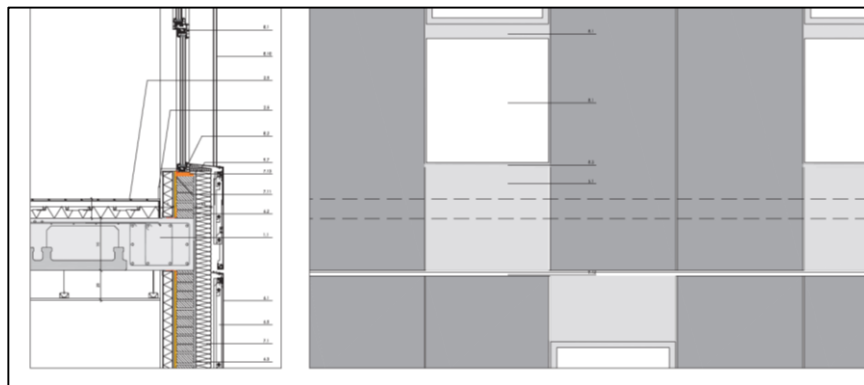
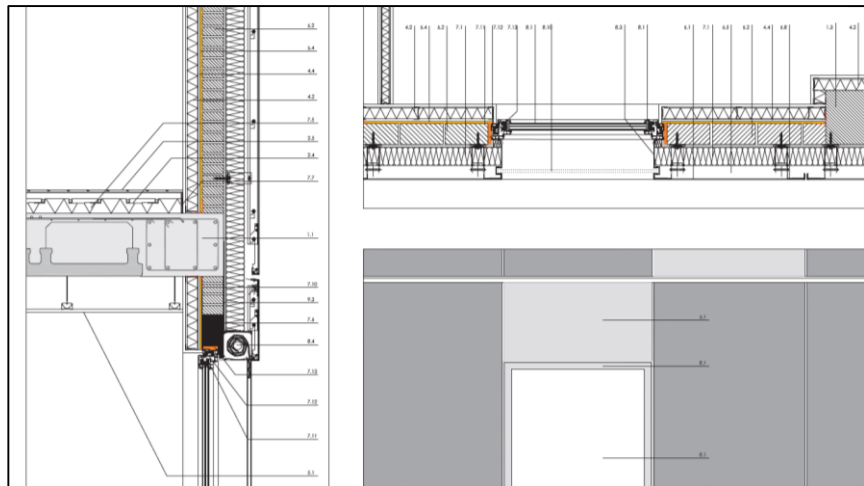
# The House at Cornell Tech, New York



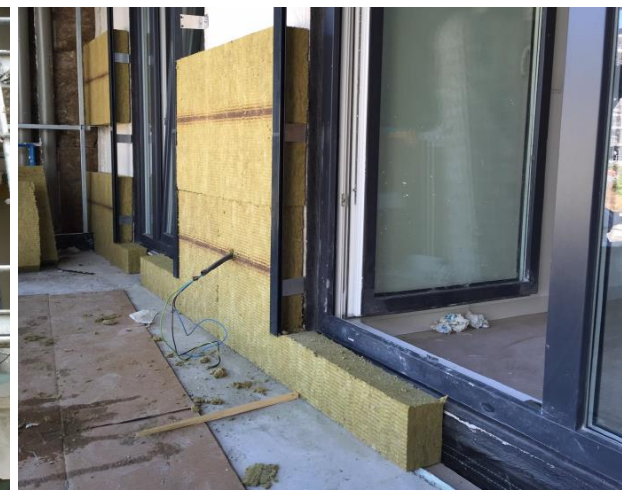


# REDArt. Sistema de Isolamento Térmico Exterior.









## 21 +21 Viviendas Lezkairu (Navarra)

### Tipo de edificio

Tipología  
m<sup>2</sup> útiles construidos  
Tipo de construcción  
Tipo de obra  
Certificación

Vivienda colectiva  
1428  
Hormigón  
Obra nueva  
Certificada

### Gasto Energético

Test de presión  
Demanda de calefacción anual  
Carga de calefacción  
Demanda de refrigeración anual  
Carga de refrigeración  
Demanda total de energía primaria

0,5 h<sup>-1</sup>  
15.68 kWh/(m<sup>2</sup>a)  
10.0 W/m<sup>2</sup>  
kWh/(m<sup>2</sup>a)  
W/m<sup>2</sup>  
83.0 kWh/(m<sup>2</sup>a)

### Aspectos Técnicos

Arquitecto

ASTIZ, GARCIA GOÑI  
ARQUITECTOS, ANDRÉS  
TRINCADO Y JOSE MARIA  
PRADA

Arquitecto técnico  
Consultor PH/Ingeniero

ATEC Y PEDRO ROYO  
Iñaki Archanco Mancho /  
INARQ

Promotor  
Constructor  
Instalador  
Empresa Certificadora

NASUVINSA  
ERRO Y EUGUI  
Fontanería M2  
VAND Arquitectura





## Casa Miraflores, (Madrid)



### Tipo de edificio

Tipología	Unifamiliar aislada
m <sup>2</sup> útiles construidos	124
Tipo de construcción	Madera, Panel contralam., CLT
Tipo de obra	Obra nueva
Certificación	No certificada

### Gasto Energético

Test de presión	h <sup>-1</sup>
Demanda de calefacción anual	15.0 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Carga de calefacción	12.0 W/m <sup>2</sup>
Demanda de refrigeración anual	1.0 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Carga de refrigeración	3.0 W/m <sup>2</sup>
Demanda total de energía primaria	102.0 kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Aspectos Técnicos

Arquitecto	VAND Arquitectura, Anne Vogt y Nuria Díaz Antón
Arquitecto técnico	Enrique Plaza
Consultor PH/Ingeniero	VAND Arquitectura, Anne Vogt y Nuria Díaz Antón
Promotor	Madergia
Constructor	McAir
Instalador	

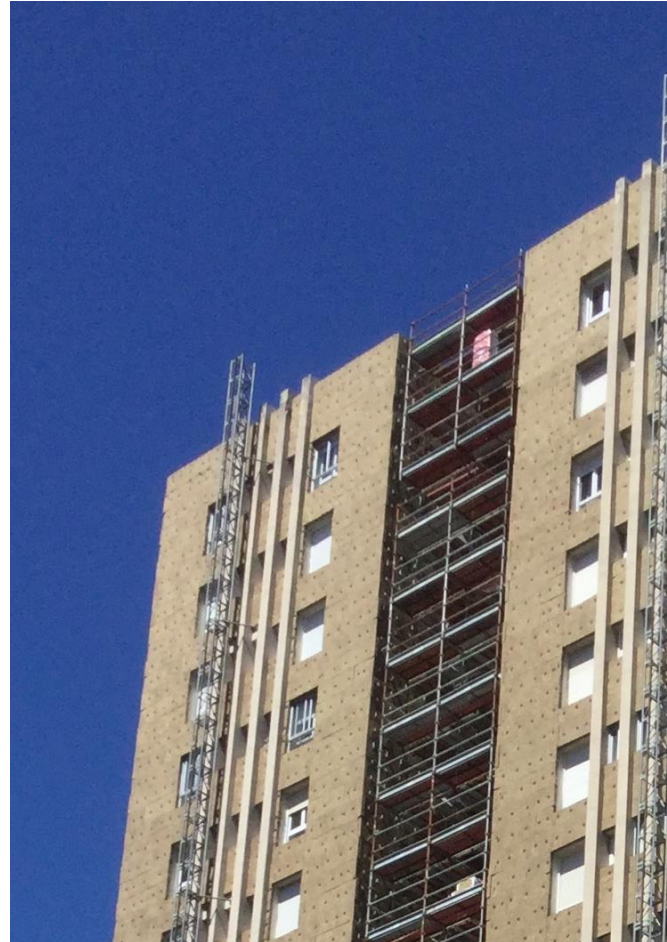


madergia



# Aislamiento fachada ventilada

Distribuição certa fixações



- Rehabilitação de edifícios existentes em Navarra com Fachada Ventilada







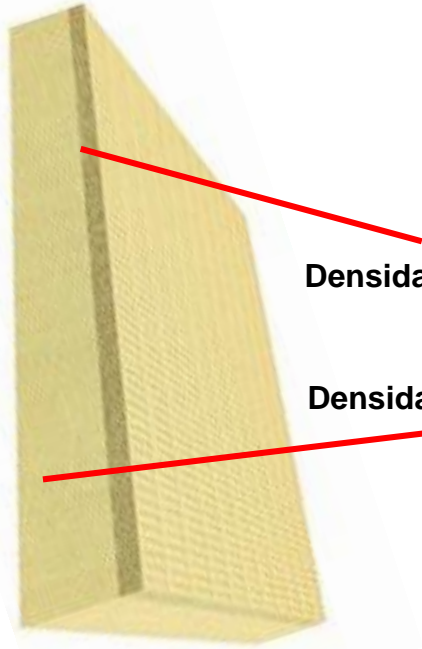
# Aislamiento fachada ventilada

Distribuição certa fixações





## Fachada Ventilada REDAir Painel Ventirock Duo

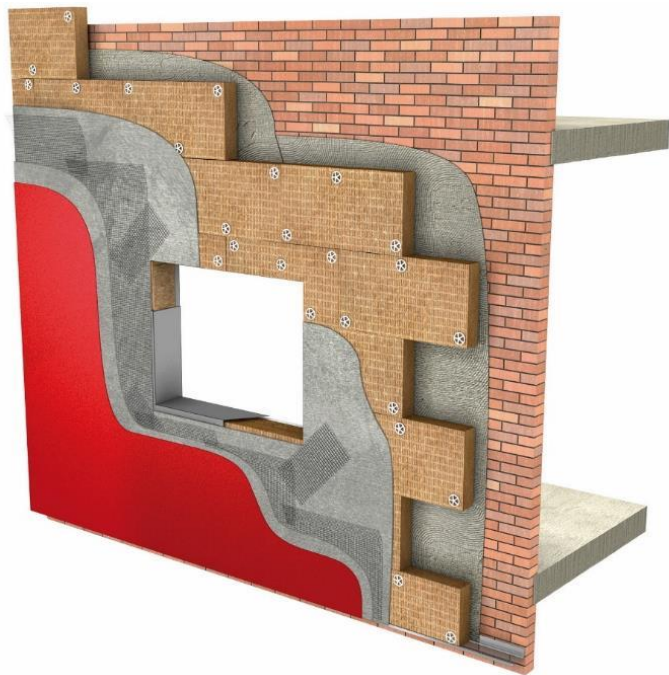


Densidade camada externa: 100 kg/m<sup>3</sup>

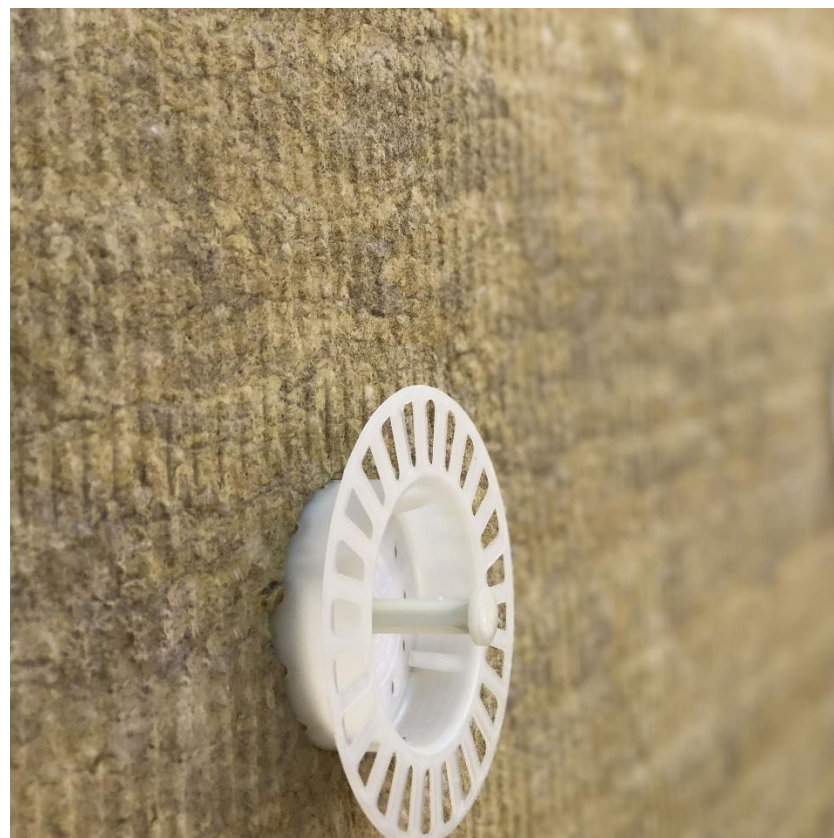
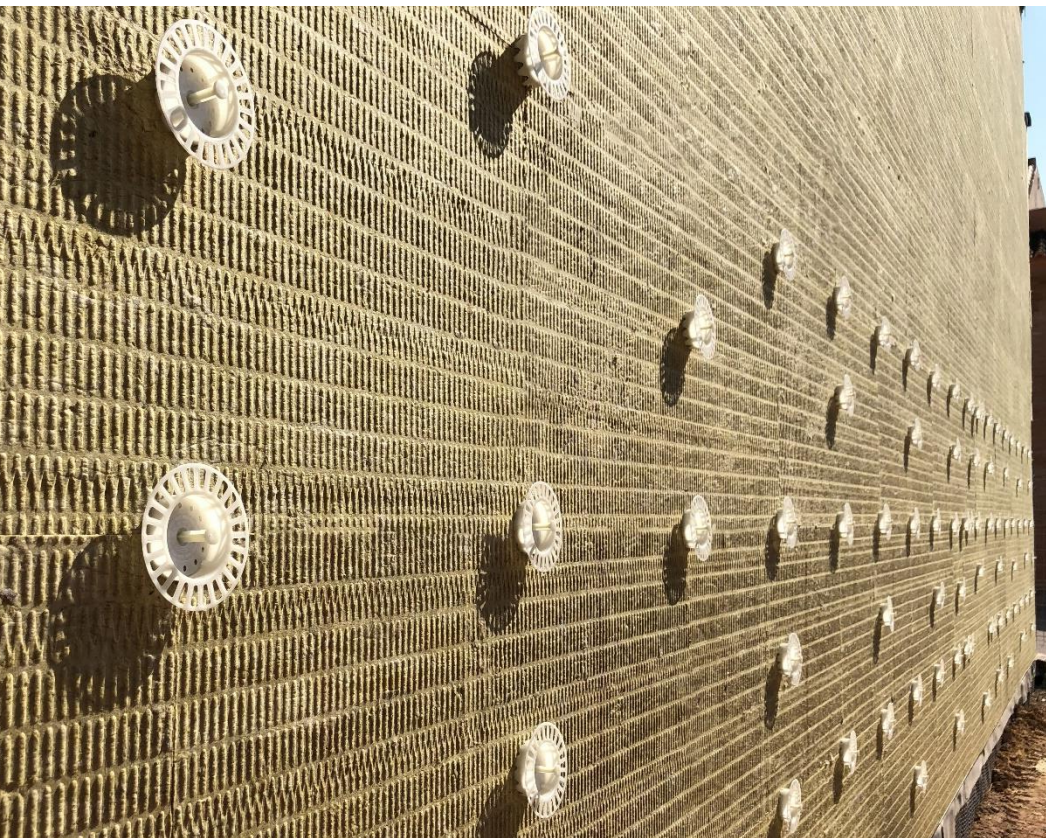
Densidade camada interna: 40 kg/m<sup>3</sup>

- Condutividade: 0,034 W/mK
- Dupla densidade= 100 - 40 Kg/m<sup>3</sup>
- Testes de resistencia á água de chuva, desfibramento y sucção do vento.
- Não precisa velo de proteção.
- Reação ao fogo A1. Incombustível.

# REDart. Sistema de Isolamento Térmico Exterior.







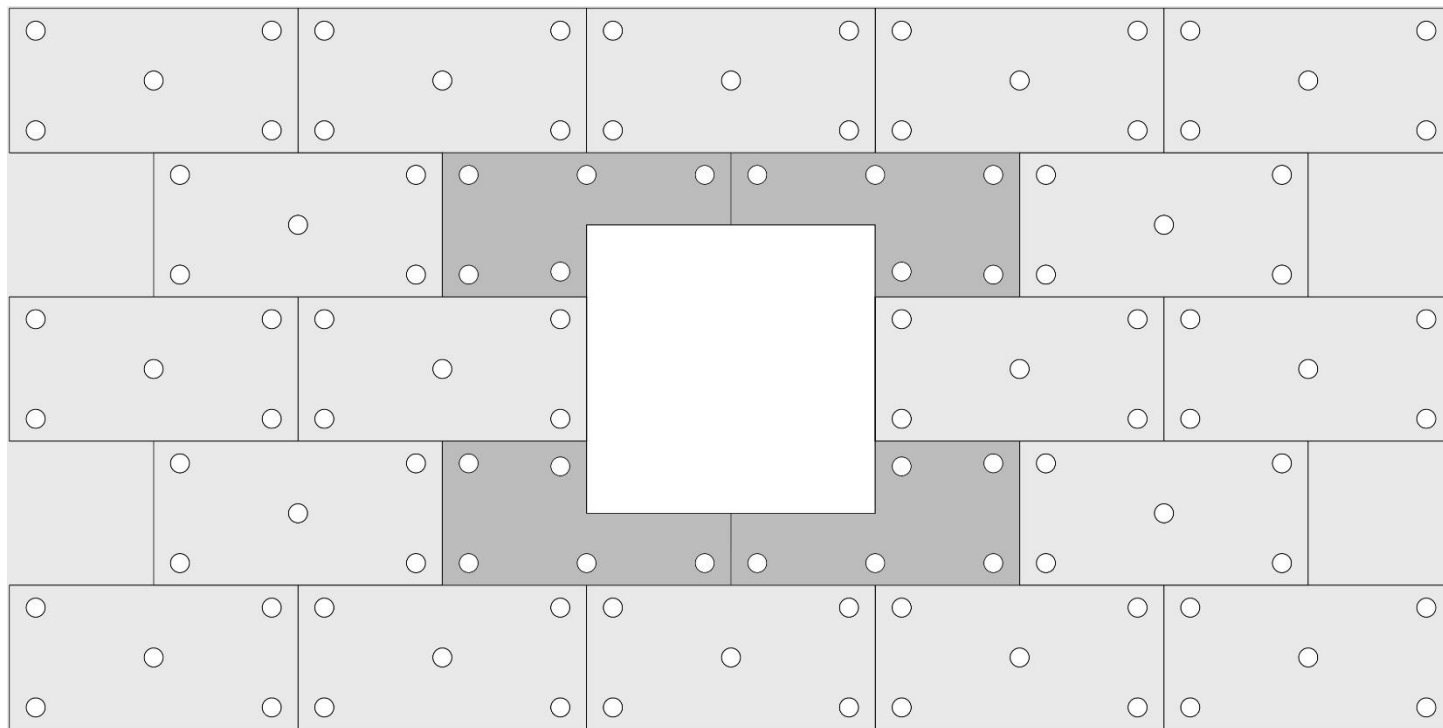


## REDArt sobre madera (CLT y TIMBER FRAME)



# Correcta instalación

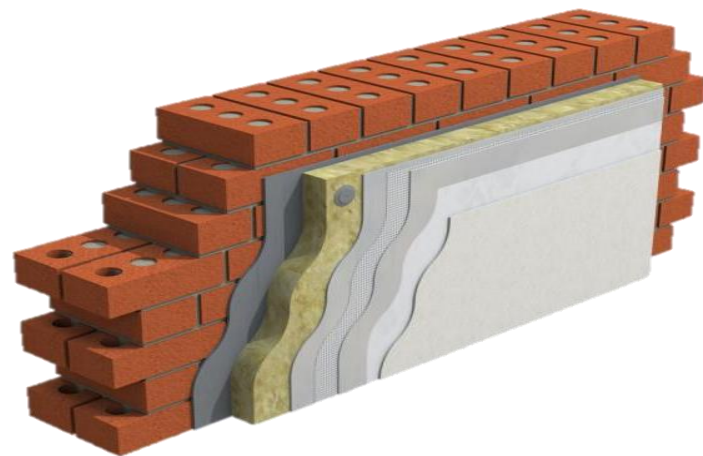
## Encontro entre isolamento e ocos



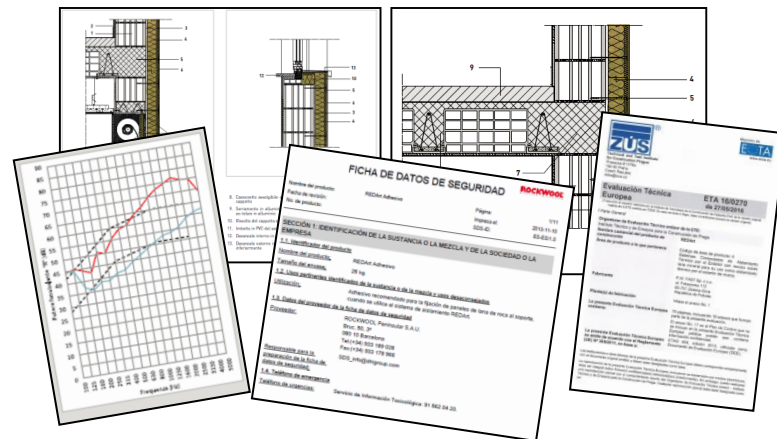
- Paineis corretamente instalados em forma de Bandeira ou “pistola” para reduzir o risco de aparição de futuras fisuras em zonas de tensão.

# ¿Qué es REDArt?

## External Thermal Insulation Composite System



- ① **Adhesivo**
- ② **Rocksate Duo Plus**
- ③ **Fixações mecánicas**
- ④ **Camada Base**
- ⑤ **Malha de reforço**
- ⑥ **Imprimação**
  - imprimação para **Silicato**
  - imprimação para **Silicona**
- ⑦ **Acabamento**
  - acabamento **Silicato**
  - acabamento **Silicona**



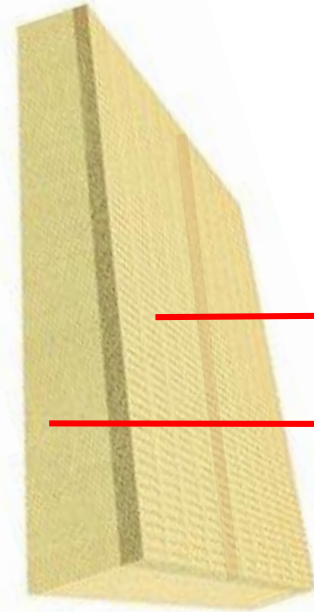


# Fachada ETICS REDArt

## Painel Rocksate Duo Plus

### *Por qué a dupla densidade?*

- **Camada externa :** aderencia ótima do revoco e um bom **comportamento mecânico**.
- **Camada interna:** prestações térmicas do painel e máxima adaptabilidade ao suporte.



Densidade camada externa:  $120 \text{ kg/m}^3$  → lado marcado

Densidade camada interna:  $70 \text{ kg/m}^3$



1



### PROTEÇÃO CONTRA O FOGO

**Painel Euroclase A1: não combustível**

- Não produz fumos tóxicos
- Não gera gotas ou partículas inflamáveis
- Não alimenta nem propaga o fogo

- O sistema completo (com dois acabamentos inorgânicos):

## Euroclase A2 s1 d0

- Capacidade de **conter o fogo e evitar que se propague** por toda a fachada:
  - a) Durante a **instalação**
  - b) Durante a **ocupação**
  - c) Durante os **trabalhos de manutenção**



2



### CONFORTO ACÚSTICO

Painel com estrutura multidirecional e natureza fibrosa.

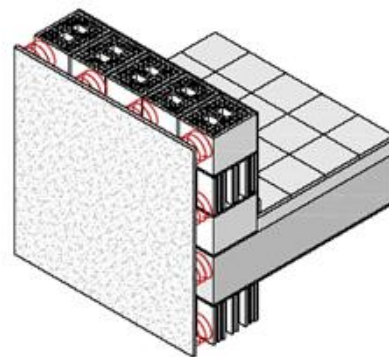
- Impede a transmissão dos ruídos aéreos, de impacto e a reverberação.

- Absorbe as ondas sonoras

- Incremento do isolamento acústico:

$$\Delta R_w = \text{ETICS com ROCKWOOL} - \text{sem ETICS [dB]}$$

- ¿Que fator influencia mais no valor  $\Delta R_w$ ?  
A estrutura do material isolante.



*massa-mola-massa*

- Sem ETICS  
 $R_w = 46 \text{ dB}$

- Com ETICS c/ lã de rocha  
 $R_w = 56 \text{ dB}$

# Vantagens do Sistema REDArt

Durabilidade

3

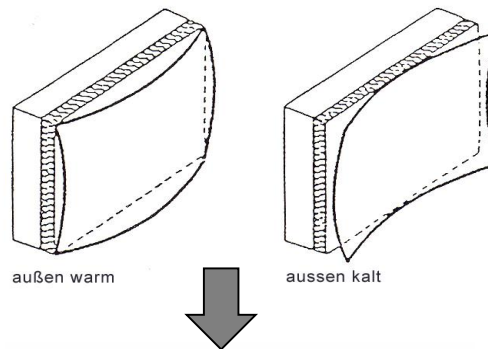


## ESTABILIDADE DIMENSIONAL

**Painel com elevada estabilidade dimensional.**

Não se ve afetado pelas mudanças na temperatura ou humidade.

Comportamento do painel com escassa estabilidade dimensional ...







4



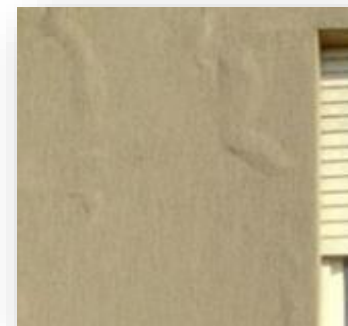
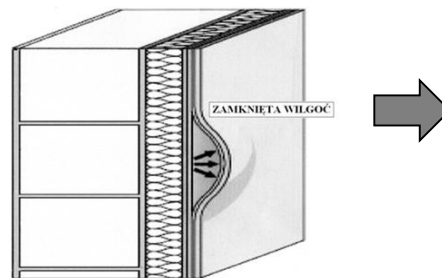
### PERMEABILIDADE AO VAPOR

Painel com resistência á difusão de vapor de água  $\mu = 1$ .

Perfeitamente permeável ao vapor de água

- A combinação de paineis de lã de rocha com **acabamentos de natureza inorgânica**, proporciona um ótimo comportamento higrométrico, garantindo uma **alta permeabilidade ao vapor de água de todo o sistema**.

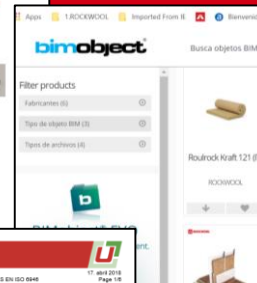
- ❖ Em caso de acabamento com baixa permeabilidade ao vapor de água (de tipo orgânico)...



# 4

## Serviços ROCKWOOL para prescriptores

[asistencia.technica@rockwool.com](mailto:asistencia.technica@rockwool.com)





# Obrigado

enrique.gomez@rockwool.com

santiago.brana@rockwool.com

Brumunddal, Noruega  
Isolamento ROCKWOOL nas  
paredes e estrutura do edifício