

**KNAUF**

# SOLUCIONES KNAUF

para su proyecto en el sector salud





Las tipologías edificatorias en el sector sanitario son muy numerosas, pero se podrían centrar en cuatro grupos:

- Hospitales
- Centros de atención primaria
- Centros y clínicas especializados:
  - Clínicas de fisioterapia
  - Centros de diálisis
  - Centros de salud mental
  - Centros de diagnóstico por imagen
  - Clínicas dentales
  - Centros de reproducción asistida
  - Centros de reconocimiento médico deportivo
  - Bancos de tejidos
  - Laboratorios
  - Centros de salud mental
  - Clínicas veterinarias
  - Residencias geriátricas

- Y otros servicios sanitarios como: farmacias, botiquines, ópticas, ortopedias o establecimientos de audióprótesis.

Cada uno de los edificios enumerados, tiene unas especificaciones técnicas que requieren ser atendidas. Tanto su construcción como su modernización suponen un reto para los arquitectos. Por una parte, deben conseguir aumentar la sensación de bienestar de los pacientes, sin renunciar al diseño y una estética moderna. Por otra parte, deben cumplir con exigencias funcionales tales como la robustez o la higiene.



# KNAUF, UNA SOLUCIÓN PARA CADA NECESIDAD TÉCNICA

1. Protección contra la radiación	4
2. Salas limpias	6
3. Resistencia a impactos y aislamiento acústico	8
4. Calidad aire interior	9
5. Acondicionamiento acústico	10
6. Purificación del aire. Efecto Cleaneo®	11



# 1. PROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN

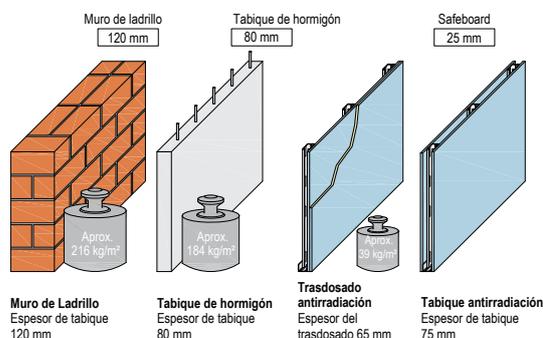
En hospitales, clínicas, Cesfam, clínicas veterinarias, laboratorios dentales... las salas donde se utilizan rayos X requieren protección estructural contra la radiación para proteger a personas que se encuentren en salas adyacentes. Con Knauf esto se

puede realizar de forma simplificada mediante sus sistemas ligeros de placas de yeso laminado, ya sea bien con su sistema tradicional con plomo o bien con su sistema más innovador, Knauf Safeboard libre de plomo.



**KNAUF SAFEBOARD,  
LA PLACA ANTIRRADIACIONES SIN PLOMO**

Los sistemas Knauf Safeboard protegen de la radiación de forma segura y sin plomo. Existen soluciones para tabiques, trasdosados y techos.



SEGURIDAD



100% RECICLABLE



LIGEREZA



AISLAMIENTO  
ACÚSTICO



MÁS SUPERFICIE ÚTIL

## Clara ventaja en el diseño:

- 100% de protección contra la radiación con 0% de plomo
- Respetuoso con el medio ambiente gracias a su fácil eliminación posterior.
- Solución ligera en comparación con las construcciones de plomo ya existentes

## Mayor facilidad de montaje:

- Optimización del aislamiento acústico
- Más superficie útil
- Sistemas más ligeros



El número de placas Safeboard dependerá de su equivalencia en relación al espesor del plomo exigido según el voltaje de radiación emitida por cada dispositivo.

## EJEMPLO DE CÁLCULO:

### Consulta de ortopedia

Tubos del dispositivo de Rayos X: 90 kV

Equivalencia en plomo: 1,4

Solución: 2 placas Knauf Safeboard.



Nuestras líneas de producción integran escáner de rayos X para garantizar la calidad de las placas



Tratamiento de juntas con pasta Safeboard, producto para máxima seguridad



No necesita el plomo para cumplir su función

## Cálculo de placas dependiendo de la tensión nominal-Solución con Knauf Safeboard

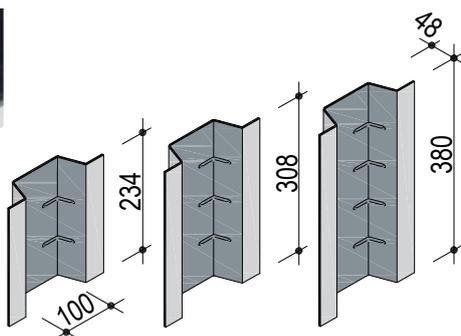
Nº placas	Espesor total mm	Espesor equivalente (mm Pb) para las placas Knauf Safeboard Antirradiaciones dependiendo de la tensión nominal (kV)							
		60 kV	70 kV	80 kV	90 kV	100 kV	125 kV	150 kV	
1	12,5	0,45	0,60	0,75	0,70	0,70	0,50	0,40	
2	25	0,90	1,20	1,50	1,40	1,40	1,00	0,80	
3	37,5	1,35	1,80	2,20	2,10	2,10	1,50	1,10	
4	50	1,80	2,30	2,90	2,80	2,80	2,00	1,40	
5	62,5					3,40	2,40	1,70	
6	75					4,00	2,80	2,00	



**PLACA KNAUF ANTIRRADIACIONES CON LÁMINA DE PLOMO**

Sistemas Knauf para la protección radiológica con placas Knauf con plomo que facilitan el montaje de una forma más segura y rápida que el sistema tradicional.

La placa Knauf con plomo se compone de una placa de yeso laminado de espesor 12,5 mm, revestida con una lámina de plomo de 0,5 a 3 mm de espesor.



**Cajas de protección de mecanismos**

Esesor de placas de plomo  
0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 2,5 y 3 mm

Para garantizar una protección completa contra la radiación se utilizan las cajas de protección para los mecanismos de las instalaciones eléctricas. Fijar los mecanismos con unos tornillos TN. Disponibles en diferentes tamaños simple, doble y triple para cubrir cada necesidad.



## 2. SALAS LIMPIAS

### Sistema de techo registrable Knauf Danotile

Knauf Danotile es una placa yeso laminado de alta densidad para techo modular, con un revestimiento de polipropileno en su dorso. El acabado liso y el revestimiento lavable de la placa Danotile permiten su utilización en zonas de ambiente controlado, como salas limpias.

Las salas limpias requieren de un entorno riguroso con niveles de contaminación extremadamente bajos, controlando partículas en el aire, temperatura y humedad, flujo y presión interior del aire, un buen grado de iluminación además de protección al fuego.

### Knauf Danotile. La referencia en el entorno hospitalario

#### Clase de limpieza microbiológica/aerocontaminación

Clasificación **M1** según la norma NF S 90-351 de abril de 2013

- Medidas en **placa entera de 600 x 600 mm e instalada (mini entorno de 4 placas + perfilera)**
- Conforme con los criterios de la norma NF S 90-351 después de 1 a 3 días
- Los mismos tipos de curvas presentan después de 24 horas una reducción drástica para todos los microorganismos
- Reducción de 7 a 10 log según la cepa sometida a ensayo\*

\*Reducción 7 log significa, el número de gérmenes es 10 000 000 de veces más pequeño.

	Cepa estudiada	Clase microbiológica	Conformidad
Placa entera 600 x 600 mm	Acinetobacter baymanii	M 1	Conforme
	Enterococcus faecalis	M 1	Conforme
	Bacillus cereus	M 1	Conforme
	Serratia marcescens	M 1	Conforme
	Streptococcus pneumoniae	M 1	Conforme
	Pseudomonas aeruginosa	M 1	Conforme

	Cepa estudiada	Clase microbiológica	Conformidad
Placa entera 600 x 600 mm	Aspergillus brasiliensis	M 1	Conforme
	Escherichia coli	M 1	Conforme
	Staphylococcus aureus (MRSA)	M 1	Conforme
	Klebsiella pneumoniae	M 1	Conforme
Mini-entorno de 4 placas y perfilera	Candida albicans	M 1	Conforme
	Serratia marcescens	M 1	Conforme



**Knauf Danotile: certificaciones**



**Techo de referencia en el entorno hospitalario: pruebas Céra-Labo**

- Clase de limpieza de partículas, cinética de descontaminación de partículas
- Clase de limpieza microbiológica, resistencia química a los productos de desinfección, resistencia a la presión, muestreo de superficie, virología



REACCIÓN AL FUEGO  
A2-s1,d0



CALIDAD DEL AIRE INTERIOR



CONFORT HIGRO-TÉRMICO



DISEÑO



REFLEXIÓN LUMÍNICA

## CUMPLE CON LA NORMA NFS 90-351

Extractos de los valores objetivo y los parámetros que se deben alcanzar				Medios	
Sala en reposo					
Designación de la zona	Clase de limpieza de partículas	Cinética de descontaminación de partículas (0,5 µm)	Clase microbiológica	Tipo de flujo de aire	Flujo y renovación de aire
Zona 4 (Riesgo muy elevado)	ISO 5	CP 5	M 1	Flujo unidireccional	Tasa de aire nuevo ≥ 6 Vol/h Velocidades bajo flujo de 0,25 ≤ V ≤ 0,25 l
Zona 3 (Riesgo elevado)	ISO 7	CP 10	M 10	Flujo unidireccional o no unidireccional	Tasa de aire nuevo ≥ 15 Vol/h
Zona 2 (Riesgo poco elevado)	ISO 8	CP 20	M 100	Flujo no unidireccional	Tasa de aire nuevo ≥ 10 Vol/h



### Virología

Danotile es la primera placa en el mundo que ofrece un efecto virucida medido frente al virus ADENOVIRUS DE TIPO V

### Muestreo de superficie según las BPF\*

Resultados conformes y disminución en superficie de 5 a 7 log

### Resistencia química a los productos de desinfección

Resistencia controlada y demostrada después de 120 ciclos completos de limpieza (mezcla de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> peróxido de hidrógeno + PAA ácido peracético)

- Resistencia física perfecta
- Ausencia de burbujas
- Ausencia de coloración/ decoloración
- Ausencia de degradación macro o microscópica

### Clase de limpieza de partículas

Clase **ISO 5** según las normas ISO 14644-1 y NF S 90-351 de abril de 2013

- Recuento de partículas en placa entera de 600 x 600 mm y mini entorno de 4 placas + perfilera
- Cumple los requisitos de las salas de zonas de riesgo de nivel 4 según la norma NF S 90-351

### Cinética de descontaminación de partículas

Clasificación **CP 5** según la norma NF S 90-351 de abril de 2013

- Knauf Danotile está clasificada como CP 5 con un tiempo necesario inferior o igual a 5 minutos para conseguir el 90% de descontaminación.

### Resistencia a la presión

Resistencia medida con presiones de **+ 30 Pa / - 30 Pa** según la norma ISO 10648-2 (prueba sin añadir ningún dispositivo especial)

\*BPF: guía de Buenas Prácticas de Fabricación de medicamentos



### Perfiles Knauf EASY antibacterias para techos registrables

Perfiles para techos registrables HP, High Performance antibacterias ideal para salas blancas.

Gracias a su especial tratamiento son idóneos para la instalación de falsos techos, en zonas donde se requiere un alto nivel de higiene y protección contra las bacterias.

Los perfiles están evaluados según ISO 22196 aportando una **reducción microbiana de más del 95 % después de 24 h**



EASY 24 HP  
**Antibacteriana**

# 3. RESISTENCIA A IMPACTOS Y AISLAMIENTO ACÚSTICO

La agitación propia de las emergencias, rozaduras provocadas por las camas de los pacientes, daños causados durante el transporte, requieren de superficies resistentes y robustas como la placa Knauf Diamant.

■ La placa Diamant posee una resistencia al impacto un 33% superior a la placa Knauf standard A

■ Además, los tabiques W112 alcanzan Categoría de uso IV, según ETAG003

La categoría de uso IV es la más exigente e implica poder usar el tabique W112 en zonas tan restrictivas como gimnasios, museos, edificios públicos, hospitales, hoteles, zonas comerciales e incluso áreas de extrema concurrencia como salas de conciertos o pabellones deportivos.



RESISTENCIA A IMPACTOS



## Sistemas con placa Knauf Diamant

La placa Knauf Diamant está fabricada en base a una composición especial de yeso y fibra de vidrio, que le confiere unas extraordinarias características físicas

respecto a dureza, resistencia a la humedad, aislamiento acústico, soporte de cargas, resistencia al fuego y flexibilidad. Los sistemas con placa Knauf Diamant aportan aislamiento acústico en cualquier tipología de sistema hasta +4 dBA



ALTA RESISTENCIA A LA HUMEDAD



RESISTENCIA AL FUEGO



FLEXIBILIDAD



SOPORTA ALTAS CARGAS



AISLAMIENTO ACÚSTICO

# 4. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR



## Los hospitales son recintos donde la calidad del aire es fundamental

No solo el dióxido de carbono o CO<sub>2</sub> que exhalamos puede contaminar el aire. En el ambiente interior es normal el uso de productos para la limpieza, aseo personal, pinturas, tintas de impresión, adhesivos y

un largo etcétera, que también contaminan el aire (p. ej. emisiones de compuestos orgánicos volátiles o COVs). La problemática en interiores se incrementa debido a la existencia de contaminantes atmosféricos biogénicos, por ejemplo los ácaros presentes en textiles.

Los COVs son un grupo de compuestos pertenecientes a diferentes familias químicas (alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres de glicol, terpenos, etc.) que tienen en común su base química de carbono y la particularidad de volatilizarse en el aire en estado gaseoso a temperatura ambiente, de forma más o menos rápida.

## Knauf dispone de placas de yeso laminado y pastas de juntas con certificaciones que contribuyen a un entorno saludable.



### ETIQUETA FRANCESA. EMISIONES COVs EN AIRE INTERIOR

Francia (decreto 321/2011) obliga a que los materiales de construcción para interiores, vayan identificados con una letra de la A+ (más restrictivo) hasta la C (menos restrictivo) en función de las emisiones de COVs. Knauf ya identifica numerosos productos con esta etiqueta a pesar de que sólo sea obligatorio en Francia.

CLASES	C	B	A	A+
Formaldehído	>120	<120	<60	<10
Acetaldehído	>400	<400	<300	<200
Tolueno	>600	<600	<450	<300
Tetracloroetileno	>500	<500	<350	<250
Xileno	>400	<400	<300	<200
1,2,4-Trimetilbenceno	>2000	<2000	<1500	<1000
1,4-Diclorobenceno	>120	<120	<90	<60
Etilbenceno	>1500	<1500	<1000	<750
2-Butoxietanol	>2000	<2000	<1500	<1000
Estireno	>500	<500	<350	<250
TCOV	>2000	<2000	<1500	<1000



### SELLO IBR, INSTITUTE FÜR BAUBIOLOGIE ROSENHEIM

Los productos que disponen de este sello, garantizan que contribuyen a un hábitat saludable. Para poder obtenerlo, se realizan una serie de ensayos en los que se analizan los COVs, biocidas, metales pesados y radioactividad. Knauf, es el primer fabricante nacional que dispone de este sello para las placas producidas en sus dos fábricas.



### THE INDOOR CLIMATE LABEL

Esta etiqueta danesa es una forma de identificar los productos respetuosos con la calidad del aire en interiores. Ofrece una mejor comprensión del impacto de los productos y materiales en la calidad del aire interior en los edificios. Knauf dispone de placas perforadas Knauf Danoline para techos registrables con esta etiqueta.

# 5. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

Nuestra diversa gama de placas de yeso laminado para techos, tanto continuos como registrables, absorbentes del sonido e higiénicos son la opción ideal en entornos sanitarios, en hospitales y en centros de salud. **Combinando una excelente acústica y una estética atractiva, tanto los techos Knauf Cleaneo Akustik como Knauf Danoline**, permiten la creación de espacios que fortalecen una comunicación efectiva y una mayor

comprensión entre el personal y los pacientes, mejorando su comodidad y su tiempo de recuperación. Aparte de sus cualidades de absorción de sonido, versatilidad y robustez natural, son fáciles de limpiar a los microorganismos. Además, las placas para techos Knauf Danoline, con su estructura registrable, garantizan un fácil acceso al falso techo para el mantenimiento de instalaciones.



El ruido influye en la recuperación del paciente. Los enfermos son más sensibles al ruido de lo habitual y puede ser negativo en la recuperación.

**Beneficios de un buen entorno de confort acústico:**

- Disminuye el nivel de presión arterial y de estrés
- Mejora la calidad del sueño y mayor bienestar
- Buena comunicación
- Aumenta el rendimiento en el trabajo



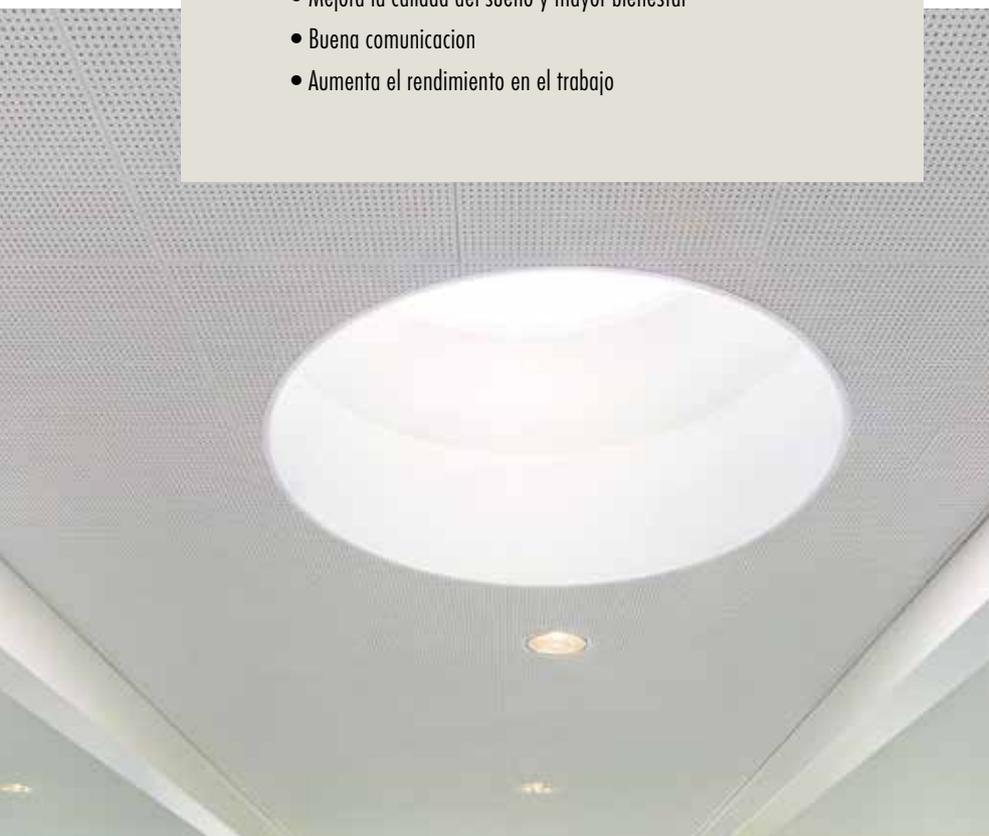
DISEÑO



REACCIÓN AL FUEGO  
A2-s1, d0



CONFORT ACÚSTICO



# 6. PURIFICACIÓN DEL AIRE EFECTO CLEANEO®

## Aire fresco con tecnología CLEANEO®

El aire interior puede contaminarse de muchas maneras. Las sustancias cotidianas, como pinturas y lacas, productos de limpieza y cuidado de telas, perfumes, lacas para el cabello, pegamentos y disolventes, crean emisiones potencialmente dañinas, incluida una familia de productos químicos llama-

dos compuestos orgánicos volátiles (COVs), que se han relacionado con alergias, asma e incluso cáncer. Con el objetivo de garantizar el confort interior de los ocupantes de un edificio, las placas **Knauf Cleaneo Akustik** y **Danoline** además de estar certificadas con la **etiqueta A+**, integran una característica activa de **purificación de aire** llamada **Tecnología Cleaneo®** en toda la gama de sus techos acústicos.

La **tecnología Cleaneo®** se deriva de una roca volcánica natural llamada **zeolita**. Knauf utiliza una versión sintética de la zeolita llamada **Zeoflair** que viene en una forma más concentrada. Es esta propiedad particular la que

reduce activamente la concentración de contaminantes nocivos en el aire. Cuando se perfora el panel de yeso que contiene **Zeoflair**, purifica el aire a medida que fluye a través de las perforaciones, eliminando contaminantes desagradables.

Pruebas de laboratorio independientes en el Instituto Fraunhofer de Física de la Construcción en Alemania destacan la efectividad de los productos **Cleaneo**. A lo largo de todas las pruebas, la **tecnología Cleaneo®** mejoró la calidad del aire interior al reducir la concentración de compuestos volátiles como alcohol, aldehídos, cetonas y ésteres, todas emisiones típicas de agentes de limpieza y productos para el cuidado.



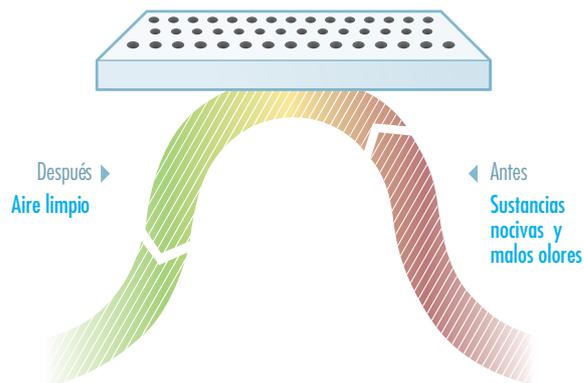
CALIDAD DEL AIRE INTERIOR



CONFORT HIGRO-TÉRMICO



REFLEXIÓN LUMÍNICA



EFECTO PURIFICADOR DEL AIRE



## SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS Y SOSTENIBLES A TU ALCANCE



### KNAUF DIRECTO

Nuestro Servicio de Atención al Cliente y nuestro departamento Técnico están a tu disposición para ayudarte a resolver cualquier duda que tengas acerca de nuestros productos y sistemas, así como sobre los servicios que te ofrecemos.

- > **Horario:**  
**Lunes - jueves 08:00 - 18:00**  
**Viernes 08:00 - 15:00**
- > **Teléfono: 902 440 460 / +34 913 830 540**
- > **E-mail: [knauf@knauf.es](mailto:knauf@knauf.es)**



### KNAUF AKADEMIE

La formación es uno de nuestros compromisos. A través de nuestra red de distribuidores y asociaciones e instituciones, ofrecemos gratuitamente cursos dirigidos a profesionales de la construcción, para que conozcan mejor nuestros productos y sistemas, así como su correcta aplicación o instalación de manera que obtengan el mejor resultado. También realizamos vídeos con el objetivo de difundir el aprendizaje sobre nuestros productos y servicios. Puedes consultarlos en nuestro canal de YouTube o en nuestra página web.



### KNAUF DIGITAL

En nuestra página web podrás encontrar toda la información técnica sobre nuestros productos y sistemas, su calidad y compromiso con la sostenibilidad. Ponemos a tu disposición además, multitud de herramientas que facilitarán tu trabajo diario como nuestro programa de cálculo y presupuestos, el acceso a las bases de datos más conocidas del sector, BIM... También podrás solicitar certificados on-line que acreditan la calidad de nuestros productos y sistemas.

#### Advertencias legales:

La información, imágenes y especificaciones técnicas contenidas en este catálogo, aun siendo en principio correctas, salvo error u omisión por nuestra parte, en el momento de su edición, puede sufrir variaciones o cambios por parte de Knauf sin previo aviso. Sugerimos en cualquier caso consultar siempre con nosotros si está interesado en nuestros sistemas.

Los objetos, imágenes y logotipos publicados en este catálogo están sujetos a Copyright y protección de la propiedad intelectual. No podrán ser copiados ni utilizados en otras marcas comerciales.

Edición: 06/2020