

Acondicionamiento acústico

Productos para la **acústica de interiores**

Acústica



Presentación SOPREMA



SOPREMA, empresa familiar desde 1908, se ha consolidado en los últimos años como una de las primeras empresas del mundo en el campo de la impermeabilización, del aislamiento térmico, la acústica y los revestimientos.

El desarrollo de nuestras soluciones constructivas es fruto de una estrecha colaboración entre nuestros clientes, los departamentos comercial, prescripción y técnico, y nuestros centros de investigación y desarrollo. Nuestra oferta de productos es innovadora y está en perfecta sintonía con las exigencias del mercado y las normas en vigor. Los productos y servicios de **SOPREMA** tienen como objetivo satisfacer las más exigentes necesidades de los profesionales de la construcción, tanto en impermeabilización de cubiertas, membranas sintéticas armadas para la impermeabilización de piscinas, obra civil, aislamiento térmico y acústico, cubiertas fotovoltaicas y verdes, revestimientos y adhesivos. En **SOPREMA** trabajamos día a día con nuestros clientes para encontrar la solución adecuada para cada tipo de necesidad. **SOPREMA** es sinónimo de fuerza y solidez, de trayectoria de éxito y de reconocimiento mundial de la calidad de nuestros productos y sistemas fiables, duraderos y eficientes.

En **SOPREMA** estamos muy comprometidos con la sostenibilidad y trabajamos hacia un modelo de construcción sostenible focalizando en 2 puntos principales: la fabricación de productos energéticamente eficientes y la adopción de un modelo constructivo de ciclo de vida cerrado, circular, que permita la reutilización de los residuos constructivos. Es necesario promover una visión renovada de la construcción con prácticas más responsables y respetuosas con el medio ambiente.

Índice

Acondicionamiento acústico	04	09	Productos para la acústica de interiores
¿Qué es el acondicionamiento acústico?	04	10	PureKustik
¿Cómo se consigue el acondicionamiento acústico?	05	16	SopraKustik
¿Cómo se mide la absorción acústica y el acondicionamiento?	06	22	BAB
¿Cuáles son los efectos y consecuencias de una acústica deficiente?	07	28	Productos y accesorios
¿Qué dice la normativa?	08		

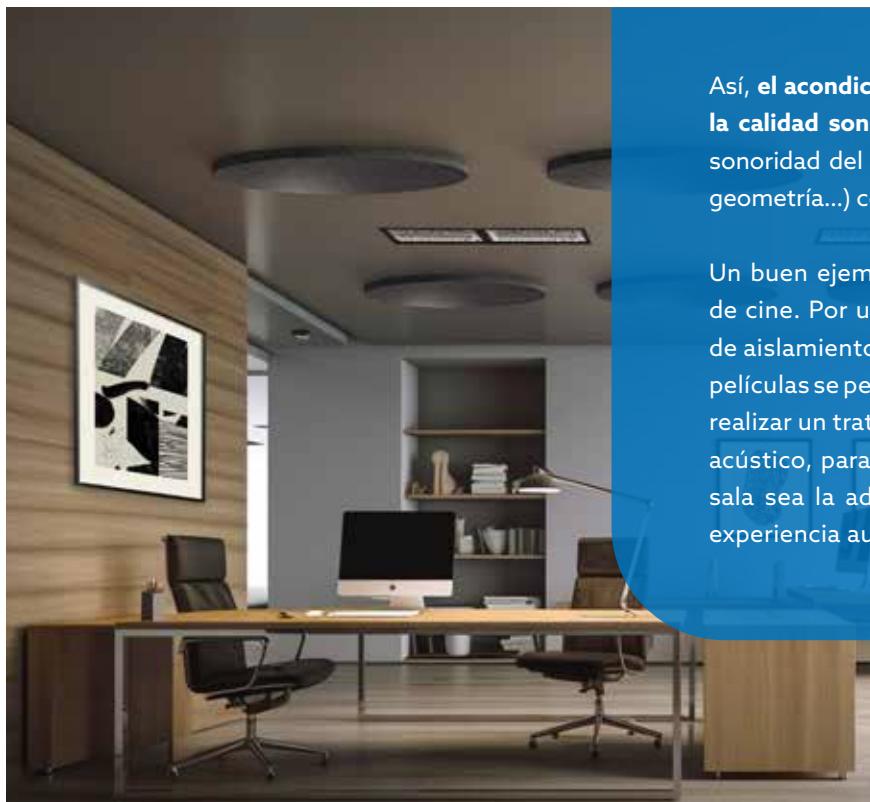
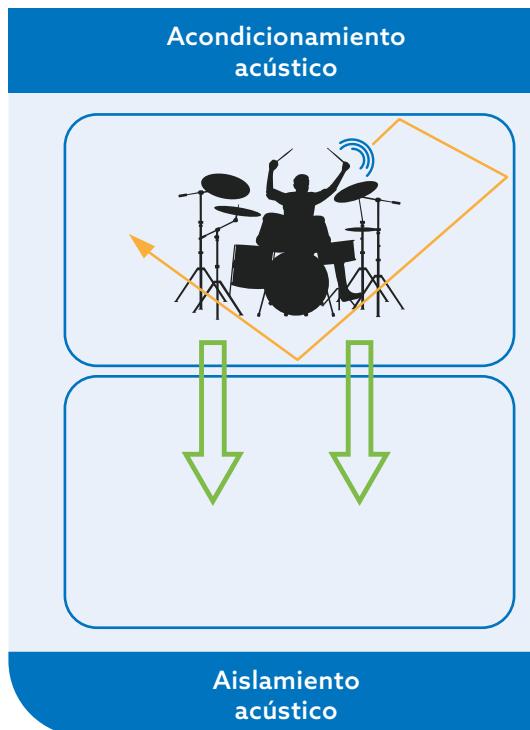
Acondicionamiento acústico

¿Qué es el acondicionamiento acústico?

Absorber, aislar, insonorizar, acondicionar... ¿Se puede hablar indistintamente de uno u otro concepto? La respuesta es que no, y es importante no confundir los términos porque puede llevar a tomar una decisión errónea a la hora de seleccionar un material o un sistema para solucionar un problema de confort acústico.

Cuando se habla de **absorción o acondicionamiento acústico**, se habla de evitar las reflexiones del sonido de forma que no se genere eco ni reverberación en el interior de un recinto. Se trata de lograr **una transformación de una parte de la energía acústica que incide en un material, de forma que sólo una parte de esa energía se refleje**, consiguiendo así reducir las reflexiones de las ondas sonoras en el interior del espacio. Esa es la función de un material o sistema absorbente acústico.

En cambio, cuando se habla de aislar el sonido o de aislamiento acústico, se habla de impedir la propagación de la energía acústica a través de un paramento hasta otro espacio. Se trata de dificultar que el sonido se transmita de un recinto al recinto colindante, que el ruido exterior entre en un recinto, o que el ruido generado en el interior salga al exterior. Es la función de un material o sistema aislante acústico.



Así, el acondicionamiento acústico es la acción de mejorar la calidad sonora en el interior de un recinto, adecuar la sonoridad del espacio a sus características (uso, volumen, geometría...) controlando el tiempo de reverberación.

Un buen ejemplo práctico de todo ello es el de una sala de cine. Por un lado, es necesario implementar sistemas de aislamiento acústico, para impedir que el sonido de las películas se perciba entre salas, y por otro, también hay que realizar un tratamiento de absorción o acondicionamiento acústico, para lograr que la sonoridad en el interior de la sala sea la adecuada y garantizar una buena escucha y experiencia auditiva desde cualquier punto de la sala.

¿Cómo se consigue el acondicionamiento acústico?

La propagación del sonido en el interior de un recinto desde la fuente sonora hasta el receptor se produce mediante dos vías:



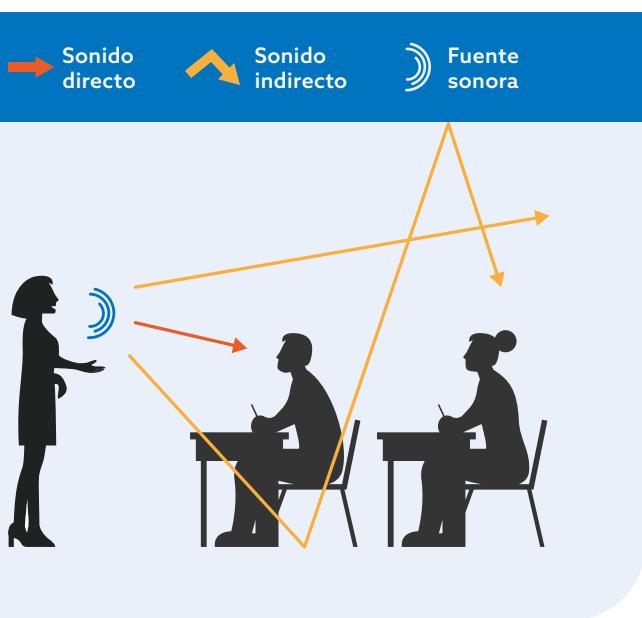
Vía sonido directo

En línea recta desde la fuente hasta el oyente.



Vía sonido indirecto reflejado

El que rebota en suelo, paredes y/o techo.

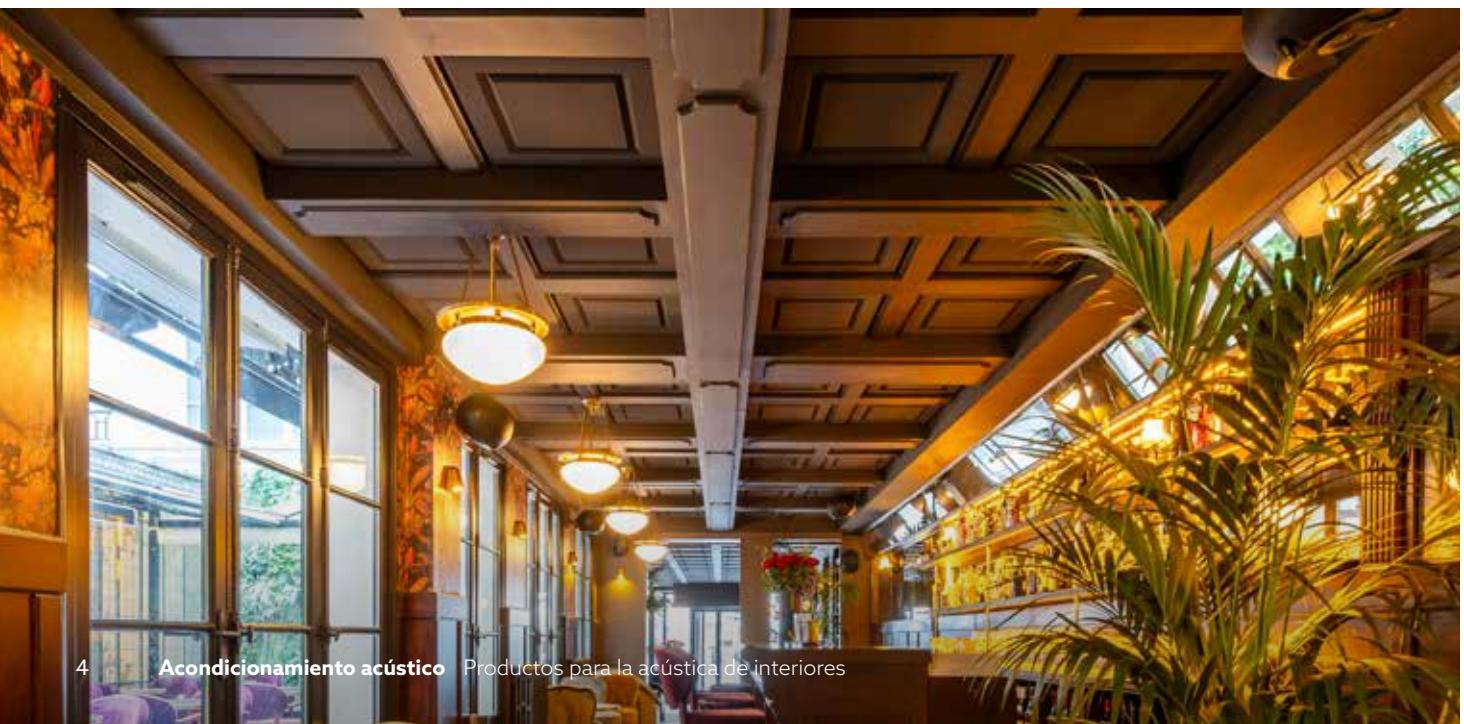


La disminución y modificación de ese sonido indirecto reflejado es lo que permite alcanzar el acondicionamiento acústico necesario. Hay que tener en cuenta que el acondicionamiento acústico permite controlar aspectos como la sonoridad y calidad del sonido de un espacio, o la inteligibilidad de la palabra, por lo que es necesario considerar el tipo de espacio y el uso que se le va a dar. No necesita el mismo tipo ni grado de acondicionamiento acústico un estudio de grabación que una sala de conferencias.

Para lograr el acondicionamiento acústico deseado es necesario:

→ Un grado de absorción acústica, que se alcanzará mediante el **uso de materiales y elementos de acabado poroso**, con capacidad para absorber parte de la energía acústica. Elementos como falsos techos decorativos de materiales fibrosos como virutas de madera o fieltros textiles, placas perforadas de madera o yeso laminar con cámara de aire, paneles de fibras de poliéster y espumas de melamina, o bafles e islas acústicas de diferentes materiales.

→ Un grado de dispersión, en el que influye **la geometría de la sala y la presencia de elementos con capacidad para romper las ondas acústicas reflejadas y redistribuirlas** en múltiples direcciones, elementos conocidos como difusores acústicos. Otros elementos como el mobiliario u otros elementos decorativos pueden contribuir también a tal efecto.

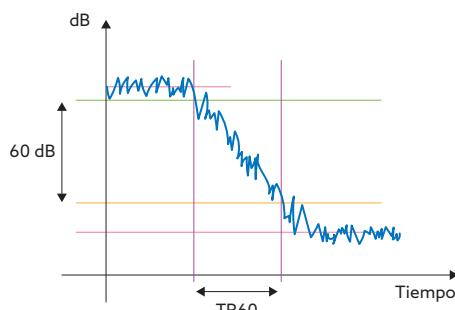
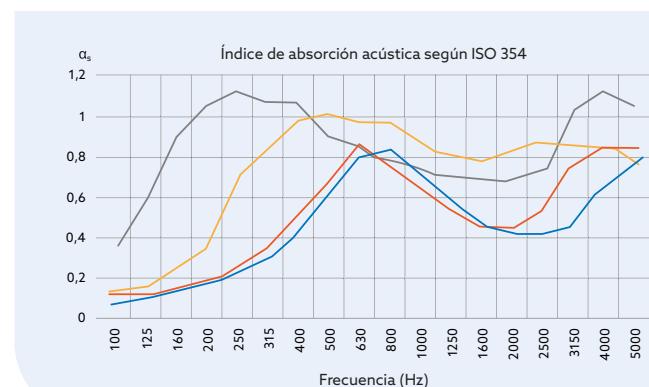


¿Cómo se mide la absorción acústica y el acondicionamiento?

La absorción acústica de un material se obtiene generando un sonido de espectro plano (con la misma energía en todas las frecuencias) en el interior de una sala reverberante en la que se instala una determinada superficie del material a ensayar. Se mide entonces la relación entre la energía absorbida y la energía incidente por unidad de superficie, y se obtiene el **coeficiente de absorción acústica α** , que representa la capacidad de absorción de un material. Su valor está entre 0 y 1, cuanto más cercano a 1 indica que más absorbente es el material, y depende de las características y estructura del material, y en algunos casos también de cómo esté instalado. Igual que en el aislamiento acústico, los valores se obtienen para las diferentes frecuencias.

Para tener en cuenta que el oído humano no reacciona igual a todas las frecuencias y así representar mejor como se percibe el sonido, la norma de ensayo usa un método de comparación del coeficiente de absorción medido con una curva de referencia, que da diferente importancia a diferentes frecuencias, obteniendo así el **coeficiente de absorción acústica ponderado α_w** . A partir de este valor, se divide el rendimiento de la absorción acústica en cinco clases, de la A a la E, para facilitar la clasificación de las diferentes soluciones de absorción acústica. El rango que abarcan las diferentes clases puede ser amplio, por lo que dicha clasificación hay que tomarla como una indicación y una guía para poder comparar de forma rápida diferentes soluciones.

En el caso de elementos individuales suspendidos, como islas o bafles acústicos, su capacidad para absorber el sonido se mide con el parámetro llamado **área de absorción equivalente (A_{eq})**, expresado en metros cuadrados por cada elemento. Este valor representa el área de una superficie con un coeficiente de absorción acústica $\alpha_w = 1,00$ que absorbería la misma cantidad de sonido que el elemento ensayado.



El grado de acondicionamiento de un espacio se cuantifica mediante **el tiempo de reverberación TR60** en segundos. Este parámetro mide **el tiempo que tarda el nivel de presión sonora en caer 60 dB por debajo de su nivel original**. Su valor depende de la absorción de los materiales que componen el espacio y su disposición, así como del volumen y la geometría del espacio. Cuanta más absorción acústica hay, más bajo es el tiempo de reverberación. El valor óptimo de este tiempo depende del uso al que va a destinarse el espacio, es decir, no siempre un tiempo de reverberación bajo implica tener un mejor acondicionamiento acústico.

¿Cuáles son los efectos y consecuencias de una acústica deficiente?

En recintos y espacios donde los materiales utilizados en los cerramientos son muy reflectantes, se crea el efecto de la reverberación, fruto del rebote de las ondas sonoras que genera que al usuario le llegue más energía del sonido indirecto, y más tarde que el propio sonido directo, creando un efecto molesto para los usuarios.

En espacios públicos y locales de ocio, este exceso de reverberación tiene otro efecto, que es el de provocar que los usuarios eleven el volumen de voz para poder hablar con las personas cercanas, provocando a su vez que las otras personas eleven también su volumen, creando un efecto cascada que eleva el nivel de ruido que se genera, y que se traduce en incomodidad y dificultad para comunicarse.

De ello se puede deducir que la falta de un buen acondicionamiento acústico y el exceso de reverberación en el interior de un espacio puede tener numerosos efectos y consecuencias, entre ellos:

- **Disminución del rendimiento académico** de los alumnos y efectos en la salud de los profesores, en el entorno educativo.
- **Pérdida de concentración y productividad** de los trabajadores, en el entorno laboral y de oficinas.
- **Pérdida de facturación y reputación** en el entorno del sector terciario y de ocio.



→ En las **escuelas**, los alumnos no pueden oír hasta un 70% de las consonantes pronunciadas por los maestros. ⁽¹⁾



→ El control del ruido es de gran importancia para la recuperación de los pacientes en **entornos hospitalarios**, ya que los ruidos "no deseados" pueden aumentar la frecuencia cardíaca, la presión de la sangre y la frecuencia respiratoria. ⁽²⁾



→ En las **oficinas**, un 70% de los empleados creen que su productividad sería mayor si su entorno laboral no fuera tan ruidoso. ⁽³⁾



→ En algunos países el 65% de los usuarios ya ha renunciado a un **restaurante** por el ruido. ⁽⁴⁾

Como conclusión, puede decirse que asociar el acondicionamiento acústico únicamente a recintos como teatros, auditorios o similares, en los que se requiere una acústica especial, es un error. Muchos espacios y situaciones requieren tener en cuenta el acondicionamiento acústico, la acústica interior forma parte del bienestar y el confort de las personas, y por ello es necesario tenerla en cuenta a la hora de proyectar un edificio o espacio.

⁽¹⁾ "Speech Intelligibility in Classrooms", proyecto de investigación realizado por The Department of Building Engineering & Surveying of Heriot-Watt University en Edimburgo (Escocia), ⁽²⁾ Health Technical Memorandum 08-01: Acoustics, ⁽³⁾ Julian Treasure, Sound Business, 2007, ⁽⁴⁾ Ecophon

¿Qué dice la normativa?

La **normativa relativa al acondicionamiento acústico** únicamente queda recogida dentro del documento del DB HR (Documento Básico de Protección Frente al Ruido) del CTE. En él, se hace referencia al acondicionamiento acústico exigido en aulas y salas de conferencias de volumen hasta 350 m³, restaurantes y comedores, y las zonas comunes colindantes con recintos protegidos del edificio con las que comparten puertas (zonas comunes de edificios de uso docente, residencial público y hospitalario).

Se limita el ruido reverberante de los recintos en los que se aplica de dos formas distintas:

- Mediante la **absorción acústica en las zonas comunes**: se establece que el área de absorción equivalente A_{eq} de las zonas comunes sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.
- Limitando el **tiempo de reverberación máximo** permitido en aulas y salas de conferencias de un volumen menor a 350 m³, comedores y restaurantes.

Más allá de lo que refleja la normativa, hay numerosos estudios y bibliografía que recomiendan los valores de tiempo de reverberación necesarios en función del uso al que esté destinado el recinto, y que pueden tomarse como referencia para el diseño del acondicionamiento acústico.

Otro tipo de recintos en los que son habituales los problemas por exceso de reverberación son los pabellones deportivos. En este caso, el tiempo de reverberación que se considera óptimo debería estar entre 1 y 2 segundos.

Recinto	Tiempo de reverberación
Aulas y salas de conferencias vacías de V < 350 m ³	T ≤ 0,7 s
Aulas y salas de conferencias vacías, pero con butacas de V < 350 m ³	T ≤ 0,5 s
Comedores y restaurantes	T ≤ 0,9 s

*DB-HR CTE

Parámetro	Valor límite	Uso del recinto	Estudio
TR _{medio} 1 KHz - 2KHz	0,7 < TR < 1	Sala de conferencias	Bolt, Beranek y Newman
	1,2 < TR < 1,5	Salas polivalentes con mobiliario	Bolt, Beranek y Newman
TR _{medio} 500 Hz - 1 KHz	0,265 < TR < 0,368	Salas destinadas a la voz, sala ocupada	Higini Arau



Por último, indicar que, aunque el **tiempo de reverberación** es el parámetro por excelencia para evaluar la calidad acústica de un recinto, existen otros parámetros que también sirven para valorarla, como son la **inteligibilidad de la palabra** o la **claridad musical**. Según el uso al que vaya a destinarse el recinto, será importante tenerlos en cuenta en el diseño del acondicionamiento acústico para que se sitúen dentro de los márgenes recomendados.



Productos para la acústica de interiores

Acondicionar acústicamente el interior de un espacio o recinto, como se ha indicado anteriormente, es sumamente importante para lograr un buen confort para el usuario, y, como no, para garantizar la salud y bienestar de las personas. Además, en casos como negocios de restauración y de ocio, o empresas, no hacerlo puede afectar directamente a la rentabilidad del negocio.

PureKustik

Paneles de fibra de poliéster (PET)



SopraKustik

Paneles de espuma de melamina



BAB

Globos / Bolas Acústicas decorativas

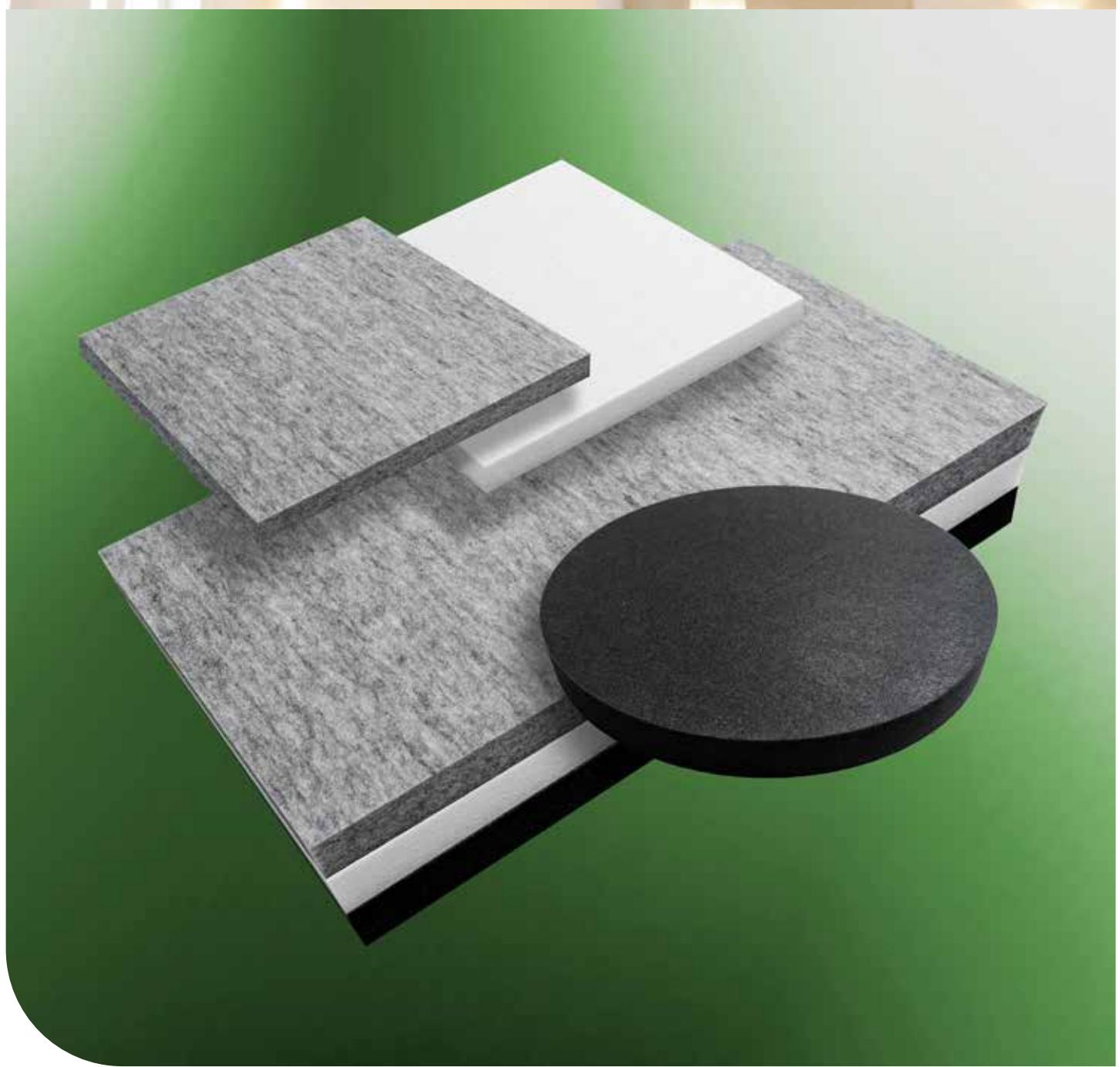


La gama de productos de acondicionamiento acústico de **SOPREMA** permite dar respuesta a todas estas necesidades e inquietudes, al presentar ventajas como:

- ✚ Estar fabricados con unas materias primas y un proceso de transformación que permiten obtener unos elevados coeficientes de absorción acústica.
- ✚ Permitir una amplia variedad de formas, colores, acabados y modos de instalación.
- ✚ Su facilidad de instalación, sin necesidad de realizar obra, por lo que son fácilmente adaptables a locales existentes que requieren mejorar su acústica.

Por otro lado, no hay que olvidar que cualquier actuación de acondicionamiento acústico debe cumplir además una función estética, al conllevar la instalación de materiales y elementos que normalmente quedan a la vista e influyen en el diseño y percepción del espacio.





PureKustik



PureKustik

Paneles de absorción acústica



Alta capacidad de absorción acústica

- + Producto ecológico y sostenible.
- + Clasificación de reacción al fuego euroclase B s1 d0.
- + Resistente al impacto.
- + Fácil mantenimiento.
- + Resistente a hongos, sin tratamiento antifungicida.
- + No irrita la piel ni los ojos.
- + Acabado liso y estético.
- + Versátil:
 - Numerosas posibilidades de instalación: en techo o paredes, fijado directamente, con plenum, suspendido,...
 - Puede realizarse en cualquier forma con superficie plana e imprimirse.
- + Alto contenido en materia prima reciclada (cada m² de PureKustik procede del reciclado de 60 botellas de plástico) y reciclable.
- + Clasificación de emisión de partículas volátiles (VOC) A+.

Aplicaciones

Los paneles de absorción acústica PureKustik son paneles muy versátiles que pueden utilizarse para diferentes tipos de aplicaciones, entre ellas:

- Paneles acústicos fijados a techo o pared.
- Islas acústicas.
- Bafles acústicos.
- Placa absorbente en techos perforados suspendidos.
- Forrado de maquinaria y equipos.
- Móbelario de oficina.

Los **paneles de absorción acústica PureKustik** están compuestos de **fibras de poliéster** procedentes del sector del **reciclaje**. El tamaño de la fibra y el proceso de transformación permiten obtener una porosidad y tortuosidad óptima, creando un panel de estructura porosa con alta capacidad de absorción acústica que permite atenuar el ruido en espacios interiores absorbiendo parte de la energía de las ondas sonoras. Además, gracias a sus características y versatilidad, ofrece ventajas estéticas permitiendo integrar soluciones de acondicionamiento acústico discretas y elegantes en el diseño interior de espacios.

El **elevado nivel de absorción acústica** que alcanzan las placas de PureKustik permite mejorar la calidad sonora y el confort acústico de los espacios disminuyendo los niveles de reverberación. Con su instalación, una vez se haya dimensionado el acondicionamiento a realizar, en relación al volumen y uso del espacio, se obtiene una clara mejora en la claridad e inteligibilidad de las conversaciones, presentaciones, o música, y en la reducción del ruido de fondo, contribuyendo todo ello a generar un espacio y entorno más agradable y confortable.

Todo ello, unido a que PureKustik es un material que no contiene sustancias tóxicas ni aglutinantes químicos, no genera polvo, es resistente al desarrollo microbiológico y tiene una excelente estabilidad dimensional tanto en ambientes húmedos como cálidos, así como un buen comportamiento al fuego con una clasificación B s1 d0.

Tanto si se utilizan como paneles de techo, bafles o islas acústicas, o elementos de pared, los paneles PureKustik **mejoran la acústica interior de cualquier espacio**, creando un confort natural en espacios residenciales, comerciales, de ocio u oficinas, ofreciendo a su vez un gran número de posibilidades de diseño.



Presentación

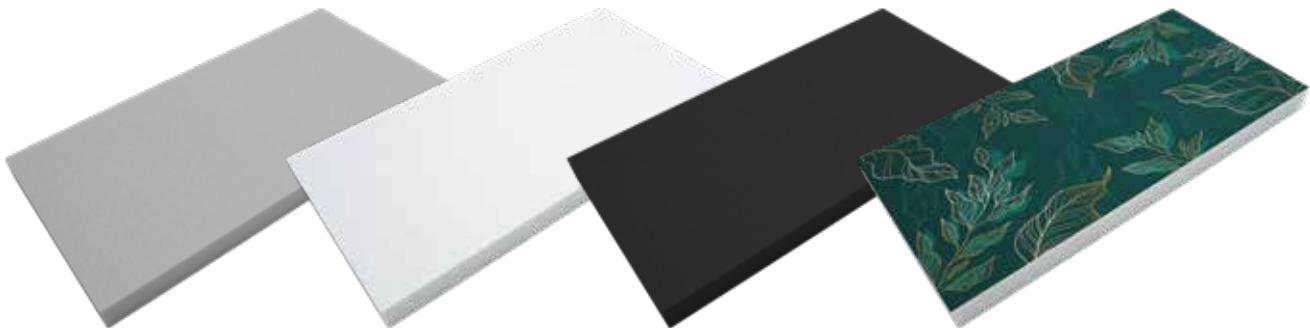
Los paneles de absorción acústica PureKustik se presentan en diferentes formas y tamaños:

Producto	Espesor (mm)	Dimensiones	Unidades/caja
PureKustik rectángulo	40	1.200 x 600 mm	4
PureKustik cuadrado	40	600 x 600 mm 1.200 x 1.200 mm	2
PureKustik círculo	40	600, 800, 1.000 y 1.200 mm de diámetro	2

*Otras formas y dimensiones disponibles bajo pedido. Consultar condiciones.



Asimismo, pueden presentarse en diferentes colores:



Gris

Blanco

Negro

Impresión personalizada*

*Posibilidad de impresión y otros colores, consultar condiciones.

Instalación

Los paneles PureKustik pueden instalarse principalmente de dos maneras: suspendidos del techo a modo de isla o baffle, o fijados a pared y/o techo.

→ Instalación paneles suspendidos

La instalación de los paneles PureKustik suspendidos requiere del uso de un sistema de fijación formado por unos anclajes a panel y a techo, y un cable de suspensión.

El número de anclajes a utilizar dependerá del tipo de instalación y dimensiones del panel. Para un panel de dimensiones estándar de 1200 x 600 mm, se requieren de dos anclajes para una instalación tipo baffle, y cuatro si se instala tipo isla.

La distancia recomendada entre paneles instalados a modo de bafles es de:

- 600 mm de distancia frontal.
- 900 mm de distancia lateral.
- 900 mm de distancia a techo.

Estas distancias pueden variar en función de las características y dimensiones del espacio, y de la presencia de luces, salidas de aire o rociadores.

En el caso de instalación tipo isla, se recomienda respetar una separación entre paneles de al menos 5 cm.



Instalación tipo baffle



Instalación tipo isla

→ Instalación paneles fijados

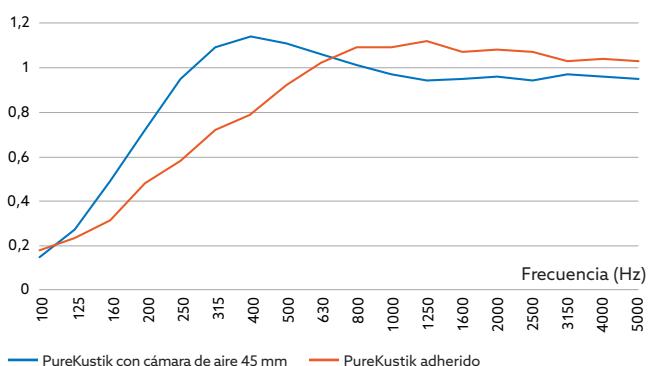
La instalación de los paneles PureKustik fijados a techo o pared requiere del uso de un adhesivo, que debe aplicarse sobre el soporte y sobre el panel. Una vez aplicado el adhesivo, se adhiere el panel al soporte sujetándolo firmemente.

Indicar que la instalación de los paneles fijados es siempre menos efectiva des del punto de vista acústico que una instalación tipo bafle o isla, ya que la superficie de absorción acústica se reduce.

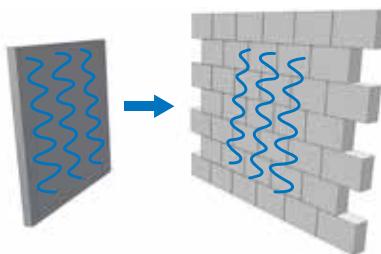
Absorción acústica

Se han realizado ensayos de coeficiente de absorción acústica según norma ISO 354, instalados como placa de techo o paredes, obteniendo los resultados que se muestran a continuación:

Frecuencia	PureKustik adherido	PureKustik con cámara de aire 45 mm
100	0,17	0,15
125	0,23	0,27
160	0,31	0,49
200	0,48	0,27
250	0,58	0,49
315	0,72	0,27
400	0,79	0,49
500	0,92	0,27
630	1,02	0,49
800	1,09	0,27
1000	1,09	0,49
1250	1,12	0,27
1600	1,07	0,49
2000	1,08	0,27
2500	1,07	0,49
3150	1,03	0,27
4000	1,04	0,49
50000	1,03	0,27
α_w	0,90	1,00
Clase de absorción	A	A



En todos los casos, el número de paneles a colocar siempre vendrá determinado por las características y uso del espacio, y el grado de acondicionamiento acústico, o el tiempo de reverberación, que se desee obtener.



Asimismo, también se han realizado ensayos de Área de absorción equivalente A_T según norma ISO 11654, para su instalación como bafle o isla acústica, con los siguientes resultados:

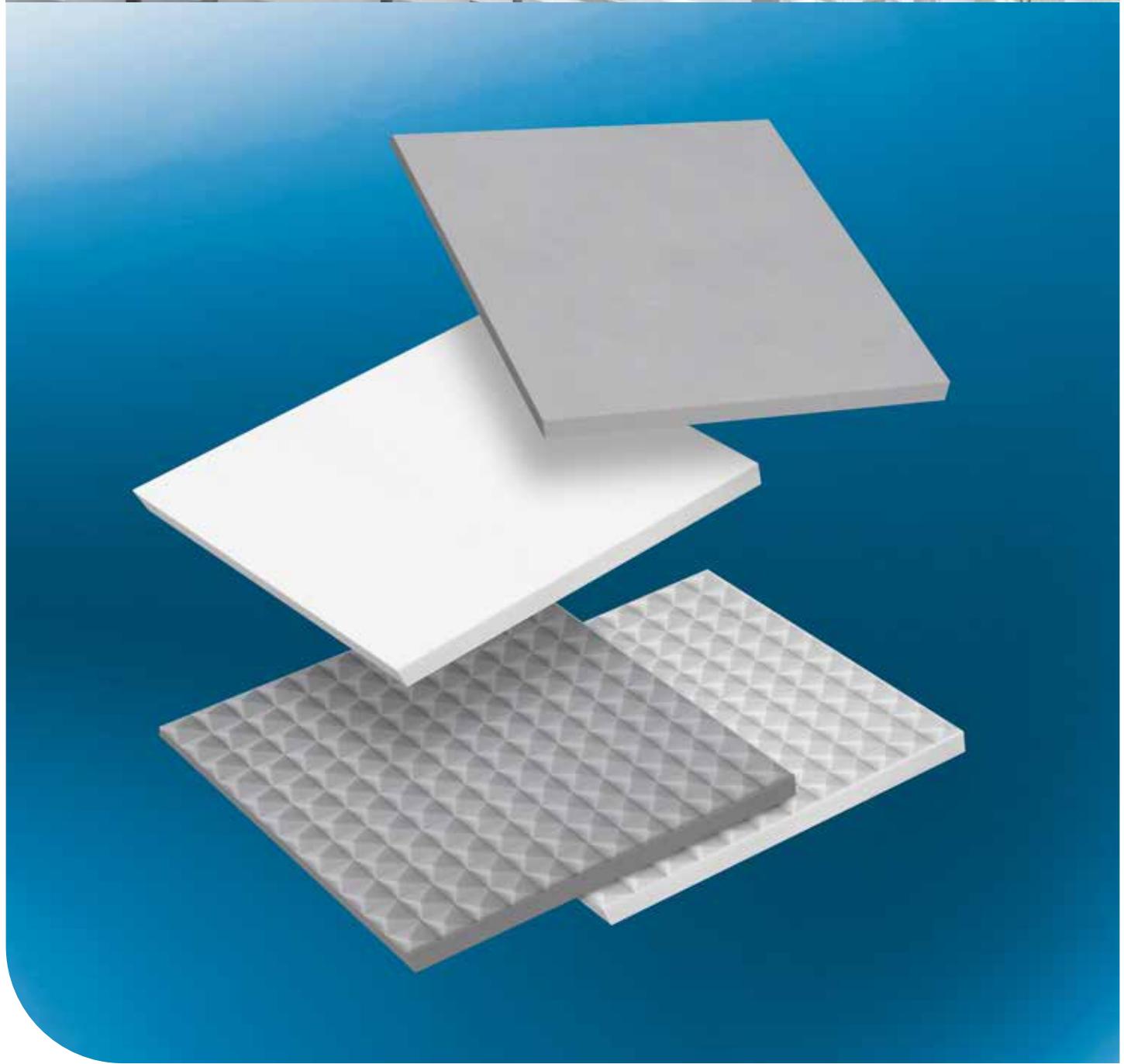
Frecuencia	PureKustik 1200 x 600, con separación de 600 mm
100	3,7
125	3,3
160	3,9
200	3,5
250	4,2
315	5,1
400	5,7
500	6,2
630	7,3
800	7,4
1000	7,5
1250	7,9
1600	7,8
2000	8,0
2500	7,9
3150	7,7
4000	7,4
50000	7,9



Datos técnicos

Características	Método de ensayo	PureKustik	Unidad
Espesor	-	40	mm
Densidad	-	50	Kg/m ³
Conductividad térmica	EN 12667	0,034	W/m·K
Reacción al fuego	EN 13501-1	B s1 d0	-
Resistencia a la degradación por microorganismos	EN ISO 846:2019 Proc. A	Inhibe el crecimiento de hongos y moho	-
Clasificación de emisión de partículas volátiles VOC	ISO 16000	A+	-





SopraKustik





Alta capacidad de absorción acústica

- + Amplia variedad de formas, tamaños y colores.
- + Versátil:
 - Numerosas posibilidades de instalación: en techo o paredes, fijado directamente, con plenum, suspendido,...
- + Buen comportamiento al fuego.
- + Buena resistencia a agentes químicos.
- + Ligero y fácil de cortar.
- + No irrita la piel ni los ojos.

Los **paneles de absorción acústica SopraKustik** están compuestos de **espuma de melamina**, espuma ligera, flexible y de celda abierta. La celda abierta, junto con el proceso de transformación, permiten obtener un panel de estructura porosa que favorece la absorción acústica, disminuyendo la energía de las ondas acústicas reflejadas. Además, gracias a sus características y versatilidad, ofrece múltiples opciones estéticas y de instalación, permitiendo integrar soluciones de acondicionamiento acústico con el diseño interior de espacios.

El **buen nivel de absorción acústica** que otorgan las placas de SopraKustik permite mejorar la calidad sonora y el confort acústico de cualquier espacio, gracias a la disminución de los niveles de reverberación que otorga su instalación. Ello se traduce en una clara mejora en la inteligibilidad de la palabra, o de la claridad de la música, así como en una reducción del ruido de fondo, generando un espacio y entorno más agradable y confortable.

SopraKustik es un material libre de sustancias tóxicas y de fibras minerales, no pica ni irrita los ojos, ligero y fácil de manipular y cortar, convirtiéndose en un producto apto y fácil de instalar en cualquier situación.

Tanto si se utilizan como paneles de techo, bafles o islas acústicas, o elementos de pared, los paneles SopraKustik **mejoran la acústica interior de cualquier espacio**, contribuyendo a mejorar el confort en espacios residenciales, comerciales, de ocio u oficinas, ofreciendo a su vez un gran número de posibilidades de diseño. Sus características permiten que también pueda utilizarse como material para absorción acústica en el interior de cerramientos de maquinaria y equipos, o cajas de persiana, entre otros.

Aplicaciones

Los paneles de espuma SopraKustik son paneles que pueden utilizarse para diferentes tipos de aplicaciones, entre ellas:

- Paneles acústicos fijados a techo o pared.
- Islas acústicas.
- Bafles acústicos.
- Forrado de maquinaria y equipos.



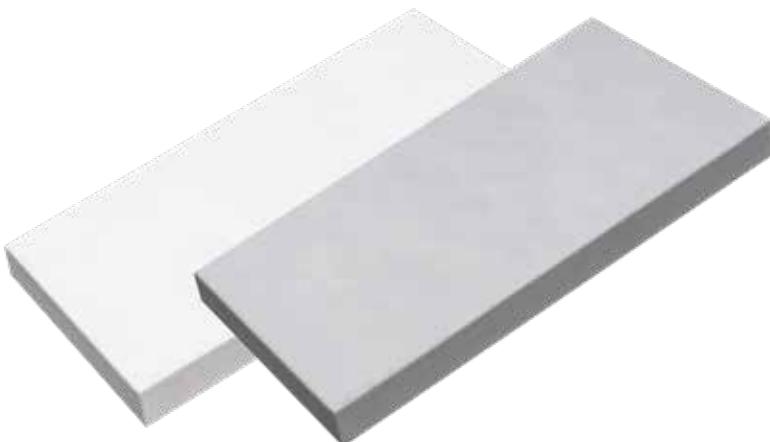
Presentación

Los paneles de absorción acústica SopraKustik se presentan en tamaño estándar de 600 x 600 mm, acabados en superficie lisa o en forma piramidal:

Producto	Espesor (mm)	Dimensiones	Unidades/caja
SopraKustik	50	600 x 600 mm	2

* Otras formas geométricas como cilindros o círculos, y dimensiones, disponibles bajo pedido. Consultar condiciones.

Se presentan en dos colores estándar, blanco y gris natural.



Blanco

Gris natural

* Posibilidad de personalizar con otros colores. Consultar condiciones.



Instalación

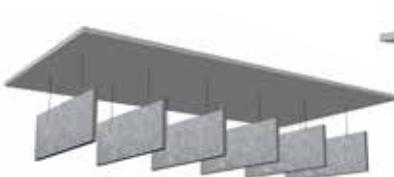
Los paneles SopraKustik pueden instalarse de dos formas: suspendidos del techo a modo de isla o bafle, o fijados a pared y/o techo.

→ Instalación paneles suspendidos

La instalación de los paneles SopraKustik suspendidos requiere del uso de un sistema de fijación formado por unos anclajes a panel y a techo, y un cable de suspensión. El anclaje del panel difiere del utilizado para el panel PET PureKustik.

El número de anclajes a utilizar dependerá del tipo de instalación y dimensiones del panel. Para un panel de dimensiones estándar de 600 x 600 mm, se requieren de dos anclajes para una instalación tipo bafle, y cuatro si se instala tipo isla.

Las recomendaciones en cuanto a las distancias entre paneles cuando se instalan tipo bafle o tipo isla son las mismas que las indicadas para el PureKustik.



Instalación tipo bafle



Instalación tipo isla

→ Instalación paneles fijados

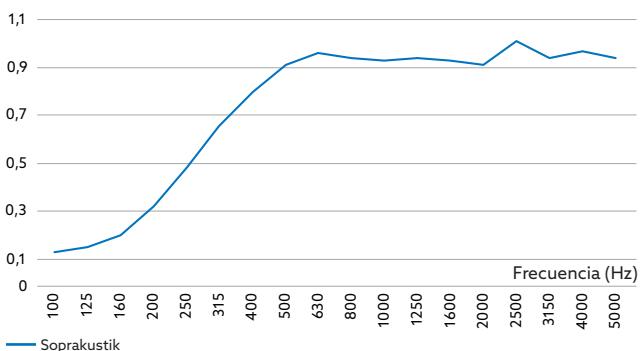
La instalación de los paneles SopraKustik fijados a techo o pared requiere del uso de un adhesivo, que debe aplicarse sobre el soporte y sobre el panel. Una vez aplicado el adhesivo, se adhiere el panel al soporte sujetándolo firmemente. Existe la opción de suministrar los paneles con un film autoadhesivo.

Es importante que la superficie sobre la que se vayan a adherir esté limpia, seca y libre de polvo, grasa u otros elementos que podrían dañar al producto o disminuir el grado de adherencia.

Absorción acústica

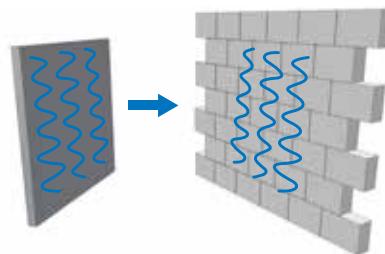
Se han realizado ensayos de coeficiente de absorción acústica según norma ISO 354, instalados como placa de techo o paredes, obteniendo los resultados que se muestran a continuación:

Frecuencia	SopraKustik
100	0,13
125	0,15
160	0,20
200	0,32
250	0,48
315	0,66
400	0,80
500	0,91
630	0,96
800	0,94
1000	0,93
1250	0,94
1600	0,93
2000	0,91
2500	1,01
3150	0,94
4000	0,97
50000	0,94
α_w	0,80
Clase de absorción	B



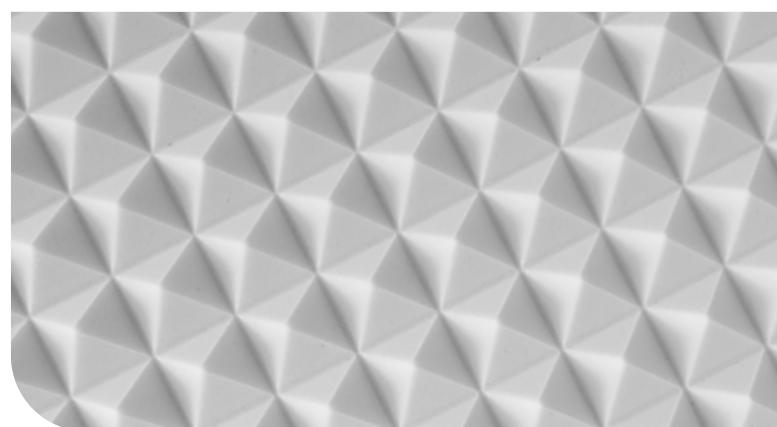
Una instalación de los paneles fijados es siempre menos efectiva des del punto de vista acústico que una instalación tipo baffle o isla, ya que la superficie de absorción acústica se reduce.

En cualquier caso, el número de paneles a colocar siempre vendrá determinado por las características y uso del espacio, y el grado de acondicionamiento acústico, o el tiempo de reverberación, que se deseé obtener.



Asimismo, también se han realizado ensayos de Área de absorción equivalente A_T según norma ISO 11654, para su instalación como baffle o isla acústica, con los siguientes resultados:

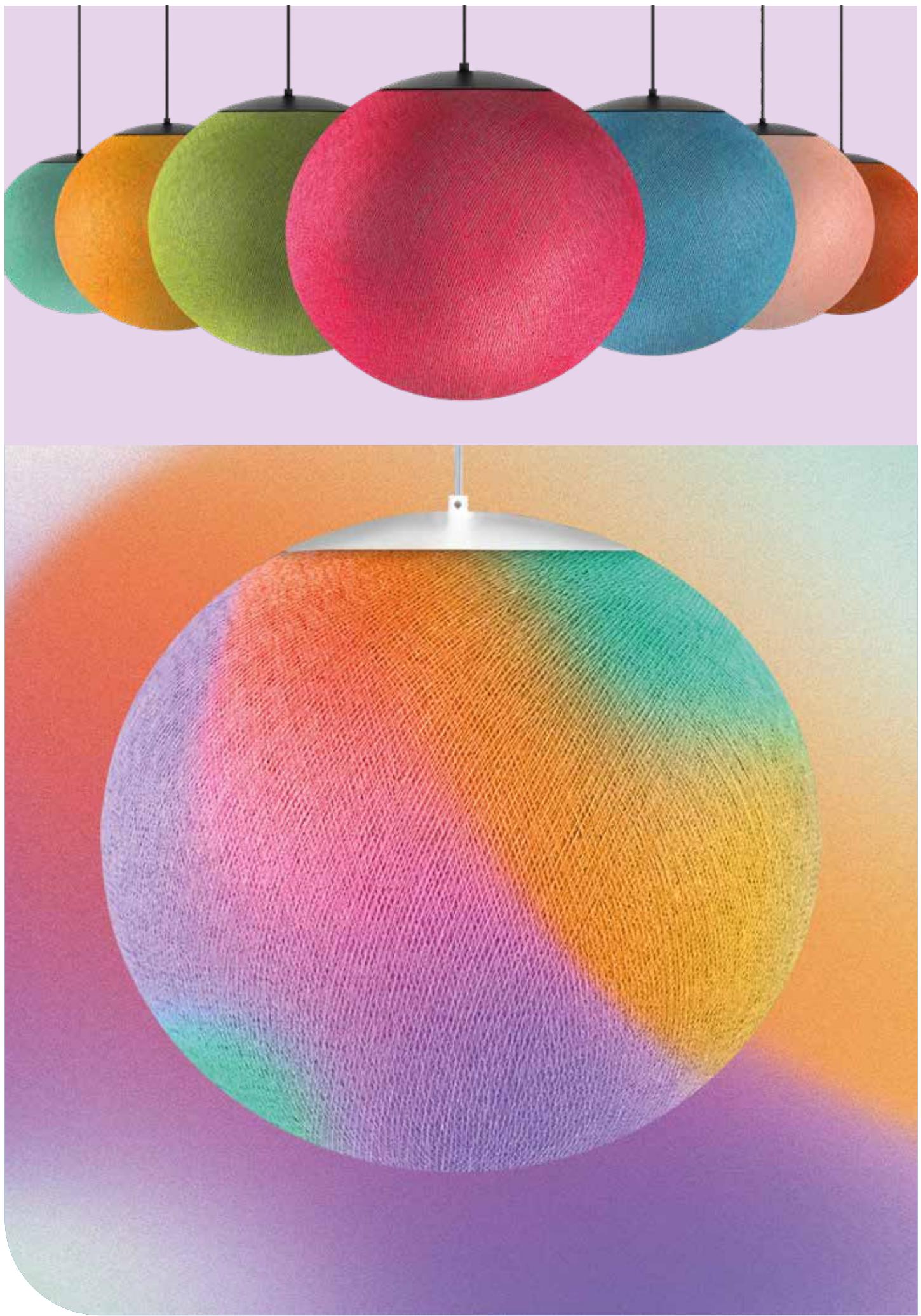
Frecuencia	SopraKustik 1200 x 600, con separación de 600 mm
100	1,2
125	1,6
160	1,5
200	1,7
250	2,1
315	3,1
400	3,5
500	4,5
630	5,8
800	6,6
1000	6,2
1250	5,5
1600	5,3
2000	5,5
2500	5,4
3150	5,1
4000	4,8
50000	5,1



Datos técnicos

Características	Método de ensayo	Sopra Kustik	Unidad
Espesor	-	50	mm
Densidad	ISO 845	9 ± 1,5	Kg/m ³
Conductividad térmica	EN 12667	0,032	W/m·K
Reacción al fuego	EN 13501-1	C s2 d0	-
	NF P 92-501	M1	-
Resistencia a la compresión	ISO 3386-1	> 7	KPa
Resistencia a la tracción	ISO 1798	> 120	KPa
Alargamiento a la rotura	ISO 1798	> 20	%
Clasificación de emisión de partículas volátiles VOC	ISO 16000	A	-





BAB



BAB

Globo/bola de tela trenzada ignifugada relleno de espuma ligera y reciclada



Buena absorción acústica combinada con la estética

- + Producto ecológico y sostenible.
- + Buen comportamiento al fuego (tejido ignífugo y espuma de relleno B s1 d0).
- + Disponible en diferentes diámetros y colores.
- + Diversas posibilidades de montaje, y con la opción de integrar iluminación.
- + Durable y resistente.

BAB es un **globo/bola compuesto por una tela trenzada ignifugada relleno de una espuma ligera y reciclada**. La celda abierta de dicha espuma, junto con la porosidad y trenzado de la tela, aportan las propiedades necesarias para una buena absorción acústica, convirtiendo este elemento en un elemento apto para el acondicionamiento acústico de interiores en todo tipo de espacios.

Su variedad de diámetros, colores y modos de montaje lo convierten en un aliado perfecto para obtener un toque visual del espacio único a la vez que contribuye a la mejora del confort acústico. La forma en la que está diseñado permite, además, la posibilidad de integrar iluminación, ampliando así su funcionalidad. Así, BAB es un **producto para absorción acústica increíblemente adaptable** a diferentes proyectos y configuraciones espaciales.

Es especialmente recomendado para la mejora de la inteligibilidad de la palabra y para generar ambientes más cómodos y agradables para tener una conversación, encajando perfectamente en entornos tipo restaurantes, hoteles o edificios públicos, espacios donde es importante aunar **estética y confort acústico**.

Su ligereza y facilidad de manipulación e instalación permiten que se pueda integrar de forma sencilla en cualquier tipo de espacio, tanto de obra nueva como ya existente.

Aplicaciones

BAB se utilizan como elementos suspendidos del techo para el acondicionamiento acústico interior de espacios. Sus diferentes tamaños y posibilidades de montaje permiten realizar **diferentes tipos de configuraciones estéticas y funcionales**.



Presentación

BAB se presenta en forma de globo/bola de diferentes diámetros:

Producto	Diámetro (cm)	Unidades/caja
BAB S	31	1
BAB L	42	1
BAB XL	52	1
BAB XXL	62	1

Puede estar disponible en hasta **20 colores** estándar diferentes para poder crear infinitas combinaciones y adaptarse a la estética y diseño necesarios.

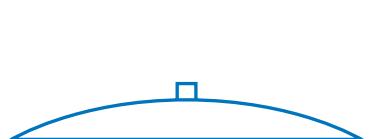


* Posibilidad de personalizar con otros colores. Consultar condiciones.

Instalación

Las BAB se instalan suspendidas a techo mediante un sistema de cable y roseta o plafón, dependiendo del número de BAB que se deseen colgar de un mismo punto, fijado al techo. La BAB se sujetta mediante una tapa convexa metálica imantada a la superficie.

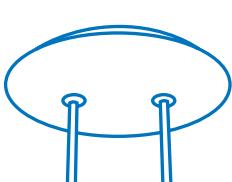
El número de BAB a colocar y su diámetro siempre vendrá determinado por las características y uso del espacio, y el grado de acondicionamiento acústico, o el tiempo de reverberación, que se deseé obtener.



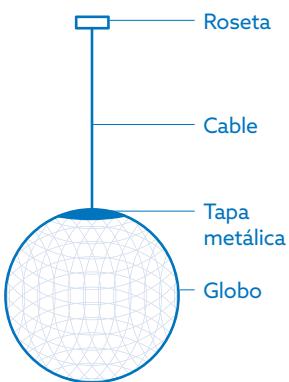
Tapa metálica



Roseta



Plafón

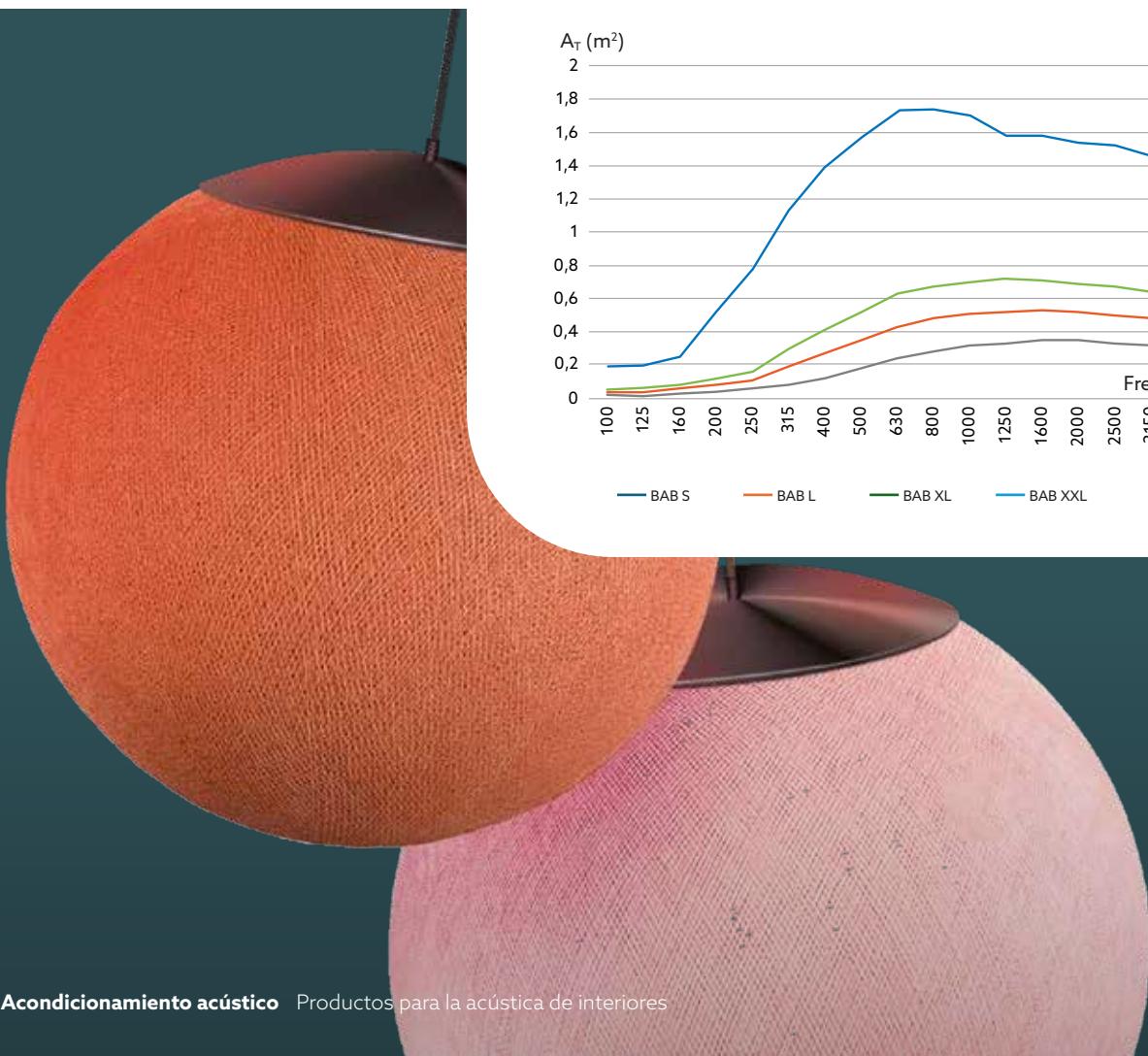


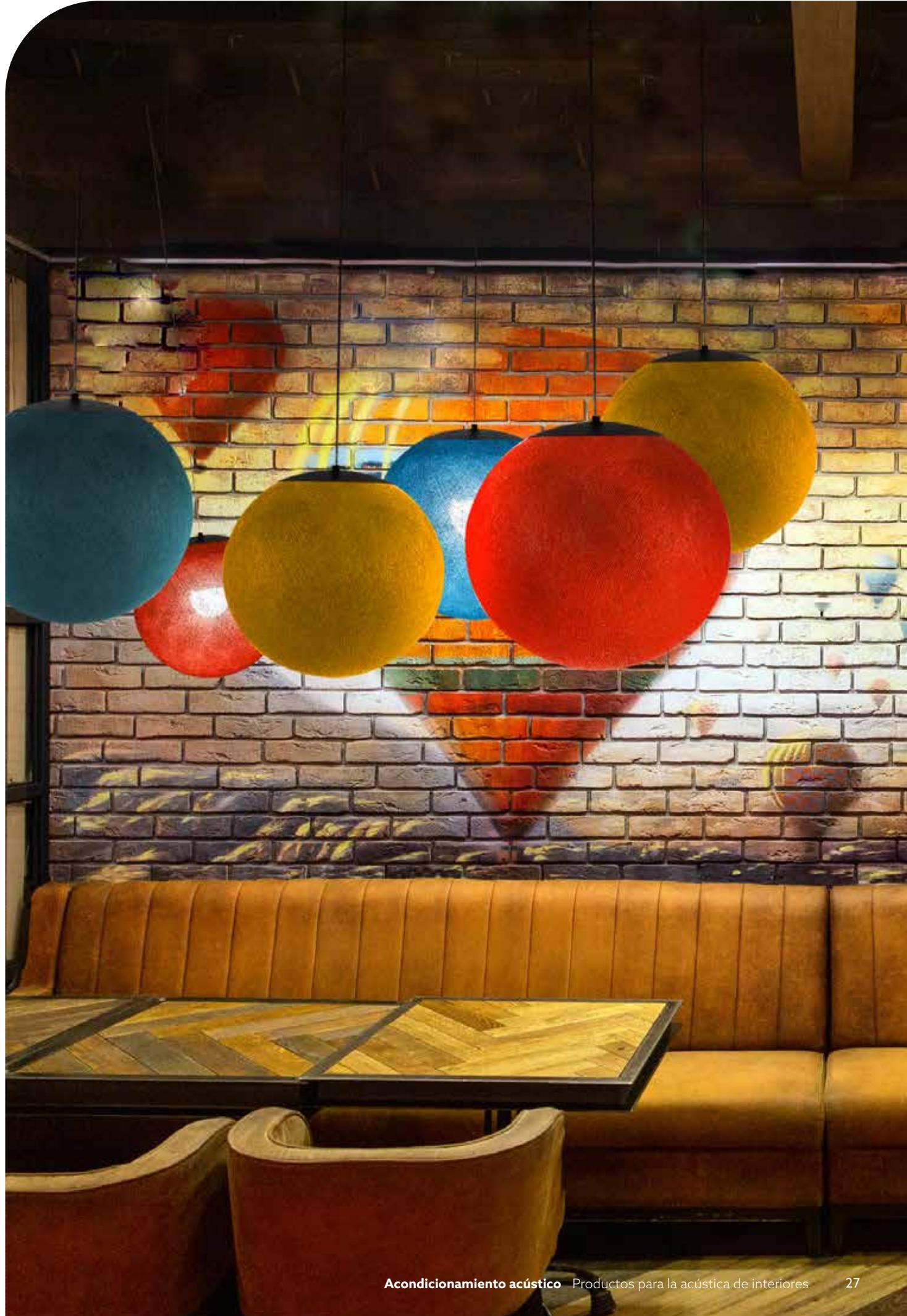
* Disponibles, junto con el cable, en color blanco y negro.

Absorción acústica

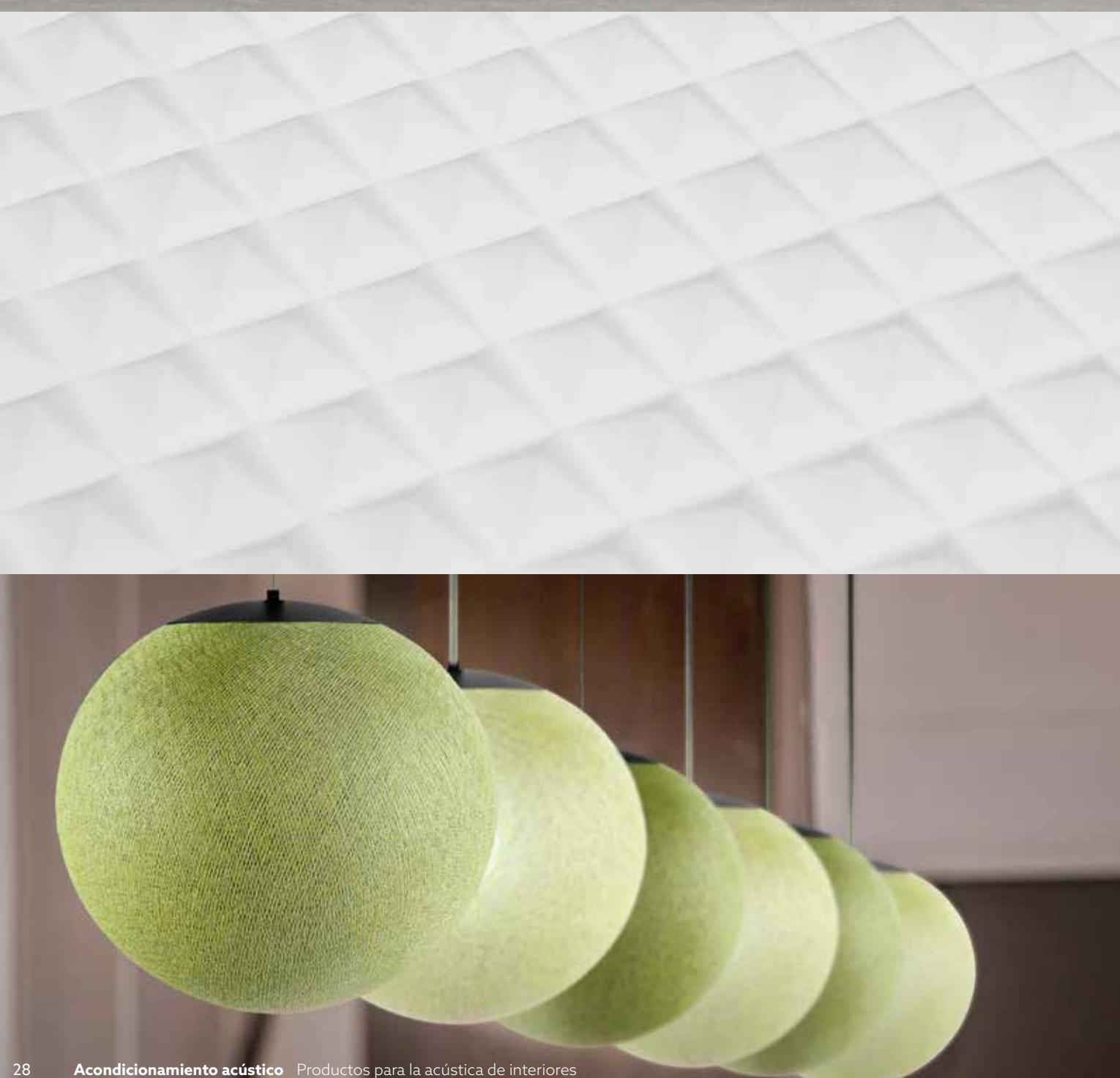
Al tratarse de un elemento que únicamente se puede instalar suspendido de techo, se han realizado ensayos de Área de absorción equivalente A_T según norma ISO 11654, con los siguientes resultados:

Frecuencia (Hz)	BAB S (31 cm)	BAB L (42 cm)	BAB XL (52 cm)	BAB XXL (62 cm)
100	0,03	0,04	0,05	0,19
125	0,02	0,04	0,06	0,20
160	0,03	0,06	0,08	0,25
200	0,04	0,08	0,12	0,52
250	0,06	0,11	0,16	0,78
315	0,08	0,19	0,30	1,13
400	0,12	0,27	0,41	1,39
500	0,18	0,35	0,52	1,57
630	0,24	0,43	0,63	1,73
800	0,28	0,48	0,67	1,74
1000	0,32	0,51	0,70	1,70
1250	0,33	0,52	0,72	1,58
1600	0,35	0,53	0,71	1,58
2000	0,35	0,52	0,69	1,54
2500	0,33	0,50	0,67	1,52
3150	0,32	0,48	0,64	1,46
4000	0,33	0,47	0,62	1,42
50000	0,31	0,44	0,57	1,37





Productos y accesorios



PureKustik

Paneles de absorción acústica a base de fibras de poliéster recicladas (PET).

PureKustik

Cuadrado



PureKustik

Rectángulo



PureKustik

Círculo



Características técnicas

Código	00235240	00235241	00235246	00235249	00236188	00235264	00235250
Dimensiones (mm)	600 x 600	1.200 x 1.200	1.200 x 600	Diámetro 600	Diámetro 800	Diámetro 1.000	Diámetro 1.200
Color	Blanco / Gris / Negro						
Unidad	Placa						
Unidad de venta	Caja con 2 placas		Caja con 4 placas		Caja con 2 placas		

*Posibilidad de disponer de otras dimensiones, formas y colores. Consultar condiciones.

SopraKustik

Paneles de absorción acústica de espuma de melamina.

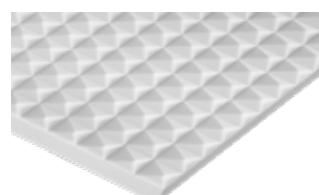
SopraKustik

Liso



SopraKustik

Pirámide

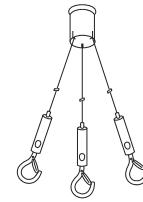
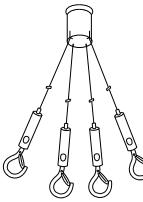


Características técnicas

Código	00019490	00019489	00276090
Dimensiones (mm)	600 x 600	600 x 600	600 x 600
Color	Blanco / Gris		
Unidad	Placa		
Unidad de venta	Caja con 2 placas		

*Posibilidad de disponer de otras dimensiones, formas y colores. Consultar condiciones.

Accesorios PureKustik y SopraKustik

	Kit de suspensión Isla / Bafle	Kit de suspensión Isla 3 volantes	Kit de suspensión Isla 4 volantes	Fijación espiral SopraKustik	Fijación ancla PureKustik	Adhesivo spray DecoKustik
Características técnicas						
Código	234079	234108	234109	158295	237727	270437
Dimensiones	1 m (long. cable)			-	-	-
Color	Níquel			-	-	-
Unidad	Kit			Fijación	Fijación	Bote
Unidad de venta	Caja con 4 unidades	Caja con 1 unidad	Caja con 1 unidad	Bolsa con 10 unidades	Bolsa con 10 unidades	Bote de 500 ml

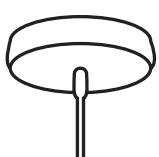
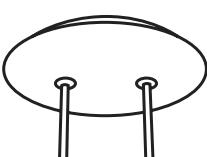
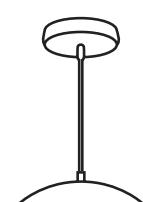
BAB

Bolas/Globos acústicas decorativas.

	BAB S 31 cm	BAB L 42 cm	BAB XL 52 cm	BAB XXL 62 cm
Características técnicas				
Código	00259960	00259961	00259962	00259963
Dimensiones (mm)	Diámetro 310	Diámetro 420	Diámetro 520	Diámetro 620
Color	Tapa metálica negra*			
Unidad	Bola			
Unidad de venta	Caja individual			

*Para color de la BAB, consultar colores disponibles.

Accesorios BAB

	Soporte BAB	Plafón* BAB	Cable téxtil
Características técnicas			
Código	259970	259971	259969
Dimensiones (mm)	Diámetro 100	Diámetro 200	Grosor 6,2
Color		Negro	
Unidad	Soporte	Plafón	Cable
Unidad de venta	Caja con 1 unidad		Bolsa con 1 unidad

*Posibilidad de disponer de plafones para sujeción de 2,3,4 o 5 BAB, consultar condiciones.





Desde 1908, SOPREMA protege los espacios habitables y mejora el bienestar de las personas mediante soluciones duraderas e innovadoras en impermeabilización, aislamiento, ajardinamiento e insonorización, dirigidas a los profesionales de la construcción en los sectores de cubiertas, envolventes de edificios e ingeniería civil.

SOPREMA a tu servicio

Un equipo especializado a tu servicio para atender consultas técnicas y comerciales.



soprema.es



Impermeabilización



Aislamiento térmico



Vegetalización



Protección



Acústica



Solar



Gestión de aguas pluviales