

Enriquecer la experiencia cinematográfica con una acústica excelente en los cines



Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE



Normas técnicas cada vez más exigentes

La tecnología que establece las condiciones óptimas para la experiencia cinematográfica está en constante desarrollo. Las normas de sonido actuales fueron fijadas hace muchos años por el sistema THX, que revolucionó la experiencia acústica para los espectadores. La emisión del sonido también ha evolucionado, los altavoces de las paredes en sincronía con los ángulos de la cámara, hacen que los espectadores sientan que están en medio de la acción. Por delante, los *subwoofers* de la pantalla crean una presión acústica que también afecta a la gente físicamente.





Una parte fundamental de una experiencia cinematográfica completa

Hoy en día, los cineastas saben cómo usar el sonido para crear una experiencia cinematográfica completa. El sonido transmite mucha información y también aporta mucho a diferentes efectos, reacciones y emociones. Los cines que ofrecen a sus visitantes las mejores condiciones acústicas conseguirán clientes satisfechos que regresarán.

La audiencia ha vuelto

Después de un período de ver videos en casa y disfrutar de pantallas planas, es más popular que nunca ver películas en el cine. Pantallas a menudo 20 veces más grandes de las que se pueden tener en el hogar proporcionan una experiencia mucho más impactante. La parte social, encontrarse con amigos y compartir un evento, también es importante. La posibilidad de comer y beber en relación con la película lo convierte en una agradable ocasión.

Agregando nuevas dimensiones

Globalmente se está progresando hacia la adición de dimensiones nuevas y más sofisticadas a la visita al cine. Podría tratarse de eventos VIP en los que se ofreciera comida, una mayor comodidad con butacas ajustables, diferentes aromas, objetos móviles, etcétera.

Alargar la visita

Otra tendencia es cuidar de la gente que decide ir al cine. Bares, cafeterías y restaurantes a menudo están integrados en el cine entre comas para alargar la estancia de los espectadores y hacer que sea más fácil y cómodo su visita. Esto es un cambio drástico respecto al pasado, cuando había que salir por la puerta de atrás.

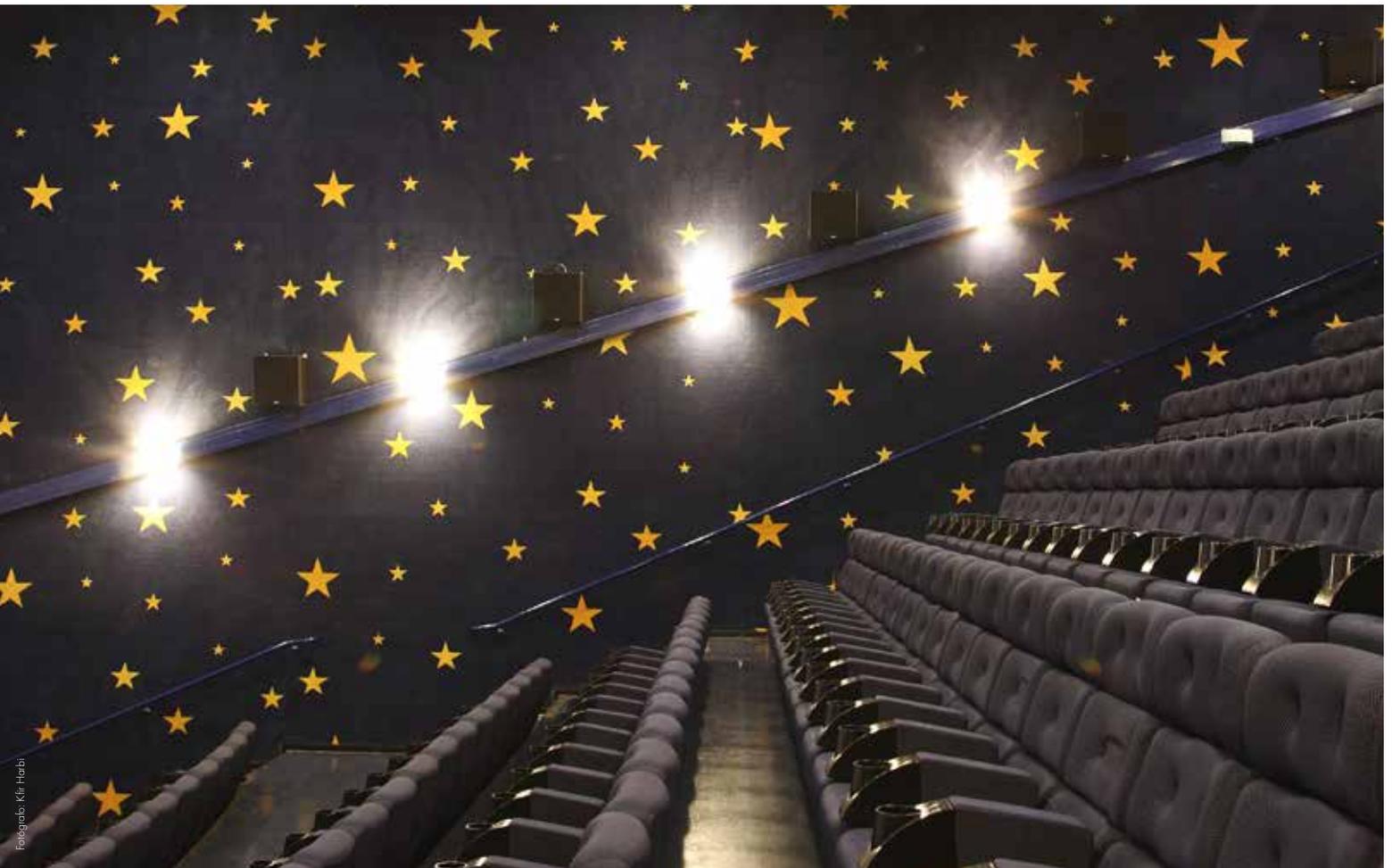
Un mayor alcance

Es bastante habitual encontrar salas de cine cómodas, pero hay una mayor demanda de cines más sencillos y menos lujosos en zonas urbanas y en desarrollo. Actualmente, también hay una tendencia a usar los cines para otros propósitos de ocio, seminarios, presentaciones y lanzamientos.



Sistemas de cine líderes del mercado

Ecophon lleva muchos años desarrollando y proporcionando soluciones acústicas para cines y tiene una gran experiencia en este campo. Muchos cines de todo el mundo se han decantado por sistemas acústicos Ecophon para poder ofrecer a sus visitantes la mejor experiencia acústica posible.



” Como diseñador profesional y arquitecto, dedico mucho esfuerzo a la investigación de materiales de acabado que pueda incorporar en mi diseño arquitectónico. Ecophon ofrece productos que proporcionan una gran acústica y son una estupenda solución estética para nuestros proyectos en teatros y cines. Los factores clave para elegir productos de Ecophon son la flexibilidad en colores y formas, además de unas excelentes características acústicas. No solo proporcionan las propiedades técnicas para obtener un sonido y una acústica excelente en las salas de cine, sino que también mejoran la estética y la limpieza en el diseño. Además, su servicio es estupendo y juntos podemos aprovechar al máximo los productos Ecophon.

Shaul Kaner

Arquitecto, Shaul Kaner Architects, Herzlia Pituach, Israel



” El material innovador da un salto en el nivel de la calidad de diseño para nuestros cines, combinando estética y acústica, lo cual también afecta positivamente a la experiencia de nuestros clientes. La calidad constante de los productos Ecophon nos facilitó el proceso de diseño y el resultado final cumplió con nuestras expectativas. El tiempo de instalación de construcción fue corto, debido a la fácil instalación de los sistemas de soluciones acústicas. También podemos afirmar que su limpieza y mantenimiento son muy sencillos.

Stoyan Yordanov

Director del Proyecto de Inversión y Desarrollo
Alexandra Group, Sofía, Bulgaria

” Artec Design es un estudio de arquitectura con una amplia experiencia en proyectos de multicines en Bulgaria, donde hemos diseñado nuevos multicines con un total de 75 salas de cine operativas. Tras concluir la fase de investigación de uno de nuestros últimos proyectos, decidimos incorporar los sistemas acústicos Ecophon, ya que sus productos cumplen con todos nuestros requisitos para soluciones fonoabsorbentes creativas. En la actualidad, nueve salas de cine con sistemas acústicos Ecophon están operativas y otras cuatro se abrirán próximamente.

Se calcula meticulosamente el tiempo de reverberación y una estimación precisa de la colocación del material acústico y se diseña en colaboración con nuestro ingeniero acústico. Así, conseguimos un entorno acústico perfecto y al mismo tiempo logramos incorporar elementos únicos de diseño con iluminación integrada personalizada. Los esquemas de colores proporcionados por Ecophon encajaban a la perfección con nuestro concepto interior.

Konstantin Antonov

Arquitecto, Artec Design Ltd.
Sofía, Bulgaria



Fotografía: Konstantin Antonov



Principios clave para diseñar un cine

Hoy todos los cines se diseñan por ordenador, usando programas de simulación acústica para optimizar el resultado. Los sistemas avanzados de altavoces ofrecen excelentes efectos de sonido envolvente y requieren instalar un gran número de altavoces en las paredes. Los subwoofers suelen encontrarse cerca de la pantalla y usan ondas de sonido para impactar físicamente al público.

El objetivo: un tiempo de reverberación mínimo

Al usar un sistema de sonido envolvente, los desplazamientos de la imagen sonora son un riesgo que puede causar la sensación de que el sonido aparece desde una dirección equivocada. Para evitarlo, es importante que el diseño tenga como objetivo un tiempo de reverberación mínimo en todas las frecuencias. En concreto, el rango de frecuencia de 100 a 200 Hz puede causar problemas y requiere una absorción excelente. La construcción de las paredes es crucial para lograr el tiempo de reverberación adecuado. Se deberían usar dos tipos de absorbentes acústicos de pared para alcanzar un buen equilibrio. El techo requiere una cobertura total con material absorbente y una superficie mate. La pared de detrás de la pantalla debería estar cubierta por absorbentes blandos y gruesos, que se encarguen de las reflexiones acústicas de los altavoces frontales.

El proceso del diseño acústico

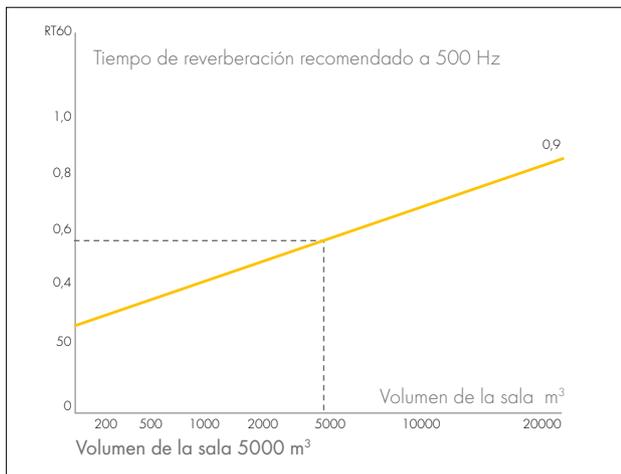


Figura 1*
El volumen total del cine da una frecuencia independiente de tiempo de reverberación.

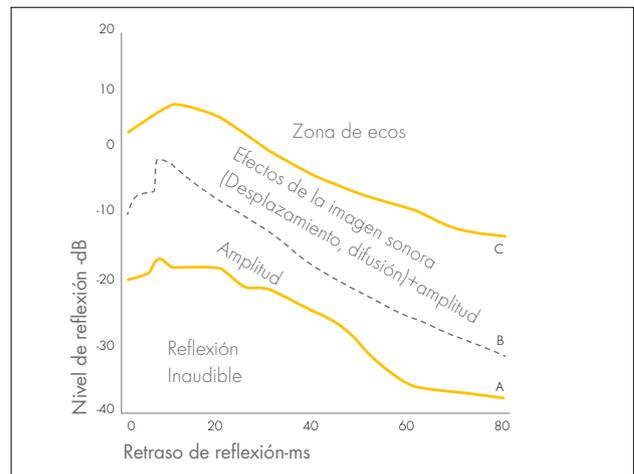


Figura 3
Un ecograma forma parte del resultado de una simulación acústica y se usa para detectar las reflexiones dañinas que requieren ajustes. El método consiste en comparar el ecograma con las curvas umbral de la figura 3.

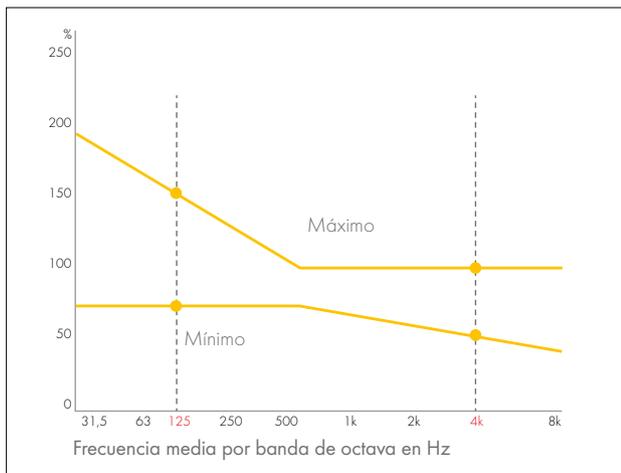


Figura 2*
El tiempo de reverberación de la figura 1 corresponde al nivel 100%. La desviación máxima permitida para este tiempo de reverberación a diferentes frecuencias se indica por los niveles superiores e inferiores de la figura. El mayor número de altavoces en los cines actuales también ha aumentado la demanda de absorción. Como consecuencia, a menudo se recomienda alcanzar los valores asignados al nivel inferior de la figura 2, sobre todo a frecuencias más altas.

Ejemplo: 5000 m³ implican un tiempo de reverberación de 0,6 segundos (fig. 1). Al aplicar esto en la figura 2, la desviación permitida es de:

125 Hz

$150\% \times 0,6 = 0,9$ segundos de reverberación al nivel máximo
 $75\% \times 0,6 = 0,45$ segundos de reverberación al nivel mínimo

4 kHz

$100\% \times 0,6 = 0,6$ sec segundos de reverberación al nivel máximo
 $50\% \times 0,6 = 0,3$ sec segundos de reverberación al nivel mínimo

* Los tiempos de reverberación recomendados se basan en muchos años de experiencia. Los tiempos de reverberación totales para el rango de frecuencia de 31,5-8000 Hz se calculan de acuerdo con las figuras 1 y 2.

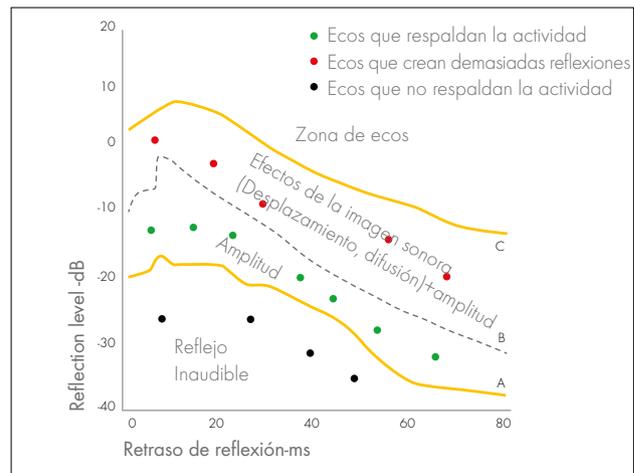


Figura 4
La figura 4 muestra las curvas de umbral para las percepciones subjetivas de reflexiones en una sala. La curva inferior (A) representa el umbral para detectar la reflexión. Por debajo de la curva, las reflexiones no son audibles. En la zona entre las curvas de umbral A y B, las reflexiones contribuyen positivamente al volumen del sonido sin causar efectos negativos. Por encima de la curva de umbral B, las reflexiones causan desplazamientos en la imagen sonora, lo cual significa que la dirección del sonido original se desplaza. Esto es algo que no se quiere en un cine.

Según análisis basados en programas acústicos, las reflexiones individuales se pueden trazar. Si esas reflexiones causan desplazamientos en la imagen sonora se podrían eliminar aumentando la absorción de las superficies que están causando estas molestas reflexiones.

En la figura 4 el ecograma de ejemplo muestra reflexiones separadas. Las reflexiones entre la curva A y B (en verde) están respaldando la actividad. Los ecos entre las curvas B y C (en rojo) deben ajustarse. Los ecos bajo la curva A son insignificantes (en negro).

A menudo se necesita una mezcla de superficies reflectantes y absorbentes para conseguir el tiempo de reverberación deseado según la figura 2 y para evitar reflexiones dañinas basadas en las curvas de umbral (figura 3).

Soluciones acústicas para cines

Paredes, techos y detrás de la pantalla

Ecophon ofrece una gran variedad de sistemas fonoabsorbentes con diferentes aplicaciones para un cine



Productos para las paredes del cine

- Ecophon Akusto™ Wall A y Ecophon Akusto™ Wall C con una superficie Texona. Texona está disponible con propiedades absorbentes o reflectantes (gamma).



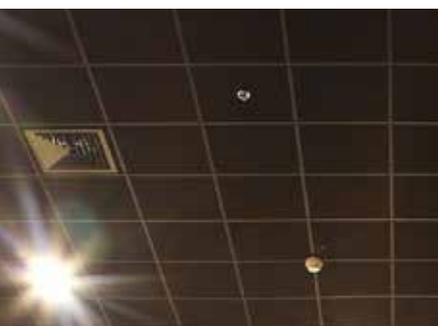
Productos para el techo del cine

- Ecophon Focus™ A Akutex™ Dark Diamond. El sistema de perfilaría Connect queda a la vista pero tanto los paneles, como los perfiles se ofrecen pintados de negro para evitar reflexiones.
- Ecophon Focus™ Ds Akutex™ Dark Diamond. El sistema de perfilaría Connect queda oculto y tanto los paneles, como los perfiles se ofrecen pintados de negro para evitar reflexiones.
- Ecophon Extra Bass es un absorbente especial de frecuencias bajas que puede instalarse por encima tanto de Focus A como de Focus Ds.



Producto para la pantalla del cine

- Ecophon Modus™ es un absorbente negro de 50mm de grosor que se usa en la pared de detrás de la pantalla para evitar las molestas reflexiones.



Sistemas de perfilaría y molduras Connect™

- Los accesorios y sistemas perfilaría Connect de alta calidad están diseñados para hacer que su instalación sea fácil, rápida y fiable, así como agradable estéticamente. La superficie pintada de un tono negro mate de brillo bajo elimina las reflexiones lumínicas.
- Las molduras Connect (perfiles WP) se ofrecen en blanco, negro y están anodizados de forma natural.



Elegir un diseño que cree la atmósfera adecuada

Los sistemas Ecophon probablemente sean la mejor opción para un cine. Ofrecen unas fantásticas cualidades acústicas en combinación con múltiples opciones de diseño, entre otras, el tamaño y los colores de los paneles.

Techos acústicos Ecophon Focus™

Nuestra familia de sistemas más completa, Ecophon Focus™, ofrece una amplia gama de oportunidades con diferentes diseños de cantos, formatos y opciones de instalación.

Akutex™ FT Dark Diamond, la superficie pintada premium

Usando las últimas técnicas, Ecophon ha creado una superficie negra que evita a la perfección las reflexiones del techo. Akutex™ FT Dark Diamond combina perfectamente con el color negro de los perfiles Connect, lo cual permite crear una sala de cine que ofrece la mejor experiencia acústica y visual.

En las superficies negras se suelen notar los arañazos, sin embargo, Akutex™ Dark Diamond cuenta con una superficie resistente a los arañazos, lo que significa que se pueden eliminar limpiando la superficie con un paño de microfibra.

Absorbentes de pared Ecophon Akusto™

Un fantástico complemento para los techos acústicos, supera retos acústicos al mismo tiempo que proporciona oportunidades para seguir las tendencias actuales en cuanto a diseño, color e instalación.

Al diseñar un cine, se puede usar el color para crear un ambiente concreto. Los paneles de pared Ecophon Akusto con superficie Texona ofrecen una amplia gama de opciones de color. Cada color ha sido elegido cuidadosamente en colaboración con diseñadores de interior, arquitectos y diseñadores textiles. La superficie Texona es suave texturizada y resistente a los impactos.



Por qué la superficie es importante

A menudo, un techo acústico es la superficie continua más grande de una sala. Esto significa que no solo afecta al aspecto y sensación del interior, sino también al bienestar de los usuarios finales. Ecophon ha desarrollado diferentes tipos de superficies en distintos colores para adaptarse a la mayoría de entornos. Más información en ecophon.com



Combinar elementos de pared **para obtener un resultado perfecto**

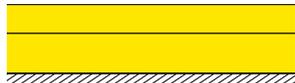
Los elementos de pared se crean a partir de combinaciones de diferentes materiales absorbentes y a veces también se combinan con tableros de fibra de densidad media ranurados.

Para lograr una absorción equilibrada, se necesita una mezcla de elementos de pared y techo continuo (ver principios clave). El diseño de los elementos de pared depende del volumen, y las dimensiones, el sistema de altavoces entre otros. Todos adaptados a la situación actual.

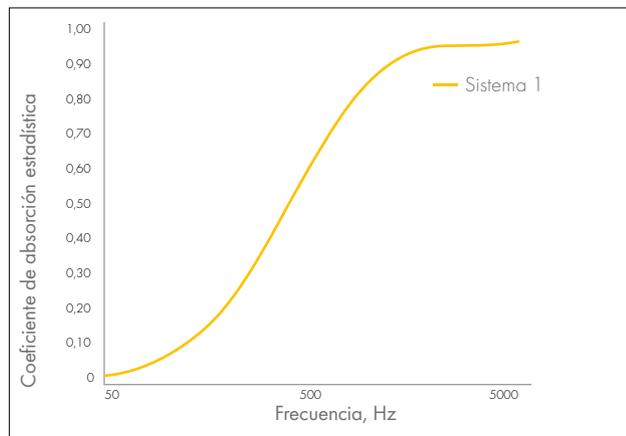
Diferentes tipos de construcción de pared (principios)

Sistema 1

(Absorbente típico de alta frecuencia)



Ecophon Modus™ S Black 970 50mm
Lana de vidrio, 27 kg/m³, 70mm



Sistema 2

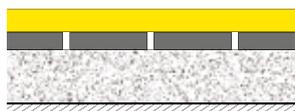
(Absorbente de banda ancha)



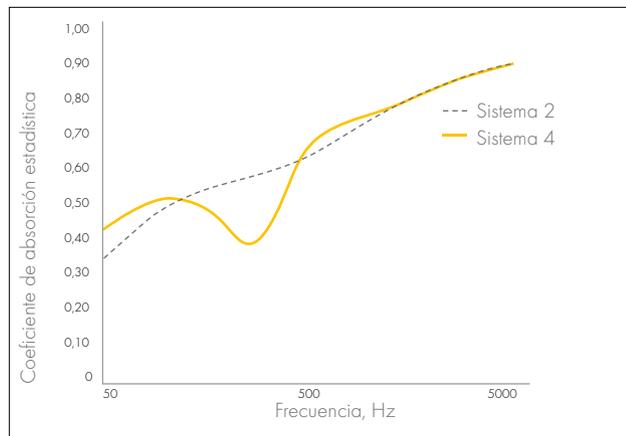
Ecophon Akusto™ Wall Texona, 40mm
Lana de vidrio, 20 kg/m³, 70mm

Sistema 4

(Absorbente de banda ancha)



Ecophon Akusto™ Wall Texona, 40mm
Tablero de fibra de densidad media, 30mm, hueco 6mm
Lana de vidrio, 20 kg/m³, 95mm



Sistema 3

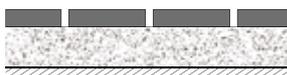
(Absorbente de frecuencia media)



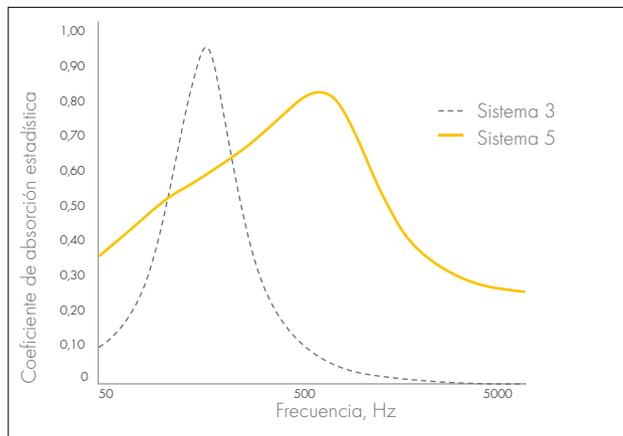
Ecophon Akusto™ Wall Texona/gamma, 40mm
Lana de vidrio, 20 kg/m³, 70mm

Sistema 5

(Absorbente de resonancias de baja frecuencia)



Tablero de fibra de densidad media, 30mm, hueco 6mm
Lana de vidrio, 20 kg/m³, 70mm



Optimizar la experiencia en el cine

El diseño de todos los cines tiene como objetivo crear el mejor entorno acústico posible para respaldar la experiencia cinematográfica para los espectadores. Pero también puede haber limitaciones presupuestarias, que establecerían las condiciones para el nivel de rendimiento acústico.

Las soluciones Ecophon para cines pueden hacerse a medida para diferentes presupuestos. Aunque una solución más básica no alcance los mismos niveles acústicos que una solución optimizada, debería ser diseñada para proporcionar la mejor acústica posible sin salirse del presupuesto. Aquí les mostramos un ejemplo de una construcción básica y otra construcción optimizada. Todas las soluciones reales de diseño deben hacerse a medida para adaptarse a cada proyecto.

Solución optimizada





Fotografía: Studio e

Solución estándar

Pantalla

Sistema 1
Industry Modus S Black 970

Pared - Izquierda

Sistema 2
Akusto Wall A
Texona

Sistema 3
Akusto Wall A
Texona/gamma

Pared - Derecha

Sistema 2
Akusto Wall A
Texona

Sistema 3
Akusto Wall A
Texona/gamma

Techo
Focus A Akutex FT Dark Diamond con Extra Bass

Sistema 4
Akusto Wall A Texona

Pared - Trasera



Fotograf: Teddy Strandqvist/Studio.se



Fotograf: Teddy Strandqvist/Studio.se



Fotograf: Konstantin Antonov



ECOPHON FORMA PARTE DEL GRUPO SAINT-GOBAIN

Líder mundial en soluciones de hábitat sostenible

Esto es Saint-Gobain

Saint-Gobain está constantemente innovando para que los espacios de vida sean más cómodos, rentables y sostenibles en todo el mundo. Las soluciones de Saint-Gobain abarcan desde ventanas autolimpiantes y vidrio fotovoltaico hasta sistemas de aislamiento inteligente, sistemas de suministro de agua y distribución de materiales de construcción.

Durante 350 años, Saint-Gobain ha demostrado consistentemente su capacidad de inventar productos que mejoran la calidad de vida. Hoy Saint-Gobain es uno de los 100 grupos industriales más importantes del mundo y una de las 100 empresas más innovadoras, además continúa desplegando su know-how tecnológico en asociación con las más prestigiosas universidades y laboratorios.

Saint-Gobain ofrece soluciones a los principales retos de la eficiencia energética y la protección del medio ambiente. No importa qué nuevas necesidades surjan en los mercados de hábitat y construcción, el futuro se hace en Saint-Gobain.

Para más información, visite www.saint-gobain.com



Ecophon®

SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

Ecophon es el principal proveedor de soluciones acústicas. Contribuimos a crear ambientes interiores más saludables, mejorando la calidad de vida, el bienestar y el rendimiento laboral de los usuarios finales. A lo largo de la evolución, los sentidos de los seres humanos se adaptaron a la vida en el exterior. Por tanto, nuestro objetivo es inspirarnos en la naturaleza para conseguir la acústica ideal en nuestros espacios interiores. Sabemos que esto tendrá un efecto sonoro positivo sobre las personas. - A sound effect on people.



Los principios que guían nuestro trabajo tienen sus raíces en nuestra herencia sueca, por lo que nos resulta natural tener una perspectiva humana y sentir una responsabilidad común por la vida de las personas y los retos del futuro.

Ecophon forma parte del Grupo Saint-Gobain, un líder mundial de hábitat sostenible. También es uno de los principales cien grupos industriales del mundo, que innova constantemente para ofrecer soluciones a los mayores desafíos de eficiencia energética y protección medioambiental. Sean cuales sean las nuevas necesidades que surjan en el mercado del hábitat y de la construcción, el futuro está hecho de Saint-Gobain.