ECOPHON EDUCATION GUIDE

HACER ESCUCHAR LO IMPORTANTE

Obtén sonido inteligente
mediante el diseño

5 CONSEJOS
PARA UN MEJOR ENTORNO ACÚSTICO EN LOS CENTROS ESCOLARES



BAJAS FRECUENCIAS

Libera todo el **potencial** de la educación

ecophon
SAINT-GOBAIN

índice

04 HACER ESCUCHAR LO IMPORTANTE

06 LIBERA TODO EL POTENCIAL DE LA EDUCACIÓN

10 5 FORMAS DE MEJORAR EL SONIDO EN CENTROS ESCOLARES

11 NIVELES DE SONIDO EN DECIBELIOS

12 APRENDIENDO DE LA NATURALEZA

15 TECHOS Y PANELES DE PARED ACÚSTICOS

16 UN COMIENZO MÁS JUSTO

18 DISEÑO ACÚSTICO INTELIGENTE

20 DIFERENTES ESPACIOS ESCOLARES

22 AJUSTANDO BIEN LOS GRAVES

24 PARA LAS CONDICIONES MÁS EXIGENTES

25 PRODUCTOS ECOPHON PARA LA EDUCACIÓN

26 CENTRO ESCOLAR Y COMUNITARIO DE HIUKKAVAARA

28 MEJORAR AHORA PARA LOGRAR UN MEJOR MAÑANA

30 CONÓCENOS

31 REFERENCIAS

Esta publicación muestra productos de la gama de Ecophon y de otros proveedores. Las especificaciones tienen como fin ofrecer una idea general sobre qué productos son más adecuados para las preferencias indicadas. Los datos técnicos se basan en los resultados obtenidos bajo las condiciones de testado habituales o tras una larga experiencia en condiciones normales. Las funciones y propiedades especificadas para productos y sistemas solo son válidas a condición de que se hayan seguido y tenido en cuenta las instrucciones, diagramas de instalación, guías de instalación, instrucciones de mantenimiento y otras condiciones y recomendaciones señaladas. En caso de no seguirse (por ejemplo, cambiando determinados componentes o productos), Ecophon no se hará responsable del funcionamiento, las consecuencias y las propiedades de los productos. Todas las descripciones, ilustraciones y medidas que contiene este folleto representan información general y no formarán parte de ningún contrato. Ecophon se reserva el derecho a cambiar productos sin previo aviso. No nos hacemos responsables de posibles errores de imprenta. Para obtener la información más reciente, visite www.ecophon.com, o bien póngase en contacto con su representante más próximo de Ecophon.

© Ecophon Group 2022

Hacer escuchar

LO IMPORTANTE

Ecophon cree en la educación: en su importancia, su relevancia y su poder de transformación hacia un mundo mejor. Estamos convencidos de que evitar ruidos molestos e innecesarios en entornos de aprendizaje es fundamental para hacer realidad dichas ideas.

Es en nuestros entornos educativos donde aprendemos a descubrir lo mejor de nosotros mismos. Es allí donde se elige el camino a seguir en la vida, donde se forman valores y personalidades, se nutren ideas y ambiciones y se forjan amistades. En estos espacios, lo que oímos y cómo lo oímos tendrá un efecto duradero en nuestra vida y, por extensión, en el mundo que nos rodea.

Ninguna ambición debe verse comprometida por culpa de una frase mal entendida. El ruido de fondo no debe frenar jamás el potencial de un alumno. En la educación, lo que es importante para cualquiera de nosotros debería ser importante para todos. Asegúrate de que se oiga y entienda con Ecophon.

Libera todo el potencial

El sonido
es deseable.

El ruido
no es deseable.

DE LA EDUCACIÓN

Imagina que pudiéramos elevar la puntuació de los exámenes de los alumnos. O mejorar sus dotes colaborativas y su confianza al hablar en público. O agilizar su capacidad de llevar a cabo tareas complejas. Todas estas mejoras han demostrado ser posibles con tan solo optimizar la acústica del entorno de aprendizaje.

Un espacio acústico menos caótico hace que sea más fácil comprender lo que se dice. De esta forma mejora la comprensión, la concentración y la capacidad de mantener la atención, se agiliza la resolución de problemas y se minimiza el estrés. Todo ello puede traducirse en un gratificante entorno de aprendizaje con unos profesores y alumnos más motivados. Pero las ventajas potenciales a largo plazo, en cuanto a la capacidad de los alumnos de hacer realidad sus ambiciones, pueden ser enormes. Para ellos y para todos nosotros.

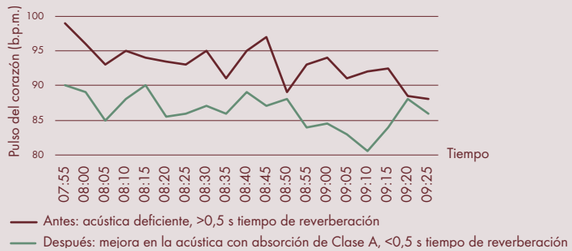
REDUCIR EL TIEMPO DE REVERBERACIÓN

en un espacio implica una percepción del ruido considerablemente menor en los alumnos, y a menores molestias causadas por el ruido. Los niños también tienen una percepción considerablemente más positiva de sus profesores cuando el tiempo de reverberación es menor.[1]

RUIDO DE FONDO DE 64 dB, UN PROMEDIO COMÚN EN CASI TODAS LAS AULAS[2]

CON UN TRATAMIENTO ACÚSTICO DE CLASE A, EL RITMO CARDÍACO DEL PROFESOR PUEDE LLEGAR A REDUCIRSE HASTA 10 PULSACIONES POR MINUTO.[3]

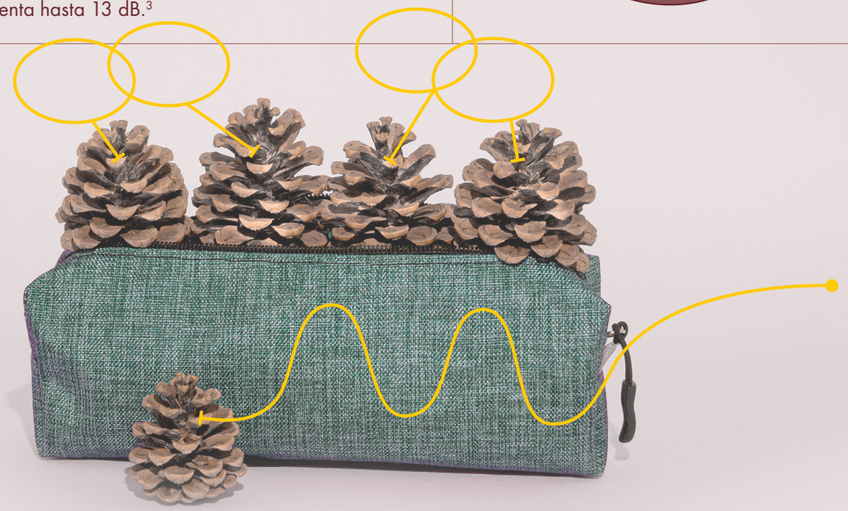
Pulsaciones de los profesores en entornos acústicos buenos y malos



EL IMPACTO DE UNA MEJOR ACÚSTICA

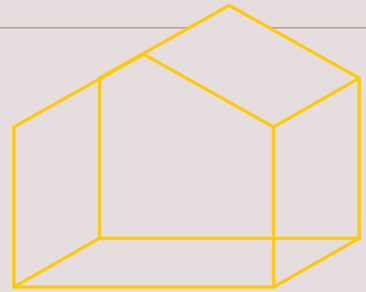
es especialmente notable cuando los alumnos participan en tareas en equipo. En una clase tradicional impartida por el profesor, las reformas acústicas han llegado a reducir los niveles de ruido hasta en 6 dB. Pero las ventajas son aún mayores cuando los niños trabajan en grupo, donde la reducción de los niveles de ruido de fondo aumenta hasta 13 dB.[3]

Una buena acústica puede mejorar la inteligibilidad del habla en más de un **35 %**[4]





UNA MEJOR ACÚSTICA **REDUCE** LAS INCIDENCIAS DE **SUCESOS DISRUPTIVOS** EN EL AULA[3]



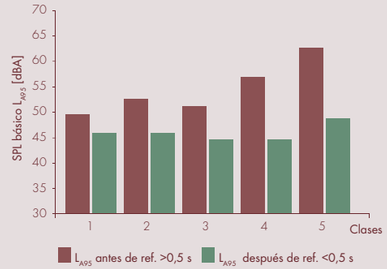
CREAR EL ENTORNO DE UN AULA

conforme a las mejores recomendaciones acústicas permite a los profesores hablar más bajo, por encima del ruido de fondo, sin dejar de hacerse entender. También hace que los niños hablen más bajo en el aula (es decir, el efecto Lombard inverso).[5]

EL EFECTO LOMBARD

Cuando la acústica es mala, el nivel de ruido aumenta todavía más, ya que todos intentan hablar más alto que los demás para intentar hacerse entender. Esto provoca un nivel de ruido de fondo todavía más alto, y nuevamente todos intentan competir con los demás elevando el tono y así sucesivamnete.[6]

Aumento de los niveles sonoros de actividad (L_{A95}) antes y después de las reformas[3]



5 FORMAS DE MEJORAR EL SONIDO EN CENTROS ESCOLARES

#1 CONVERTIR A LOS ALUMNOS EN CIENTÍFICOS

En clase de física, enseña a los niños lo que es el ruido y el sonido. En clase de biología, enseña cómo afecta el ruido a la salud. Y en sociales, enseña la importancia de limitar el ruido para fomentar un aprendizaje inclusivo. En otras palabras, ayúdales a adquirir su propia comprensión de la reducción del sonido.

#2 FOMENTAR EL RESPETO EN LAS INTERACCIONES

Gran parte del ruido en el aula procede de los propios alumnos, lo cual a su vez genera un volumen alto y una conducta molesta. Utiliza estrategias de eficacia probada, como el *Good Behaviour Game* y el *Voice Game* (ambos de PAX*) para hacer del aula un entorno de aprendizaje pacífico y productivo.

#3 ¡MIDE, MIDE, MIDE!

En todos los centros escolares debería haber procedimientos regulares para la identificación de mejoras en el entorno acústico. Deben llevarse a cabo regularmente mediciones acústicas para asegurarse de que todas las aulas se ajusten a las directrices nacionales.

#4 PRIORIZAR LA CALIDAD

Un denominador común de todas las aulas con un buen entorno acústico es que cuentan con techos acústicos y fonoabsorbentes de alta calidad. Por alta calidad entendemos la elección de productos acústicos de «clase A».

#5 CONSTRUIR PENSANDO EN LA IGUALDAD

Las aulas que cumplen con las recomendaciones sobre ruido de la OMS para alumnos con necesidades especiales son buenas para todos los niños. Diseña aulas inclusivas pensando en la igualdad de oportunidades, y utiliza para ello el UDL (*Universal Design for Learning*) como directriz.

* https://www.paxis.org/about-paxis/



NIVELES DE SONIDO EN DECIBELIOS



Aprendiendo de

LA NATURALEZA

Nuestro sistema auditivo ha evolucionado a lo largo de miles de años en entornos al aire libre, donde el sonido no rebota en techos y paredes. Pero casi toda la escucha que realizamos hoy en día tiene lugar en interiores; y en los espacios de aprendizaje se multiplican el rebote de sonidos y el ruido de fondo, haciendo que sea más difícil oír, hablar y entender.

Todas las soluciones de Ecophon parten de la idea de que rendimos mejor en aquellos entornos que imitan el exterior. En entornos educativos, nuestro objetivo es replicar en interiores las condiciones acústicas exteriores, de modo que el ruido quede suficientemente controlado para lograr una claridad óptima del habla. Esto reduce los niveles de ruido y mejora la inteligibilidad del habla y la comodidad del hablante. Como resultado, obtenemos una atmósfera más tranquila, silenciosa y relajante, ayuda a mejorar la concentración de alumnos y profesores, la motivación y el bienestar, tal como lo quiso la naturaleza.



TECHOS ACÚSTICOS

Un techo acústico es la forma más eficaz de reducir niveles de ruido y crear un entorno sonoro capaz de mejorar el bienestar y el rendimiento.

Ecophon Master™ resulta ideal para instalaciones educativas. Master está disponible en una amplia gama de diseños de cantos, y gracias a nuestra superficie Akutex™ FT presenta una estética y un tacto de muy alta calidad. Se combina fácilmente y armoniza en la superficie con otras soluciones, tales como Focus™, Combison y Solo.



PANELES ACÚSTICOS DE PARED

Los paneles fonoabsorbentes de pared Ecophon Akusto™, acompañados de un techo acústico, proporcionan un entorno sonoro optimizado para las necesidades educativas. En instalaciones educativas también es importante controlar los sonidos graves, y para ello Ecophon ha desarrollado una solución para paredes con el inigualable Akusto™ Wall C Extra Bass.

Un comienzo

MÁS JUSTO

Todos merecen la oportunidad de aprender. Pero hay personas más vulnerables que otras a los ruidos que distraen e interfieren con su capacidad de escuchar, entender y participar. Su potencial para dar lo mejor de sí mismos puede verse comprometido, sobre todo si ya de antemano son alumnos con necesidades especiales de audición, comunicación y aprendizaje.

Las soluciones de Ecophon pueden ayudar a facilitar la escucha de instrucciones por encima del ruido de fondo, optimizar la acústica del espacio de aprendizaje para minimizar el estrés y los malentendidos, mejorar la motivación y el aprendizaje en general y hacer posible una relación más sólida con los profesores. La inclusión es actualmente uno de los principios básicos de la educación moderna. Con Ecophon, el ruido no tiene por qué ser una barrera para lograr un aprendizaje y un desarrollo en igualdad de oportunidades.

- El ruido afecta sobre todo a los estudiantes más vulnerables
- Las notas de los exámenes de alumnos con necesidades adicionales disminuyen drásticamentecuando el entorno es ruidoso
- En cada aula es probable que haya varios alumnos con necesidades educativas especiales (NEE)
- Las recomendaciones sobre ruido y reverberación para los alumnos con NEE también son aplicables a todos los alumnos; diseñar para los más vulnerables beneficia a todos





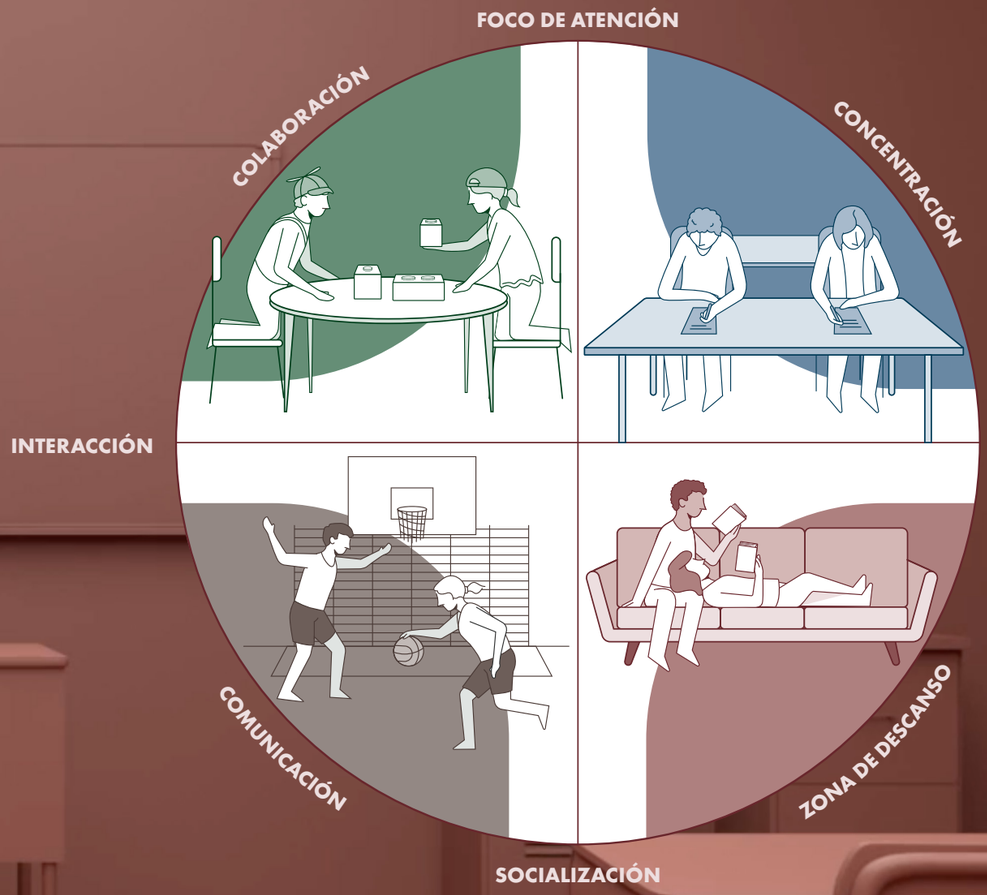
Un buen
entorno sonoro
es fundamental para desarrollar capacidades vitales en el siglo XXI

Diseño acustico

INTELIGENTE

El nivel medio de ruido de la mayoría de las aulas es más elevado que el de los patios exteriores de recreos. Gran parte de ese ruido se genera por la reverberación existente como causa del sonido generado por alumnos y profesores, en la que el ruido de fondo y las nuevas fuentes sonoras, sobre todo aquellas con frecuencias bajas muy molestas, se solapan y multiplican. Diversos estudios demuestran que esto tiene efectos negativos para la salud, el bienestar y un aprendizaje eficaz.

Ecophon ofrece soluciones que son únicas en su capacidad de absorber con eficacia las bajas frecuencias, reduciendo la reverberación. Nuestro modelo patentado de Activity Based Acoustic Design (diseño acústico basado en la actividad) le ayudará a determinar la configuración adecuada de una acústica óptima en cualquier espacio educativo, basandose en sus características físicas y a cómo se vaya a utilizar. Toda mejora en la reducción del nivel de ruido se traduce en la tendencia, por parte de alumnos y profesores, a interactuar de forma más silenciosa y con menor esfuerzo. Este efecto de bola de nieve hace aún más silenciosa el aula, fomentando un debate productivo, el trabajo en equipo y una enseñanza de calidad.



DIFERENTES ESPACIOS ESCOLARES

La importancia de optimizar la acústica en todos los espacios de aprendizaje es indiscutible. Pero no hay dos espacios exactamente iguales, y se requiere un enfoque distinto dependiendo del propio espacio, cómo se vaya a utilizar y las necesidades de quienes lo usen.

En esta página le damos una serie de consideraciones específicas sobre cada tipo de espacio. Las soluciones acústicas para cada uno se detallan en la página 25.

AULA TIPO

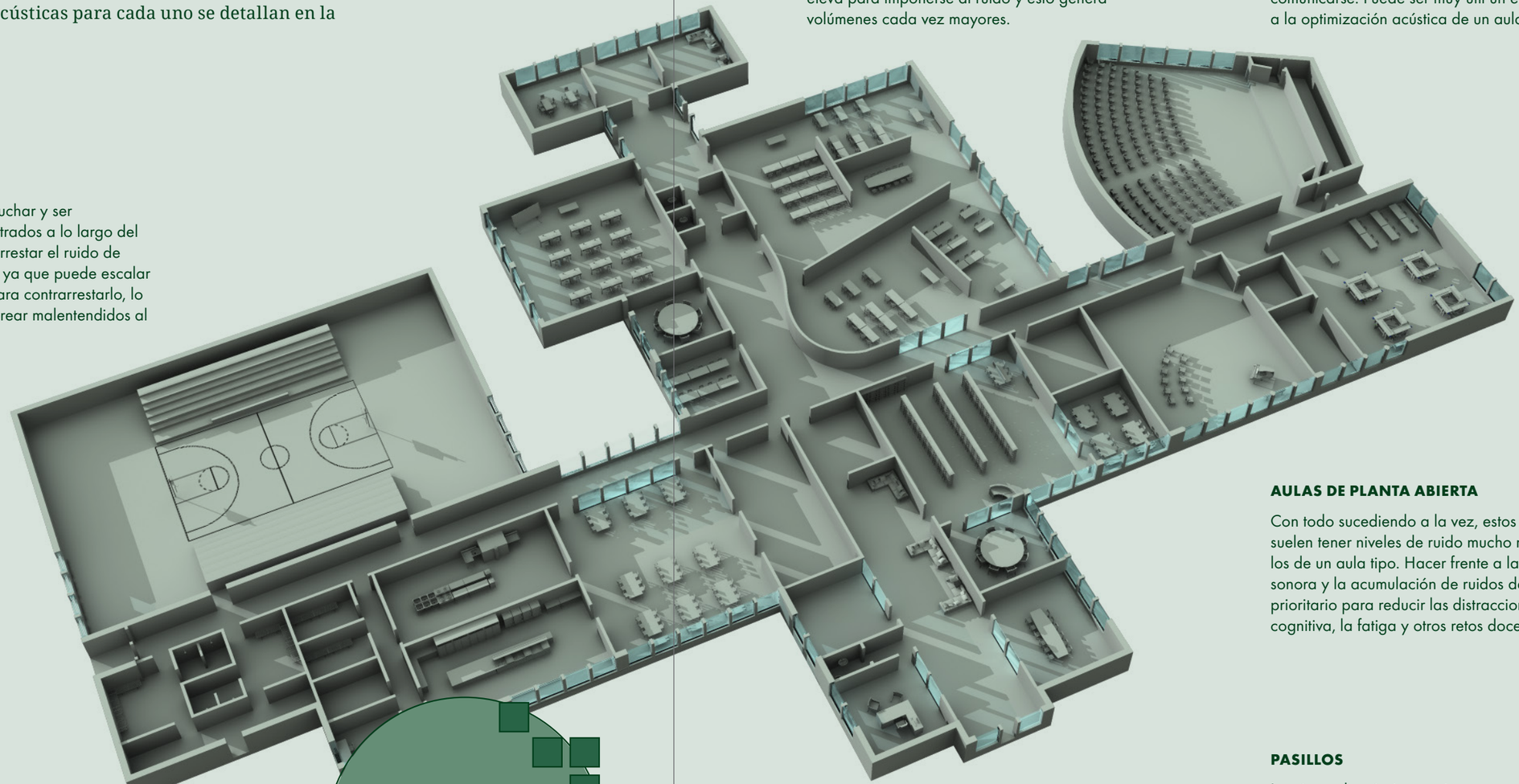
Los niños y profesores deben poder escuchar y ser escuchados, sentirse cómodos y concentrados a lo largo del día. Es especialmente importante contrarrestar el ruido de fondo, sobre todo en bajas frecuencias, ya que puede escalar y obligar a tener que hablar más alto para contrarrestarlo, lo cual no hace sino aumentar el estrés y crear malentendidos al hablar.

ESPACIOS DEPORTIVOS

La acústica de un área deportiva debe fomentar la colaboración dentro del grupo y el trabajo en equipo, ya que de otro modo no se podrán oír las instrucciones, los avisos o comunicarse entre sí. Los niveles de sonido deben ser lo más bajos posible para evitar ecos, permitiendo que las personas hablen en un tono normal y, a pesar de ello, puedan hacerse oír.

AULA DE MÚSICA

En un aula de música se experimentan simultáneamente diversos sonidos de instrumentos musicales y niveles de ruido. Pero también se utiliza para compartir teorías musicales y enseñar. En general, las aulas de música necesitan techos y fonoabsorbentes de pared de alta calidad.



Busca inspiración en nuestra biblioteca de instalaciones de referencia en ecophon.com/es/inspiration-and-knowledge/

CAFETERÍA

Toda área en la que se reúnan grupos de estudiantes para comer a la misma hora será necesariamente ruidosa, pudiendo llegar a alcanzar niveles peligrosos para el oído. En este caso es prioritario compensar el efecto Lombard, por el cual el volumen de voz se eleva para imponerse al ruido y esto genera volúmenes cada vez mayores.

JARDÍN DE INFANCIA

Los niños más pequeños son más susceptibles a las distracciones y melentendidos, sobre todo teniendo en cuenta que su oído aún se está desarrollando. Los jardines de infancia también suelen ser entornos frenéticos donde impera el ruido y, a pesar de ello, hay una mayor necesidad de comunicarse. Puede ser muy útil un enfoque similar a la optimización acústica de un aula típica.

AULAS DE PLANTA ABIERTA

Con todo sucediendo a la vez, estos entornos suelen tener niveles de ruido mucho más altos que los de un aula tipo. Hacer frente a la propagación sonora y la acumulación de ruidos de fondo es prioritario para reducir las distracciones, la carga cognitiva, la fatiga y otros retos docentes.

PASILLOS

Las áreas de tránsito requieren estrategias de reducción de sonido ya que son superficies reflectantes, con pocas barreras que impidan que el sonido se propague. Esto equivale a un alto nivel de ruido, el cual, de no contrarrestarse, puede ser perjudicial para las clases.

AJUSTANDO BIEN LOS GRAVES

De todos los retos sonoros presentes en la optimización acústica en espacios educativos, tal vez sea el más importante el de las bajas frecuencias. En los entornos de aprendizaje son muchos los sonidos cotidianos que tienen un componente de bajas frecuencias; pensemos en los sistemas de ventilación, las voces, las sillas al ser arrastradas, los pasos o el ruido del tráfico. Todos estos sonidos se propagan con facilidad, incluso a través de las paredes.

El problema es que los sonidos de bajas frecuencias tardan más tiempo en decaer y bloquean nuestra capacidad de escuchar frecuencias más altas, que son en gran medida las que conforman nuestro lenguaje hablado, en forma de consonantes. El resultado es una peor percepción del habla, lo cual resulta problemático para los niños pequeños, cuyo oído aún se está desarrollando, y para alumnos con necesidades especiales de escucha y comunicación (NEEC), de los cuales es probable que haya varios en el aula.



LAS NECESIDADES ESPECIALES DE ESCUCHA SE DEFINEN DE LA SIGUIENTE MANERA:

- Deficiencias en el oído, tanto permanentes como fluctuantes
- Trastornos en el procesamiento auditivo
- Dificultades en el habla, el lenguaje y la comunicación
- Trastornos de hiperactividad y déficit de atención
- Espectro autista

Padezcan o no NEEC, todos los niños son vulnerables a problemas de escucha y comprensión debido a la proliferación de sonidos de bajas frecuencias; diseñar para los más vulnerables beneficia a todos.

SOLUCIONES DE ECOPHON

Ecophon Master™ Rigid ha sido desarrollado especialmente para las aulas, donde es de vital importancia una buena acústica y la inteligibilidad del habla. Al igual que el resto de los productos, Master se puede combinar con nuestro inigualable absorbente de pared de bajas frecuencias Ecophon Extra Bass.

Akusto™ Wall C Extra Bass es una absorbente único de bajas y altas frecuencias que absorbe con eficacia el sonido, también en las bajas frecuencias. Ayuda a mejorar la comprensión del habla, a reducir el ruido y, en definitiva, hace que la escucha sea más inclusiva allí donde más se necesita: en nuestros entornos educativos.

La superficie rígida tejida de Super G, combinada con unos cantos de primera calidad, da como resultado un panel robusto y resistente al impacto de una altísima calidad.

PARA LAS CONDICIONES MÁS EXIGENTES

Las elevadas exigencias con respecto a la resistencia al impacto no tienen por qué traducirse en un entorno sonoro de mala calidad. Ecophon Super G™ proporciona una absorción acústica muy alta en condiciones difíciles. Elige Super G para pasillos de escuelas, espacios deportivos y otros entornos donde haya riesgo de impacto mecánico. Estos robustos sistemas pesan muy poco, lo cual hace que sean muy fáciles de manejar e instalar.

Todos los productos Ecophon Super G™ han sido ensayados y calificados entre 1A y 3A.

1A Pabellones deportivos “de alta velocidad”, como balonmano o pistas de tenis.

2A Donde tienen lugar juegos de pelota “de velocidad media”, como el voleibol o el softball.

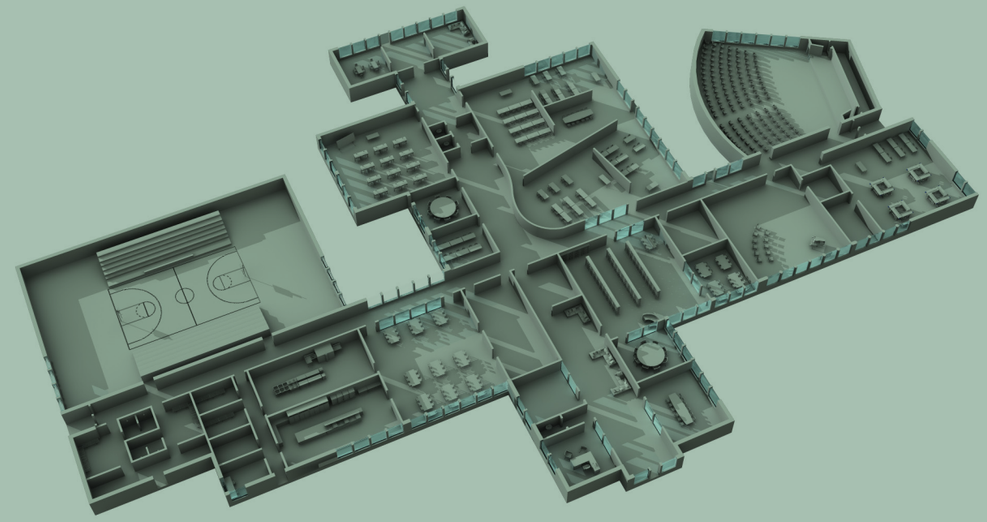
3A Donde se necesita un bajo nivel de resistencia al impacto, como pasillos de escuelas o centros de día para ancianos.

Ecophon Super G™ Plus A ha sido desarrollado para entornos en los que se necesita una máxima resistencia al impacto, y cuenta con clasificación 1A para alto impacto mecánico.



SELECCIONA LAS MEJORES SOLUCIONES ECOPHON SEGÚN TUS NECESIDADES

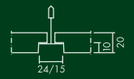
ESPACIO	MASTER RIGID	AKUSTO WALL	GEDINA	SUPER G	FOCUS	MASTER	SOLO	AKUSTO ONE	HYGIENE PROTEC	HYGIENE PERFOR-MANCE	HYGIENE ADVANCE
AULA	•	•	•								
PASILLOS	•	•		•	•						
ESPACIOS DEPORTIVOS		•		•							
CAFETERÍA		•		•		•					
GUARDERÍAS		•	•			•					
AULAS ABIERTAS		•	•			•					
AULA DE MÚSICA		•				•					
ENTRADA		•				•	•	•			
SALA DE PERSONAL		•			•			•			
TALLER		•		•							
LABORATORIO									•		
VESTUARIOS Y DUCHAS				•						•	•
COCINA										•	•



FOCUS E
Sistema tegular registrable con perfilería que crea un efecto de sombra en el canto. Placas fácilmente desmontables.

AKUSTO WALL C
Paneles de pared enmarcados sin fisuras en una amplia gama de colores.

SOLO BAFFLE
Posibilidades de diseño con colores y distintos tamaños en una instalación vertical.







CENTRO ESCOLAR Y COMUNITARIO DE HIUKKAVAARA

La característica principal del centro comunitario de Hiukkavaara es su versatilidad. El edificio del centro escolar, diseñado para 700 alumnos, no solo alberga un centro escolar de primaria y secundaria al que asisten 350 alumnos, sino también un centro de día para ancianos, un centro preescolar, un centro para jóvenes y una biblioteca. Los residentes de la zona pueden hacer uso no solo de dichos espacios, sino también de las instalaciones deportivas y actividades educativas para adultos del centro comunitario.

Las obras del centro se completaron en verano de 2017 y estuvieron guiadas por objetivos relacionados con la sostenibilidad, el impacto ambiental y la eficiencia energética. Esto hizo que el edificio recibiera la calificación de «oro» según el sistema de certificado de sostenibilidad internacional LEED para centros escolares.

LA ESCUCHA COMIENZA EN LA FASE DE PLANIFICACIÓN

La acústica requiere una atención especial, sobre todo en entornos de aprendizaje. Fue necesaria la intervención de un diseñador acústico desde el primer momento para abordar la gestión de distracciones innecesarias, prevenir futuros problemas de voz a los profesores y otras dificultades, mediante la optimización acústica. También se tuvieron en cuenta las necesidades de los usuarios, y para ello se consultó a profesores, alumnos y personal del centro de día. Todas las personas que usan y gestionan los espacios se declararon satisfechas con los resultados.

Mejorar ahora

PARA LOGRAR UN MEJOR MAÑANA

Empoderar nuestro futuro empieza por protegerlo. Por ello la sostenibilidad ha de ser uno de los principios básicos de una educación de calidad; si la enseñamos, compartimos y aplicamos a nivel colectivo, nos beneficiará a todos. Una buena acústica ocupa un lugar importante en dicho empeño, y dar buen ejemplo en los entornos educativos es una gran inversión que da sus dividendos en el presente a la vez que contribuye a un mañana más saludable.

El enfoque de Ecophon parte de un respeto fundamental a las personas. Esto significa utilizar materiales naturales y ecológicos, y adaptar nuestros procesos de producción y logística para minimizar en lo posible nuestra huella ambiental. De hecho, cada paso que damos, desde la investigación y desarrollo hasta la instalación de nuestras soluciones, lo damos teniendo en cuenta su impacto en la sostenibilidad. Creemos firmemente en el poder de los tratamientos acústicos sostenibles para optimizar nuestros entornos de aprendizaje. Pero no a cualquier precio; en la educación, más que en ningún otro sitio, para hacer escuchar lo importante se debe empezar por hacer de la manera correcta “lo importante”.

CONÓCENOS

Conectemos. Saint-Gobain Ecophon desarrolla, fabrica y comercializa productos y sistemas acústicos que contribuyen a un buen entorno laboral, mejorando el bienestar y el rendimiento de las personas. Nuestra promesa de «A sound effect on people» es la base de todo lo que hacemos.

Utilice nuestras herramientas digitales para las distintas fases del proceso de construcción, desde la fase de inspiración hasta las instrucciones de mantenimiento específicas para sus productos Ecophon.

www.ecophon.es

Síganos en redes sociales para estar al día de los últimos hallazgos acústicos, investigaciones acústicas y desarrollos de producto, y para conocer nuevos casos de referencia muy inspiradores.

www.facebook.com/Ecophon

www.linkedin.com/company/27004088

www.instagram.com/ecophon_espana/

www.youtube.com/c/EcophonTV

https://twitter.com/ecophon_es

Eche también un vistazo a nuestro blog Acoustic Bulletin, una plataforma global en la que las publicaciones y canales son una valiosa herramienta para usuarios finales, arquitectos y expertos en acústica; para obtener rápidamente conocimientos, opiniones y soluciones de diseño acústico de salas.

www.acousticbulletin.com



REFERENCIAS

1. Effects of classroom acoustics on performance and well-being in elementary school children: A field study. Klatte, M., Hellbruck, J., Seidel, J. y Leistner, P. Environment and Behavior, 42(5). 2010.
2. The impact of classroom noise on reading comprehension of secondary school pupils. Shield, B., Connolly, D., Dockrell, J., Cox, T., Mydlarz,C. y Conetta, R. Proceedings of the Institute of Acoustics, Vol. 40. 2018.
3. Tiesler, G. & Oberdoster, M. Acoustic ergonomics of school. 2006.
4. Classroom Acoustics: A Research Project; Summary Report. McKenzie, D.J. y Airey, S. Heriot-Watt University, Department of Building Engineering and Surveying. 1999.
5. The Essex study – Optimising classroom acoustics for all. Canning & James. 2012.
6. The evolution of the Lombard effect: 100 years of psychoacoustic research. Brumm, H., & Zollinger, S. A. Behaviour, 148(11-13). 2011.



Ecophon es el proveedor líder de soluciones para entornos acústicos interiores que mejoran el rendimiento laboral, el bienestar y la calidad de vida.Creemos en la diferencia que puede marcar el sonido en nuestras vidas cotidianas y defendemos apasionadamente la importancia de la acústica de una sala para el bienestar de la gente, sea cual sea el espacio, la actividad o la necesidad.

El efecto del sonido en las personas es lo que guía todo lo que hacemos. Nos sentimos orgullosos del legado sueco y el enfoque humano en el que se fundamenta esa premisa. Tenemos un compromiso absoluto con la transparencia y la sostenibilidad. Y como miembros del grupo Saint-Gobain, colaboraremos como nos corresponda para hacer del mundo un hogar mejor.

SAINT-GOBAIN

ecophon
SAINT-GOBAIN