



AISLAMIENTO Y ABSORCIÓN

Esas son las principales propiedades acústicas que se evalúan en los ensayos de laboratorio de soluciones constructivas y otros materiales.



A diferencia de lo que ocurre en laboratorio, in situ los ruidos del entorno y las condiciones ambientales influyen a la hora de medir.

El ruido es, por lejos, el contaminante más denunciado por la población en Chile. Para ser precisos, representa en torno al 50% de las quejas que recibe la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y que luego fiscaliza, comprobando muchas veces la superación de la normativa vigente.

Ni las personas tienen que denunciar ni la SMA debe intervenir cuando el ruido se manifiesta en ambientes confinados, controlados, como ocurre en laboratorios de ensayos acústicos de empresas que prestan servicios en este ámbito.

¿Qué objetivos persiguen? Christian Eltit, gerente comercial de ALS en Chile, explica que estas pruebas "se relacionan con la medición de propiedades acústicas de los materiales, como absorción sonora, aislamiento acústico e impedancia acústica. Y también de la potencia acústica de equipos, dispositivos o maquinarias, para determinar principalmente las características acústicas de los materiales o elementos constructivos que serán comercializados o que se encuentran en etapas de desarrollo".

Deja en claro que en laboratorio "solo se mide la propiedad acústica que se desea evaluar, pero no la emisión hacia el entorno donde se emplazará, es decir, hacia un punto receptor real, donde vivan una o más personas. En esta instalación las condiciones son controladas, mientras in situ los ruidos propios del entorno y las condiciones ambientales (temperatura, humedad relativa, velocidad del viento) del emplazamiento deben ser consideradas a la hora de medir. Y en este caso se evalúan las emisiones de un proyecto en sus distintas etapas de ejecución en terreno, y como éstos afectan al entorno, midiendo en puntos receptores".

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Andrés Alcaíno, jefe de la Unidad Acústica del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Estructuras y Materiales (IDIEM), complementa: "En laboratorio se busca evaluar el grado de aislamiento y/o absorción de las

DATO

2 Objetivos principales tienen los ensayos acústicos en laboratorio: autodiagnóstico, que permite a las empresas contar con información técnica para comunicar las características acústicas de sus productos; e inscripción de soluciones constructivas en el Listado Oficial de Acondicionamiento Acústico del MINVU, lo que garantiza su uso en viviendas sociales.

soluciones constructivas o materiales ensayados. Las ventajas que ofrece hacen posible que las muestras de niveles sean fiables, ya que las condiciones de ruido de fondo permiten evitar que otras fuentes externas irrumpen en las mediciones, alterando los resultados. Además, es posible controlar las variables atmosféricas, obteniéndose resultados estandarizados y comparables".

Por el contrario, indica que algunas desventajas que presentan estos ensayos de laboratorio son "la falta de condiciones reales, las producidas por los desperfectos de instalación o la intervención de la solución ensayada por ductos e instalaciones, o la ejecución de soluciones con estructuras muy complejas".

Según Juan Viveros de Pablo, ingeniero de proyectos de Dictuc, con los ensayos acústicos en laboratorio se logra determinar el comportamiento de soluciones constructivas en términos de absorción acústica y aislamiento al ruido aéreo (horizontal y vertical) y al ruido de impacto. "Estas características permiten evaluar qué tan eficiente será un material o sistema constructivo en su desempeño acústico", asegura.

Para el experto en edificación sustentable, estos ensayos presentan dos →

→ ventajas clave: condiciones controladas y reproducibles, lo que permite estandarizar los resultados según normas nacionales e internacionales; y comparabilidad con otros estudios locales y foráneos, facilitando la certificación de productos y su posicionamiento en el mercado.

¿QUÉ MATERIALES?

Christian Eltit señala que las mediciones de propiedades acústicas que se realizan en laboratorio generalmente se ejecutan “en materiales nuevos para determinar su rendimiento de absorción o aislamiento, y se evalúan tabiques o elementos constructivos como ventanas, puertas u otros materiales en desarrollo”.

El especialista de ALS añade que el tamaño y la forma en que debe presentarse el objeto o muestra a ensayar depende del tipo de ensayo. “Si

es aislamiento, se solicitará que se instale el tabique o el elemento constructivo tal cual como se utilizará. Si se trata de medición de absorción sonora, depende de la técnica, pero se puede medir el material montado en alguna porta muestra, sin la necesidad de construir un tabique o la pared que finalmente lo albergará”, apunta.

Andrés Alcaíno, en tanto, asegura que los ensayos acústicos en laboratorio se pueden realizar sobre todo tipo de soluciones constructivas y materiales, considerando las exigencias a nivel nacional fijadas en el punto 4.1.6 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). “Por lo tanto, es posible realizar los ensayos de aislamiento aéreo para muros, ventanas, puertas, entrepisos, losas, e impacto para entrepisos y losas. Y para absorción sonora se pueden efectuar, por ejemplo, para materiales porosos (lana de vidrio, espumas conformadas), paneles acústicos de terminación de muros y cielos, cielos falsos, alfombras y butacas”, detalla.

A su vez, Juan Viveros de Pablo sostiene que la variedad de tipologías de soluciones que se pueden evaluar es bastante amplia, abarcando muros medianeros, divisorios, tabiques livianos, muros de albañilería, hormigón armado, prefabricados, losas livianas, cielos acústicos, losas entrepisos, entre otras. Al respecto, asegura que “cualquier material o solución constructiva puede evaluarse, aunque su desempeño acústico dependerá de las propiedades específicas del material y su correcta aplicación en obra”.

Agrega que en el Dictuc se realizan mediciones diurnas o nocturnas para verificar el cumplimiento de los niveles permitidos por las normativas municipales. “Esto aplica especialmente a equipos de refrigeración, generadores eléctricos y otras fuentes que puedan generar molestias en las comunidades donde están instaladas”, revela.

DATO

1.500 Ensayos de aislamiento acústico, al menos, ha realizado el IDIEM en Chile. Hoy trabaja en una base de datos con los resultados obtenidos en los últimos 30 años en pruebas de aislamiento de elementos verticales. Estas, con la ayuda de inteligencia artificial, permiten evaluar la calidad de materiales, determinar comportamientos patrón y desarrollar una herramienta de cálculo predictivo de soluciones.

TECNOLOGÍAS Y NORMAS

Sobre las tecnologías que se emplean en las mediciones y las regula-



Los ensayos se realizan en cámaras de aislamiento acústico o en cámaras reverberantes.

ciones que sirven de referencia, el ingeniero expone que los ensayos *"se realizan en cámaras de aislamiento acústico o en cámaras reverberantes, utilizándose equipos de medición de alta precisión. Entre las normativas aplicadas están la OGUC, la NCh-ISO 10140 (aislamiento acústico en laboratorio), ISO 717 (clasificación del aislamiento acústico), ISO 16283-1:2014 (aislamiento acústico in situ), NCh 2786 Of 2003/ISO 140-4:1998 (aislamiento al ruido aéreo en laboratorio) e ISO 354 (coeficiente de absorción sonora en cámara reverberante)"*.

Por su parte, Andrés Alcaíno manifiesta que estos ensayos se efectúan bajo los requerimientos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, en la Resolución Exenta N° 1.693 (2024), para elementos divisorios de unidades de vivienda verticales y horizontales, que exigen presentar un informe de ensayo o de inspección realizado conforme a las normas y entidades descritas en el artículo 4.1.6 de la OGUC (NCh 2785-NCh 2786, ISO 140-6, ISO 140-7). Adicionalmente, se aceptan informes de ensayo o de inspección realizados conforme a las series de normas NCh-ISO 10140 y NCh-ISO 16283, respectivamente. *"Con todo, los resultados de ensayos al ruido aéreo y al ruido impacto se ponderarán según ISO 717-1 e ISO 717-2, respectivamente. Elementos de fachada, elementos divisorios interiores y otros elementos constructivos podrán ser presentados de manera voluntaria e incorporados como anexo informativo. Dichos elementos presentarán informes de ensayo conforme a la serie NCh-ISO 10140"*, especifica.

Para la absorción sonora de materiales, el centro de investigación realiza los ensayos en cámara reverberante de acuerdo con lo indicado en la norma ISO 354, y para la potencia acústica de maquinaria según la ISO 3741.

ENSAYOS

En el IDIEM, que forma parte de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile, realizan ensayos de aislamiento acústico de soluciones constructivas desde principio de los años 90. Para eso, cuenta con una cámara de ensayo de aislamiento de elementos verticales y una cámara reverberante para los ensayos de absorción sonora y potencia acústica en su sede Ercilla. Los ensayos de aislamiento al ruido impacto solo los efectúan en terreno.

El Dictuc, por su parte, está inscrito en el Listado de Acondicionamiento Acústico Oficial del MINVU, pudiendo evaluar los elementos constructivos utilizados en edificaciones que deben cumplir con las exigencias de la OGUC. También realiza autodiagnósticos para caracterizar el desempeño acústico de tipologías constructivas completas y materiales específicos bajo condiciones controladas. Y ofrece informes técnicos de conformidad: revisa la documentación técnica de ensayos acústicos desarrollados por terceros (en el extranjero u otros laboratorios), verificando si éstos se efectuaron en laboratorios acreditados bajo estándares internacionales como la ISO 17025. 