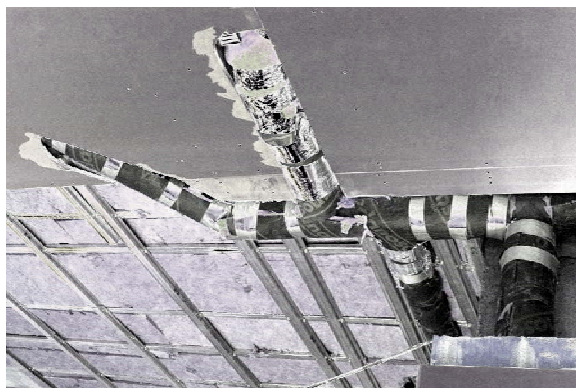


### Red de saneamiento y fontanería

\* Unas de las fuentes principales de ruido interno son las derivadas de las instalaciones de fontanería y saneamiento: grifos, tuberías, bajantes, sanitarios y demás componentes, que conducen los fluidos líquidos y en particular, el agua.

Es bastante significativo el caso de que en pisos grandes esté generalizado desde hace años la inclusión de un cuarto de baño en el dormitorio principal, similar al caso de las habitaciones de hotel. En esta situación, se introduce una fuente de ruido importante en este recinto procedente de las instalaciones del colindante superior directo.



En edificaciones antiguas era usual que no se perforase directamente el forjado para paso de desagües ó manguetones de aparatos sanitarios, sino que estos desagües salían horizontalmente, bien hacia un shunt cerrado por el que discurrían los tramos verticales de todas las bajantes de los pisos o de manera vista a un patio de luces interior.

En los edificios residenciales modernos, esto cambió y la solución habitual implica la existencia de perforaciones en forjados por los que descenden estos elementos de saneamiento, que conducen hasta una bajante única, oculta normalmente por una mocheta, quedando estos desagües y botes sifónicos ocultos por un delgado falso techo decorativo en el baño del vecino inmediato inferior. Esto se ha ido realizando, entre otras cosas, porque en casos de fugas ó averías del sistema de evacuación de aguas residuales, es más fácil de arreglar (por ejemplo, sin tener que montar andamios en patios interiores, como se hacía antiguamente).

En numerosas ocasiones, los pasos de las conducciones por el forjado tienen gran holgura, por lo que el aislamiento a ruido aéreo entre dos baños colindantes verticales se reduce considerablemente.

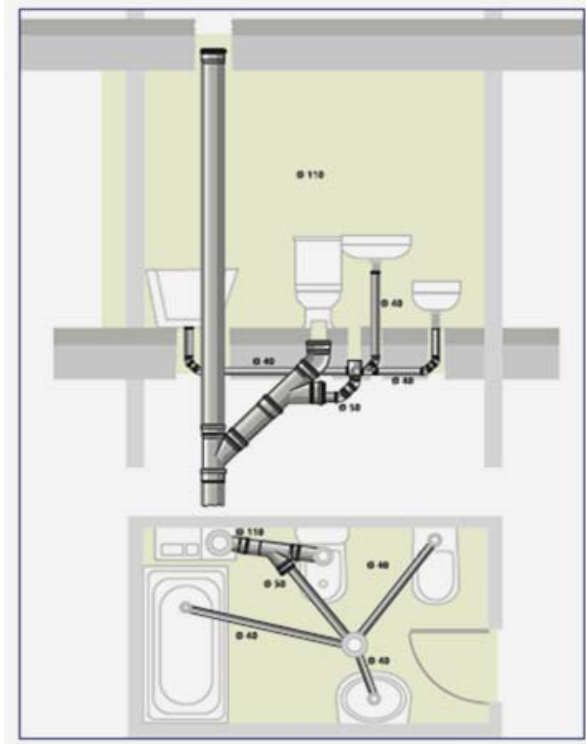
El resultado es obvio: todo lo que sucede en el baño del vecino superior lo percibimos claramente en el inferior (golpes en sanitarios, ruidos de impacto ó desagües de agua, pisadas, etc), y lo que es peor, en nuestro dormitorio (que suele estar muy cercano al baño).

\* Se distinguen 3 tipos de ruidos dentro de la instalación de suministro de agua : los procedentes de los grifos ó llaves, los propios de las tuberías y los ruidos de llenado y vaciado.

Se han realizado ya en España numerosos ensayos acústicos de transmisión sonora producidos por la salida de agua en grifos y llenado y vaciado de cisternas de inodoros en aseos de edificios de nueva construcción. De los resultados se deduce que la causa principal está en los puntos de encuentro o de contacto de las instalaciones con la estructura ó paramentos compartidos de recintos colindantes. También, existe proporcionalidad entre niveles sonoros más altos y mayor velocidad de circulación.

El Db-HR indica que los conductos de las instalaciones hidráulicas colectivas del edificio deben llevarse por patinillos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.

Un punto importante es que en los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con material absorbente en cámara. También, se limita la velocidad de circulación del agua y se toman una serie de precauciones para el montaje de bañeras, platos de ducha y radiadores.



\* En cuanto a las instalaciones de saneamiento, hay que saber que la capacidad que tiene un tubo de evacuación de aguas residuales ó pluviales interno para transmitir ruido por vía sólida ó aérea, depende de los materiales con los que está fabricado, pero, sobre todo, de su montaje y localización.

Al constituir elementos de transmisión aérea del sonido y suponer pérdidas de aislamiento de forjados en huecos de paso por él, la protección de las bajantes es cuestión primordial para abordar la insonorización entre viviendas, en numerosos casos.

Su efecto es doble : por un lado, son elementos propios emisores del ruido del discurrir del agua por ellos, y, por otro, se convierten en transmisores de ruidos de alto nivel sonoro procedentes de maquinaria ó sanitarios dentro del espacio por los que discurren, si el elemento constructivo que los separa tiene poca eficacia aislante. De esta forma, el ruido producido por estos elementos puede percibirse claramente en zonas alejadas de la estancia que los contiene.

## Ascensores

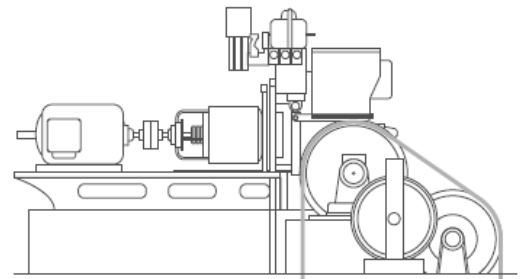
Uno de los problemas habituales en las edificaciones residenciales es la transmisión continuada de ruidos estructurales o también llamadas vibraciones, procedentes de ascensores ó montacargas. Ruidos como los arranques y paradas de los motores de la maquinaria ó de elementos necesarios para su funcionamiento, se hacen comunes en multitud de construcciones.

Lo ideal es una caja independiente del resto del edificio, sobre todo, de la estructura (a veces imposible debido al diseño estructural).

En este tipo de instalaciones, el mantenimiento básico es fundamental, es decir, revisado del motor para comprobar su desgaste, posible desalineación del eje, desajuste del ventilador y falta de engrase de los elementos móviles.

El DB-HR indica unas condiciones de montaje y apoyo de motores, así como otras precauciones menores en cuanto al cuadro de mandos y puertas de cabina.

El aislamiento necesario a ruido aéreo de la caja con recintos protegidos colindantes se resolverá por la ejecución de paramentos de doble hoja independientes, aunque en fase de diseño se debería evitar la cercanía de estos espacios (recinto de instalaciones y protegido).



## Puertas de acceso a garajes

Instaladas en entrada de garajes (viviendas, hoteles), las puertas motorizadas suelen presentar problemas de ruido en las estancias superiores más cercanas. A esto hay que añadirle que el horario de funcionamiento puede ser cualquiera.

En estos casos, hay que identificar la causa real de la transmisión del ruido y los niveles de ruido de inmisión a las viviendas para adoptar las medidas correctoras para su atenuación. Suelen suponer obras complicadas (por su naturaleza y el poco espacio útil para poder hacer rectificaciones) si no se realizan en la fase de construcción del edificio.

Es importante resaltar que cada caso es diferente, en cuanto a su origen y transmisión (aérea, estructural), influyendo la instalación y tipo de puerta (giratoria, basculante), la forma de giro (eje horizontal ó vertical), el tipo de motor, etc.

## Cuartos de calderas y grupos de presión

La localización de los cuartos de calderas y grupos de presión pasa a tener una importancia fundamental en la fase inicial de diseño. Una actuación adecuada debe encaminarse a atenuar la transmisión de las vibraciones y ruido aéreo, pero, además, proporcionar el correcto funcionamiento de la propia maquinaria. La estructura, conductos y los distintos elementos se ven afectados por las vibraciones que ésta genera, influyendo en la durabilidad y funcionamiento de éstos.

El tratamiento de las salas que contienen estos elementos suele ser similar a las de maquinaria de climatización. Se suelen instalar, al igual que las depuradoras de las piscinas, en cuartos ubicados en las plantas bajas o sótanos de los edificios.

Las calderas de calefacción de los edificios se suelen construir normalmente en los sótanos o en las azoteas, centralizando toda la maquinaria, calderas y bombas de circulación en un solo cuarto. Si no se toman precauciones a la hora de insonorizar este, previas a la instalación de la maquinaria, los problemas de ruido en las viviendas contiguas serán reales y difíciles de solucionar. Las causas más comunes de transmisión de ruidos en los cuartos de calderas son las transmisiones estructurales (hasta a viviendas alejadas) y el ruido aéreo (a las viviendas colindantes).

## Climatización y extracción aire

En cuanto a los conductos de aire acondicionado, el DB-HR precisa que se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas. También dice que deben aislarse los conductos de ventilación (sobre todo, de garajes) que discurran por recintos habitables y protegidos. Las unidades condensadoras ó torres de refrigeración, localizadas en cubiertas planas de edificios, generan ruidos que casi siempre están por encima de los valores máximos permitidos por la normativa. Una de las soluciones más eficaces para reducir las molestias, por vía aérea, es realizar un encapsulado ó apantallamiento acústico, solución que evita la propagación a edificios coindantes.

En cuanto a las vibraciones, el conocimiento de las revoluciones de trabajo será un factor que nos determinará el amortiguador a colocar, de manera que no entre en resonancia.

La distribución de pesos de maquinaria es importante para que el rendimiento de los amortiguadores sea el adecuado, y su deformación estática sea la óptima.

Para atenuar las vibraciones, se trata bien de impedir que se transmitan al suelo o a otros grupos unidos al mismo (aislamiento activo) o bien de que las vibraciones del suelo no se transmitan a un aparato sensible (aislamiento pasivo). Por tanto, su tratamiento requiere la presencia de elementos blandos que reduzcan esta transmisión (muelles, gomas) y, en casos de maquinaria pesada, suelos flotantes ó bancadas de inercia.

En caso de ubicación en recinto interior, se debe proceder a la realización de techos de aislamiento acústico y trasdosados perimetrales, además, en la mayoría de los casos, de la colocación de una puerta acústica de acceso.

Los huecos de salida de aire de condensación ó ventilación de una sala deben contar con sus correspondientes silenciadores ó tomas de aire acústicas, colocados en el quicio del paramento. Para su elección, hay que tener en cuenta el caudal de paso de aire, la velocidad, la pérdida de carga por él y la atenuación que se quiere conseguir.

A la hora de diseñar el sistema y elección de maquinaria hay que tener en cuenta esto ya que la incorporación de un elemento de éstos en un hueco hace disminuir la sección útil de él (a veces hasta en un 50%), con lo que existe una pérdida de carga añadida que la instalación debe asumir y que quizás en la fase de diseño no estaba pensada.

En condiciones de cercanía de viviendas al cuarto de maquinaria, suele recurrirse, también, a una actuación complementaria consistente en reducir el nivel sonoro mediante la disminución del tiempo de reverberación, aumentando las unidades de absorción originales (reducción que no supera los 2 ó 3 dB en espacios menores).

