

DIVISIÓN: ARQUITECTURA

Noviembre de 2009

Aislamiento de maquinaria en vivienda II

Introducción

Las plantas eléctricas son equipos utilizados para generar electricidad a través de un motor de combustión interna, se utilizan en edificaciones cuando hay un corte en el suministro eléctrico. Su uso es común en aquellos lugares con una gran densidad de ocupación de personas como: hospitales, hoteles, centros comerciales, oficinas, etc. Cuando estos equipos se instalan sin tener en cuenta un aislamiento acústico, el ruido producido al ser operados puede generar incomodidad en los residentes y usuarios dentro de las edificaciones.

A continuación se describirán montajes tipo para el aislamiento acústico de plantas eléctricas en edificaciones:

Tipos de transmisión de ruido producido por plantas eléctricas

Las plantas eléctricas durante su funcionamiento emiten ruidos que según el medio por el cual se transmiten pueden ser: ruido aéreo y ruido estructural.

- **Ruido aéreo:** las ondas sonoras viajan a través del aire sometiendo a los recintos cercanos a niveles de presión sonora que perturban las actividades a realizar.
- **Ruido estructural:** las ondas sonoras viajan a través de los elementos sólidos que conforman la estructura de la edificación (vigas, columnas, muros, y placas). El ruido se transmite debido a las vibraciones producidas por la máquina a través de los soportes y luego éstas pasan a la estructura de la edificación. Es normal que un ruido estructural producido por una planta eléctrica se transmita en forma audible a varios pisos de distancia del sitio donde esta se encuentra instalada.

Generalmente es necesario diseñar e implementar soluciones independientes para disminuir la transmisión de cada tipo de ruido emitido por las plantas eléctricas.

Montajes tipo para aislamiento de ruido en plantas eléctricas

El primer paso necesario para diseñar los aislamientos requeridos en una planta eléctrica ubicada en una edificación es contar con los niveles de presión sonora emitidos en cada una de las frecuencias. Esta información se puede encontrar en la ficha técnica de la máquina o puede ser consultada directamente con el fabricante.

Llame gratis al 01 8000 91 97 97 o comuníquese al (57 1) 893 3030

www.fiberglasscolombia.com



Productos para construir mejor
calidad de vida

En caso de no contar con la información es recomendable realizar una medición de ruido por frecuencias, tomada en una planta eléctrica de características similares en funcionamiento. La importancia de contar con estos datos radica en que los niveles de presión sonora son indispensables para poder calcular el aislamiento requerido en cada una de las frecuencias.

En la Tabla No. 1 se presentan los niveles de generación de ruido emitidos por una planta eléctrica medidos en sitio.

Tabla No. 1. Niveles de generación de ruido en dB por bandas de frecuencia medidos en sitio

| | 63Hz | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1KHz | 2KHz | 4KHz |
|---|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Nivel de generación de ruido típico de una planta eléctrica | 82 | 81 | 83 | 83 | 79 | 73 | 69 |

Una vez se cuenta con los niveles de presión sonora por frecuencias se procede a realizar los cálculos de aislamiento acústico para definir los montajes a utilizar. La configuración de los montajes depende de los niveles de ruido existentes en fuente (ruido emitido por la planta eléctrica), de los niveles de ruido deseados en receptor (ruido recibido en los apartamentos o lugares de interés) y de la composición frecuencial de los ruidos emitidos por la máquina.

Para obtener niveles de ruido que permitan tener un confort acústico al interior de un apartamento según parámetros internacionales, los siguientes aislamientos fueron calculados según la curva NC30 (Noise Criteria)¹.

1. Aislamiento en muros perimetrales:

Los muros perimetrales deben tener la siguiente configuración:

Descripción: a partir del muro existente en bloque No. 5 se debe instalar una lámina de Acoustic Control VP² + una lámina de Black Theater de 2" a la vista.

En la Tabla No. 2 se presenta el aislamiento por frecuencias provisto por el montaje descrito en muros:

¹ Curvas Noise Criteria: sería de curvas que sirven como guías del nivel de ruido deseable en distintos espacios, están compuestas por bandas de octavas en el eje X y niveles de presión sonora en el eje Y. Son utilizadas por los ingenieros de sonido para determinar el ruido que debe llegar a determinado espacio para que este sea considerado como confortable.

² Acoustic Control VP: aislamiento acústico multicapas conformado por una lámina de fibra de vidrio 1" de alta densidad y dos membranas acústicas de 3mm a cada lado



CODIGO No. SC 562-1

Sistema de Gestión de la Calidad para la producción y venta de membranas impermeabilizantes modificadas (marcas Icon, a sin recubrimiento, autoprotector) y emulsiones acrílicas, Cielo rasos en fibra de vidrio con acabado decorativo, Láminas y rollos flexibles en fibra de vidrio para la fabricación y recubrimiento interno y externo de conductos para transporte de aire acondicionado, Aislamientos térmicos y acústicos rígidos, flexibles y prefabricados.

Norma NTC - ISO 9001:2000

Producto fabricado bajo un sistema de administración de calidad certificado de conformidad con ISO 9001.



Tabla No. 2. Niveles de aislamiento de ruido en dB por bandas de frecuencia para el muro

| | 63Hz | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1KHz | 2KHz | 4KHz |
|--|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Aislamiento que aportará el montaje propuesto para muros | 34 | 39 | 40 | 39 | 47 | 55 | 61 |

2. Aislamiento en puerta de acceso:

La puerta de acceso debe tener la siguiente configuración de materiales:

Descripción: Lámina metálica cold rolled calibre 22 + doble lámina de Acoustic Control VP + lámina metálica cold rolled calibre 22.

En la Tabla No. 3 se presenta el aislamiento por frecuencias provisto por el montaje de la puerta descrita.

Tabla No. 3. Niveles de aislamiento de ruido en dB por bandas de frecuencia para la puerta

| | 63Hz | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1KHz | 2KHz | 4KHz |
|--|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Aislamiento que aportará el montaje propuesto para la puerta de acceso | 18 | 25 | 40 | 50 | 56 | 61 | 66 |

Las puertas una vez se encuentren cerradas deben quedar totalmente selladas y no pueden presentar luces o dilataciones por donde se pueda filtrar el sonido.

3. Aislamiento en cielorrasos:

La totalidad del área de cielorraso debe tener un montaje con la siguiente configuración:

Descripción: partiendo de la placa existente se debe instalar una lámina de fibrocemento de 10mm + una lámina de Black Theater de 2".

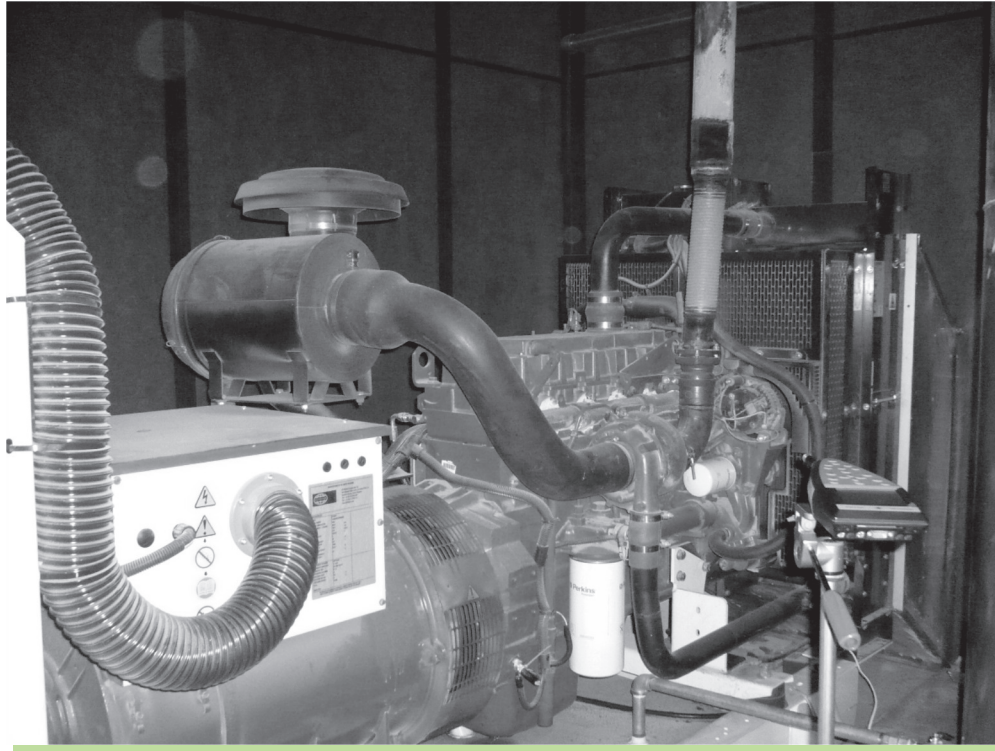
En la Tabla No. 4 se presenta el aislamiento por frecuencias provisto por el montaje descrito en cielorrasos:

Tabla No. 4. Niveles de aislamiento de ruido en dB por bandas de frecuencia para el cielorraso

| | 63Hz | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1KHz | 2KHz | 4KHz |
|--|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Aislamiento que aportará el montaje propuesto para el cielorraso | 34 | 42 | 47 | 44 | 46 | 53 | 62 |

En la foto No. 1 se muestra una planta eléctrica aislada con Black Theater a la vista fijado al muro con perfilería metálica de color negro.

Foto No. 1. Planta eléctrica con aislamiento acústico



4. Placas amortiguadas:

Para evitar que la vibración producida por la planta eléctrica se transmita a través de la estructura es necesario contar con un material elástico que permita interrumpir el medio sólido de transmisión del ruido. Esto se puede lograr mediante la instalación de una placa amortiguada bajo la planta eléctrica.

Descripción: Sobre la placa de concreto existente, instalar una capa³ de láminas de Acoustic Control VP recubierto con polietileno, sobre éste se instala una malla electro soldada de refuerzo y se funde la placa de concreto amortiguada⁴.

Se debe instalar un borde perimetral de Acoustic Control VP para evitar que la placa de concreto amortiguada quede en contacto con los muros del recinto, ya que de darse esta condición existirá transmisión de ruido por vía estructural a través de los muros.

³ La cantidad de capas de ACVP a instalar depende del peso de la planta eléctrica.

⁴ El espesor de la placa amortiguada depende del peso de la planta eléctrica.

Nota Técnica desarrollada por FiberGlass Colombia S.A.
 Consulte todas nuestras Notas Técnicas en la página web
www.fiberglasscolombia.com (archivos descargables en PDF)
 Consulte nuestros cursos virtuales en **acústica** en
www.aulasfiberglass.com



Productos para construir mejor
 calidad de vida



CODIGO No. SC 562-1

Sistema de Gestión de la Calidad para la producción y venta de membranas impermeabilizantes modificadas (manto) (con o sin recubrimiento autoprotector) y emulsiones acústicas. Cielo rasos en fibra de vidrio con acabado decorativo. Láminas y rollos flexibles en fibra de vidrio para la fabricación y recubrimiento interno y externo de conductos para transporte de aire acondicionado. Aislamientos térmicos y acústicos rígidos, flexibles y prefabricados.

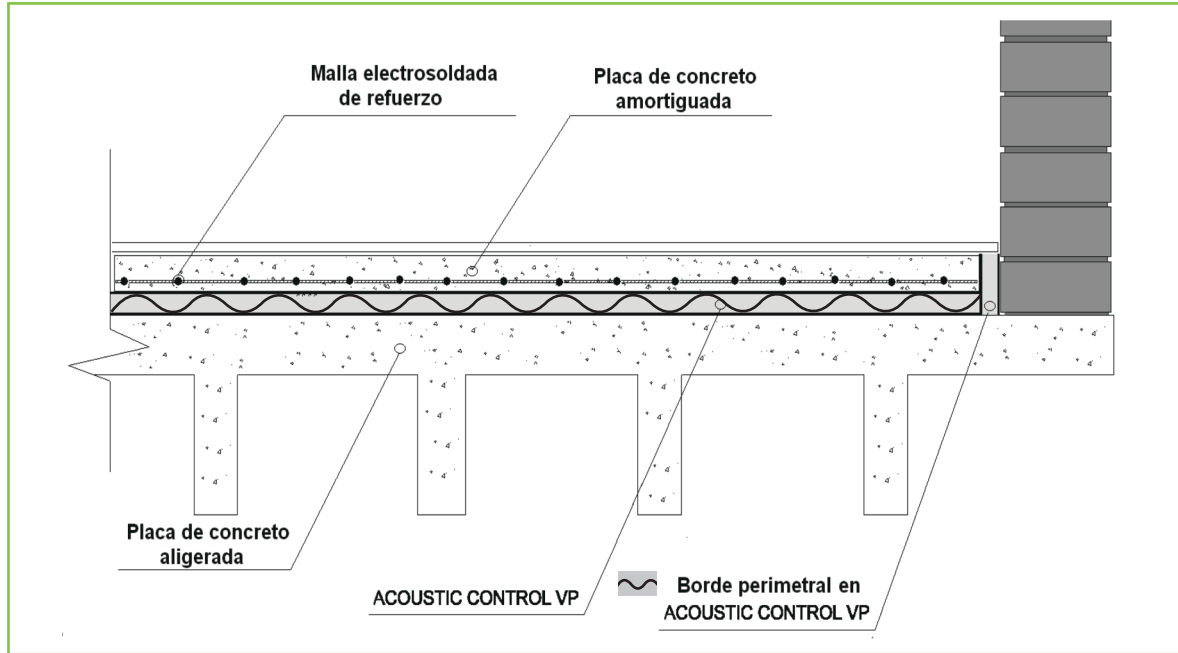
Norma NTC - ISO 9001:2000

Producto fabricado bajo un sistema de administración de calidad certificado de conformidad con ISO 9001.



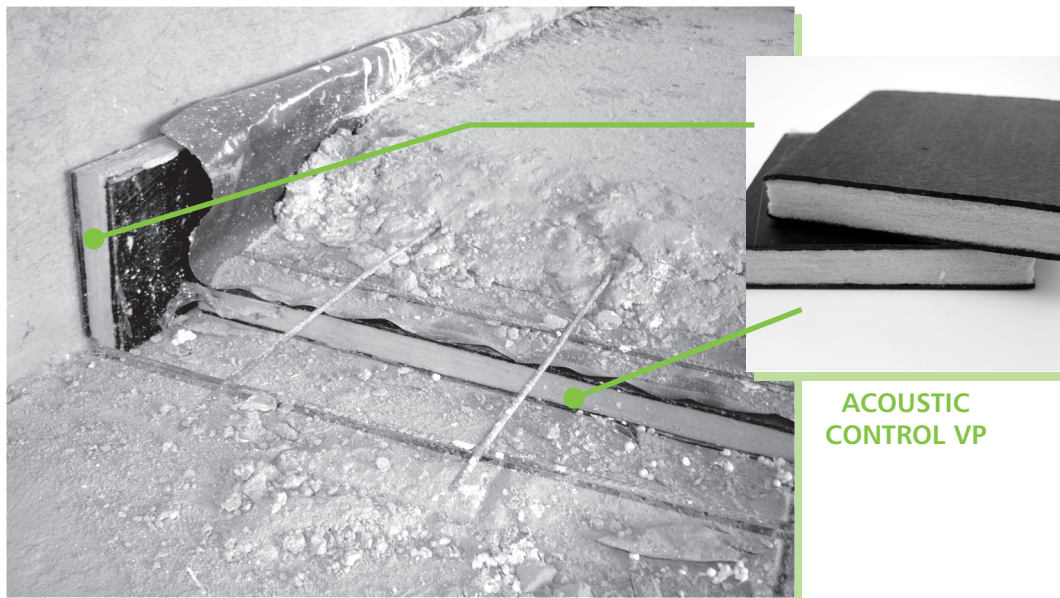
En el Esquema No. 1 se presenta un esquema de la placa amortiguada utilizando Acoustic Control VP.

Esquema No. 1. Corte placa amortiguada con Acoustic Control VP



En la Foto No. 2 se muestra un detalle de la placa amortiguada con Acoustic Control VP.

Foto No. 2. Detalle placa amortiguada.



5. Recomendaciones generales

- Las plantas eléctricas necesitan la circulación de aire constante para que se puedan refrigerar algunos de sus componentes como el motor. El cuarto donde se instale la planta debe contar con una ventilación adecuada según los requerimientos de cada equipo, permitiendo el ingreso de aire fresco y la salida de aire caliente.
- Las aberturas de aire pueden variar desde 1m² para equipos pequeños hasta 6 m² para equipos grandes. Estas aberturas deben estar conformadas por trampas acústicas compuestas por láminas de fibra de vidrio que permitan el flujo de aire, disipen la energía sonora de las ondas y protejan el ingreso de polvo y humedad.
- Si la planta eléctrica va a estar ubicada al aire libre, es recomendable utilizar una cabina que provea protección de las condiciones climáticas y aislamiento acústico.
- Los montajes de aislamiento acústico presenten en este documento reducirán los niveles de presión sonora emitidos por una planta eléctrica para los niveles de ruido mostrados en la tabla No. 1. Sin embargo, no eliminarán el ruido emitido por completo. Para plantas eléctricas que produzcan niveles de ruido superiores a los descritos, se requerirán montajes con características distintas a los propuestos.
- Dependiendo del peso de la planta eléctrica, la placa amortiguada puede involucrar materiales elásticos como neopreno y corchos de distintas densidades para complementar la instalación del Acoustic Control VP.
- Los anclajes y soportes de la planta eléctrica, que pueden ser rígidos o flexibles, deben quedar soportados sobre la placa amortiguada. Se recomienda que estos no entren en contacto con el aislamiento ni con la placa aligerada o de soporte, para evitar la transmisión de vibración.



CODIGO No. SC 362-1

Sistema de Gestión de la Calidad para la producción y venta de membranas impermeabilizantes modificadas (marco icon) o sin recubrimiento (autoprotector) y emulsiones acústicas. Cielo rasos en fibra de vidrio con acabado decorativo. Láminas y rollos flexibles en fibra de vidrio para la fabricación y recubrimiento interno y externo de conductos para transporte de aire acondicionado. Aislamientos térmicos y acústicos rígidos, flexibles y prefabricados.

Norma NTC - ISO 9001:2000

Producto fabricado bajo un sistema de administración de calidad certificado de conformidad con ISO 9001.



Nota Técnica desarrollada por FiberGlass Colombia S.A.
 Consulte todas nuestras Notas Técnicas en la página web
www.fiberglasscolombia.com (archivos descargables en PDF)
 Consulte nuestros cursos virtuales en **acústica** en
www.aulasfiberglass.com



Productos para construir mejor
calidad de vida