

DIVISION: **AISLAMIENTOS**

Julio de 1999

## **CONTROL DEL RUIDO INDUSTRIAL (IV)**

### **METODOS DE CONTROL DEL RUIDO**

Antes de describir los procedimientos es importante recordar que la OSHA (Occupational Safety and Health Act) ha establecido los niveles máximos de exposición al ruido al cual realmente están expuestos los trabajadores (distancia y ubicación permanente), de acuerdo a la siguiente tabla (ver Nota Técnica No. 37)

#### **EXPOSICION MAXIMA DURANTE 8 HORAS DIARIAS (OSHA)**

| FRECUENCIAS      | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1000Hz | 2000Hz | 4000Hz |
|------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Nivel máximo, dB |       | 96    | 91    | 88     | 86     | 86     |

#### **Procedimiento.**

1. Determine en la escala A en el sitio del trabajador y en las bandas de octava desde 125 Hz a 4000Hz los niveles de ruido.
2. Determine la fuente correcta de ruido.  
En muchas ocasiones la fuente de ruido real, es difícil de detectar o hay fuentes múltiples de ruido, por ejemplo una bomba puede definirse como la fuente ruidosa, pero puede estar enmascarado con el ruido de rodamientos, acoplamientos o el movimiento del aire en los equipos.
3. Determine el ruido que puede ser controlado en su fuente.  
Es más práctico desde el punto de vista económico atenuar el ruido en la fuente, antes de proceder a hacer tratamientos en la trayectoria o en el receptor. Sin embargo un tratamiento único en la fuente puede ser impráctico por las características o tamaño del equipo ruidoso.
4. Defina cual de los tres elementos fuente, trayectoria, o receptor van a ser modificados. Algunos factores que influyen en esta decisión son:
  - Costo inicial
  - Facilidad de instalación
  - Efecto sobre la productividad
  - Seguridad.

## CONTROLANDO EL RUIDO INDUSTRIAL EN LA FUENTE

### EJEMPLO 1

Supongamos que tenemos un motor eléctrico (fuente) grande que produce los siguientes niveles de ruido cerca del puesto de trabajo de un operario (receptor):

| FRECUENCIAS        | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1000Hz | 2000Hz | 4000Hz |
|--------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Nivel de ruido, dB | 108   | 103   | 99    | 104    | 101    | 85     |

Asumamos que también es práctico fabricar, un encerramiento para el motor, con un material rígido (barrera acústica) que tiene los siguientes valores de pérdida de transmisión de sonido, STL.

| FRECUENCIAS                    | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1000Hz | 2000Hz | 4000Hz |
|--------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Transmisión de ruido (STL), dB | 14    | 20    | 25    | 27     | 24     | 25     |

Adicionalmente para constituir una barrera compuesta (nota técnica No. 38), vamos a incorporarle internamente como material absorbente acústico, fibra de vidrio tipo SERIE 703 con dos (2") pulgadas de espesor el cual además de impedir interiormente la reflexión del sonido va a reducir efectivamente la transmisión de ruido, STL de acuerdo a los siguientes valores:

| FRECUENCIAS                   | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1000Hz | 2000Hz | 4000Hz |
|-------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Transmisión de ruido (ST), dB | 3     | 8     | 10    | 7      | 4      | 4      |

El efecto total de la pérdida de transmisión de sonido a través de esta estructura es la suma de los valores individuales de la barrera acústica y el efecto del aislamiento adicionado como absorbedor acústico.

| FRECUENCIAS                       | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1000Hz | 2000Hz | 4000Hz |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Efecto total Transmisión de ruido | 17    | 28    | 35    | 34     | 28     | 29     |

Restando estas cifras de la medición realizada, antes del tratamiento con el encerramiento, encontramos que los niveles de ruido disminuyen en la estación de trabajo hasta niveles aceptables.

| FRECUENCIAS                               | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1000Hz | 2000Hz | 4000Hz |
|---|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Ruido medido, dB                          | 108   | 103   | 99    | 104    | 101    | 85     |
| Nivel de Ruido con encerramiento OSHA, dB | 91    | 75    | 64    | 70     | 73     | 56     |

Estos resultados están dentro de los límites establecidos por OSHA y aplican a un encerramiento que tenga esa característica sin agujeros, fisuras y otras fugas de sonido.

Si se desea, la superficie interior puede ser recubierta con un acabado plástico para proteger el aislamiento contra contaminantes o vapor de agua, pero éste no debe tener más de 1.5 mils de espesor o el efecto acústico será contrario.

Otras soluciones que pudieron tenerse en cuenta, en la solución del problema son:

1. Reubicar el motor en otro lugar, alejado de la estación de trabajo.
2. Sustituir el motor, por otro más silencioso.
3. Revisar y si es necesario reemplazar los rodamientos u otras partes móviles, que puedan estar incrementando el ruido del motor.

## APLICACION

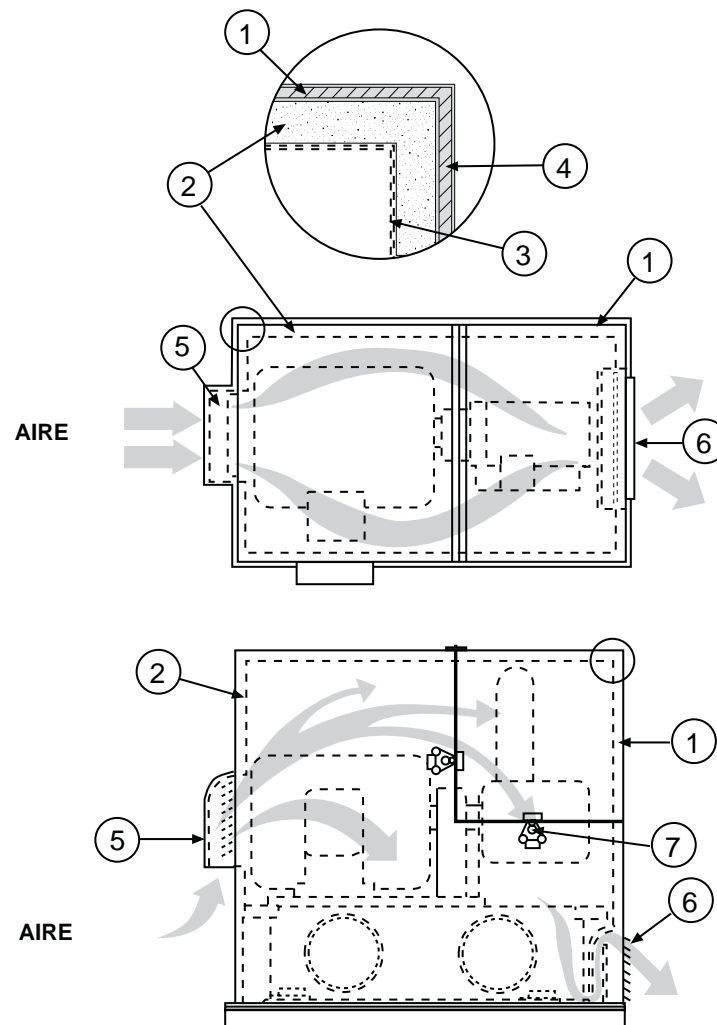
### ENCERRAMIENTO ACUSTICO VENTILADO PARA EQUIPOS RUIDOSOS.

La especificación de fabricación de un encerramiento debe tener especial cuidado para los sistemas que producen calor y no han sido aislados térmicamente, en estos casos es importante además de las consideraciones acústicas anteriores, considerar la ventilación del espacio encerrado para evitar recalentamientos.

#### Materiales.

Material de barrera de sonido (laminado metálico, plomo, plomo con recubrimientos epóxicos, recubrimientos a base de elastómeros pesados, etc.)  
Materiales de aislamiento como absorbentes acústicos (Acustifibra, Insul Quick, Serie 703, Aerocor), adhesivos, bisagras, ductos de ventilación, persianas o rejillas de ventilación.

1. Cubierta como barrera de sonido
2. Aislamiento Fiberglass como absorbente acústico
3. Película o revestimiento perforado sobre la fibra de vidrio
4. Recubrimiento amortiguador (opcional)
5. Ducto de entrada de aire (ductoglass) o metálico con recubrimiento acústico.
- 6 Rejilla de ventilación.
7. Bisagras de apertura de la caja acústica.



Notas técnicas desarrolladas por la Unidad de Servicios Técnicos de Fiberglass Colombia