

Acondicionamiento Acústico

Tema Práctico

Periodo Octubre de 2006

1. En un balneario de la costa se ha instalado un Parador con discoteca, que presenta una planta circular de **15m** de radio y un lucernario concéntrico plano de estructura metálica y vidrio de **4mm** con un radio de **8m**.

1.1 Se pide **evaluar** la situación de las viviendas que se encuentran en el entorno, respecto al ruido producido por la discoteca.

1.2 En caso de que las condiciones no resulten satisfactorias, **proponer las medidas** que pudieran resultar adecuadas a esta situación.

1.3 Determinar la **distancia mínima** a que deberían encontrarse emplazadas las viviendas respecto a la discoteca, para que no resultara necesario introducir ninguna variante constructiva en el parador.

Datos:

Discoteca

$L_{m \text{ interior}} = 105 \text{ dB(A)}$

Distancia del eje de la discoteca a la vivienda más próxima = **45m**

Dormitorio vda. más próxima

Volumen = **30m³**

Ventana de marco de aluminio común con vidrio simple de **4mm** de espesor y de **2 m²** de área, abierta el 50%

TR = **0.5 s**

Se asumirá que la transmisión directa de sonido de la discoteca al exterior, se realiza solamente por el lucernario de la misma, y que ésta funciona solamente de 23:00 h a 06:00 viernes, sábados a domingos.

Acondicionamiento Acústico

2ª Parte del Examen propuesto el 20/12/06

1.- En el proyecto de un edificio de viviendas colectivas, de categoría confortable, se ha adoptado el criterio de que; *la emisión de equipos de audio domésticos, colocados en los “estares” de vdas. contiguas, no produzcan una inmisión que supere a la NR 35 en la vda. vecina.*

Datos:

Las paredes separativas, tendrá dimensiones de **6,00 X 2.60** m.

Se considera que el **L** medio en el “estar” fuente no sobrepasará los **88** dB en ninguna banda de frecuencia.

Absorción estimada en los estares **25** Sabines.

Bandas Octavas	125	250	500	1K	2K	Hz.
NR 35	53	44	39	35	33	dB

1.1 **Se pide** definir el material de las paredes separativas, entre “estares” teniendo en cuenta la condición impuesta y las normativas vigentes en Montevideo así como la tecnología disponible habitualmente.

1.2 **Dar directivas** sobre las precauciones que deberán adoptarse, tanto en el diseño como en la construcción de las referidas paredes.

2.- En una vía de acceso a Montevideo, se han medido a **6** m. del borde de la ruta, los siguientes niveles sonoros:

Nivel alcanzado el **10%** del tiempo **L₁₀ = 75** db(A).

Nivel alcanzado el **90%** del tiempo **L₉₀ = 66** db(A).

Determinar el nivel sonoro exterior a considerar en el proyecto de un instituto de enseñanza, donde la fachada de las aulas está a una distancia de **60** m. de la ruta.

Ejercicio Práctico

En una industria alimenticia, se considera una sección de fabricación de 6.50 x 14.00 m con una altura constante de 3,50 m.

En total trabajan 6 operarios para atender el conjunto de equipos existentes.

Uno de estos equipos, es un túnel de termo-compresión al vacío (para envasado) de dimensiones 2,00 x 4,00 m, y altura de 2,00 m; requiere, como mínimo, un área de servicio de 1,20 m en todo su perímetro. Esta máquina es atendida por un operario en forma permanente y por otro en forma eventual.

Se midieron los niveles sonoros y el tiempo de reverberación, en bandas de octava, según se indica en el cuadro adjunto.

Centro De BANDA de OCTAVAS	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
L_1 (todos los equipos funcionando)	86	91	82	82	86	87	dB
L_2 (sin funcionar el túnel)	75	70	67	63	62	65	dB
T_{60}	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	s

- Los niveles sonoros L resultan del promedio de 10 mediciones en distintos puntos del local
- La absorción sonora está regularmente distribuida en el local.

Se pide:

1. EVALUAR las condiciones de trabajo de los operarios, con todos los equipos funcionando (indique las normas aplicables).
2. Considerando que el uso de protectores auditivos individuales supondría condiciones de trabajo muy dificultosas, PROPONER soluciones arquitectónicas alternativas, que deberán tener en cuenta que se trata de un recinto con requerimientos muy exigentes de Higiene Ambiental.
3. VERIFICAR la o las soluciones acústicas que se han propuesto.
4. COMENTAR las diferencias entre las recomendaciones de ISO y las establecidas por la OMS (Organización Mundial de la Salud) en cuanto a niveles sonoros considerados peligrosos para la salud humana.

Ejercicio Práctico

- 1.- En el local de una industria, el funcionamiento de una máquina es especialmente ruidoso. Esta máquina trabaja 20 *horas* semanales y emite un nivel sonoro de 103 *dB*A, a 0,60 *m* de distancia. Cuando la máquina no funciona, el nivel de ruido en el recinto industrial alcanza los 85 *dB*A.
- a) **Determinar** el área en torno a la máquina donde, en las condiciones actuales, se *debe prescribir el uso obligatorio de protectores auriculares*.
- b) **Calcular** el nivel del sonido promedial que escapará del interior de un recinto insonorizador de 5 *m*³ que contendrá la máquina, a construirse con las siguientes características:
- Superficie total de paredes: 11 *m*²
 - Superficie de la ventana de control: 0,70 *m*²
 - índice medio de reducción sonora de las paredes opacas: 27 *dB*.
 - índice medio de reducción sonora de la ventana de control: 22 *dB*.
 - Absorción presente en el interior del recinto: 4 *sabines*
- c) **Establecer** el área en torno al recinto insonorizador donde seguirá siendo necesario *el uso de protectores auriculares*.

Ejercicio Práctico

Se estudia una sala de conferencia de 180 m² de planta y 4.50 m de altura que se construirá contigua a una sala de comisiones, sin comunicación directa entre ambas.

Estudiar el cerramiento que las separa (6.00 x 3.20 m) de manera que permita condiciones adecuadas de confort acústico, aún en el caso que se utilice un sistema de refuerzo electro-acústico en la sala de conferencias; y proponer el sistema constructivo correspondiente del muro separatriz. (indicando: materiales, espesores, etc.)

Datos:

Bandas de Octavas	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
Potencia acústica del sistema de refuerzo	0,016	0,032	0,080	0,098	0,032	0,005	w
Absorción sala comisiones vacía	11	13	14	15	14	16	sab

La sala de conferencias, ocupada, tendrá el tiempo de reverberación óptimo.

La sala de comisiones se considerará ocupada por 6 personas sentadas en asientos de respaldo sin tapizar.

Trabajar en todas las bandas de octavas indicadas.

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

2ª PARTE DEL EXAMEN PROPUESTO EN JUNIO/2007

1.- En un local industrial, donde se trabajan 40 *horas* semanales, el funcionamiento de una máquina es especialmente ruidoso. Esta máquina trabaja 20 *horas* semanales y emite un nivel de potencia sonora de 110 *dB*A. Cuando esta máquina no funciona, el nivel medio de ruido en la nave industrial alcanza los 85 *dB*A.

a) Determinar el área en torno a la máquina donde, en las condiciones actuales, se *debe prescribir el uso obligatorio de protectores auriculares*.

b) Calcular el nivel del sonido promedio que escapara del interior de un recinto insonorizador de 6 m^3 que contendrá la máquina, a construirse con las siguientes características:

- Superficie total de paredes opacas (radiantes del sonido): 12 m^2
- Superficie de la ventana de control: 1 m^2
- índice medio de reducción sonora de las paredes opacas: 28 *dB*.
- índice medio de reducción sonora de la ventana de control: 23 *dB*.
- Absorción presente en el interior del recinto: 5 *sabines*

c) Establecer el área en torno al recinto insonorizador donde seguirá siendo necesario *el uso de protectores auriculares*.