PANELCO COSTA RICA S.A.

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

ATENCIÓN: SR. DIEGO ESTRADA

"Estudio de atenuación acústica de campo FSTC para panel Panelco instalado en condominio Distrito 4"

PROYECTO : Desempeño acústico de paneles Panelco.

ELABORADO POR :

ceroruido
ingeniería de control de ruido y acústica
Tel: (506) 234-7926 • Fax: (506) 280-7511
web: www.ceroruido.com

ING. FRANCISCO BRENES OBALDÍA M.B.A

IE-7131 incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos

Miembro del Instituto de Ingenieros de Control de Ruido de Estados Unidos de Norteamérica, identificación miembro # 11382

FECHA: 11 DE OCTUBRE DEL 2013

INTRODUCCIÓN

El presente estudio es un análisis de transmisión de sonido realizado sobre un panel constructivo PANELCO fabricado en Costa Rica y compuesto por:

- Núcleo de poliestireno expandido (EPS) de 5 cms de espesor con un recubrimiento de repello de 3 cms de espesor a cada lado para un espesor neto de 12 cms tomando en cuenta el espesor de la malla sobre la cual se coloca el repello.

La prueba se realiza sobre una de la paredes de pasillo del condominio 204 de Distrito 4, con la fuente del ruido en el pasillo y el micrófono en el interior de un closet, que tiene 3 puertas de ingreso de modo que el ruido medido es únicamente el sonido que ingresa por las paredes del mismo.

La prueba consiste en **determinar la atenuación de sonido generada por la partición en estudio por medio de una prueba de FIELD SOUND TRANSMISIÓN CLASS TEST (FSTC),** esta se realiza utilizando un sonómetro con analizador de espectro en bandas de octava para medir la diferencia en niveles de presión de sonido de uno y otro lado de la partición con respecto a una fuente de ruido blanco y ruido rosa.

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.

RESUMEN EJECUTIVO

1. *El panel PANELCO tiene un factor de atenuación acústica corroborada de campo FSTC (Field Sound Transmission Class) de FSTC45 para fuentes de ruido residenciales y de FSTC42 para fuentes de sonido con baja frecuencia como equipos de sonido y teatros en casa , la cual se puede asociar a un STC teórico máximo de STC50 como atenuación nominal para el ensamble.*

2. *El panel tiene una atenuación aparente de 44 dbA, la cual se percibe como 8 veces menos ruido que en el exterior donde esta la fuente de ruido:*

Perceived Change in Decibel Level

Change in Sound Level	Perceived Change to the Human Ear
± 1 dB	Not Perceptible
± 3 dB	Threshold of Perception
± 5 dB	Clearly Noticeable
± 10 dB	Twice (or Half) as Loud
± 20 dB	Fourfold (4x) Change

- *El ser humano percibe una reducción de 40 dbA menos de ruido como 8 veces menos ruido, que lo que hay en el exterior.*

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.

<u>SEGUNDA PARTE:</u> Estudio STC de campo (Field STC).

El estudio STC formal solo se puede realizar en un laboratorio acústico en condiciones controladas, fuera del laboratorio se puede realizar el estudio de STC de campo que sigue el procedimiento del estándar ASTM-E-336 y ASTM E-413, el cual consiste en los siguientes pasos según grafico adjunto para la prueba acústica sobre pared liviana:

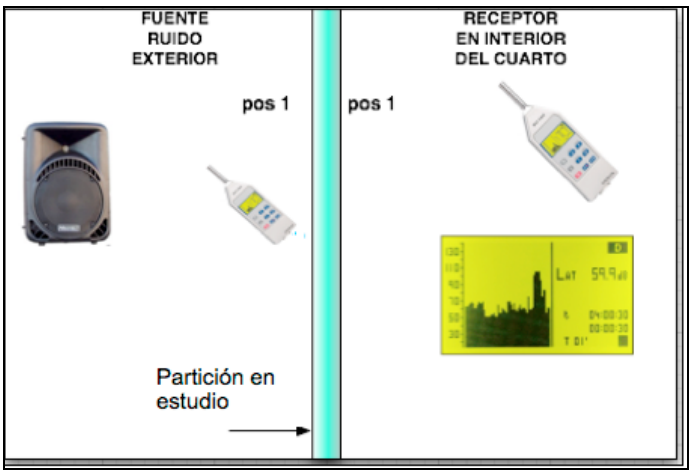


Grafico 1: Estudio FSTC típico para panel.

En el exterior del pasillo de coloca la fuente controlada de ruido:

Fig 1: Fuente de ruido en el pasillo .

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.

En el interior del condominio, el sonómetro se coloca dentro del walk-in closet del dormitorio principal, se observa que hay tres puertas del pasillo al closet, por lo que el ruido medido es únicamente el que atraviesa la partición en estudio.

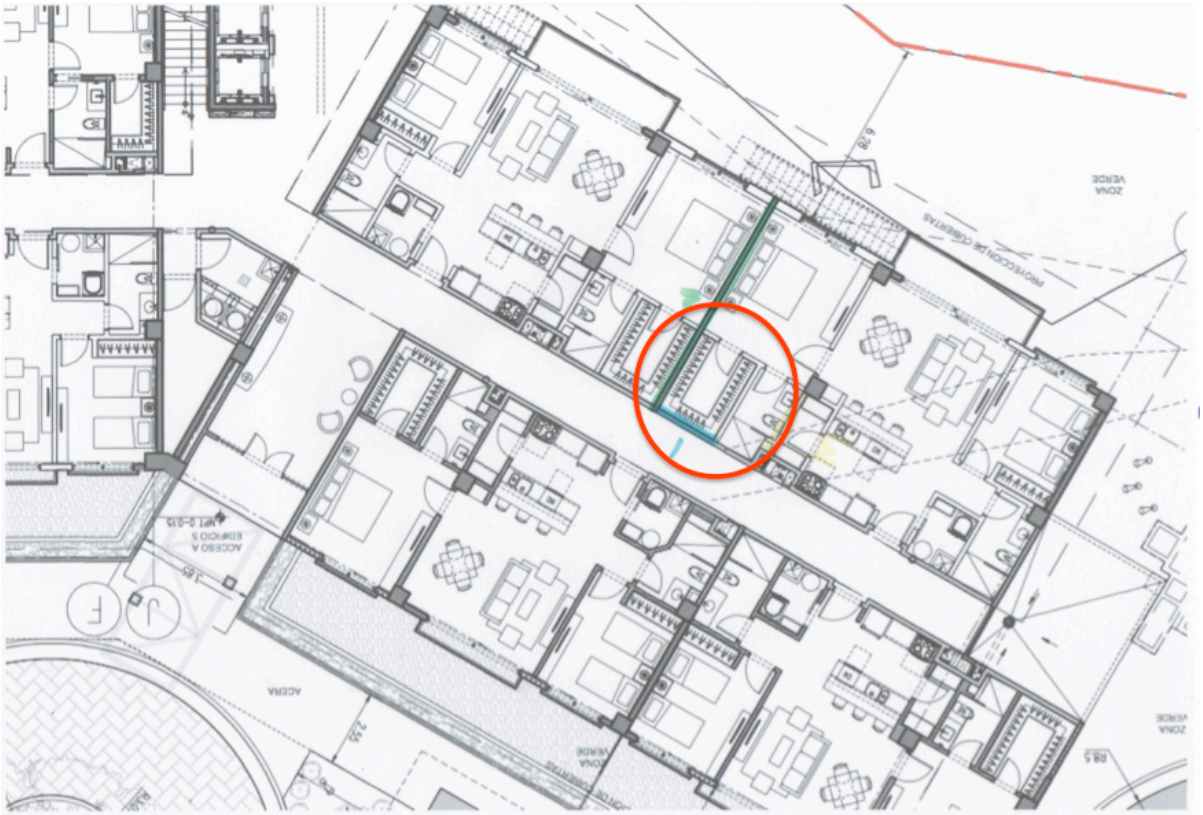


Fig 3: Micrófono se coloca dentro de walk in closet .

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.

2.1 Descripción de las paredes en estudio

La pared en estudio tiene el siguiente ensamble:

- Núcleo de poliestireno expandido (EPS) de 5 cms de espesor con un recubrimiento de repello de 3 cms de espesor a cada lado para un espesor neto de 12 cms tomando en cuenta el espesor de la malla sobre la cual se coloca el repello.

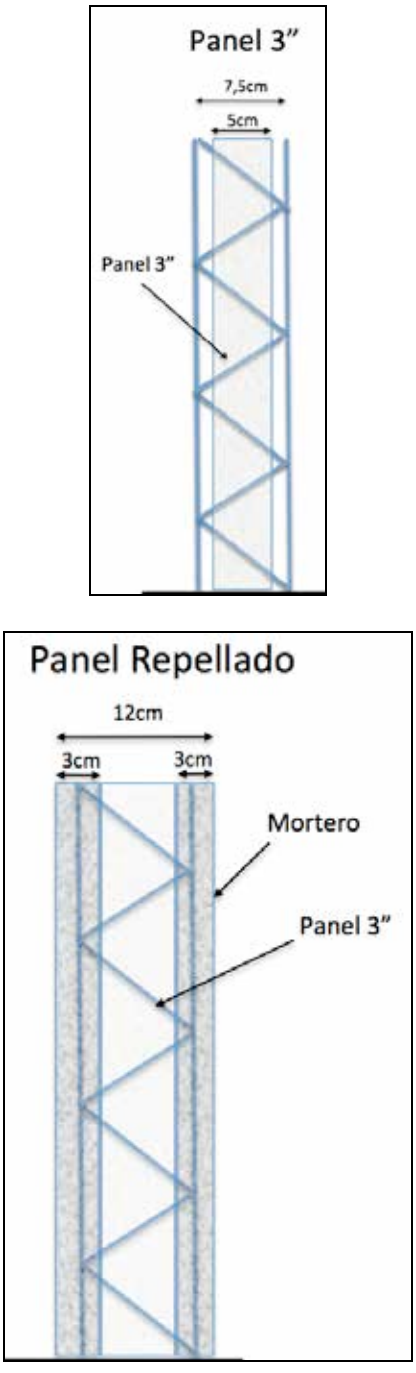
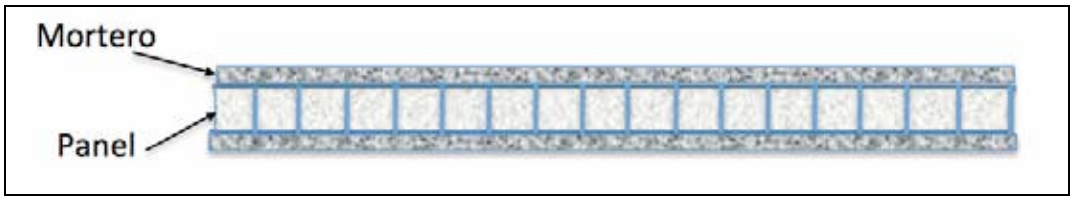


Fig 5: Ensamble en estudio

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.

El ensamble acabo tiene la siguiente forma:



Materiales:
- Panel de 3" Tipo II. 100% Electro-soldado .Alambre galvanizado Cal 14. de alta resistencia y alma de EPS, densidad 10kg/cm3.
- Mortero industrial Repemax Proyectable fabricado por Intaco. Aplicado con maquinas Monomix. En 2 aplicaciones por lado.

Detalles adicionales:
-En la unión panel/columna se utiliza malla de acero para evitar micro fisuras y fugas.

Fig 6: Composición del ensamble en estudio

Como requerimiento estructural el panel esta desligado del entrepiso superior, por lo queda una abertura de 1 pulgada, que se tapa con una lamina de gypsum de cada lado, se anota pues puede ser un punto de fuga para el sonido.

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.

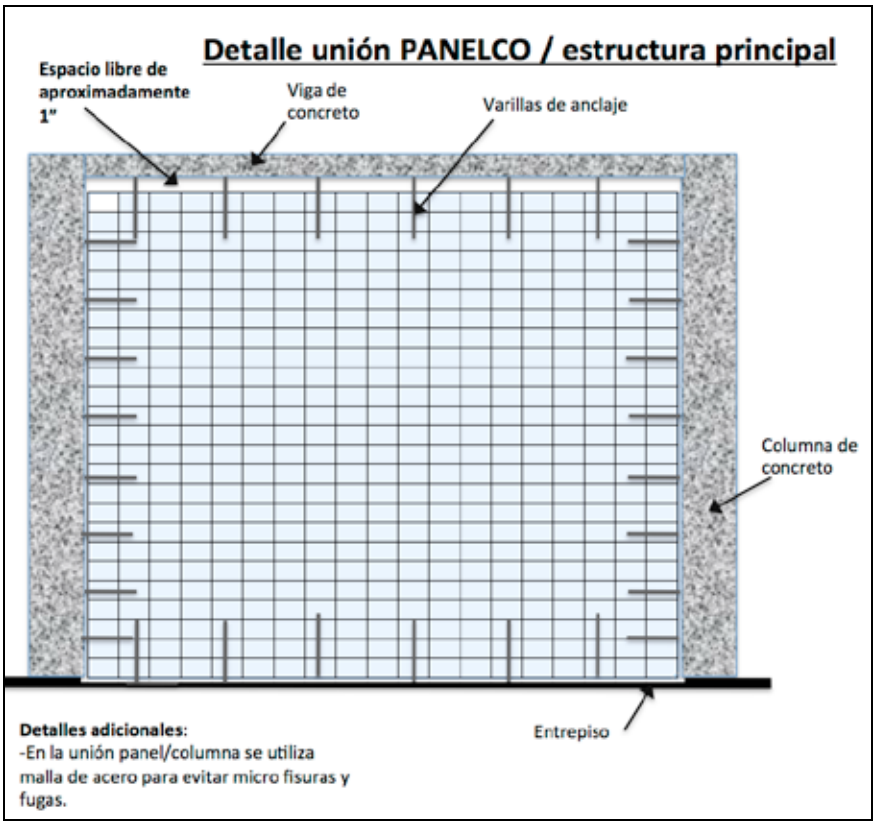


Fig 7: Ensamble con una luz perimetral de 1 pulgada.

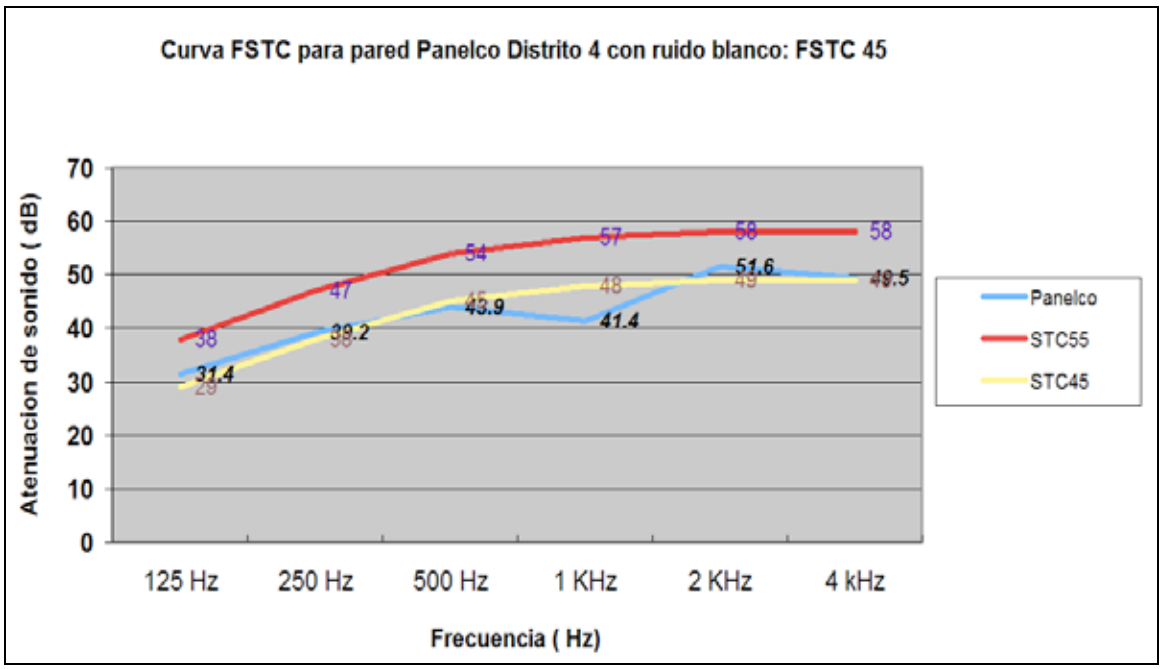
Se procede a realizar las pruebas acústicas del ensamble descrito anteriormente:

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.

2.2 Estudio de transmisión de sonido con fuente de ruido blanco

- La diferencia entre el sonido exterior y el interior se llama la atenuación de ruido aparente, **en este caso la atenuación de ruido aparente es de 44 dbA.**

<u>Curva de atenuación de sonido de campo con ruido blanco :</u> Field Sound Transmission Class

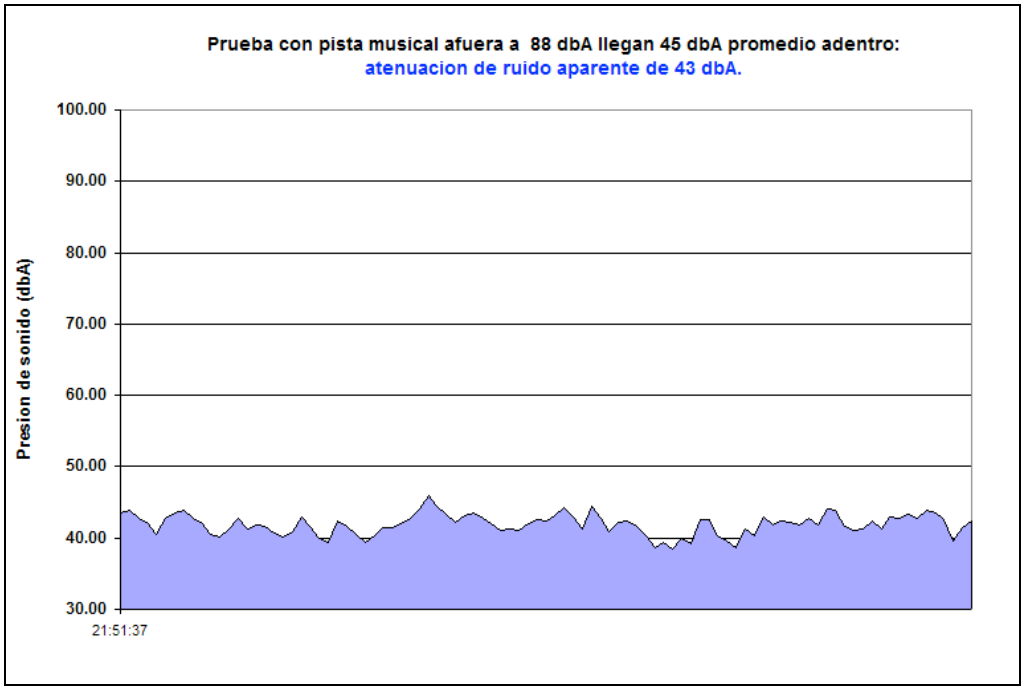


- **La prueba muestra una curva FSTC de STC45 bastante homogénea y solo una pequeña caída en 1000 Hz producto de la fuga de sonido por la parte superior.**

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.

2.2 Estudio de transmisión de sonido con fuente de ruido musical

De estos 88 se reciben en el interior:



- **En este caso la atenuación de ruido aparente es de 43 dbA.**

CONCLUSIONES

1. **El panel PANELCO tiene un factor de atenuación acústica corroborada de campo FSTC (Field Sound Transmission Class) de FSTC45 para fuentes de ruido residenciales y de FSTC42 para fuentes de sonido con baja frecuencia como equipos de sonido y teatros en casa , la cual se puede asociar a un STC teórico máximo de STC50 como atenuación nominal para el ensamble.**

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.

2. **El panel tiene una atenuación aparente de 44 dbA, la cual se percibe como 8 veces menos ruido que en el exterior donde esta la fuente de ruido:**

Perceived Change in Decibel Level

Change in Sound Level	Perceived Change to the Human Ear
± 1 dB	Not Perceptible
± 3 dB	Threshold of Perception
± 5 dB	Clearly Noticeable
± 10 dB	Twice (or Half) as Loud
± 20 dB	Fourfold (4x) Change

- **El ser humano percibe una reducción de 40 dbA menos de ruido como 8 veces menos ruido, que lo que hay en el exterior.**

Atentamente,

ING. FRANCISCO BRENES M.B.A.
PRESIDENTE

Propiedad intelectual de Ingeniería Acústica Ceroruido S.A. realizada específicamente para Panelco Construcciones S.A. prohibida la reproducción total o parcial de este documento de este documento.