

MEDICION DE AISLAMIENTO SONORO (R). PARA EL MURO DE BLOK MULTIPERFORADO BH8122040

Evaluadores:

Ing. Ricardo Dorantes Escamilla

M en Arq. Antonio Bautista Kuri

Supervisor Responsable:

Dr. Santiago Jesús Pérez Ruiz

04 de Abril 2017

Las mediciones se realizaron en la Cámara de Transmisión CT del Laboratorio de Acústica y Vibraciones del CCADET-UNAM. El procedimiento de medición se realizó de acuerdo a la norma ISO 10140-2:2010. En la figura 1 se muestra un esquema del arreglo experimental utilizado.

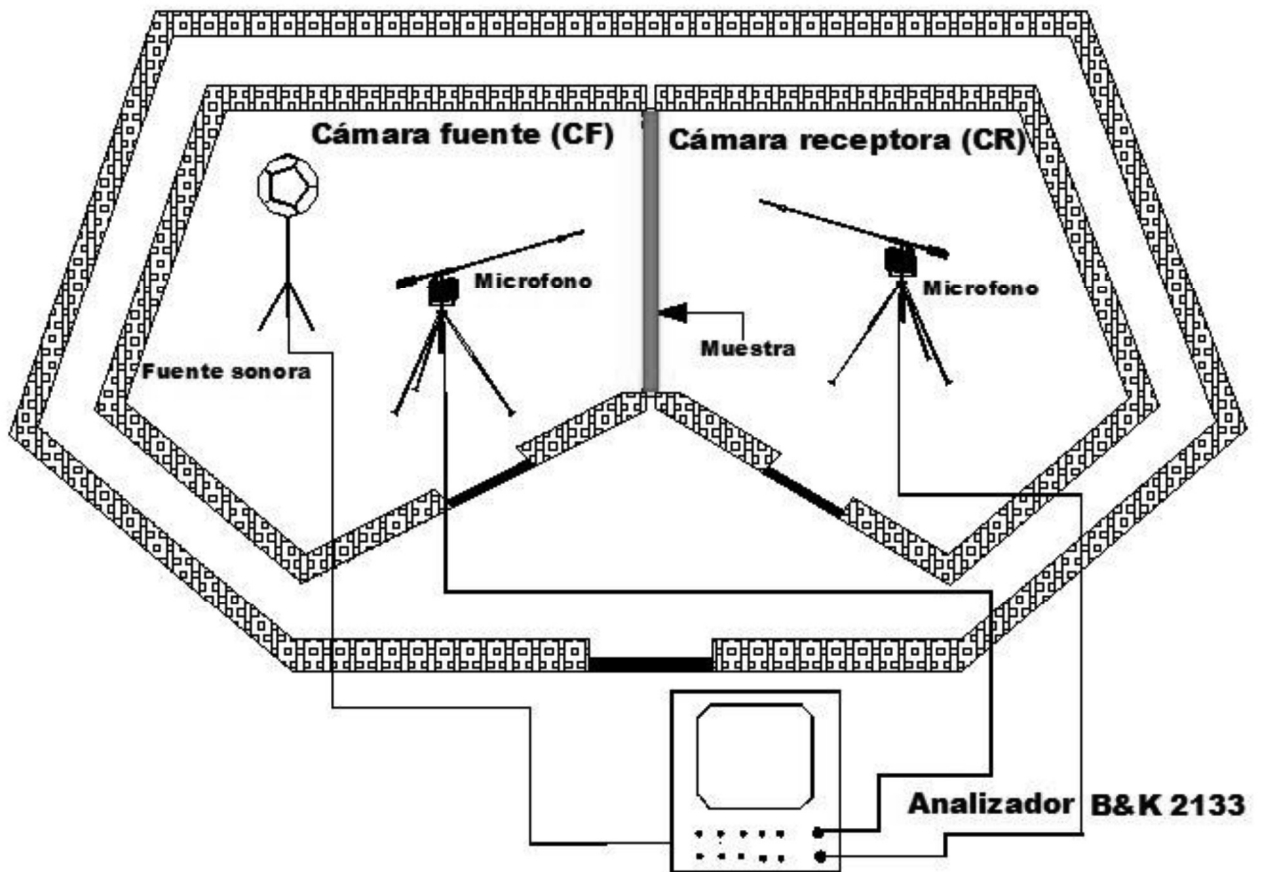


Figura 1. Esquema del arreglo de medición utilizado

En la tabla I se muestra el equipo de medición utilizado. La norma ISO 10140-2:2010, establece como procedimiento de medición, determinar la potencia sonora incidente y la potencia sonora transmitida, las potencias se determinan (estiman) mediante el promedio espacial de la presión sonora; a esta cantidad hay que restar la potencia absorbente de la cámara receptora. Este procedimiento se resume en la siguiente ecuación:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log \left(\frac{S}{A} \right) \quad (1)$$

Donde:

- R Aislamiento Sonoro o Índice de Reducción Sonora
- L_1 Es el nivel de presión sonora promedio en la cámara fuente
- L_2 Es el nivel de presión sonora promedio en la cámara receptora
- S Es el área del espécimen de prueba en m^2
- A Es el área equivalente de absorción sonora en m^2

En general, se define el valor promedio como:

$$L = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_n/10} \right] \quad (2)$$

Para determinar el área equivalente de absorción sonora se utiliza la ecuación de Sabine, por lo que la ecuación (46) se modifica a:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log(T_r) + 10 \log_{10} \left(\frac{S}{0.163V} \right) \quad (3)$$

Donde:

- L_1 Tiempo de reverberación de la cámara receptora
- V Volumen de la cámara receptora

Después de colocar la muestra a medir y antes de realizar mediciones de nivel de presión sonora, se deben caracterizar ambas cámaras (fuente y receptora) con el objetivo de que los tiempos de reverberación cumplan con los establecidos en la norma:

$$1 \leq T_R \leq 2 \left(\frac{V}{50} \right)^{2/3}$$

Donde V es el volumen del recinto que se quiere evaluar, de tal manera se tiene:

Para la cámara receptora $V = 68.3 \text{ m}^3 \Rightarrow 1 \leq TR \leq 2.46 \text{ (s)}$

Para la cámara fuente $V = 77.6 \text{ m}^3 \Rightarrow 1 \leq TR \leq 2.68 \text{ (s)}$

Para lograr estos tiempos de reverberación, fue necesario acondicionar ambas cámaras, introduciendo cierta cantidad de absorción. Este acondicionamiento se hizo a prueba y error, midiendo cada vez el tiempo de reverberación. Este ajuste se hizo para cada muestra

Tabla I

Equipo	Marca	Modelo	No. Serie
Analizador	Brüel & Kjaer	2133	18553601
Micrófono incidencia aleatoria (CF)	Brüel & Kjaer	4943	4749906
Micrófono incidencia aleatoria (CR)	Brüel & Kjaer	4166	1440624
Boom giratorio	Brüel & Kjaer	3923	2705111
Calibrador	Brüel & Kjaer	4230	1207137
Termo higrómetro	White Box	CT485-R5	-----
Computadora Laptop	Hewlett-Packard	-----	-----
Fuente Omnidireccional	-----	-----	-----

Muro BH8122040



Cliente: Industrial Bloquera Mexicana Muestra instalada por: Industrial Bloquera Mexicana Descripción de la muestra: Block multi-perforado Área de la muestra: 9.75m ² Masa por unidad de área: 231 kg/m ² Temperatura en ambas cámaras: 21°C Humedad relativa: 59% CF, 60% CR Volumen de la cámara fuente: 77.6m ³ Volumen de la cámara receptora: 68.3m ³		Producto: BH8122040 Recinto de prueba: Cámara de transmisión del Laboratorio de Acústica y Vibraciones del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). INDICE DE CALIFICACIÓN: R _w = 50 dB Fecha de la medición: 25 de abril 2015																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frecuencia [Hz]</th> <th>R [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>125</td><td>39.0</td></tr> <tr><td>160</td><td>37.5</td></tr> <tr><td>200</td><td>37.4</td></tr> <tr><td>250</td><td>39.0</td></tr> <tr><td>315</td><td>42.6</td></tr> <tr><td>400</td><td>44.0</td></tr> <tr><td>500</td><td>46.6</td></tr> <tr><td>630</td><td>48.3</td></tr> <tr><td>800</td><td>49.9</td></tr> <tr><td>1000</td><td>50.9</td></tr> <tr><td>1250</td><td>52.0</td></tr> <tr><td>1600</td><td>52.2</td></tr> <tr><td>2000</td><td>53.1</td></tr> <tr><td>2500</td><td>54.3</td></tr> <tr><td>3150</td><td>54.5</td></tr> <tr><td>4000</td><td>55.9</td></tr> <tr><td>5000</td><td>53.7</td></tr> </tbody> </table>	Frecuencia [Hz]	R [dB]	100	36.4	125	39.0	160	37.5	200	37.4	250	39.0	315	42.6	400	44.0	500	46.6	630	48.3	800	49.9	1000	50.9	1250	52.0	1600	52.2	2000	53.1	2500	54.3	3150	54.5	4000	55.9	5000	53.7			
Frecuencia [Hz]	R [dB]																																								
100	36.4																																								
125	39.0																																								
160	37.5																																								
200	37.4																																								
250	39.0																																								
315	42.6																																								
400	44.0																																								
500	46.6																																								
630	48.3																																								
800	49.9																																								
1000	50.9																																								
1250	52.0																																								
1600	52.2																																								
2000	53.1																																								
2500	54.3																																								
3150	54.5																																								
4000	55.9																																								
5000	53.7																																								
No. de reporte: 1 Fecha: 11/mayo/2016		Medición realizada por: Antonio Bautista Kuri Ricardo Dorantes Escamilla																																							

El Índice de Calificación R_w se determino de acuerdo a la norma ISO 717. A fin de tener una idea mas personal de los valores de R_w se presenta a continuación una tabla de referencia.

R_w	Descripción subjetiva de su efectividad
26-30	La mayoría de las frases se entienden claramente
30-35	Muchas frases y algunas oraciones se comprenden sin esfuerzo para escuchar
35-40	Palabras aisladas y frases ocasionales se escuchan claramente y se entienden
42-45	Hablar medio alto se escucha claramente, se entienden palabras ocasionales
47-50	El hablar alto es audible, la musica se escucha facilmente
52-55	El hablar alto se escucha haciendo esfuerzos por escuchar; la musica moderada se escucha y puede ser inquietante
57-60	El hablar alto queda esencialmente inaudible; la música se puede oír debilmente pero los sonidos graves son inquietantes
62-65	La música se escucha debilmente, pero las notas graves se escuchan como golpeteos; el equipo de carpinteria se escucha claramente.
70-	La música aún se escucha débilmente al reproducirse muy fuerte
75+	Bloque efectivamente la mayoría de fuentes sonoras