

EJECUTOR : CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN, CITEC
UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
AVENIDA COLLAO 1202, CONCEPCIÓN - CHILE

CLIENTE

NOMBRE : CORPORACIÓN PROTIERRA CHILE
DIRECCIÓN : Luis Urrutia Manzano N° 320, Concepción.

I. ANTECEDENTES

Se informa sobre ensayo del Índice de Reducción Sonora Aparente de una solución constructiva denominada "Quincha Liviana Seca". Trabajo solicitado al Laboratorio de Ciencias de la Construcción, Área Acondicionamiento Ambiental, por la Srta. M. Romina Acevedo Oliva, en representación de Corporación Protierra Chile.

La muestra fue montada por el cliente en la Sala del Área Acústica del Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción, CITEC UBB.

II. OBJETIVO DEL ENSAYO

Conocer la pérdida de transmisión sonora una solución constructiva denominada "Quincha Liviana Seca". El método de ensayo utilizado corresponde al especificado en la Norma NCh 2785, el cual entrega valores de aislamiento acústico aéreo dependiente de la frecuencia. Al aplicar la Norma ISO 717-1, estos valores se pueden convertir en un número único, que caracteriza el rendimiento acústico del muro ensayado.

III. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO SOMETIDO A ENSAYO

La muestra de la solución constructiva denominada "Quincha Seca" sometida a ensayo es la siguiente:

Descripción : Estructura de madera de pino aserrada impregnada con micro-cobre de escuadría de 2"x4", compuesta de pie derechos distanciados a 60cm a eje y travesaños o cadenetes distanciados a no más de 65cm a eje entre sí, con soleras superiores e inferiores. Ambas caras del muro son cubiertas por una malla electrosoldada de trama cuadrada de intervalos de 15cm x 15cm compuesta de fierro de espesor de 0,42cm con protección anti corrosión. Entre todos los elementos de la estructura de madera y entre ambas mallas, se rellena con paja de trigo seca con una densidad mínima de 100 kg/m³ y apisonada de forma manual dentro del muro, sin espacios vacíos.

Sobre las caras del muro se aplica un revoque grueso espesor de 2,5cm, en base a tierra arcillosa de alta plasticidad (TAAP), a la que se incorpora un 15% de paja trigo seca, picada en largos de 3-5cm, tanto interior como exterior. Como terminación final se aplica un revoque fino de 0,3cm por cada lado del muro, que se elabora a partir de la mezcla de una proporción 1:2 de tierra arcillosa de alta plasticidad (TAAP) y arena de río de granos no mayores a 0,2cm, a cuya mezcla se le aplica un 15% de paja trigo tamizada de 0,3 cm máximo.

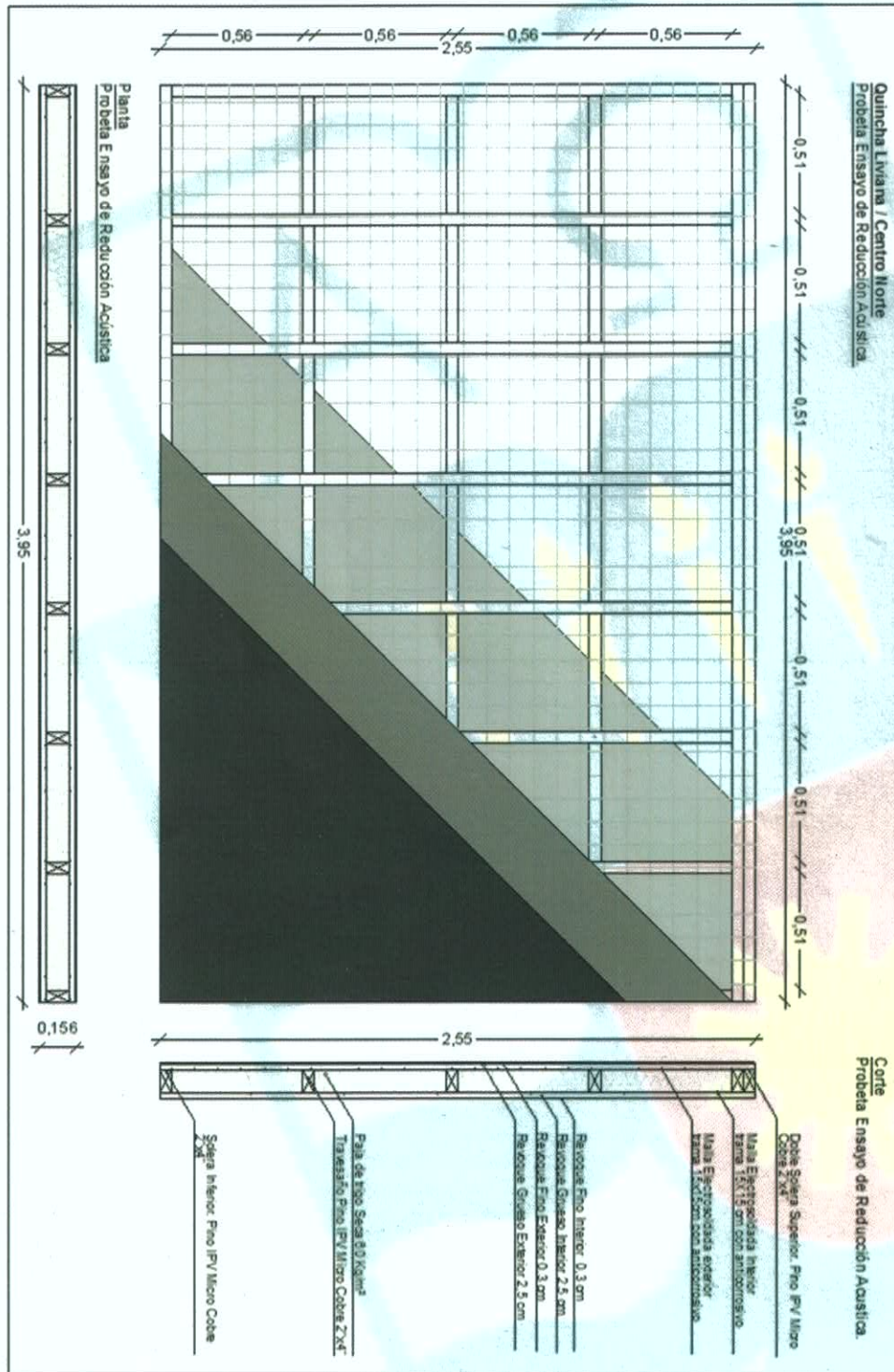
Especificaciones técnica : Según plano y corte adjunto, parte integrante de este Informe.

Dimensiones muestra : Ancho 3,95 m; Alto 2,55 m.

Nota: Especificaciones de armado entregadas por el mandante.



PLANO Y CORTES CONSTRUCTIVOS



IV. MÉTODOS Y EQUIPOS

La pérdida de transmisión sonora se define como 10 veces el logaritmo del recíproco de la razón de la energía transmitida a través de una superficie y la energía incidente en ella. Generalmente el rango de frecuencia de interés está compuesto de bandas de 1/3 de octava centradas entre los 100 Hz y los 3.150 Hz.

El método de ensayo empleado es el descrito por la NCh 2785 "Acústica – Medición de Aislación Acústica en Construcciones y Elementos de Construcción – Mediciones en Terreno de la Aislación Acústica Aérea entre Recintos". La medición de la pérdida de transmisión en la muestra está basada en:

- La diferencia en el promedio temporal y espacial del nivel de presión sonora entre la cámara emisora y la receptora.
- El área de la muestra.
- La absorción total de la cámara receptora. (La absorción total de la cámara es determinada a partir del tiempo de reverberación de la cámara receptora)
- La medición está basada en el supuesto que los campos sonoros de las cámaras emisora y receptora son difusos.

La relación matemática es:

$$TL = Lp_{(emisora)} - Lp_{(receptora)} + 10 \log \left(\frac{S}{A} \right)$$

Donde:

$Lp_{(emisora)}$: Nivel de presión sonora en la cámara emisora. (dB re 2x10⁻⁵ Pa)

$Lp_{(receptora)}$: Nivel de presión sonora en la cámara receptora. (dB re 2x10⁻⁵ Pa)

S : Superficie de la muestra. (m²)

A : Absorción total de la cámara receptora con la muestra instalada. (metros Sabine = m²)

El ensayo se realizó siguiendo el procedimiento de la citada normativa. Se configuraron dos posiciones de la fuente omnidireccional por seis posiciones de micrófono. La señal sonora utilizada para el ensayo fue ruido blanco y se midió por bandas de 1/3 de octava, registrando las frecuencias centrales entre 100 y 3.150 Hz.

El tiempo de reverberación fue medido siguiendo el procedimiento de la ISO 354 "Acoustic – Measurement of Sound Absortion in a Reverberation Room".

Todo el sistema fue debidamente calibrado.

Para obtención del número único que caracteriza el rendimiento acústico de la muestra, se utilizó el algoritmo de la ISO 717-1 "Acoustics – Rating of sounds isolation in building and building element. Part 1: Airborne sound isolation".

Los equipos empleados se detallan a continuación:

Equipo	Marca	Modelo	Serie
2 Micrófonos	Brüel & Kjaer	4942	2330460 / 2330462
Soundbook (Hardware de Adquisición)	Panasonic	CF-19	9CKCA57761
Noise & Vibration Software	SINUS Messtechnik GmbH	SAMURAI	#6444
Amplificador de Potencia	Brüel & Kjaer	2716C	2401241
Fuente Omnidireccional	Brüel & Kjaer	4295	2368616
Calibrador Acústico	Brüel & Kjaer	4231	2422540

El esquema experimental realizado para determinar el índice de reducción sonora aparente se muestra en la figura N°1.

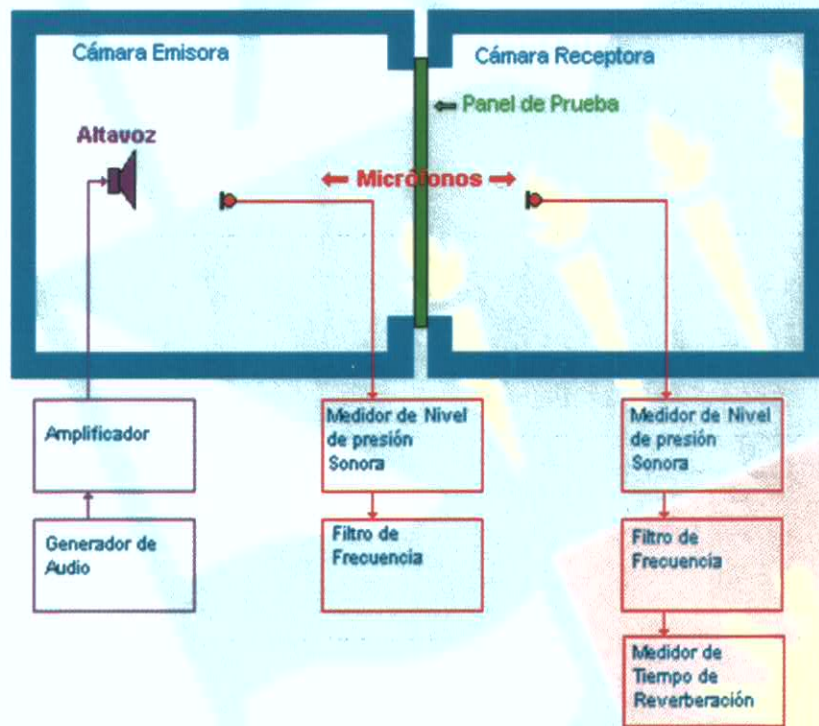


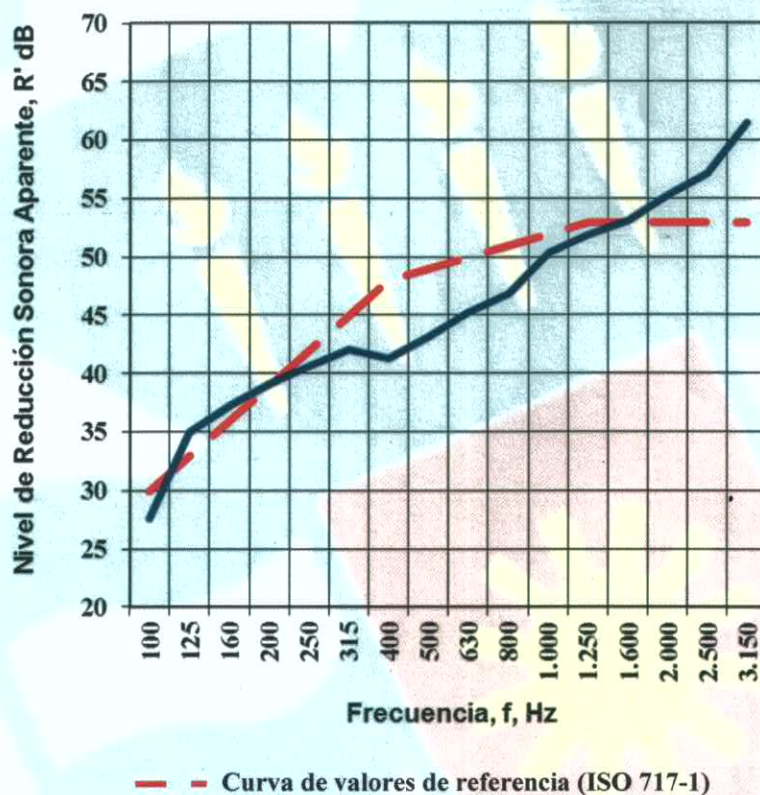
Fig. N°1: Esquema montaje experimental.

VI. CONDICIONES DE ENSAYO

Fecha del ensayo : 21 de noviembre de 2017
 Área del espécimen de ensayo : 10 m²
 Temperatura en el recinto de ensayo : 17 °C
 Humedad en el recinto de ensayo : 64 %
 Volumen del recinto de emisión : 50 m³
 Volumen del recinto de recepción : 58 m³

VII. RESULTADOS

Frecuencia f, Hz	R', dB
100	27,6
125	34,9
160	37,2
200	39,1
250	40,6
315	42,0
400	41,3
500	43,1
630	45,2
800	46,8
1.000	50,3
1.250	51,9
1.600	53,1
2.000	55,3
2.500	57,1
3.150	61,5



VIII. CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

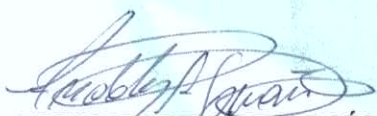
Clasificación de acuerdo a ISO 717-1: **R (C ; C_{tr}) = 49(-2; -6) dB**

Índice de Reducción Sonora Aparente del elemento sometido a ensayo: **47 dB(A)**

Índice de Reducción Sonora mínima exigido por Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones: **45 dB(A)**.
(Artículo 4.1.6, DS N°47 O.G.U.C)

De acuerdo a los resultados obtenidos, el elemento sometido a ensayo cumple con los requerimientos mínimos establecidos por la Ordenanza.

Los resultados obtenidos no avalan producciones (lotes de producción o lotes de inspección) pasadas, presentes o futuras y es aplicable solamente al elemento ensayado.



FREDDY GUZMÁN GARCÉS
Ingeniero Acústico
Área Acústica CITEC UBB



Dr. ARIEL BOBADILLA MORENO
Director Centro de Investigación en
Tecnologías de la Construcción
CITEC UBB