

Siguiendo la normativa francesa ², los aislamientos calculados se resumen en los siguientes índices:

A	Vivienda tradicional, ventana cerrada, (dBA)	27	Diferencia 10,5
	Vivienda KIT 98, ventana cerrada, (dBA)	16,5	

Si acontece que la ventana está parcialmente abierta (50%), los valores de aislamiento se aminoran fuertemente:

A'	Vivienda tradicional, ventana abierta, (dBA)	8,5	Diferencia 0,5
	Vivienda KIT 98, ventana abierta, (dBA)	8	

A través de la parte abierta de la ventana pasa una cantidad sustancial de energía sonora; el aislamiento, independientemente del tipo de techado, se reduce a un valor muy pequeño. Esta circunstancia se presenta cualquiera sea la ubicación de la fuente (casos A, B o C).

• CASO B

Si se trata de una fuente de ruido ubicada al costado de la vivienda, frente al cerramiento vertical ciego del dormitorio, los valores calculados del *aislamiento neto* proporcionado por uno y otro sistema constructivo se muestran en el GRÁFICO III, en bandas de octava.

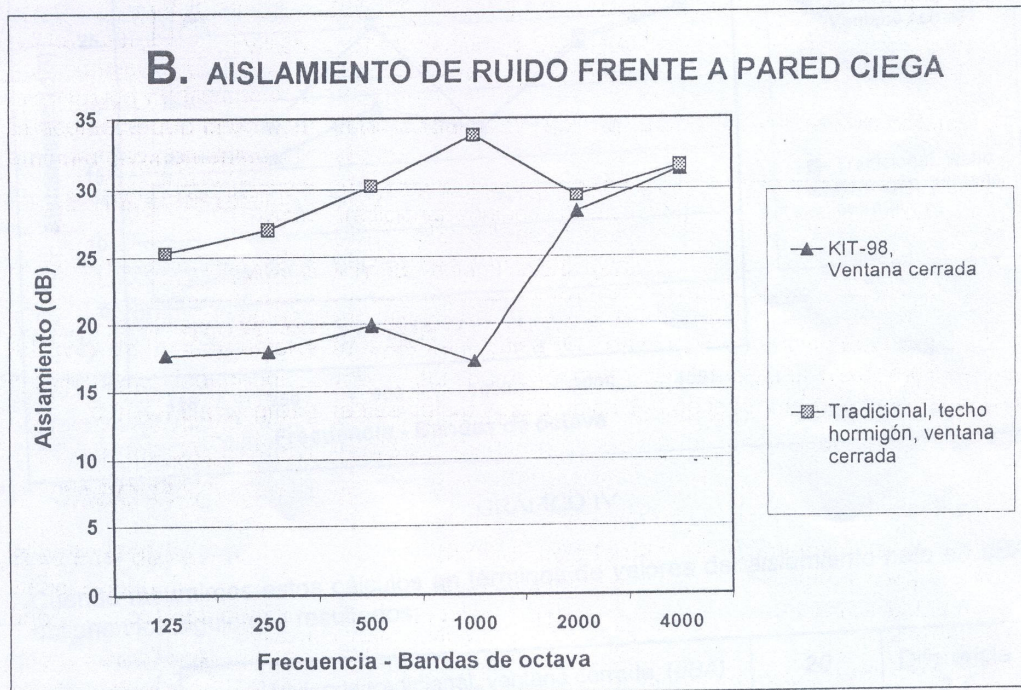


GRÁFICO III

² El decreto francés del 14/6/69 establece un procedimiento para condensar –al costo de una ligera pérdida de información– la expresión del aislamiento neto en un valor único, en dBⁿAⁿ.



ESTUDIO: **Efecto de lluvia en techados ISODEC**
 COMITENTE: **BROMYROS S.A.**
 REF.: **Lineamientos del estudio acústico**

• **Integrantes del equipo técnico**

Director del estudio: Arq. Jorge Hakas, Titular G.4 de la Cátedra de Acond. Acústico de la Fac. de Arquitectura.

Colaboradores: Arq. José Ielpo, G.3, Laboratorio de Materiales y Ensayos.
Arq. Beatriz Bezón, G.1, Cátedra de Acond. Acústico

• **Planteo del estudio**

1. **Ensayo de un techado Isodec expuesto a una lluvia intensa. Nivel sonoro provocado por la lluvia.** Se medirán —para distintas intensidades de lluvia— los niveles del ruido en bandas de tercio de octava $L_{\text{tercios de octava}}$ y el nivel global ponderado $L_{\text{global, A}}$ en dBA. Los ensayos se realizarán de acuerdo a las normas ISO pertinentes.

Se requiere: + un recinto de ensayo cubierto por el techado ISODEC.

+ una instalación para generar una simulación de la lluvia con intensidad variable.

+ instrumentos de precisión para mediciones acústicas

Medición de control: En ocasión de una lluvia natural intensa se medirán los niveles sonoros para establecer la correlación con la lluvia simulada.

Resultados: Se obtendrá información sobre los niveles de ruido ocasionados por lluvias de distinta intensidad sobre los techados ISODEC. Se adicionará —en cuanto se disponga de información— el correlato meteorológico sobre la frecuencia con que se producen esas intensidades de lluvia.

Estos niveles de ruido y la frecuencia con que se pueden producir se pueden evaluar con los niveles de ruido de fondo admisible, que varía según el uso de los locales.

2. **Ensayo de estructuras complementarias del techado Isodec expuesto a una lluvia intensa. Nivel sonoro provocado por la lluvia.** Se medirán, siguiendo los mismos procedimientos y para las mismas intensidades de lluvia, los niveles del ruido en bandas de tercio de octava $L_{\text{tercios de octava}}$ y el nivel global ponderado $L_{\text{global, A}}$ en dBA.

Se requiere: + construcción de las estructuras complementarias del techado ISODEC.

Resultados: Por diferencia con las mediciones iniciales, se determinará la disminución de los niveles de ruido que se obtiene con la incorporación de esas estructuras complementarias.

Se pueden estudiar variantes para optimizar el diseño de estas estructuras, buscando la máxima aislación.





Montevideo, octubre 12 de 1999

COM: BROMYROS S.A.

REF: Incidencia del ruido de lluvia en la vivienda KIT98-2D del sistema constructivo SCAN HOUSING

At.: Sr. Luis NUÑEZ ROMERO

0 – INTRODUCCION

Cuando se nos consultó sobre el *ruido de lluvia en techados livianos*, señalamos que no conocíamos estudios acústicos sobre el tema; que no aparece en la literatura especializada ni en los reportes de investigación que obran en nuestro conocimiento.

En vista de esta situación, y del interés que suscita por la eventual afectación del *confort acústico de los usuarios* de viviendas, escuelas; u otros edificios techados con cubiertas livianas, hemos planteado integrar un equipo de investigación en la Facultad de Arquitectura para **estudiar el comportamiento acústico del techado ISODEC expuesto a la lluvia**, partiendo del análisis del ruido causado por las lluvias en un local-prototipo techado con ISODEC.

En términos generales señalamos:

- Como el nivel del ruido causado por la lluvia depende de la *variable intensidad* de la precipitación, la investigación debe correlacionarse con los factores climatológicos que gobiernan *la intensidad, frecuencia y duración del fenómeno pluvioso*.
- A partir del *nivel* del ruido de lluvia y su *espectro* (composición del ruido en bandas de distinta frecuencia) pueden determinarse sus *efectos sobre los usuarios*. Estos abarcan desde valoraciones de amplia variabilidad subjetiva como *la percepción de molestia acústica*, hasta efectos de apreciación más objetiva, como *la alteración o interrupción del sueño*, o *la interferencia con la comunicación por la palabra hablada*.
- Para una justa estimación, los *perjuicios acústicos causados por la lluvia* que puedan determinarse, deberán ser vistos a la luz de la estadística climatológica de nuestro país, que indicarán con que *frecuencia y duración se van a ocasionar*.

En suma, el tema del ruido de lluvia presenta complejas aristas.

A continuación, se reseñan algunos aspectos del problema.

1 – EL RUIDO CAUSADO POR LA LLUVIA

El sonido que irradia un techado expuesto a una precipitación, es consecuencia de la mirada de impactos de las gotas de lluvia sobre la cubierta.

El *tamaño* de las gotas –al que se vinculan la *masa impactante* y la *velocidad de impacto*– y el *número* de gotas que caen en la unidad de tiempo varían con la intensidad de la lluvia.

Se estima que el pasaje de una célula de tormenta, evento al que se asocian precipitaciones intensas, tiene una duración aproximada de 30 minutos. En este período se