

## Comportamiento acústico

El comportamiento acústico del módulo Espora varía en función de:

- **La cantidad y el tipo de sustrato**
- **La humedad del sustrato**
- **El tipo de vegetación**
- **La posición relativa del mismo**
- **Las condiciones de contexto -ruido, tipo de ruido, etc.**

Las cubiertas verdes contribuyen no sólo al aislamiento de recintos -del interior al exterior o del exterior al interior- sino que también pueden absorber el ruido urbano.

En este sentido, contribuyen al bienestar del medio urbano reduciendo tanto el ruido exterior, producido por tráfico o ruido aéreo, como el emitido en el interior de los edificios.

Además si están instalados en interior, pueden ser buenos absorbentes acústicos y mejorar el confort acústico de algunos recintos. Un estudio con módulos similares permitió reducir el tiempo de reverberación entre 4,2 y 5,9 segundos para frecuencias bajas.

Es importante destacar algunas particularidades sobre el comportamiento acústico de el módulo Espora.

- La cámara de aire confiere propiedades aislantes al módulo Espora, estas no están incluidas en la mayoría de estudios mencionados, por ello el aislamiento es potencialmente mayor al mencionado.
- El sustrato suele contribuir a reducir las frecuencias mas bajas mientras que las plantas las mas altas.
- Es relevante destacar la importancia de la selección de la vegetación. La vegetación con una mayor altura y rugosidad absorbe mas ruido que una vegetación.
- La saturación por agua modifica de forma significativa el comportamiento acústico pudiendo llegar a considerarlo como un material continuo.

### Características relativas al comportamiento acústico

Se realiza una estimación de los valores principales que caracterizan al módulo Espora a partir de distintos estudios realizados en productos similares. Es importante destacar que hasta el momento no existe mucha literatura científica dedicada a medir el impacto de las cubiertas verdes.

#### Datos principales:

- Masa por unidad de superficie: 65 kg/m<sup>2</sup>
- Coeficiente de absorción acústica medio  $0,4 < \alpha_m < 0,8$
- Coeficiente de absorción acústica para frecuencias de 500 Hz | Estimación:  $0,4 < \alpha_{500} < 0,8$
- de 1000 Hz | Estimación:  $0,4 < \alpha_{1000} < 0,7$
- de 2000 Hz | Estimación:  $0,5 < \alpha_{2000} < 0,9$

la mejora del índice global de reducción acústica

Estimación: 6 dBA  $< \Delta R < 18$  dBA para frecuencias medias (50 a 2000 Hz) y 2 dBA  $< \Delta R < 8$  dBA para frecuencias altas -sin considerar la cámara de aire-

- El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente,  $C = -1$  dB
- El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves,  $C_{tr} = -1$  dB

Clasificación absorbentes acústicos según ISO 11654,1997

Clase de absorbente	Coeficiente de absorción acústica medio $\alpha_m$
A	$\alpha_m > 0,9$
B	$0,8 < \alpha_m < 0,85$
C	$0,6 < \alpha_m < 0,75$
D	$0,3 < \alpha_m < 0,55$
E	$0,15 < \alpha_m < 0,25$
Sin calificación	$\alpha_m < 0,1$

Se puede afirmar que el módulo Espora actúa como un absorbente acústico, pudiendo estar considerado como tipo B, C o D según los estudios. La longitud de la vegetación y el aumento del sustrato permiten un aumento de la capacidad de absorción de algunas frecuencias.

Fuentes: Manso et al. 2017; Azkorra et al. 2014; Connely et al. 2008. ISO 11654,1997