

Prestaciones acústicas del poliuretano proyectado de celda cerrada

El poliuretano proyectado tradicional es un material compuesto de celdas cerradas (>90%) y ligero, de baja densidad. Por tanto, no destaca por su capacidad de absorción acústica, ya que presenta una superficie de absorción limitada, ni tampoco destaca como absorbente elástico.

No obstante, puede utilizarse combinado con otros materiales para reducir la transmisión del ruido. Podemos señalar como muy positivo el efecto de sellado que realiza en los cerramientos por ser un Sistema Continuo Estanco, aportando por esta razón un buen resultado en cuanto al aislamiento al ruido aéreo, incrementando este aislamiento, según los casos, entre 7 y 9 dB.

Poliuretano proyectado de celda cerrada: Hasta 51 dB



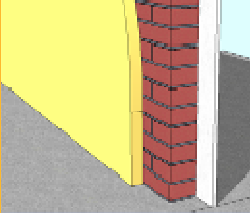
Poliuretano proyectado de celda abierta: Hasta 60 dB

También en la construcción actúa muy eficazmente como amortiguador de vibraciones, ayudando a la eliminación de resonancias. En la siguiente tabla figura el coeficiente de absorción en función de la frecuencia. El coeficiente de reducción de transmisión de ruidos es 0,32.

| Frecuencia (Hz) | Coefficiente de absorción |
|-----------------|---------------------------|
| 125 | 0,12 |
| 250 | 0,18 |
| 350 | 0,20 |
| 500 | 0,27 |
| 1.000 | 0,19 |
| 2.000 | 0,62 |
| 4.000 | 0,22 |

Coefficiente de absorción del poliuretano proyectado de celda cerrada en función de la frecuencia.

Soluciones de fachadas con poliuretano proyectado de Celda Cerrada

| | | | |
|---|---|------------------------|--------------------------|
|  | ½ pie de ladrillo cara vista (216 kg/m ²) | R _A =47 dBA | R _{Atr} =44 dBA |
|  | ½ pie de ladrillo cara vista + 4 cm de poliuretano proyectado + tabique hueco doble enlucido (290 kg/m ²) | R _A =58 dBA | R _{Atr} =54 dBA |
|  | ½ pie de ladrillo cara vista + 4 cm de poliuretano proyectado + placa de yeso laminado (231 kg/m ²) | R _A =52 dBA | R _{Atr} =46 dBA |
| | 4 cm de poliuretano proyectado + 1 pie de ladrillo cara vista + enlucido de yeso (450 kg/m ²) | R _A =58 dBA | R _{Atr} =56 dBA |

Valores Medidos según Norma UNE-EN ISO 140-3 por LGAI Technological Center en enero 2010. Expedientes Nº 09/100816-1585, 09/100816-1586 y 09/100816-2122 (Anexo 4).

Prestaciones acústicas del poliuretano proyectado de celda abierta

Hoy en día disponemos de otra gama de espumas de poliuretano proyectado de baja densidad y celda abierta, específicamente diseñadas para aislamiento y absorción acústica, que aumentan el coeficiente de absorción acústico hasta $\alpha=0,5$. Sus características son:

- Densidad aplicada: $\rho < 15 \text{ kg/m}^3$
- Resistividad al Flujo del aire: $r = 5-6 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$
- Rigidez Dinámica: $s' = 4.83 \text{ MN/m}^3$
- Coeficiente de Absorción acústica: $\alpha = 0.5$
- Conductividad térmica: $\lambda = 0.036 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
- Contenido en Celdas Cerradas: $\text{CCC} < 10\%$

Debe quedar claro que, aunque estas espumas también tienen propiedades como aislamiento térmico, no alcanzan las prestaciones de las espumas de celda cerrada en cuanto a aislamiento térmico e impermeabilización.

Por tanto, para cumplir en determinados casos exigencias estrictas, se debe hacer una doble aplicación, primero una aplicación de espuma de celda cerrada para cumplir con la exigencia higrotérmica y de impermeabilidad y después otra aplicación de espuma de celda abierta para cumplir con la exigencia acústica.

Conclusión

- El sellado del poliuretano proyectado ejerce una acción positiva en la mejora del aislamiento acústico a ruido aéreo de la fachada.
- La utilización de espumas de celda abierta, además, tiene un efecto positivo de absorción acústica.

Soluciones de fachadas con poliuretano de Celda Abierta

| | |
|---|------------------------|
| ½ pie de ladrillo perforado + 1 cm PUR-CC + 3 cm PUR-CA + PYL13 | $R_A = 52 \text{ dBA}$ |
| ½ pie de ladrillo perforado + 2 cm PUR-CC + 3 cm PUR-CA + PYL13 | $R_A > 52 \text{ dBA}$ |
| ½ pie de ladrillo perforado + 2 cm PUR-CC + 4 cm PUR-CA + PYL13 | $R_A > 55 \text{ dBA}$ |
| ½ pie de ladrillo perforado + 3 cm PUR-CC + 4 cm PUR-CA + PYL13 | $R_A > 60 \text{ dBA}$ |
| Ladrillo hueco doble + 1 cm PUR-CC + 4 cm PUR-CA + Ladrillo hueco doble | $R_A = 45 \text{ dBA}$ |

PUR-CC: Poliuretano proyectado de Celda Cerrada

PUR-CA: Poliuretano proyectado de Celda Abierta

Soluciones de medianeras con poliuretano de Celda Abierta

| | |
|--|------------------------|
| ½ pie de ladrillo perforado + 3-4 cm PUR-CA + Ladrillo hueco doble | $R_A = 59 \text{ dBA}$ |
| Ladrillo hueco doble + 3-4 cm PUR-CA + Ladrillo hueco doble | $R_A = 53 \text{ dBA}$ |
| PYL13 + 3-4 cm PUR-CA + PYL13 | $R_A = 38 \text{ dBA}$ |
| PYL15 + PYL13 + 3-4 cm PUR-CA + PYL13 | $R_A = 43 \text{ dBA}$ |
| PYL15 + PYL13 + 3-4 cm PUR-CA + PYL13 + PYL15 | $R_A = 44 \text{ dBA}$ |
| PYL13 + 6 cm PUR-CA + PYL13 | $R_A = 39 \text{ dBA}$ |
| PYL15 + PYL13 + 6 cm PUR-CA + PYL13 | $R_A = 42 \text{ dBA}$ |
| PYL15 + PYL13 + 6 cm PUR-CA + PYL13 + PYL15 | $R_A = 45 \text{ dBA}$ |

PUR-CA: Poliuretano proyectado de Celda Abierta