



PANELES SÁNDWICH

AISLADOS CON POLIURETANO

Aislamiento térmico

- El panel sándwich de poliuretano es uno de los productos aislantes térmicos con menor coeficiente de conductividad térmica: 0.024 W/mk
- El panel sándwich de poliuretano permite optimizar al máximo el espacio útil, gracias a que se requiere un mínimo de espesor para tener un máximo nivel de aislamiento térmico
- La capacidad aislante del panel sándwich de poliuretano no varía con el paso del tiempo gracias a las coberturas del producto y a que el poliuretano es un producto de celda cerrada
- El panel sándwich de poliuretano garantiza la ausencia de puentes térmicos gracias a la homogeneidad del aislante en todos los puntos del panel
- El montaje de un sistema con paneles sándwich de poliuretano también minimiza los puentes térmicos gracias a las juntas, normalmente machihembradas, entre paneles

Aislamiento acústico

- El panel sándwich de poliuretano tienen un buen comportamiento acústico y se utilizan en soluciones constructivas habituales tanto en fachada como en cubierta

Propiedades mecánicas

- El peso de los paneles se sitúa entre lo 9 y 20 kg/m² (en función del espesor del núcleo y de las coberturas) lo que facilita y economiza el transporte, la manipulación, la instalación y el dimensionado
- Autoportante: la combinación de las capas de cobertura y el núcleo de poliuretano hace que el panel sándwich de poliuretano inyectado tenga una alta rigidez, que permite la ejecución de elementos de grandes dimensiones salvando grandes luces
- El panel sándwich de poliuretano es un producto higiénico, de fácil limpieza y es estable al ataque de microorganismos, lo que permite múltiples aplicaciones para la industria, la farmacia, la medicina, la alimentación, etc.

Seguridad ante el fuego

- La clasificación de reacción al fuego del panel sándwich de poliuretano inyectado según la norma de clasificación EN13501-1 va desde D hasta B, teniendo a nivel de humos clasificaciones s1, s2 o s3 y a nivel de desprendimiento de gotas siempre d0.
- El CTE-DB SI y el RD2267:2004 permite utilizar el panel sándwich de poliuretano en la mayoría de las aplicaciones

Impermeabilidad

- El panel sándwich es totalmente impermeable al agua, al vapor de agua y al aire, lo que evita la degradación del núcleo aislante logrando, con ello, una alta durabilidad
- El sistema de montaje hermético de los paneles sándwich de poliuretano hace que las construcciones resultantes sean estancas a la humedad y al aire

Construcción de una nave industrial

- El panel sándwich es un producto prefabricado, sostenible en su fabricación y muy ligero para el transporte a la obra
- La construcción de un edificio, tanto residencial como industrial, con paneles sándwich de poliuretano genera muy pocos residuos lo que hace que el proceso de edificación sea mas sostenible.
- Es reciclable: la chapa fundiéndola y el poliuretano se recicla mediante tres técnicas; reciclado mecánico, reciclado químico o incineración recuperando la energía.
- La capacidad aislante de los paneles sándwich de poliuretano ayuda a reducir el consumo de energía consumida

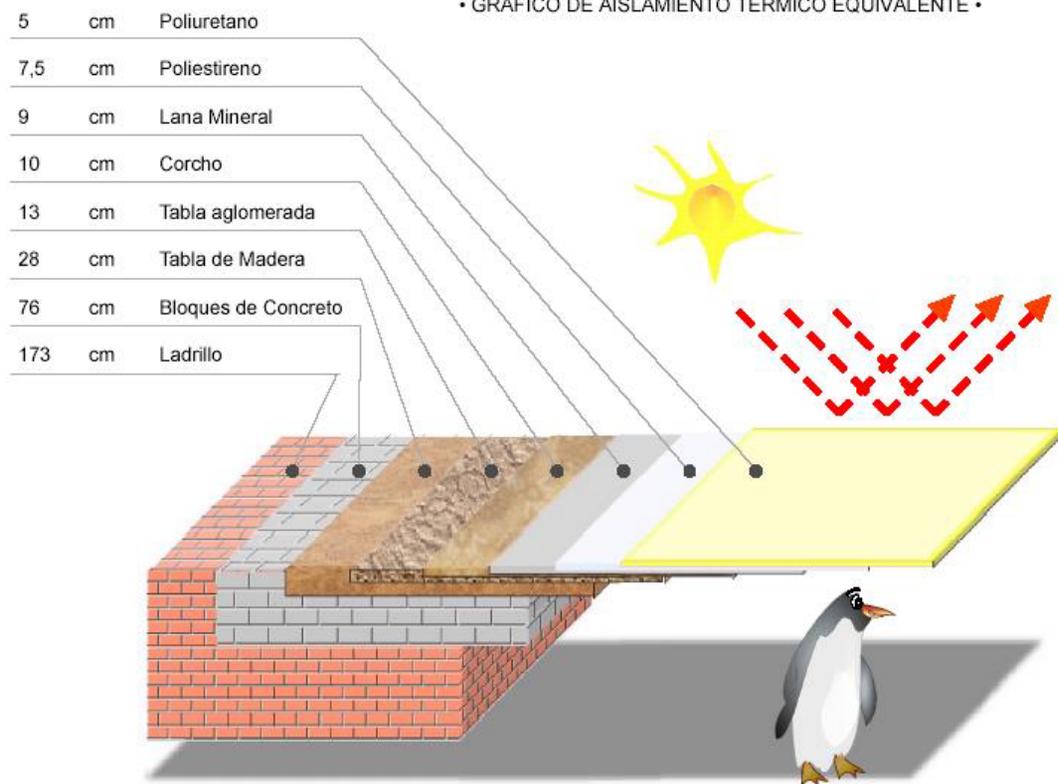
Variedad de diseños

- La cobertura del panel sándwich de poliuretano permite una alta variedad de acabados y diseños.
- Los paneles sándwich de poliuretano permite la integración de placas solares, de circuitos de refrigeración/calefacción, etc.

EL AISLAMIENTO

La espuma rígida de poliuretano es un aislante térmico y acústico de alto desempeño, la cual ofrece un comportamiento absolutamente confiable en todos los climas y condiciones atmosféricas, que lo hace ideal para la construcción y demás aplicaciones de ingeniería y arquitectura.

• GRAFICO DE AISLAMIENTO TERMICO EQUIVALENTE •



ESPECIFICACIONES TECNICAS POLIURETANO DENSIDAD

40 Kg./mt³, con estructura interna de 90% de celdas cerradas.

AUTO EXTINGUIBLE

Esto se debe a la inclusión en la espuma de PUR de un retardante contra el fuego.

RESISTENTE A LA INTEMPERIE

La espuma rígida de poliuretano resiste las influencias atmosféricas (la luz solar y la lluvia producen solo una alteración del color de la superficie, tornándose esta levemente quebradiza.

RESISTENCIA A LOS QUIMICOS

Resistente a ambientes húmedos y a vapores de ácidos y solventes.

PROPIEDADES MECANICAS

Esfuerzo de compresión: 1.0 Kg./cm²

Esfuerzo de Tensión : 1.4 Kg. /cm²

Beneficios de Aluzinc VRS Galvanizado

Con el Panel de Huurre Panama ,fabricado con chapa metálica de Aluzinc se obtiene un producto superior en desempeño y con amplias aplicaciones, estos beneficios incluyen :

- De dos a seis veces mas vida útil que el galvanizado , con el mismo espesor de recubrimiento
- Mayor reflectividad al calor y resistencia a altas temperaturas , que el galvanizado y otras aleaciones , aplicaciones mas eficientes , que generan ahorro energético.
- Mejores propiedades de formabilidad , rolado y troquelado
- Mejores propiedades de recepción al pintarlo
- Menor peso por unidad de área , comparado con el Galvanizado
- Apariencia mas agradable , por su tipo de lagrimado , mas color metálico y plateado
- Mayor numero de aplicaciones debido a su excelente resistencia al oxido y buena reflectividad al calor .
- Históricamente el precio del Zinc ha sido menor que el aluminio ; sin embargo recientemente los precios internacionales del zinc han aumentado, debido a una baja en las reservas de Zinc , esto ha ocasionado incrementos en el Zinc arriba del aluminio; por ende aumentando el uso del Aluzinc

FUENTE: www.galvalume.com-BEIC

Características del Poliuretano VRS el Poliestireno

Paneles de Poliuretano

- Espuma de celda cerrada
- Espuma no permeable
- Tasa de permeabilidad < 1
- Valor Factor R = 7 -7.5 por pulgada
- Sirve de barrera de vapor
- Proceso químico de inyección adhiere la espuma a la piel , no se requiere adhesivo adicional
- Resistente al moho y hongos
- Clasificación Clase A al fuego
- Espuma resistente a químicos
- Estructura térmica completa
- Complete thermal barrier
- No genera gases tóxicos, no propaga el fuego , se auto extingue

Paneles de Poliestireno

- Espuma de celda abierta
- Espuma Permeable
- Tasa de permeabilidad > 3
- Valor Factor R 3.5-4 por pulgada
- Requiere de barrera de vapor adicional
- Se aplica adhesivo adicional durante el proceso de fabricación de forma mecánica
- Susceptible al moho y hongos
- Espuma de derrite a los 300°F
- Espuma se degrada al exponerse a adhesivos, solventes y derivados del petróleo
- Estructura rompe barrera térmica
- Contiene benzina material cancerígeno
- Espuma propaga las llamas

Características del Poliuretano vrs el Concreto

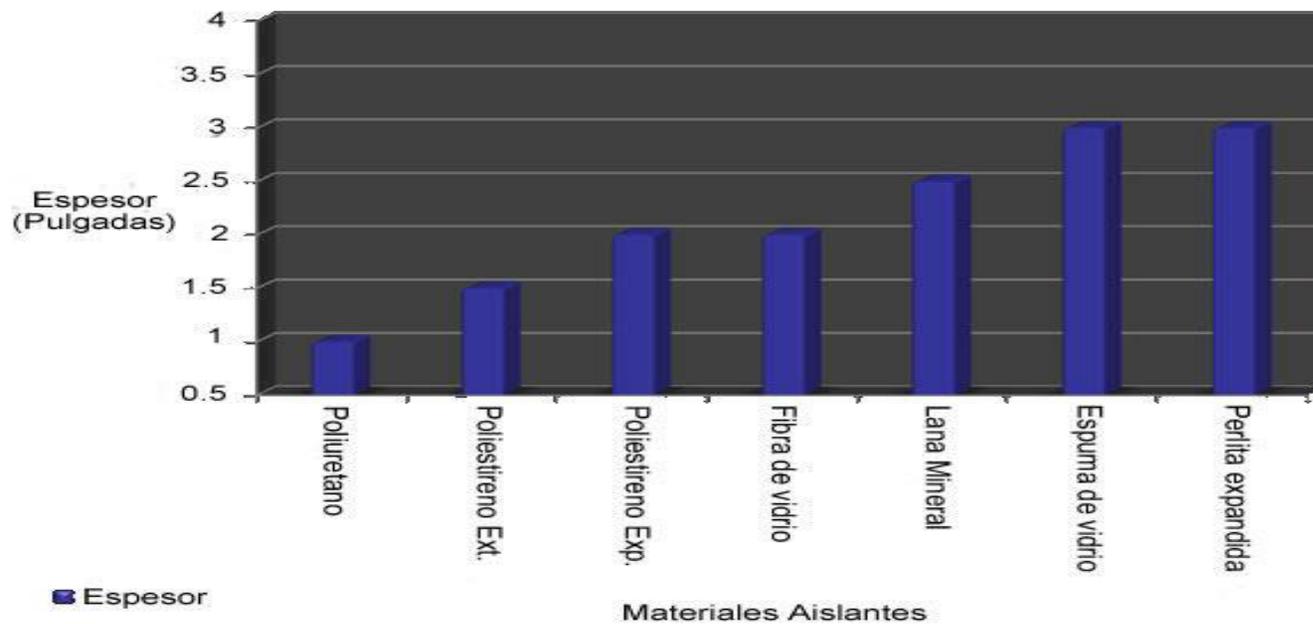
Paneles de Poliuretano

- Espuma de celda cerrada
- Espuma no permeable
- Tasa de permeabilidad < 1
- Valor Factor R = 7 -7.5 por pulgada
- Sirve de barrera de vapor
- Proceso químico de inyección adhiere la espuma a la piel , no se requiere adhesivo adicional
- Resistente al moho y hongos
- Clasificación Clase A al fuego
- Espuma resistente a químicos
- Estructura térmica completa
- Complete thermal barrier
- No genera gases tóxicos, no propaga el fuego , se auto extingue

Concreto

- Trabajo intensivo con más alto costo
- Alto costo de transporte al sitio
- El mantenimiento requiere pintura
- Propiedades de bajo aislamiento
- Diseño arquitectónico rígido
- No reciclable
- Propiedades no acústicas
- Los valores R son más bajos
- Altos costos de energía
- Necesidades barrera de vapor adicional
- Crea la formación de hongos

Espesor en Pulgadas mm (pulgadas)	R $\frac{\text{Hr ft}^2 \text{ }^\circ\text{F}}{\text{BTU}}$	Conductividad Térmica R $\frac{\text{BTU}}{\text{Hr ft}^2 \text{ }^\circ\text{F}}$	Peso Kg/mt ² Cal 26 /26
25.00 (1.0")	9.00	0.12	9.73
40.00 (1.5")	13.00	0.08	10.23
50.00 (2.0")	16.00	0.06	10.74
63.50 (2.5")	21.00	0.05	11.25
75.00 (3.0")	25.00	0.04	11.76



Material	Factor K (*)
Poliuretano	0.021
Poliestireno Ext.	0.031
Poliestireno Exp.	0.036
Fibra de vidrio	0.036
Lana mineral	0.041
Espuma de vidrio	0.054
Perlita expandida	0.054

Factor K : Conductividad Térmica W /m°C

A menor valor mejor aislante

Ejemplo de cálculo de R para 1" (0.02536 mts.) de poliuretano:

Sistema métrico decimal 1" x 0.02536 = 0.02536 m

Factor para convertir pulg a m.

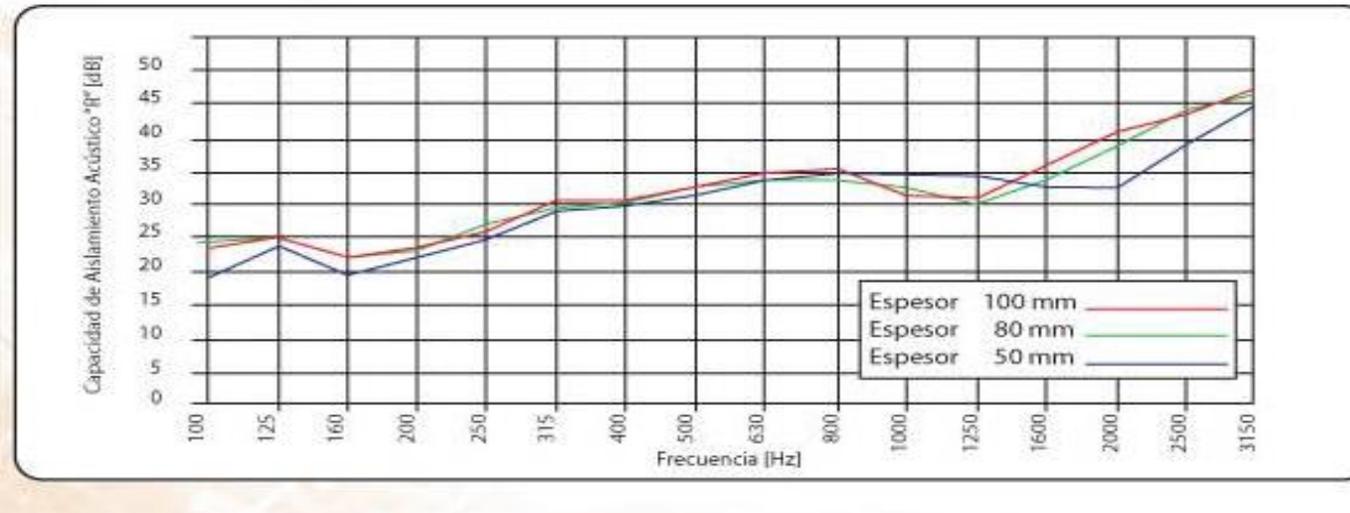
$$R = 0.02536 \text{ m} / 0.021 = \mathbf{1.20 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C} / \text{W}}$$

Tabla de Factor R a 1 pulgada (0.02536 m) de espesor de materiales aislantes

Material	Factor K	Factor R
Poliuretano	0.021	1.20 m ² °C / W
Poliestireno Ext.	0.031	0.82 m ² °C / W
Poliestireno Exp.	0.036	0.70 m ² °C / W
Fibra de vidrio	0.036	0.70 m ² °C / W
Lana mineral	0.041	0.62 m ² °C / W
Espuma de vidrio	0.054	0.47 m ² °C / W
Perlita expandida	0.054	0.47 m ² °C / W

Factor R: Resistencia térmica - **A mayor valor mejor aislamiento**

GRAFICA DE AISLAMIENTO ACUSTICO



En general las mejores propiedades acústicas se consiguen con materiales de alta densidad y poco compactos, donde las ondas acústicas aéreas amortiguan su intensidad al circular por las cavidades de dichos materiales. Por definición una espuma rígida para aislamiento térmico, para ser térmicamente eficiente, debe contener aprox. 95% de celdas cerradas, con esto se obtienen un producto con características acústicas medias. Un panel sándwich de poliuretano con un espesor medio puede alcanzar un aislamiento acústico de 25-35 decibelios, por lo que complementando el panel con otro producto se pueden alcanzar valores de aislamiento superiores.

AISLAMIENTO ACUSTICO

Paneles de Techo y Paredes con Nucleo de Poliuretano

Espesor (mm)	Indice de Aislamiento al Ruido	Indice de Aislamiento R_w (C;ctr)
50	24,4 dBA	24(0;-2) dB
75	26,9 dBA	27(0;-2) dB

Ruido Rosa : Emision de un ruido con la misma intensidad de todas las frecuencias

Ruido Aereo: Emision de un ruido con mayor intensidad en las frecuencias graves.

que en las frecuencias agudas .

C: Valor de correccion espectral de ruido rosa

Ctr : Valor de correccion espectral de ruido carretera.

Norma :UNE-ENE -ISO - 140 -3:1995