



Sistema de construcción ELESDOPA

Manuel Rojas Fernández – Fígares
Dr. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

María Molina Megías
Ingeniera Civil



KNOWMAD AHCEIST

Proyecto de innovación y
transferencia del conocimiento

Curso 2021 – 2022





MATERIALES

POLIESTIRENO EXPANDIDO

► Definición

Material plástico celular y rígido fabricado a partir del moldeo de perlas preexpandidas de poliestireno expandible o uno de sus copolímeros, que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire.

Su composición final resulta en un 98% de aire ocluido en una estructura polimérica de célula cerrada.

► Aplicaciones

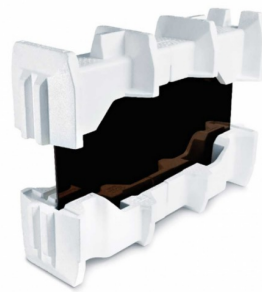
Construcción



Envases



Embalajes



► Características

100% reciclable



Resistencia al envejecimiento



Versatilidad y facilidad de conformado



Excelente aislamiento térmico



Amortiguación de impactos



Facilidad de manipulación e instalación



Resistencia química



Resistencia mecánica



Carácter higiénico



Resistencia a la humedad



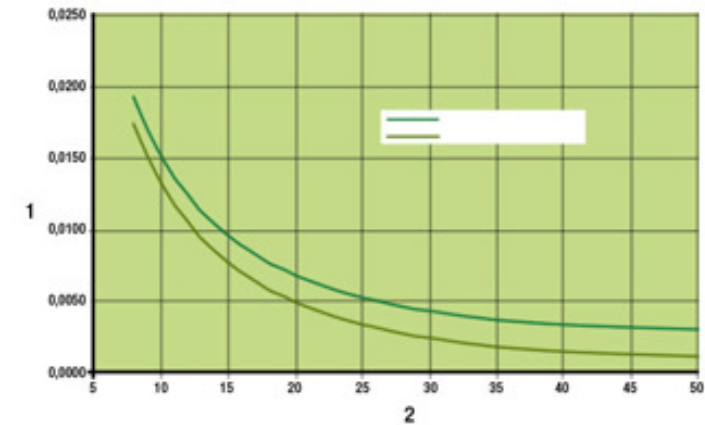
Ligereza

FÍSICAS

- **Baja densidad.**
- **Facilidad de corte.**
- **Aislamiento acústico.**
- **Aislamiento térmico.**

Excelente aislante térmico, el 98% de su composición es aire

Conductividad térmica: $\lambda=0,029 - 0,043 \text{ W/m}\cdot\text{K}$



Densidad aparente (kg/m³) vs Conductividad térmica (W/m·K)

FÍSICAS

- **Comportamiento en el agua**

No higroscópico, absorción del 1 – 3% en volumen totalmente sumergido

- **Estabilidad dimensional**

Coeficiente de dilatación térmica: $\alpha=0,05$ mm/m·K

- **Comportamiento frente al fuego**

Su descomposición empieza a partir de los 230 – 260 °C, pero no se enciende hasta los 450 – 500 °C

- **Comportamiento frente a factores atmosféricos**

Bajo la acción prolongado de la luz UV, la superficie amarillea y se vuelve frágil y fácilmente erosionable

QUÍMICAS

| Estable | No estable |
|---|----------------------------|
| Solución salina | Ácidos concentrados (100%) |
| Jabones y tensioactivos | Disolventes orgánicos |
| Lejías | Hidrocarburos saturados |
| Ácidos diluidos | Aceite de diésel |
| Ácido clorhídrico (35%), Ácido nítrico (50%) | Carburantes |
| Soluciones alcalinas | |
| Aceite de parafina | |
| Alcoholes | |

BIOLÓGICAS

- No supone substrato nutritivo para ningún microorganismo
- Imputrescible, no enmohece y no se descompone
- Estable hasta los 85°C

► **Fabricación del poliestireno expandible** *Poliestireno expandible: polímero del estireno + agente expansor (pentano)*

Procesado de petróleo
y gas natural



Etileno y Benceno
(Monómeros) + Pentano

Proceso de polimerización en un
reactor con agua

Perlas de poliestireno
de 0,2 a 3,0 mm de
diámetro

► **Fabricación del poliestireno expandido**



PRE-EXPANSIÓN

Las partículas de materia prima se calientan mediante la inyección de vapor de agua a una temperatura comprendida entre 80°C y 110 °C. provocando la dilatación del pentano y la pre-expansión de las perlas (hasta 50 veces su volumen inicial).

- Alta temperatura y mayor tiempo = mayor densidad (630 kg/m³)
- Baja temperatura y menor tiempo = menor densidad (10 - 30 kg/m³)



REPOSO Y ESTABILIZACIÓN

Las perlas se almacenan durante varias horas en las que se desarrollan simultáneamente varios procesos:

- Se difunde aire al interior de las celdillas a través de sus membranas consiguiendo la estabilidad mecánica de las partículas
- Se libera la humedad mejorándose el transporte de las perlas y facilitando el llenado de los moldes.
- Se elimina el exceso de agente de expansión por difusión.



EXPANSIÓN Y MOLDEO

Las perlas se transportan a unos moldes donde nuevamente se someten a inyección de vapor de agua produciéndose una segunda expansión y la soldadura de las perlas entre sí para formar una estructura poliédrica que ocupa todo el espacio del molde.

► Recepción en obra

- Verificar dimensiones de las placas
- Comprobar la densidad