

Paneles aislantes de madera y poliestireno extruído

Por: **Eduardo Sánchez Morrondo**
Dr. en Ciencias Químicas
"Dow Chemical Ibérica, S. A."

El gran impacto que sobre los costes de la energía tiene el empleo de un aislamiento térmico, hace que hoy día no se conciba una solución constructiva sin la utilización del mismo. Es por ello que, durante los últimos años, se han desarrollado multitud de sistemas que partiendo de la idea original de ahorro de energía han derivado hacia otras aplicaciones y ventajas; así tenemos la "Cubierta invertida", la "Cubierta ligera", los sistemas "Modulares", etc.

Por otra parte, es un hecho constatable que, en España, la madera en el campo de la construcción ha estado y sigue infrutilizada, a pesar de posibilitar unas prestaciones que son perfectamente competitivas con las tradicionales, y que en ciertos aspectos las superan.

Por otra parte, hay un tema que no se debe olvidar por influir claramente en nuestros ámbitos constructivos, como es nuestra presencia en la C. E. E., ya que no en vano en otros países los sistemas modulares están total y perfectamente desarrollados, y por tanto se debe estar preparados para poder competir con ellos.

Estas razones han impulsado a Empresas como "Tafisa" y "Dow Chemical Ibérica, S. A." ha desarrollado un sistema de paneles sandwichs basados en sus derivados de madera y espuma de poliestireno extruído; la aplicación que en principio se ha considerado prioritaria por necesidad del mercado es la "Cubierta inclinada".

El panel sandwich como solución ofrece una serie de ventajas, que van desde la ligereza hasta la

facilidad de colocación, pasando por la estética.

A continuación se analizan los requerimientos que ha de cumplir el "Panel sandwich".

En cuanto a las propiedades mecánicas, un panel sandwich está formado por tres elementos unidos de modo que formen una unidad. Su comportamiento en sección puede asimilarse a una viga de sección doble T. Las caras del sandwich soportan los esfuerzos de compresión y tracción, convirtiendo el momento flector en un par interno aplicado en las caras.

El alma absorberá el esfuerzo cortante perpendicular al plano del tablero. Así mismo, ha de considerarse el esfuerzo cortante rasante, producido en la línea de encolado entre el alma y tablero.

Como conclusión, puede decirse que el espesor del alma además de ser el necesario para otorgar al panel las propiedades térmicas adecuadas debe aportar la resistencia necesaria a la sección.

El poliestireno extruído es un material aislante, que puede ofrecer la combinación de propiedades térmicas y mecánicas necesarias para la construcción de paneles sandwich.

Respecto a las propiedades térmicas se ha de tener en cuenta que van a depender fundamentalmente del alma del panel. Esta no solo ha de cumplir con el requerimiento de una conductividad térmica baja sino con unas resistencias al agua, tanto líquida como en vapor, lo más elevadas posibles ya que la influencia de

Estos efectos, en el comportamiento a medio y largo plazo del panel, son esenciales. Así hay que considerar las posibles condensaciones, estabilidad dimensional, efectos de congelación, descongelación, etc.

Una idea de las excelentes propiedades térmicas ofrecidas por los sandwiches, basados en poliestireno extruído, y los derivados de la madera, parecen reflejados en las Tablas adjuntas. Estas Tablas se han obtenido a partir de productos standard sobre prototipos de 2,44 x 0,6 m y 3,66 x 0,6 m de dimensiones.

Por último, y refiriéndose al sistema de montaje, los paneles desarrollados por las Empresas antes citadas llevan una serie de machihembrados en función del tipo de estructura, para conseguir un doble objetivo, rigidez en las uniones y un ensamblado de fácil colocación.

Respecto a las fijaciones podrán ser tornillos autotaladrantes o pletinas metálicas si la estructura es metálica, clavos o tornillos si es de madera, o bien un sistema especial de guías.

PROPIEDADES TERMICAS Y MECANICAS DE LOS COMPONENTES DEL PANEL

	Poliestireno Extruído	Tablero de Partículas Hidrófugo	Tablero duro de Fibras Madera	Tablero Multicapa
Densidad (Kg/m ³)	34	700	980	800
Conductividad Térmica (Kcal/h · m °C).....	0.025	0.13	0.17	0.12
Absorción de agua (‰)	<0.2	8	30	15
Resistencia a la Compresión (Kg/cm ²)	3	—	—	—
Resistencia a la Flexión (Kg/cm ²)	—	220	450	450
Módulo de elasticidad (Kg/cm ²)	200	35.000	40.000	50.000
Reacción al fuego	M 1	hasta M 2	hasta M 2	M 2

Tabla para la determinación de la distancia máxima entre apoyos, en función de la carga, y una limitación de la flecha de

$$\frac{l}{240}$$

Carga (Kg/cm ²).....	50	100	150	200	250	300
Tipo de tablero sandwich - A	316	238	199	174	144	120
B	267	201	169	147	132	112
C	334	248	205	168	134	112

siendo: A - tablero de partículas hidrófugo/poliestireno extruído (10; 50; 10) mm
 B - tablero de fibras duro/poliestireno extruído (6; 50; 6) mm
 C - tablero multicapa/poliestireno extruído (6; 50; 6) mm