



# INGENIERIA Y ARQUITECTURA

No. 292 -Panamá

Julio-Agosto 2010

PUBLICACION OFICIAL DE LA SOCIEDAD PANAMEÑA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS - SPIA



**Energía**  
para un País en marcha



## PANELES DE POLIESTIRENO CON MALLA DE ACERO GALVANIZADO ELECTROSOLDADA

Por: Departamento Comercial  
**PANELES CONSTRUCTIVOS S.A.**  
Flexipanel

Es un sistema constructivo integral, monolítico y homogéneo que por sus altas propiedades y beneficios ofrece un producto de óptimas condiciones para muros divisorios, fachadas, losas y escaleras. Permitiendo materializar muchos de los elementos estructurales, de cerramiento y de ornamentación necesarios para ejecutar una obra.

Las funciones que resumen los elementos de esta tecnología son:  
Versatilidad en la construcción de cerramientos horizontales y verticales.  
Disminución de cargas sobre las estructuras debido a muros divisorios o de fachadas.  
Resistencia al fuego de acuerdo con lo exigido por las normas y reglamentos colombianos.

### Descripción del Sistema

Flexipanel es un sistema constructivo basado en un conjunto de paneles estructurales de poliestireno expandido ondulado con una armadura básica adosada en sus caras formada por mallas de acero de alta resistencia, vinculadas entre sí por conectores de acero electro-soldados (82 unidades de conectores por m<sup>2</sup> de superficie de panel).

Los espesores de los paneles varían desde 4cm hasta 26cm de poliestireno expandido. Su ancho estándar es de 1,20m y su longitud depende de las necesidades de cada proyecto. Las mallas galvanizadas usadas en el sistema tienen dos tipos de cuadrículas: una de 6,5cm x 7,0cm denominada tipo PSME y la otra con una configuración de 7,0cm x 13,0cm denominada tipo PSMC.

El propósito básico con el que se realiza la ondulación en el núcleo de poliestireno expandido es de garantizar que las mallas de acero queden totalmente recubiertas por el mortero lanzado o proyectado y así obtener una total unión entre los dos materiales (acero-mortero).

### COMPONENTES DEL SISTEMA

#### Poliestireno expandido:

El poliestireno expandido es un material termoplástico obtenido de la polimerización del estireno, por medio de cambios de temperatura y humedad (mezcla del 90% al 95% de poliestireno y un 5% al 10% de pentano), el material finalmente obtenido adquiere una densidad nominal entre 13kg/m<sup>3</sup> y 15kg/m<sup>3</sup>.

#### Malla electrosoldada galvanizada:

Los alambres o barras de acero liso son galvanizadas, con límite elástico  $f_y=640$  MPa y tensión de rotura de 700 MPa, con alargamiento mínimo mayor al 8% y peso mínimo entre 55 - 75 gr/m<sup>2</sup>. Los calibres de aceros usados en las mallas varían de acuerdo a las especificaciones dadas en el diseño estructural (los diámetros pueden variar entre 2,0mm y 3,5mm). Las mallas sobresalen de los paneles 50mm en caras opuestas, de modo tal que al traslaparse entre sí aseguran la continuidad por yuxtaposición de las armaduras, sin necesidad de colocar elementos adicionales de empalme. Para el encuentro entre cerramientos la continuidad se resuelve mediante las mallas angulares.

#### Morteros estructurales:

El tipo de mortero a aplicarse sobre los paneles debe ser acorde a la función que el elemento finalmente vaya a cumplir, por tanto se debe realizar una mezcla cuya dosificación cumpla con las especificaciones exigidas por el calculista. En general para muros divisorios o de fachadas de viviendas se utilizan morteros cuya resistencia a la compresión es del orden de 80kg/cm<sup>2</sup>, para muros de doble altura (5-7m) se diseñan morteros que tengan resistencias entre 120-140kg/cm<sup>2</sup>.

### T2 Secuencia Constructiva

#### T3 Especificaciones

Los espesores de los morteros también dependen de las exigencias de diseño, comúnmente se usan espesores desde 2cm (muro tipo apartamento) hasta 3,5cm (muros de 12m de altura tipo bodegas).

El contenido unitario de cemento Portland normal variará en función de la granulometría de la arena y de la relación árido-aglomerante elegida entre 350 kg/m<sup>3</sup> y 400 kg/m<sup>3</sup>.

En cuanto a los aditivos resulta necesario, en virtud de la baja trabajabilidad de las mezclas obtenidas con estas dosificaciones, agregar un reductor de agua de amasado/plastificante, en las proporciones que recomiende el proveedor.

El mortero usado en la primera capa debe cumplir con las especificaciones dadas por el calculista. Por ejemplo en muros internos de una edificación se usan morteros con una resistencia a la compresión de 80kg/cm<sup>2</sup>, si son de fachada y de gran altura (es decir de 8 a 12m) Se usan morteros con resistencias entre 120 a 160kg/cm<sup>2</sup>. Normalmente las dosificaciones en los morteros son de 1:4, con una relación de a/c: 0,52.

### T3 Aplicación

Se realiza en dos capas, la primera debe cubrir totalmente la malla electro-soldada. En este punto el panel ya tiene propiedades estructurales. La segunda capa se aplica con el fin de dar el acabado deseado.

El mortero o scrash utilizado en la primera capa se realiza con arenas de concreto y en la segunda capa o repello normalmente se usa material más fino con el que se obtiene un acabado más liso. Las dosificaciones usadas son en una relación de 1:4 en peso y una relación de a/c=0,5 incluyendo la humedad libre de la arena. Es importante que entre la primera y la segunda capa no transcurran más de 48 horas.

Para el lanzamiento del mortero húmedo normalmente se usan equipos de bombeo que trabajan con pistón, los cuales poseen una tolva en la que se empuja el material a través de una manguera y luego por medio de presión del aire se "dispara" o lanza el material sobre la superficie del panel. Las máquinas usadas son diseñadas para lanzar entre 1,5 a 3m<sup>3</sup>/hora de material, es decir, si se trabaja 2,0cm de espesor por una cara es equivalente a obtener de 75 a 150m<sup>2</sup> de superficie lanzada para dar acabado.

Un correcto curado consiste en permitir que tenga lugar el proceso de hidratación del cemento, evitando la evaporación prematura del agua libre, para lo cual es necesario mantener la humedad superficial (rociado frecuente con agua), cuidando especialmente la exposición directa a la radiación solar y al viento durante las primeras 24 horas de colocado. (Se recomienda el uso de máquinas atomizadoras tipo fumigadoras).

### T2 Bibliografía

MONJO CARRIÓ, JUAN. Sistema portante MK2 de paneles de hormigón armado con núcleo de EPS. Instituto Eduardo Torroja Materiales y procedimiento no tradicionales de construcción  
Documento de idoneidad técnica. España  
Sistema constructivo EMMEDUE Manual operativo. EMMEDUE. Italia  
Guía Práctica del constructor usando el sistema M2. PANECONS. Ecuador  
Ficha técnica de alambres especiales. PROALCO S.A. Colombia.

