

Sistema Constructivo de Paneles de EPS y mallas metálicas.

Memoria Descriptiva, Informe Técnico y Procedimiento.

INTRODUCCION. El presente Informe detalla las distintas etapas de la aplicación del sistema constructivo de referencia, incluyendo la composición de los paneles que hacen de muros y losas/cubiertas, refuerzos, mezcla a aplicar, aditivos, etc., asimismo, incluye cálculos de resistencia, imágenes, esquemas, detalles constructivos, etc.

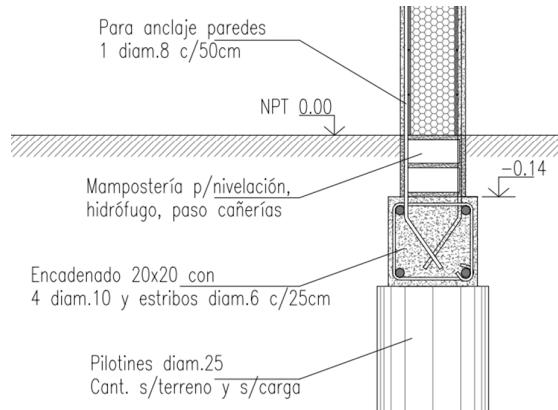
La aplicación de este sistema constructivo permite obtener **paredes y losas/cubiertas más livianas, aislantes y de superior resistencia** que las convencionales de ladrillos comunes, bloques de hormigón o de ladrillos cerámicos portantes, con una aislación térmica de 3 a 5 veces superior que con muros convencionales y un ahorro de energía del orden del 70% (cumpliendo con la Ley N° 13059).

Asimismo, se obtienen importantes ahorros en tiempos de obra (40% aprox.), a su vez se reducen drásticamente movimientos de tierra y circulación de personas y el desperdicio y suciedad en obra.

1. PLATEA/BASES Y PREPARACION PARA EL MONTAJE.

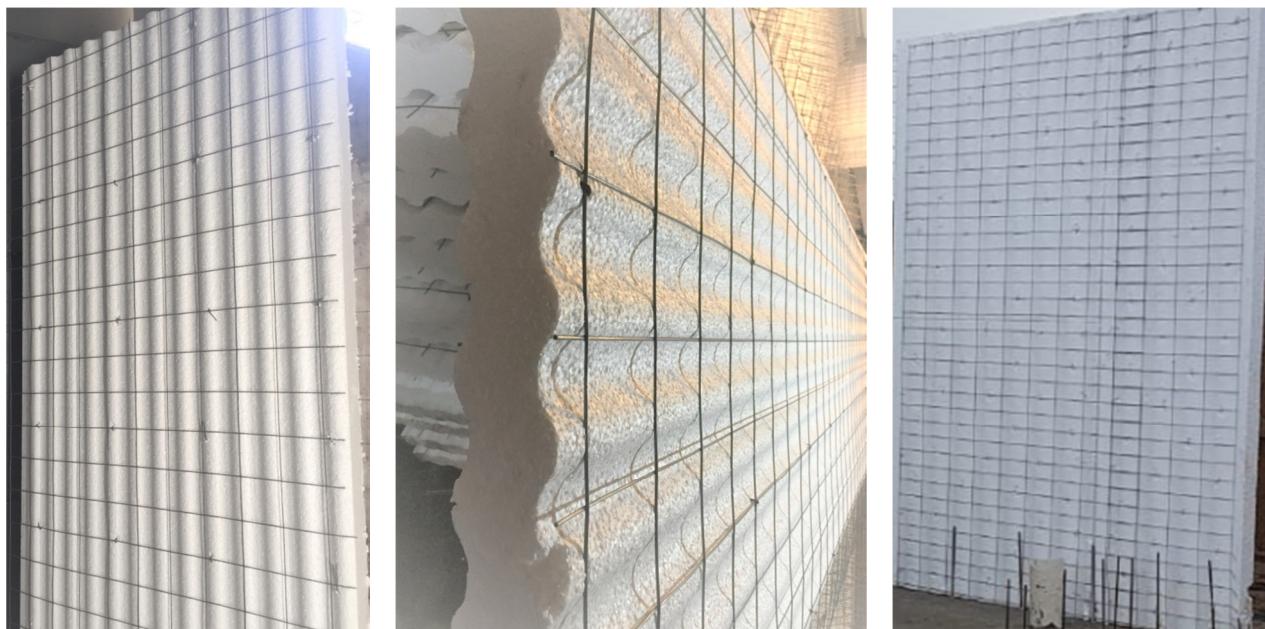
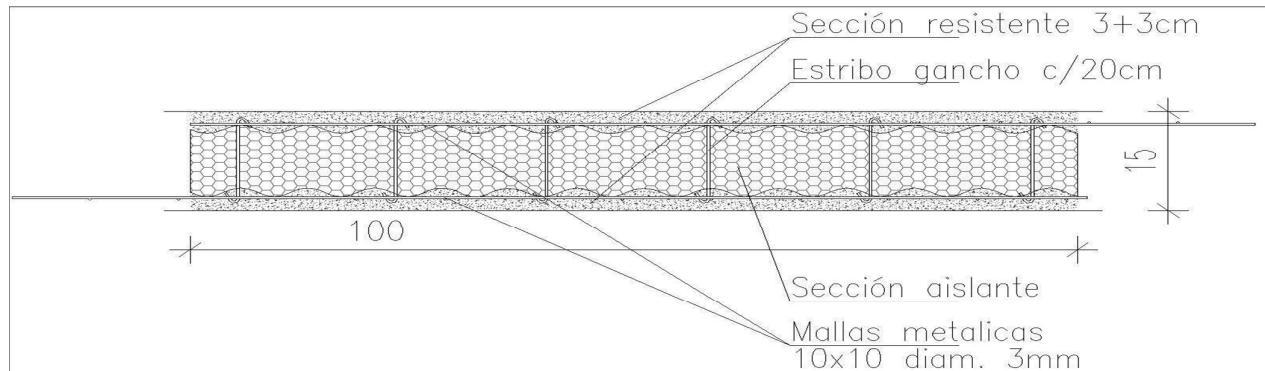
Sobre una platea de H^oA^o de acuerdo al cálculo correspondiente, normalmente 10-14cm, y previendo las tareas correspondientes a las instalaciones sanitarias y pluviales, se debe proceder al anclaje de hierros de diámetro 8mm (a modo de pelos) verticales, empotrados en la platea que deben sobresalir aproximadamente unos 30/40 cm y tendrán inserta en ella entre 10 y 12 cm. La separación conveniente es de aproximadamente 25 cm de modo que cada panel se vincule al menos con 2 hierros por lado, estos hierros serán la vinculación entre los paneles y la platea de H^oA^o. También existe la posibilidad de realizar vigas de encadenado y pilotines de dimensiones similares a la platea por debajo del apoyo de los muros y procediendo de manera similar con los hierros de anclaje, según se muestra en el detalle adjunto.

DETALLE BASES.

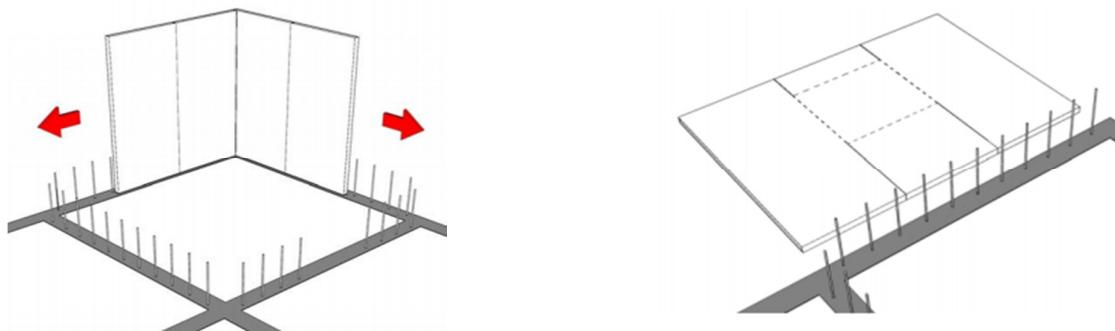


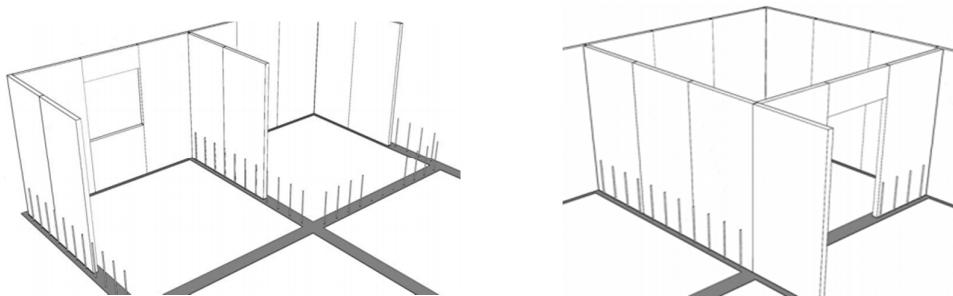
2. COMPOSICION DEL PANEL.

Se trata de placas de poliestireno expandido (EPS), densidad promedio 11 a 12kg/m³, en medidas desde 2,60 a 3.00m de largo, 1.00m de ancho y, en su caso, 8cm, 10cm, 12cm y 14cm, con forma nervurada; el panel se completa con dos (2) mallas de acero [ACINDAR® 3mm de espesor] electrosoldadas y unidas ambas mediante conectores a modo de gancho/estribo [80 por panel] que atraviesan la placa de EPS. Las mallas metálicas son dispuestas en la placa de EPS sobresaliendo a cada lado de la placa 20cm posibilitando la unión entre paneles adyacentes mediante dichas mallas.

DETALLE PANEL. [Vista Superior]

3. MONTAJE DE PANELES [MUROS].

En este proceso se puede optar, por comenzar una esquina y luego ir avanzando añadiendo paneles, también existe la posibilidad de armar toda la pared en el piso y luego levantarla y ubicarla entre los hierros de anclaje, asimismo también es posible armar las paredes con las aberturas o armar esa misma pared sin aberturas y luego cortarlas a la medida exacta, en los siguientes esquemas se pueden ver las distintas variantes de armado. Debe considerarse que independientemente del método empleado todos los paneles quedan vinculados con las solapas de malla que queda entre ellos mediante ataduras en ambos lados. En todas las uniones en esquinas se colocan refuerzos angulares interiores y exteriores en toda su extensión.

DETALLE MONTAJE DE PANELES.


DETALLE MONTAJE DE PANELES.

Capacidad portante aproximada por cada metro lineal de pared de 15 cm de espesor

 Sección Resistente (espesor)= $3+3\text{cm} * 100\text{cm}$ $S=600\text{cm}^2$.

$$\text{Carga admisible/ml}= P=600\text{cm}^2 * 70 \text{ kg/cm}^2 = 42.000 \text{ kg/ml}$$

(con carga repartida uniformemente sobre ambas placas armadas).

Si fuese pared de mampostería de ladrillos comunes de 15 cm:

 Sección Resistente = $15\text{cm} * 100\text{cm}$ $S=1500\text{cm}^2$

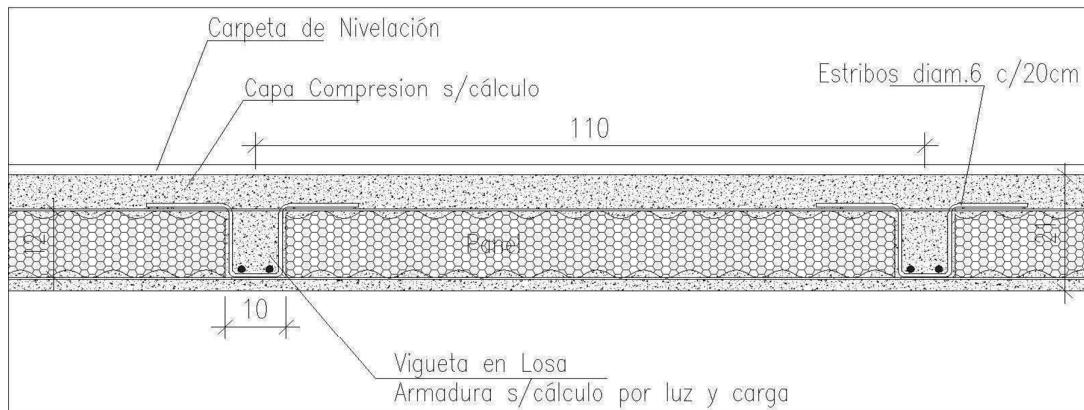
$$P=1500\text{cm}^2 * 10 \text{ Kg/cm}^2 = 15.000 \text{ kg/ml}$$

42.000 kg >> 15.000 kg y aún mayor que si fuese pared portante de 30 cm que soporta aprox. **30.000 kg**, menos el peso propio de la pared.

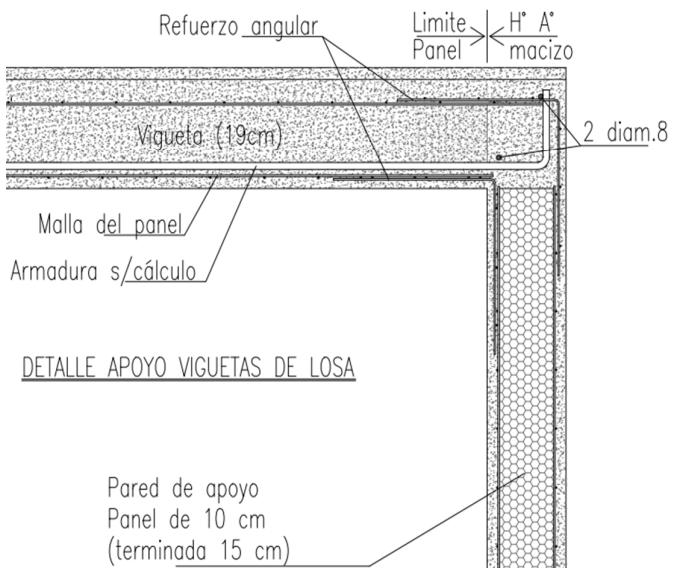
4. MONTAJE DE LOSAS.

Para el armado de losas/cubiertas, se procede ubicando refuerzos estructurales angulares a lo largo de los muros y luego apoyando los paneles, cuando se trata de espacios entre apoyos de más de 3.00m se complementa dejando espacios entre paneles una separación de 10cm previendo los refuerzos necesarios según cálculo. A modo de ejemplo para una luz de 6,00m y una carga de 300Kg/m² resulta que entre paneles de 1,00m de ancho debe armarse una viga de 10x19cm con armadura de tracción de 3 Ø12 con estribos Ø6 cada 20 cm según esquemas que se acompañan.

DETALLE ARMADO DE LOSA/CUBIERTA.

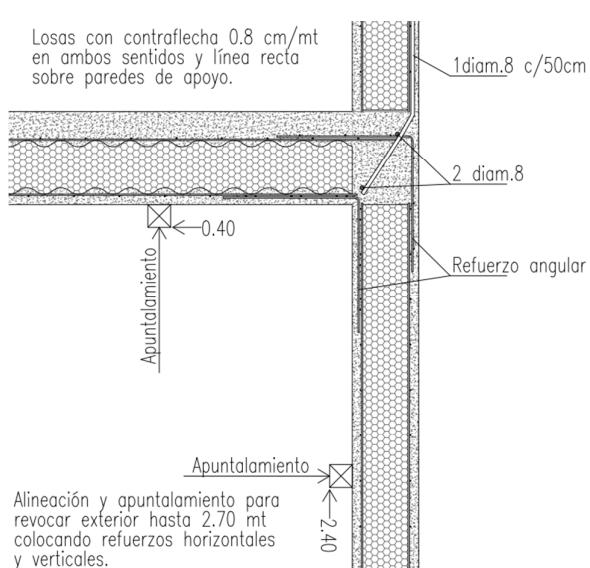


DETALLE UNION ARMADO LOSA TRANSITABLE.



DETALLE APOYO VIGUETAS DE LOSA

DETALLE UNION ARMADO LOSA CUBIERTA.



Pared de apoyo
Panel de 10 cm
(terminada 15 cm)

6. INSTALACIONES.

Una vez que la estructura de panelería se encuentra montada y completamente apuntalada, aplomada y segura, se procede con la aplicación de las cañerías de las instalaciones sanitarias, eléctricas (incluyendo cajas, bocas, etc.) y de gas según corresponda, para ello, se utiliza una pistola de calor que al acercarla al Panel de EPS contrae el material dejando el espacio ideal para montar la cañería allí mismo, evitando dentro de lo posible el corte de la malla, en caso de tener que cortar la malla una vez que la cañería está montada en el Panel se vuelven a colocar mallas de refuerzo en las zonas donde la malla fue cortada de manera que exista conexión y continuidad en toda la malla. La totalidad de las instalaciones quedan listas prácticamente sin generar suciedad ni desperdicios.

DETALLE INSTALACIONES.



7. PROYECCION NEUMATICA DEL CONCRETO.

El método utilizado para la aplicación del concreto es la proyección a presión de aire, ya sea mediante revocadoras manuales, que se conectan a un compresor de aire de la potencia adecuada (ver cuadro) con una manguera de $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ " de alta presión, o bien mediante el uso de bombas revocadoras continuas de pistón o hélice de la capacidad conveniente.

7.1 COMPONENTES Y DOSIFICACION DE LA MEZCLA.

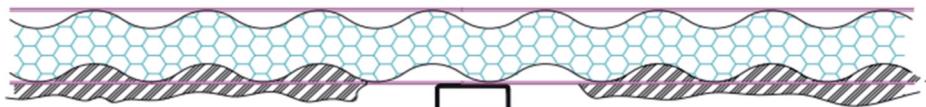
- **Cemento Portland Normal** (entre 1:3 y 1:4 dependiendo mayormente de la granulometría de la arena).
- **Arena** (entre 1:3 y 1:4 dependiendo mayormente de la granulometría de la arena).
- **Agua** (por cada kg de cemento, para empezar, 0,45 litros, incluyendo la que aporta la arena).
- **Aditivo reductor de agua / Plastificante** (tipo PROTEX ARI L, 700gr cada 100kg de cemento).
- **Fibra de polipropileno de $\frac{1}{2}$ pulgada (1.25 cm)** (entre 0.6 kg por metro cúbico).

7.2 PROYECCION EN MUROS.

Independientemente del sistema de proyección elegido, la proyección se realiza con una primera pasada lenta de abajo hacia arriba hasta cubrir las mallas a una distancia de no más de 10cm; una vez que haya tirado/secado la primera se realiza la segunda pasada, realizado contra las fajas, y sin esperar ni demorar, se procede al retiro de las fajas cortando los alambres que la sujetan al panel.

Nuevamente de inmediato y sin demora se procede a la proyección de los 20 cm de panel que quedaron expuestos, ejecutados de una pasada, con la misma mezcla y la misma herramienta de proyección que se utilizó para proyectar la segunda pasada. Esta nueva pasada se reglea con una regla menor, contra las superficies ya regleadas de las franjas contiguas.

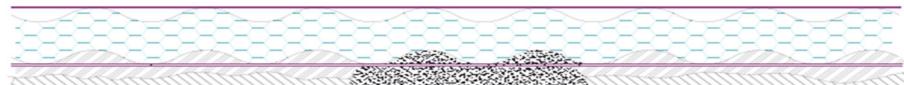
PRIMERA PASADA.



SEGUNDA PASADA.



RETIRO DE FAJAS Y TERMINACION.



7.3 PROYECCION Y LLENADO DE LOSAS/CUBIERTAS.

En primera instancia se procede al proyectado desde el lado inferior de la losa, hasta cubrir la malla para rigidizar el conjunto vinculando la malla con el panel.

Una vez que la capa inferior tiró/secó:

- Se llena la capa de compresión – Hormigón tradicional de espesor indicado por verificación de deformaciones – no menos de 4 cm.
- Desapuntalamiento: de acuerdo al plan adecuado (mínimo 14 días).
- Luego de desapuntalar: Se completa la capa de concreto inferior.

