



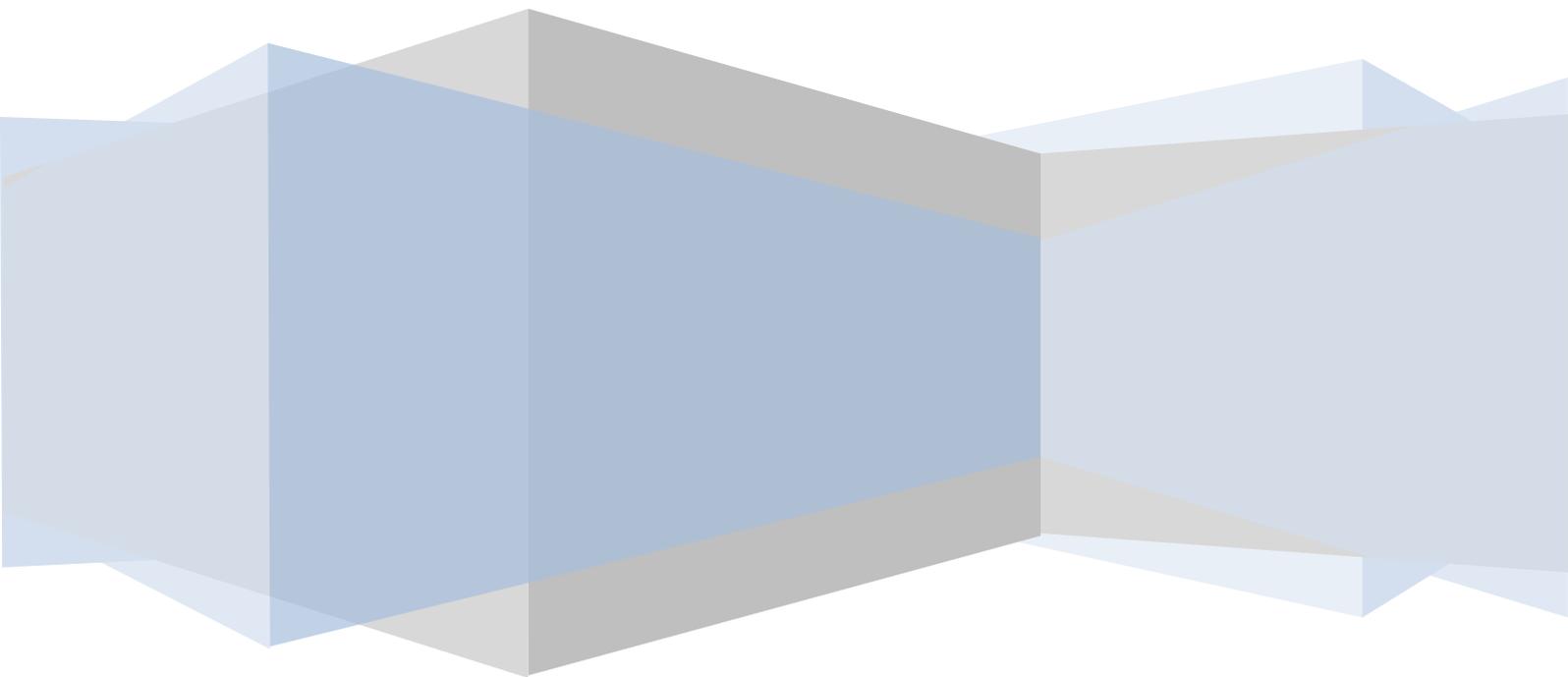
**NOVA Building®**  
Eficiencia Energética • Cuidado del Medio Ambiente • Construcción Eficiente

| SYNTHETON

---

# MANUAL DE INSTALACION

## Panel de Losa NOVA Chemicals



## **PANEL DE LOSA NOVA CHEMICALS**

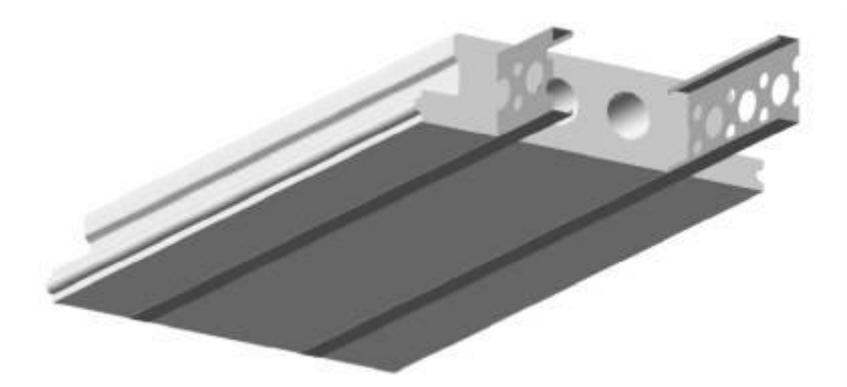
### **INDICE**

- **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**
- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA**
- **ANTES DE INICIAR LA CONSTRUCCIÓN**
- **ALMACENAJE EN OBRA**
- **PROCESO DE CONSTRUCCIÓN**
- **APLICACIÓN CON ESTRUCTURA DE ACERO**
- **UNIÓN CON LOSAS DE CONCRETO**
- **SOLUCIÓN DE LOSAS INCLINADAS**
- **UNIÓN A VIGAS DE CONCRETO**
- **PROCESO DE HORMIGONADO**
- **INSTALACIONES**
- **RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS**
- **VENTAJAS CONSTRUCTIVAS**
- **RENDIMIENTO POR M2**

## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El **Panel de Entrepiso Aislante de NOVA Chemicals** es un sistema constructivo para losas en base a Poliestireno Expandido (EPS) de modo que sirve como un sistema de losa estructural en base a vigas conformadas in situ. El sistema constructivo es muy fácil de utilizar, la ventaja principal es la rapidez con la que se logran colocar, ensamblar y armar para su posterior hormigonado. El material es ligero y no se necesitan habilidades técnicas especiales para su uso.

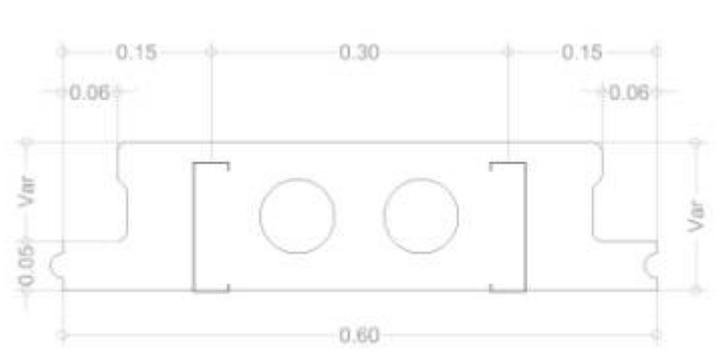
Los **Panel de Entrepiso Aislante de NOVA Chemicals** cuentan con dos canales "C" de acero, incorporados en su interior, lo que le brinda una mayor rigidez y soporte para el momento de colocar el acero de refuerzo y realizar la colocación de hormigón. Estos canales "C" sirven como soporte para la fijación de diferentes acabados como estuco, paneles de yeso cartón, etc.



El poliestireno utilizado en la fabricación de estos sistemas constructivos, es de una densidad superior a la del mercado de la construcción, lo cual es beneficioso para brindar un mayor aislamiento térmico y acústico. Nuestro Poliestireno cuenta con un aditivo especial que le brinda cualidades retardantes a la flama y que está certificado por la norma UL para esta área.

Cada pieza de **nuestro panel de losas**, puede tener 15, 20, 25 ó 29 cm. de peralte, 60 cm. de ancho total en su parte baja y 47 cm. en su parte alta.

La longitud de la pieza depende del proyecto arquitectónico teniendo como longitud máximo 12 m. **Para longitudes mayores contactar al departamento técnico de NOVA Chemicals.**



#### DESCRIPCION TECNICA

Esesor	Densidad EPS	Peso por m	Resistencia a la Carga kg/m <sup>2</sup>	Claro Máximo m
15	20 kg/m <sup>3</sup>	3,59	365-615	4.00
20	20 kg/m <sup>3</sup>	4,08	411-661	5.00
25	20 kg/m <sup>3</sup>	4,57	437-687	6.00
29	20 kg/m <sup>3</sup>	4,96	458-708	7.00

Para mayores claros consultar al departamento técnico de NOVA Chemicals

#### ANTES DE INICIAR LA CONSTRUCCION

Para su instalación es necesario contar con algunas herramientas que facilitarán este proceso de colocación como son :

- Serrucho
- Sierra de mano
- Marcador indeleble
- Cinta métrica
- Caladora eléctrica

Para una mayor efectividad en la instalación de este sistema constructivo, es necesario solicitar los paneles a **NOVA Chemicals** con el largo a utilizar en el proyecto, para evitar cortes de las mismas obras.

#### ALMACENAJE EN OBRA

Las piezas de **nuestro panel** pueden llegar a ser arrastradas por vientos fuertes, por lo que de preferencia deben de ser almacenados en lugares cerrados o protegidos con algún material que impida su movimiento.



Los rayos ultravioletas del sol degradan al Poliestireno, sólo después de largas exposiciones a este. Si el almacenaje va a ser de larga duración es preferible proveer de sombra mediante algún techo o cubierta de lona, en los tiempos normales de ejecución de una obra el Poliestireno no se ve afectado si está expuesto a los rayos solares. Es necesario alejar al Poliestireno de agentes degradantes como : Solventes y Acidos concentrados. Carburantes y cualquier producto Base Solvente ya que estos provocan daño al material.

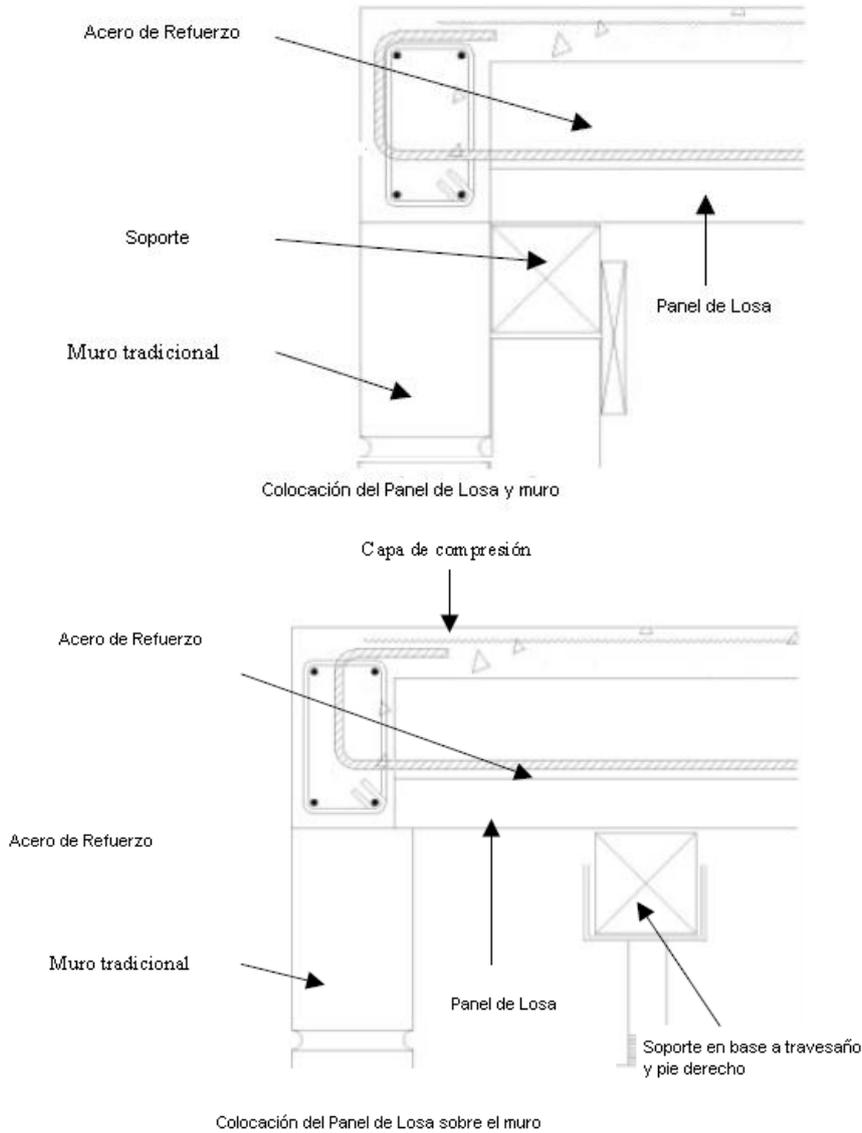
La lluvia no es un factor que afecte a las piezas de nuestro panel, por lo que no es estrictamente necesario aislarlas de la humedad. En cuanto a las canales de acero, estas están fabricadas en acero galvanizado que es resistente a la corrosión generada por la humedad.

#### **PROCESO DE CONSTRUCCION**

Para iniciar la colocación es necesario identificar el tipo de estructura sobre la cual se van a soportar los paneles, para este fin puede consultar al departamento técnico de **NOVA Chemicals** o simplemente seguir el concepto de construcción que se aplica para los sistemas que utilizan vigas y bovedillas de diferentes materiales, que al igual que nuestro panel, son sistemas de losas apoyadas en un solo sentido.

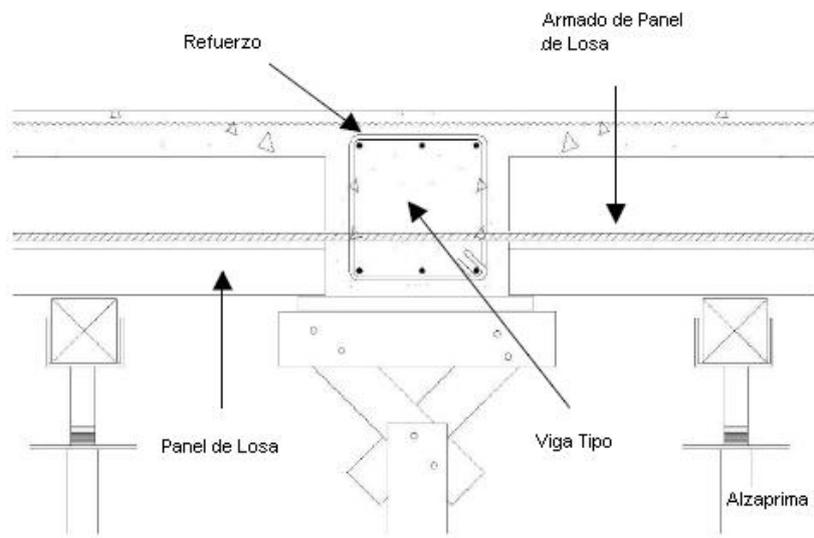
Los paneles se pueden colocar sobre muros de carga de materiales diversos que cumplan con esta función y sin la necesidad de cambiar el esquema normal de construcción. Puede combinarse con estructura de concreto y estructuras metálicas para la construcción de edificios o estructuras que requieran este tipo de elementos de sustento ya que por su ligereza es muy fácil de elevar para su colocación en niveles superiores.

Es importante destacar que como en estos paneles se conforman conjuntamente las vigas y la capa de compresión al momento de realizar el hormigonado por lo que no necesariamente se deben de soportar los paneles sobre el muro o sobre la trabe de sustento. Se pueden colocar a nivel de la cadena como se muestra en el siguiente diagrama.

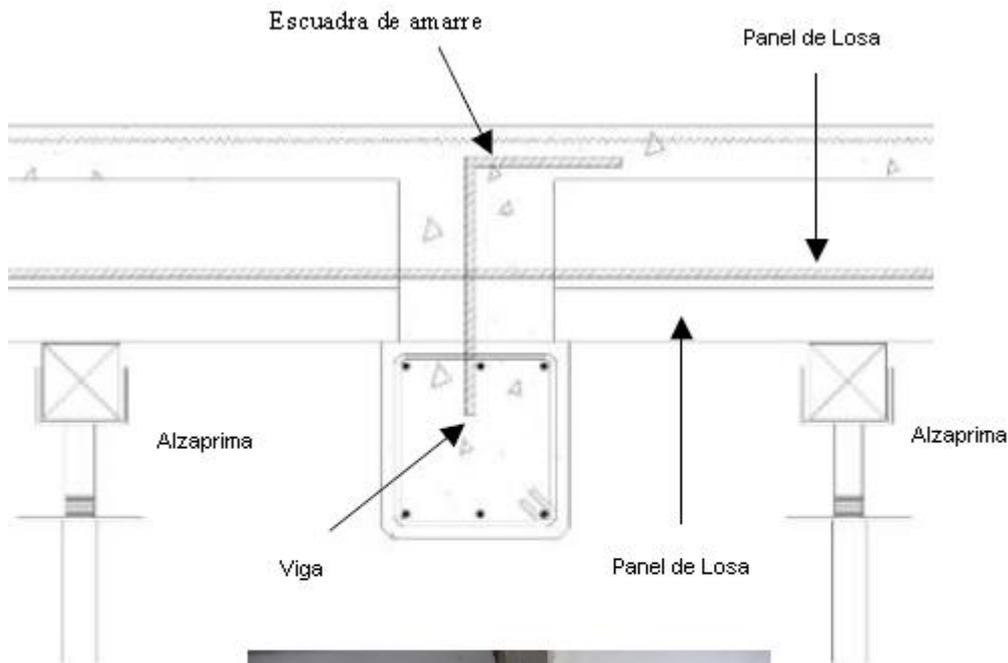


El alzaprímado en ambos casos consiste en la utilización de travesaños y pies derechos @2,00 m de separación como máximo. El alzaprímado se puede realizar con elementos de madera o con elementos metálicos como los son los telescópicos.

Este tipo de moldaje y alzaprímado es la que comúnmente se utiliza en sistemas que combinan las viguetas y las bovedillas de Poliestireno ya sea para construcciones habitacionales, como para construcciones de edificios.



Los paneles no solo se pueden colocar integrándolos a una viga, también se pueden colocar sobre estos si así lo demanda la estructura del edificio. Esto se especifica en el siguiente diagrama.

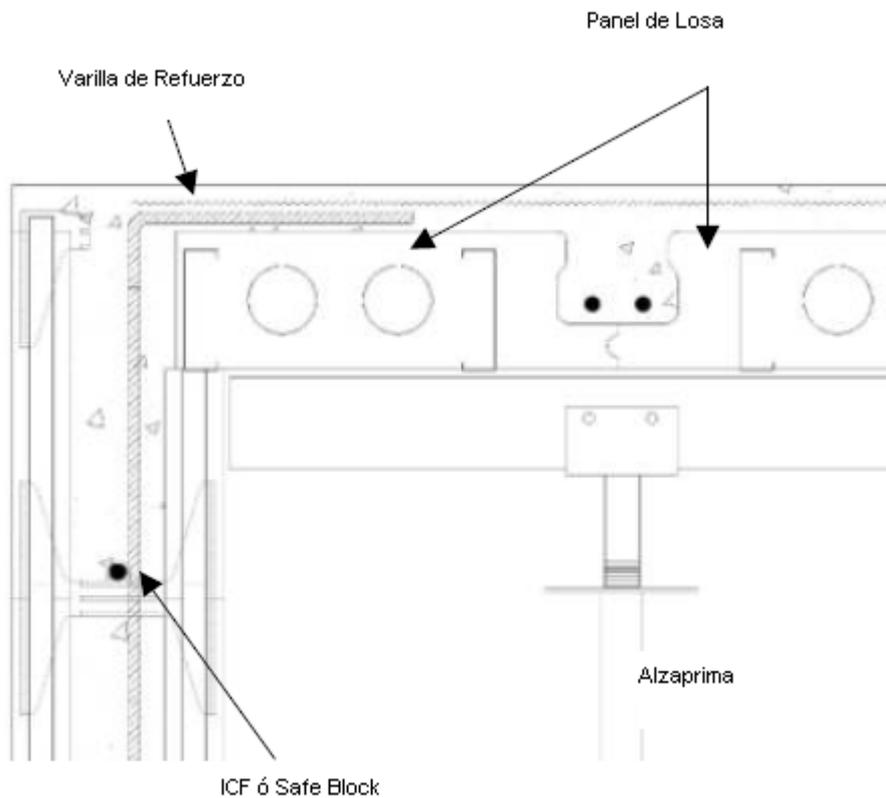


Los paneles pueden ser utilizados para la conformación de losas en conjunto con estructura metálica. Esta opción representa un ahorro para el cliente ya que este sistema puede alcanzar claros mucho mayores sin la necesidad de colocar vigas secundarias de apoyo para la losa como normalmente se colocan en el sistema que habitualmente se usa para la conformación de losas en conjunto con estructura metálica.

Es necesario colocar pernos de amarre fijos a la estructura metálica.

En el caso en que se utilicen los paneles en conjunto con muros ICF ó Safe Block de NOVA Chemicals, la colocación de los mismos es muy sencilla y muy práctica ya que se han desarrollado estos productos como un sistema constructivo completo.

Los paneles se soportarán directamente sobre las piezas de ICF ó Safe Block de NOVA Chemicals, como este muro ya cuenta con refuerzos verticales cada 35 cm. para la conformación de su estructura, estas se deberán disponer lo suficientemente de manera que estas sean dobladas una vez que se colocan los paneles de losa de manera de crear una continuidad estructural como se aprecia en el siguiente detalle.



Detalle de colocación del Panel de Losa con muros ICF ó Safe Block



Es importante recordar que en todos y cada uno de los casos antes explicados se necesita colocar el sistema de alzaprimado antes de la colocación de los paneles ya que aún y cuando estos paneles cuentan en su interior con dos canaletas su función no es la de sustituir al sistema de alzaprimas.

Como se explicó con anterioridad, para el sistema de alzaprimado se puede emplear postes metálicos telescópicos en conjunto con travesaños de madera o metal. En caso de no contar con estos postes metálicos se pueden sustituir a base de pies derechos de madera y travesaños del mismo material. El

sistema de postes y travesaños deberá de ser colocado con un espaciamiento de no más de 2,00 m. de distancia entre cada uno y siempre en el sentido transversal al largo de las piezas de Panel de Losa. Sólo se podrá transitar por los paneles hasta que esté colocado el alzaprimado con las recomendaciones antes mencionadas y solamente por la parte superior de cada panel, nunca se deberá de pisar en el interior de las nervaduras ya que esto puede generar que el panel se rompa.



Una vez que está colocado el alzaprimado, se puede comenzar a trabajar en la colocación del acero de refuerzo de las nervaduras especificado en el proyecto estructural. El acero que se coloque como refuerzo deberá de estar calzado para que al momento de ser hormigonada la losa obtenga el recubrimiento de concreto necesario.

Existen en el mercado múltiples tipos de piezas las cuales pueden ser utilizadas para este fin. Lo importante es recordar y asegurarse de que al momento del hormigonado, el acero de refuerzo conserve el espacio necesario para ser recubierto correctamente.

Para la conformación de la capa de compresión es necesario colocar una malla de acero 6-6 x 10-10, la misma que es utilizada en los sistemas de losas aligeradas a manera de brindar resistencia a la capa de compresión.

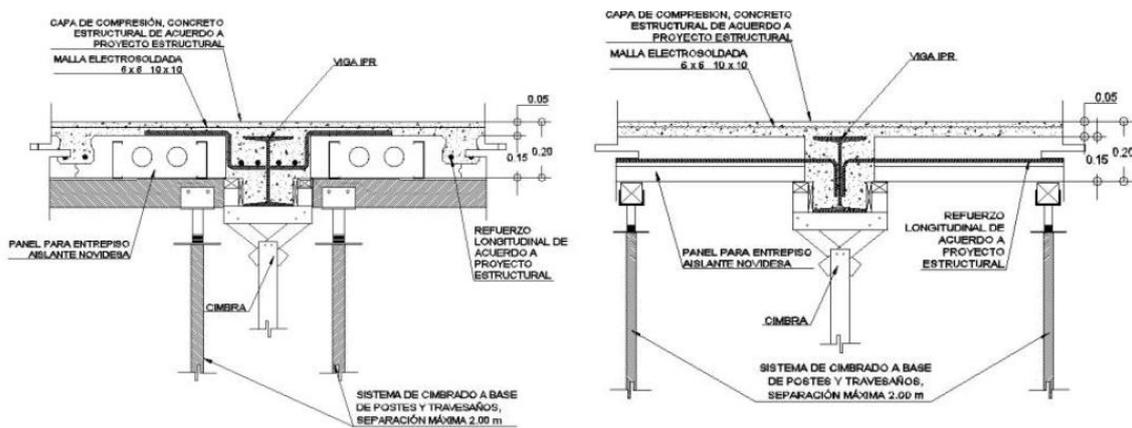
Cuando se tenga que traslapar esta malla, se hará un traslape de por lo menos 20 cm. con la finalidad de no perder la continuidad en la resistencia de esta.

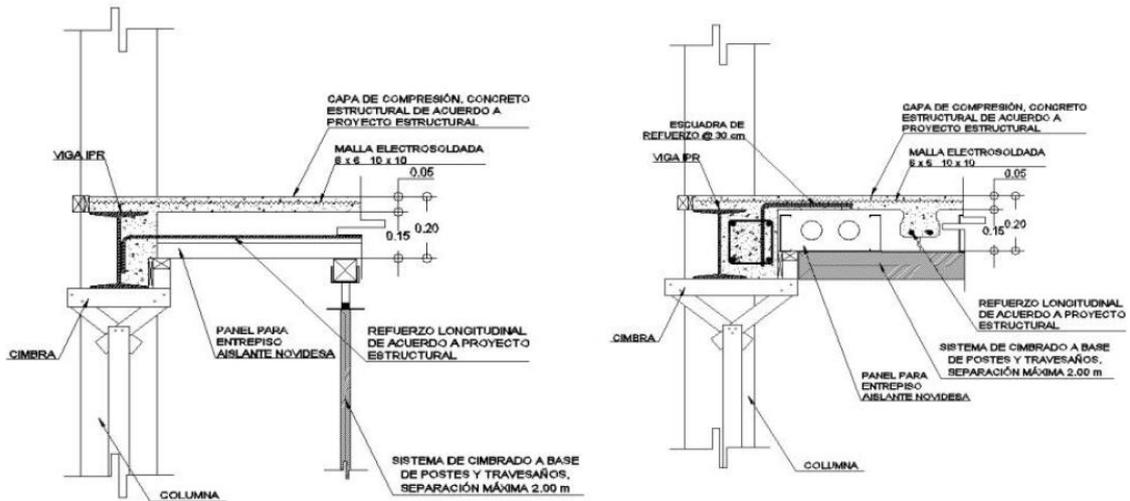


## APLICACION CON ESTRUCTURA DE ACERO

En los casos en que el sistema estructural esté conformado con elementos metálicos, es necesario fijarse en la unión del sistema de concreto de las losas con la estructura metálica. Con este propósito se pueden resolver las uniones y conexiones entre ambos sistemas mediante elementos soldados a la estructura metálica que garanticen los requerimientos de refuerzo para los requerimientos de cargas y esfuerzos generados en la estructura, como son los esfuerzos de corte. De este modo tanto los pernos para corte, como el refuerzo con varillas soldadas a la estructura o unidas a esta mecánicamente que cumplan con las especificaciones del cálculo estructural serán una buena solución, de acuerdo a cada caso específico.

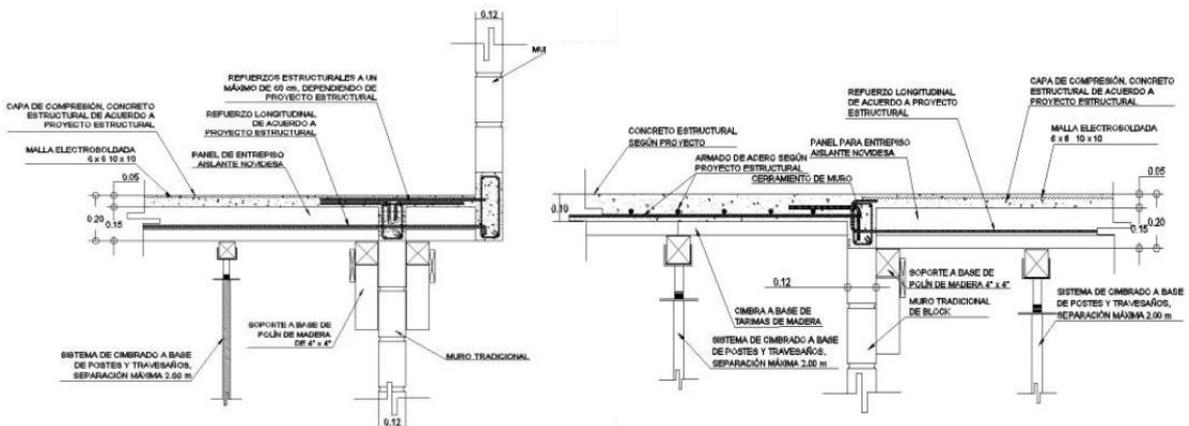
En cualquiera de estos casos es importante observar que es el hormigón que se incorpora embebiendo el elemento unido a la estructura, junto a los elementos estructurales del sistema propio de losas, es el que garantiza el correcto funcionamiento estructural del sistema.





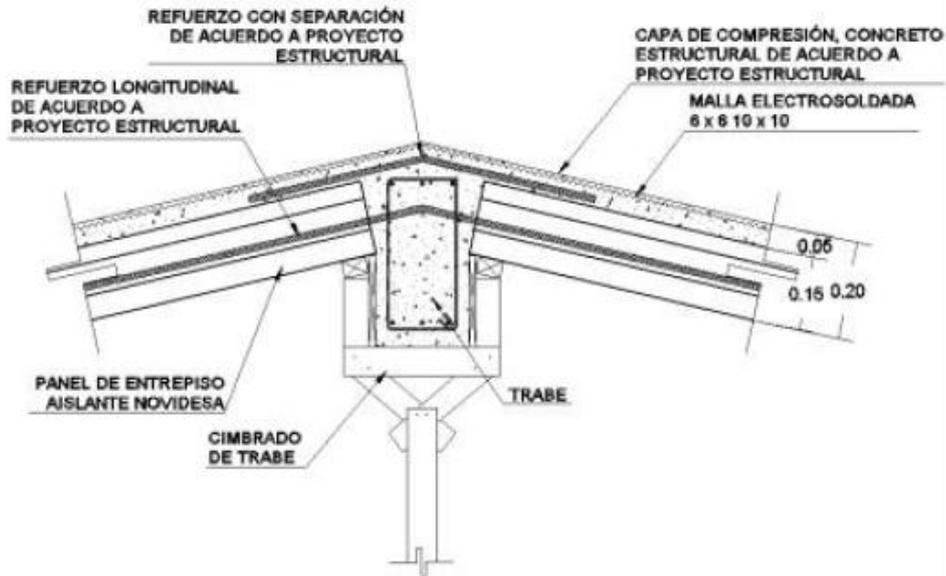
## UNION CON LOSAS MACIZAS DE CONCRETO

El sistema de **paneles de NOVA Chemicals** se puede adaptar a cualquier sistema constructivo, como es el caso de la losa de concreto, así también como en muros de concreto y otros materiales siendo un sistema constructivo que utiliza el concreto como elemento estructural, se pueden realizar tantas adaptaciones como el concreto lo permita, siempre y cuando se prevean los refuerzos de acero necesarios, de acuerdo al cálculo estructural.

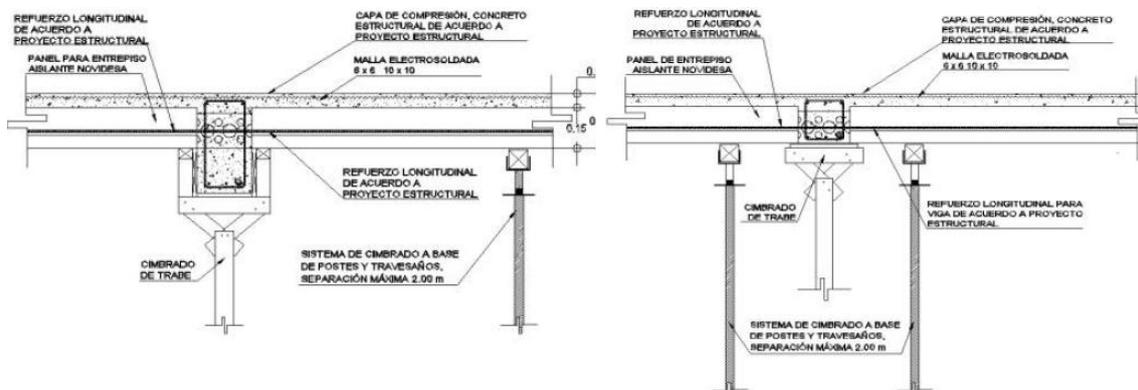


## SOLUCION DE LOSAS INCLINADAS

En caso de tener losas a dos aguas, será el trabe de la cumbre, ahogada dentro del espesor del mismo panel, la que sirva de punto de inflexión, o cambio de pendientes, contemplando la continuidad del armado que le corresponde a las nervaduras. Los refuerzos longitudinales de estas variarán de acuerdo al proyecto estructural.



### UNION CON VIGAS DE CONCRETO



Para los casos en donde deba resolverse integralmente la losa junto a un elemento de trabe (como una viga), sea esta peraltada o resuelta dentro del mismo espesor final del entepiso, es posible contemplar el corte de las piezas del panel a los paños del elemento para resolver el soporte de los extremos.

En el caso de que el elemento a unir se encuentre construido, los soportes extremos para apuntalar los paneles podrán ser resueltos mediante la misma unión, recargando por lo menos 5 cm del panel dentro del elemento. En estos casos es importante contemplar en anclaje del sistema mediante refuerzos embebidos o insertados posteriormente en el elemento existente.

### PROCESO DE HORMIGONADO

Antes de que se vaya a realizar el hormigonado, es preciso revisar una vez más el sistema con lo que se alzaprimó panel y el perímetro de contención y todas y cada una de las especificaciones estructurales. Hay que recordar que los paneles son resistentes al tránsito normal, y será necesario evitar las

aglomeraciones de personal en un solo punto al momento del hormigonado y en etapas anteriores a este.

El hormigonado de la losa se debe realizar utilizando de preferencia, concreto premezclado y bomba telescópica o estacionaria. Lo anterior con la finalidad de lograr una homogeneidad en el hormigonado y evitar juntas frías.

Se debe de cuantificar el concreto a utilizar teniendo en cuenta el volumen de las vigas y tomar precauciones en cuanto al desperdicio que se pueda llegar a generar.

El proceso de hormigonado es muy sencillo, se debe de tener en cuenta algunos puntos antes de iniciar el hormigonado.

1. Si se tomó la decisión de utilizar concreto premezclado bombeado, se debe de desechar la lechada que se prepara para preparar la bomba, ya que éste concreto no cuenta con las cualidades de resistencia que se necesitan para una losa.
2. Si se decide utilizar concreto mezclado en obra se recomienda que se utilice un trompo para mezclar dicho concreto y el flujo del mismo sea mucho más rápido. Se debe de cuidar las proporciones de la mezcla del concreto para lograr la resistencia adecuada una vez que el concreto haya fraguado.

Se inicia el hormigonado aplicando el concreto sólo en las vigas, esto con la finalidad de distribuir mejor el peso del concreto, y cuando se tienen las vigas hormigonadas en su totalidad se procede a aplicar el concreto para conformar la capa de compresión de por lo menos 5 cm.



Colado con bomba telescópica



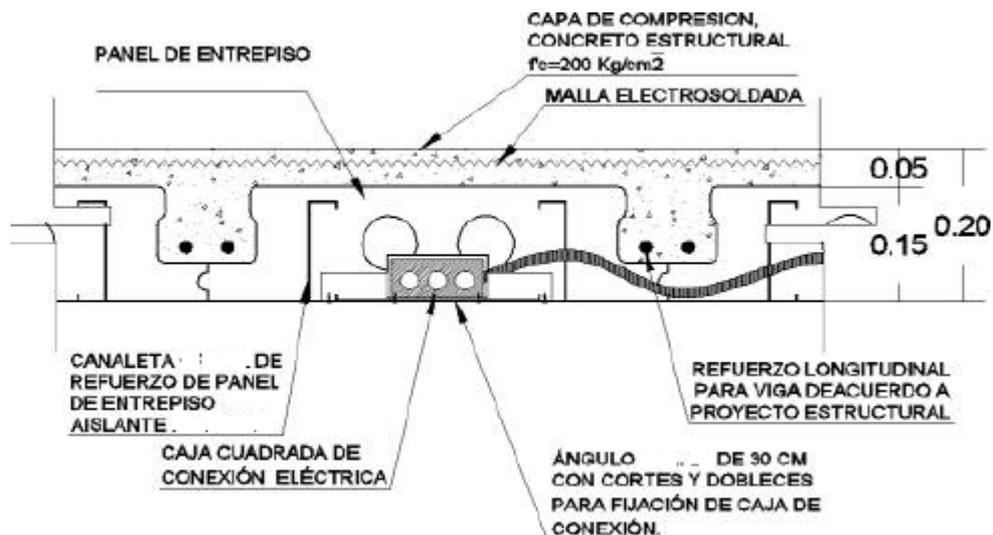
Colado con bomba estacionaria

Ya que se distribuyó el concreto uniformemente, se puede proceder a aplicar la terminación deseada, ya sea pulido o fino.

Es necesario recordar que a pesar de ser una losa aligerada el tiempo de fraguado del concreto es de 28 días, por lo que se deben de tomar las precauciones correspondientes para retirar el alzaprimado.

El tiempo de fraguado se puede acortar agregando acelerantes a la mezcla del concreto para lo cual es recomendable consultar a su proveedor de concreto.

## INSTALACIONES





La colocación de instalaciones es muy sencilla, ya que el sistema cuenta con cavidades que permiten la disposición de las mismas evitando la necesidad de ranuras posteriores al hormigonado. De igual forma, las canaletas internas del panel, están provistas de perforaciones que permiten el paso en cualquier sitio de las canalizaciones, evitando así la necesidad de colocar las instalaciones con antelación, y permitiendo la colocación de las mismas posteriores al hormigonado.

#### **RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS**

El sistema constructivo brinda una gran gama de posibilidades para colocar diferentes terminaciones en él. Se pueden aplicar mortero tradicional, mortero con aditivos, yeso, paneles de yeso cartón ó fibrocemento, acabados imitación piedra, etc.

Se debe de colocar malla, ya sea plástica o metálica para lograr una adherencia de los productos que por sí solos no tengan estas propiedades como algunos morteros. La malla metálica se puede fijar muy fácil directamente a las canaletas de acero galvanizado con los que cuenta este sistema constructivo.

Los recubrimientos tanto interiores como exteriores deben tener la propiedad de adherirse al poliestireno de nuestro panel de losa, por sí mismos o mediante sujetadores. Es importante elegir correctamente el recubrimiento para evitar agrietamientos, etc.

#### **TABLEROS DE YESO CARTÓN.**

Los tableros de yeso cartón son rápidos, limpios y fácil de aplicar. Para colocarlos no es necesario dejar ninguna preparación con anterioridad, simplemente se tienen que fijar los paneles a las canaletas de acero galvanizado con las que cuenta nuestro sistema constructivo, de igual manera como se fijan en el sistema de muros falsos.

Para dar los acabados simplemente se debe trabajar de manera tradicional para lograr una superficie lisa y así poder dar el acabado final con el producto deseado.

El uso de este recubrimiento estaría restringido de acuerdo a las características del tablero, ya sea para interiores o exteriores.



### **Malla de Fibra de Vidrio**

Uno de los principales componentes del sistema es la malla, ya que sus principales funciones son :

- Aumentar la resistencia al impacto
- Mejorar la integridad de la base
- Prevenir el surgimiento de pequeñas grietas

Existen en el mercado una extensiva lista de mallas, para cada situación se debe verificar la opción con mejor resultado costo-beneficio.

La malla de fibra de vidrio cuenta con resistencia alcalina y está fabricada a base de fibras de Cristal de tela tejida cubierta con un ácido líquido copolímero acrílico. Se usa como complemento a los recubrimientos de morteros modificados y compuestos líquidos, colocándose adherida a una primera capa de material primario del componente en cuestión.



### **USO DEL YESO**

Es muy bien sabido que el yeso cuenta con propiedades adherentes sobre el Poliestireno, se ha observado en la práctica que el yeso se adhiere sin ningún problema al panel de losa y dado que este cuenta con una serie de ranuras en la superficie, se refuerza el anclaje del recubrimiento. El uso de malla gallinero o metal desplegado solo se justificaría cuando el recubrimiento esté expuesto a cambios bruscos de temperatura o impactos frecuentes, como en cualquier sistema de losas.

El espesor mínimo recomendable es de (5mm) de capa de yeso, pues se debe considerar que la base del recubrimiento es el poliestireno, el cual puede sufrir deformaciones locales. Para ayudar la adherencia del yeso se debe raspar el Poliestireno. Es recomendable aplicar una capa de algún producto que

mejore la adherencia del yeso a la superficie del poliestireno. Este tipo de productos se encuentran fácilmente en el mercado.



El mortero Cemento-Arena no tiene una buena adherencia a largo plazo sobre el poliestireno por lo que hay que agregar elementos que permitan una fijación duradera del recubrimiento. Con este tipo de recubrimientos se pueden presentar fisuras o agrietamientos estructurales.

Lo anterior se puede evitar con el uso de mallas fijas al muro, a través de elementos previamente fijados al panel de losa, estos pueden ser alambres, ganchos o clavos. Este recubrimiento se puede usar tanto en losas interiores como exteriores.

También es recomendable reforzar con mallas en diagonal los vértices para evitar agrietamientos en el recubrimiento.

## **MORTEROS**

Los sistemas de recubrimientos a base de mortero, pueden ser con fibras de alta pureza, o a base de cemento, aditivos y agregados químicos. Estos cuentan con una excelente adherencia sobre el poliestireno expandido (EPS), como también los estucos a base de cemento, carbonato de calcio y aditivos químicos para recubrir fachadas, los mismos que ayudan para evitar las fisuras o agrietamientos en su acabado final.

También se recomienda utilizar adhesivos a base de resinas-acríticas que se mezclan con cemento. Para la aplicación de estos se recomienda el uso de malla de fibra de vidrio con el fin de mejorar la resistencia del acabado. Se puede emplear también malla tipo gallinero de 13 mm de abertura, en ambos casos es necesario raspar primero al Poliestireno.

Se aplica una primera capa de este acabado en donde se embeberá la malla de fibra de vidrio para posteriormente aplicar una segunda capa y dejar el acabado finalizado y listo para recibir pintura. Con malla de gallinero se aplica directa en ella.



### COMPUESTO LIQUIDO

Se recomienda el uso de Compuestos Líquidos (Lechoso), que están hechos a base de resinas Estireno-Acrílicas mezclándolos con cemento y arenas finas. Para esto se aplica con brocha una capa de este acabado a manera de dejar una película delgada. Una vez seca esta capa se puede aplicar otro acabado.

### VENTAJAS CONSTRUCTIVAS

El sistema constructivo brinda las siguientes ventajas que le dan un valor agregado en comparación a otros sistemas.

- Aislamiento térmico
- Aislamiento acústico
- Proceso de construcción rápido y sencillo
- Reducción en necesidad de capacidad estructural de la estructura global
- Compatible con otros sistemas constructivos
- Solo se utiliza un producto en comparación con otros sistemas
- Reducción en los desperdicios

Panel de Losa NOVA Chemicals				
Valor R	Espesor del panel (cm)			
	15	20	25	29
	3.77	4.93	6.08	7.00
	21.42	27.96	34.49	39.72

Estos valores son sin aplicar recubrimiento interior al Panel.

### RENDIMIENTO POR M2

	Unidad	Cantidad
Mano de Obra total	M2/Día	100