



SISTEMAS CON PLACAS ALVEOLARES: INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

La placa alveolar es un elemento pretensado y prefabricado de concreto de sección constante, aligerada con alveolos longitudinales para reducir peso. Se utilizan principalmente en sistemas entrepisos y losas, cubiertas de techos, cerramientos, muros de contención, puentes y graderías por mencionar algunos usos. La figura

1 muestra el corte transversal de una sección típica de una placa alveolar. Generalmente los anchos más usados son de 100 y 120 cm pero pueden llegar hasta 240 cm. Los peraltes pueden variar dependiendo de la magnitud de la carga de diseño y del claro a cubrir. Los peraltes pueden ser de 8 cm hasta 100 cm, estos últimos requieren de procesos de producción especiales y se especifican para cubrir claros de más de 20 m con cargas importantes.

En México los peraltes más comunes varían de 10 a 35 cm. Se utilizan en una gran variedad de obras como edificios de oficinas, centros comerciales, centro educativos, graderías, rampas vehiculares, estacionamientos, muros y cerramientos por mencionar algunas aplicaciones. El acero utilizado en las placas alveolares es superior en resistencia y comportamiento a aquel utilizado en el concreto reforzado, con esfuerzo de fluencia de $17,000 \text{ kg/cm}^2$ aproximadamente. Asimismo, debido a la naturaleza de los procesos de producción y de las cargas de servicio el concreto utilizado debe ser de alta calidad y resistencia. La resistencia mínima a la compresión del concreto es de 350 kg/cm^2 pudiendo llegar a 500 kg/cm^2 o más, según sean las exigencias particulares.

Las placas alveolares son elementos de concreto muy versátiles, capaces de adaptarse a diferentes proyectos, con diversas formas y exigencias, garantizando al usuario final seguridad, en cuanto a sus capacidades de carga y resistencia; economía, debido a sus altos rendimientos en obra y a la rapidez de instalación; eficiencia estructural, dado que se pueden cubrir grandes claros con menores peraltes; propiedades estéticas; excelente acabado, capaz de adaptarse a diversas formas del proyecto y exigencias arquitectónicas; versatilidad estructural y arquitectónica, en vista que se puede aplicar en estructuras de concreto, acero, con muros de mampostería, estructuras prefabricadas etcétera.

De acuerdo a su posición las placas alveolares pueden ser utilizadas horizontalmente, verticalmente y en forma inclinada. Cuando las utilizamos horizontalmente se usan en la construcción de entrepisos y techumbres, y pueden ser aplicadas en:

- Centros comerciales, Edificios, Estacionamientos, Estacionamientos subterráneos, Graderías y tribunas, Puentes y pasarelas, Techos horizontales, Edificios residenciales, Mezanines, Tapas para tanques de retención de agua, Muelles, Puentes vehiculares y pasarelas, Andenes, Navas industriales.

Al usarlos en elementos verticales su aplicación se extiende a:

- Muros de cerramiento, Muros divisorios, Bardas, Tanques de retención de agua, Muros de contención de tierra, Recubrimiento de taludes.

Cuando utilizamos las placas en un plano inclinado las aplicamos básicamente en:

- Rampas vehiculares y techos inclinados

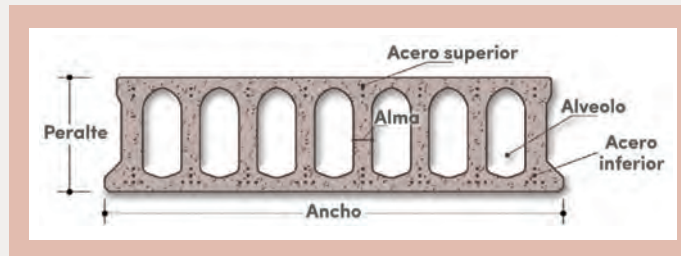


Figura 1. Sección transversal de una placa alveolar.

¿QUÉ ES UN SISTEMA DE PLACA ALVEOLAR?

Un sistema de losa a base de placas alveolares se compone típicamente de los siguientes elementos:

1. Las placas alveolares
2. Firme de concreto
3. Cuña de cortante
4. Refuerzo por cambios volumétricos
5. Refuerzo por continuidad o por momentos negativos

Ventajas del uso de placas alveolares en losas

- **Altos estándares de calidad**

La fabricación de placas alveolares es un proceso industrializado en el cual se utilizan materiales de alta resistencia y se llevan a cabo exhaustivos controles de calidad.

- **Estructuralmente eficiente**

Al ser un producto pretensado se pueden lograr alcanzar mayores resistencias, cubrir grandes claros con secciones más esbeltas y utilizando peraltes menores.

- **Elemento autoportante**

La autoportancia implica la ausencia de uso de puntales o cimbra durante el procedimiento de instalación y colado de la losa.

- **Elevados rendimientos en obra**

Al no requerirse mano de obra altamente calificada para su instalación, el uso reducido de personal (3 ó 4 personas para instalación), la autoportancia y los grandes claros que se logran cubrir (8 – 14 m, claros típicos), hacen que se puedan instalar una gran cantidad de metros cuadrados por jornada de trabajo (400 – 600 m² en condiciones de trabajo normales).

- **Sistema versátil**

El sistema se puede adaptar a infinidad de formas arquitectónicas que pueda tener el proyecto, en vista que se pueden realizar los cortes y ajustes necesarios en planta de producción o en obra para tal fin.

- **Durabilidad**

Los elementos de concreto pretensado tienen

la particularidad de que el acero de presfuerzo permanentemente se encuentra comprimiendo la sección de concreto por lo tanto la presencia de grietas se ve considerablemente reducido o eliminado.

- **Resistente al fuego**

El sistema de losa con placa alveolar posee excelentes propiedades de resistencia al fuego. Dependiendo de su espesor y del recubrimiento del acero de presfuerzo se han obtenido valores de más de 4 horas de resistencia.

- **Posibilidad de prescindir del firme de concreto.**

El PCI a través de su manual para diseño de losas con placas alveolares [Ref. 4.2], permite excluir el uso de un firme de concreto

y propone alternativas de conexiones a cortante para permitir que el sistema de losa pueda actuar como un diafragma rígido.

- **Sistema con grandes aportaciones a la edificación sustentable**

Durante el proceso de fabricación se puede mencionar que las mermas no exceden el 1%, las mezclas secar permiten el uso limitado de agua, la industrialización de la manufactura dosifica perfectamente el uso de los materiales, se utilizan materias primas locales y en muchos casos las plantas tienen sistemas de reciclado

de agua y de materiales. En obra, la ausencia de cimbra disminuye considerablemente los tiempos de obra y elimina el uso de madera para apuntalar, debido a que es un sistema prefabricado su modulación permite la máxima reducción de desperdicio en obra y vuelve más precisa la cuantificación de materiales y mano de obra.

- **Excelente acabado final**

Cuando se requiere que la losa quede vista, las placas alveolares debido a su proceso de fabricación presentan un excelente acabado que es atractivo a la vista, en la mayoría de los casos no requiere ningún retoque: sin embargo, hay quienes gustan de aplicarles alguna capa de pintura. **C**



Placa alveolar de 30 cm de peralte