

## **CIELORRASOS**

Son elementos constructivos que definen visualmente la superficie superior de un espacio, reduce su altura, oculta la estructura, tuberías y otras instalaciones, mejora el confort térmico y acústico y se integra como un elemento decorativo.

Los cielorrasos a junta continua se caracterizan por tener la estructura de soporte oculta por las placas de revestimiento. El sistema de soporte de suspensión puede ser rígida o flexible, o la combinación de ambas. Las placas se fijan al entramado con tornillos formando una superficie totalmente continua. Los tornillos se instalan a una distancia de 0,25 m dejando entre las placas una junta de separación de 3 mm como mínimo.

Los cielorrasos continuos o de juntas invisibles no permiten el acceso al interior, por tanto, se debe considerar en su diseño, si hay necesidad de la supervisión o mantenimiento de las instalaciones, crear una tapa removible o boca de visita para poder acceder a ellas.

La distancia entre los perfiles de soporte para cielorrasos de las placas de revestimiento para cielorrasos es generalmente de 610 mm, aunque para cielorrasos de superficies irregulares o que deban soportar accesorios o acabados cuyo peso se deba considerar para el diseño, se usan modulaciones iguales a 407mm y 305 mm, según cada caso.

Las placas se fijan de forma alternada y en sentido transversal (perpendicular) a los Omegas o largueros para obtener una mayor rigidez en el entramado.

En los casos en que el diseñador determine el uso de riostras en la estructura del cielorraso, se realizan con segmentos de perfiles omega sujetos perpendicularmente en forma de travesaño a los perfiles principales cada 1 220 mm o con la distancia del formato de la placa utilizada, con el fin de rigidizar el entramado y dar apoyo de fijación a las placas de revestimiento en caso de que deben estar atornilladas en todo su perímetro.

A continuación, se presentan los cielorrasos más comunes del sistema de construcción en seco

Cielorraso descolgado con junta continua o con junta a la vista

Existe un espacio entre la placa de entepiso y el cielorraso o la cubierta de cielorraso. El bastidor está conformado por perfiles. Sus Juntas pueden ser tratadas con productos que las oculten (invisibles) o con sellantes flexibles que evidencian el formato de las placas (a la vista). Son soportados por estructura metálica (atornillados), utilizando placas de 6 mm de espesor o más.

En casos especiales, deberán realizarse el diseño de la estructura de soporte de cielorraso, de modo que se consideren las cargas adicionales requeridas o el nivel de acabado esperado.

## Procedimiento de instalación

### Consideraciones iniciales

- Defina la manera en que armará la estructura considerando los sitios donde quedarán las juntas de dilatación.
- Revise la estructura de cubierta o la losa de entrepiso.
- Planee la manera en que procederá a repartir y anclar los soportes de suspensión.
- Asegúrese de que los detalles constructivos que garantizan una correcta aplicación sean claros y que hayan sido entendidos por los instaladores.

### Replanteo

- Definir y marcar los niveles en el perímetro considerando el espesor de la(s) placa(s).
- Trace una línea guía con ayuda de una zimbra y un nivel.
- Marque los ejes correspondientes a la repartición de las vigas y perfiles omega. (véase Figura 95 Replanteo)

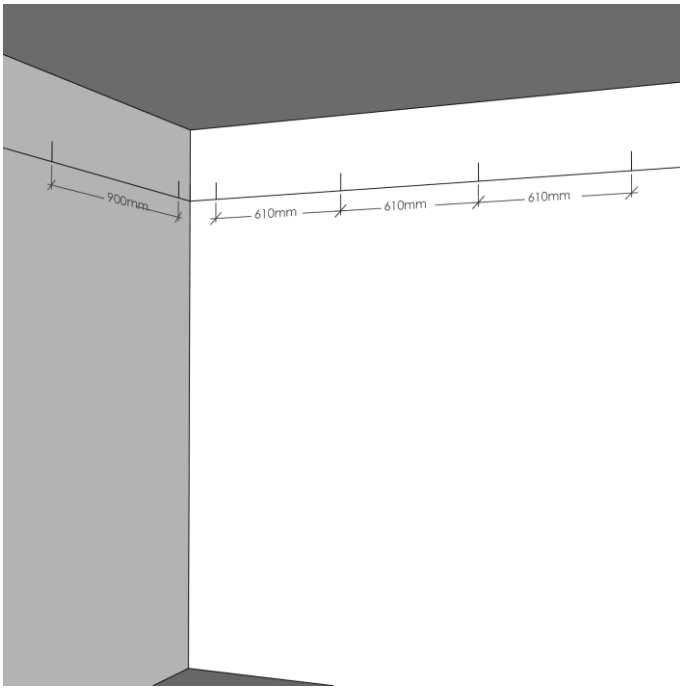


Figura95. Replanteo

### Instalación de elementos de suspensión

- Definir el tipo de cuelgas y sus elementos de anclaje.
- Las cuelgas deben ser capaces de soportar y transmitir los esfuerzos generados por los perfiles y de las láminas de revestimiento; y garantizar una nivelación permanente. (véase Figura 96 Instalación de elementos de suspensión)

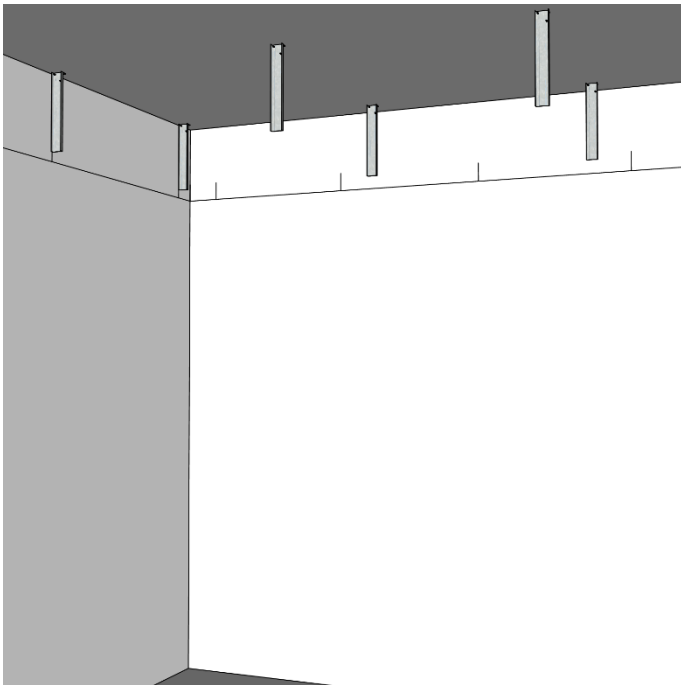


Figura96. Instalación de elementos de suspensión

### Tensor o elemento de suspensión

Accesorios diseñados para suspender o colgar el cielorraso. Deberían ser capaces de soportar y transmitir los esfuerzos generados por el peso de los perfiles y de las láminas de revestimiento; y garantizar la nivelación permanente. Se utiliza comúnmente Varilla roscada  $\varnothing 1/4"$  o mínimo Alambre No. 12 entorchado con mínimo dos vueltas en el extremo de cada conexión. La separación de estos elementos a lo largo de los perfiles de carga del cielorraso depende de sus propiedades mecánicas y capacidad portante, pero normalmente se disponen cada 900 mm aproximadamente. Las tipologías de elementos de suspensión más comunes, de acuerdo con el diseño del cielorraso, se presentan las Figuras 96 a la Figura 100.

### Rígida

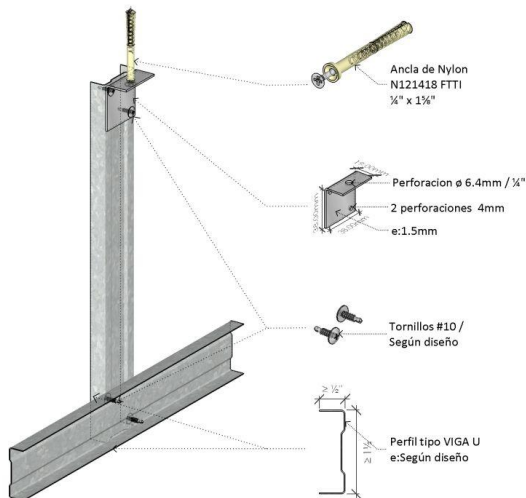


Figura96. Tensor o elemento de suspensión rígido

## Roscada

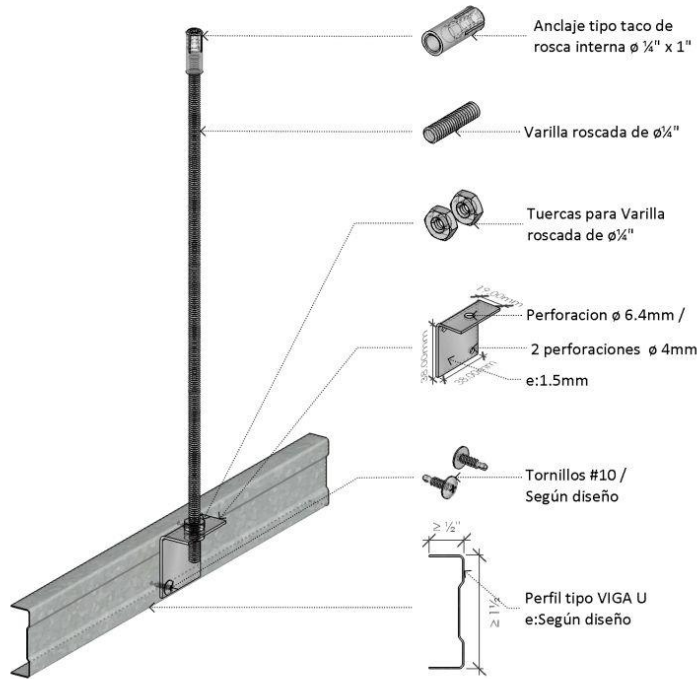


Figura97. Tensor o elemento de suspensión roscado Flexible con conector

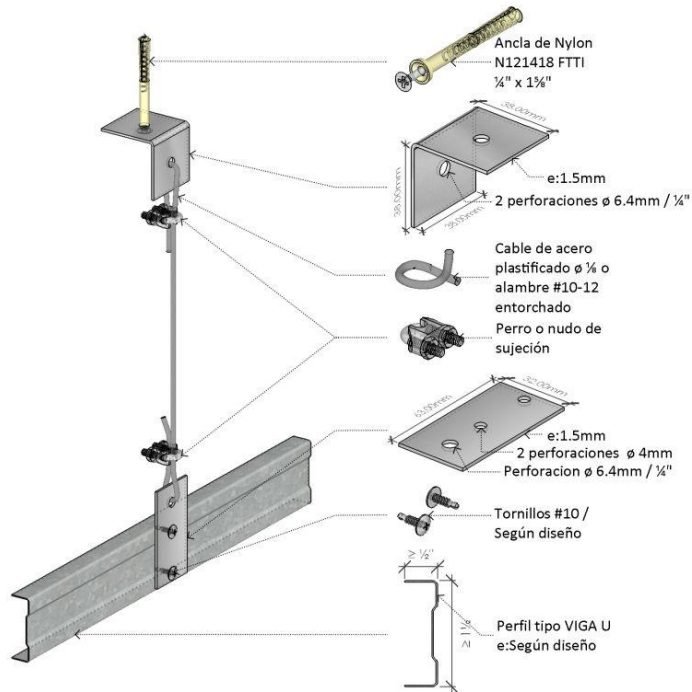


Figura98. Tensor o elemento de suspensión flexible con conector

## Flexible con ancla

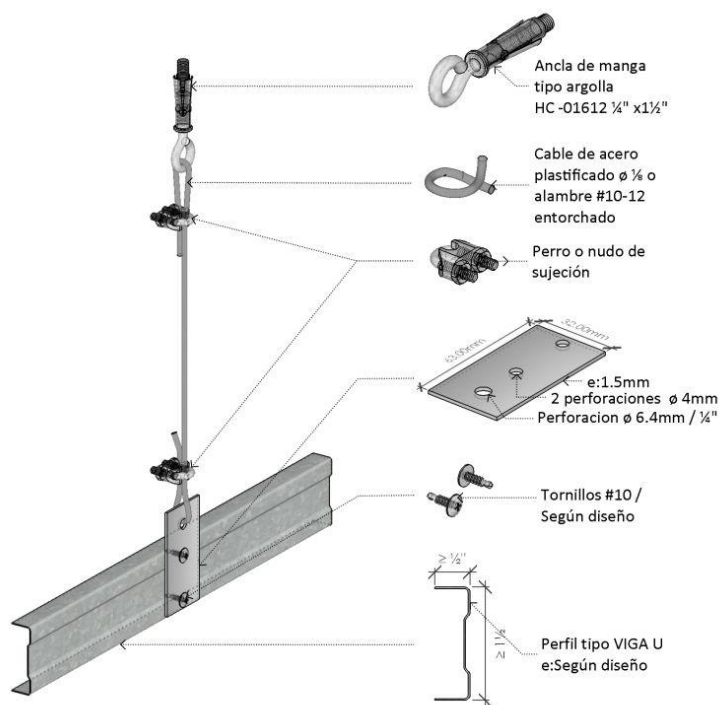


Figura99. Tensor o elemento de suspensión flexible con ancla

## Rígida tipo paral

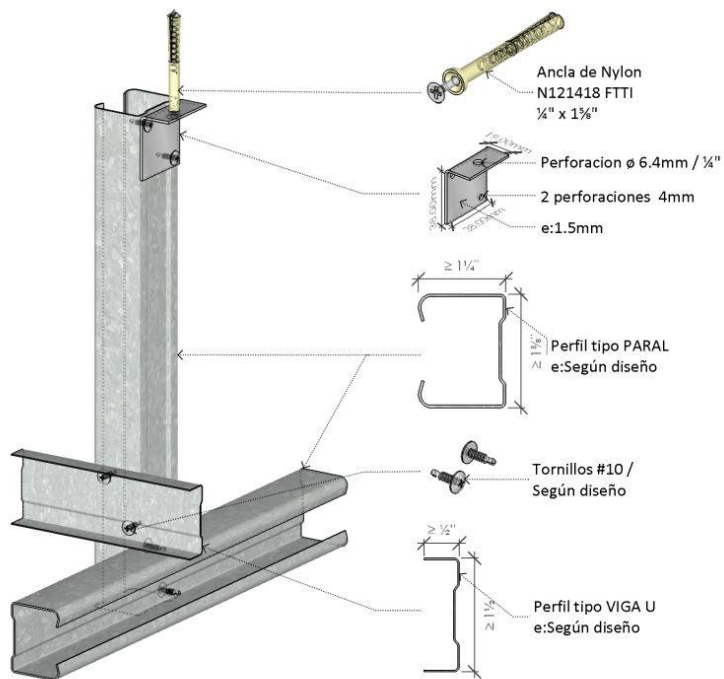


Figura100. Tensor o elemento de suspensión rígida tipo paral

## Clip o elemento de ensamble

Sirven para generar la unión entre el elemento de suspensión y los perfiles de carga (viguetas) del cielorraso. Además de la correcta fijación, deben facilitar la nivelación de la estructura. (véase Figura 101)



Figura101. Clips o elementos de ensamble

### Anclajes y accesorios para fijación a estructura principal

La selección de estos elementos depende del material y tipo de elementos estructurales de la edificación donde va a estar suspendido el cielorraso. La Figura 102 presenta los anclajes más utilizados para la suspensión de cielorrasos a estructuras de concreto

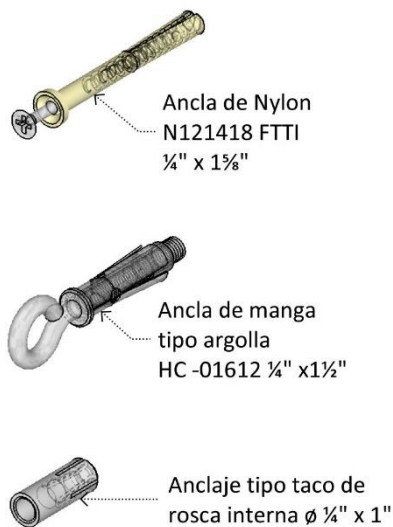


Figura102. Anclajes y accesorios para fijación a estructura principal

### Instalación de ángulos perimetrales cuando corresponda según diseño

- Ubique los ángulos sobre la línea guía y revise su correcta nivelación.
- Los tornillos por emplear se seleccionan de acuerdo con el material de la superficie del muro existente y se fijan máximo cada 800 mm y mínimo a 200 mm de las esquinas. (véase Figura 103)

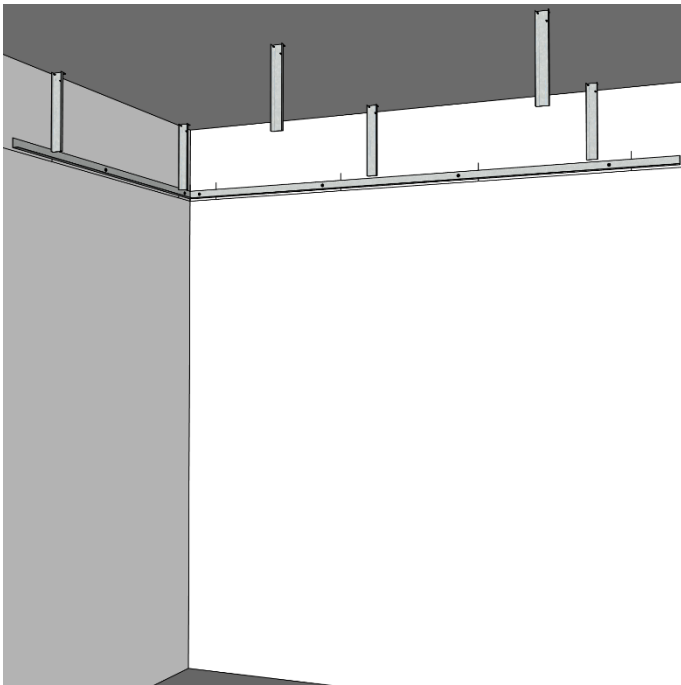


Figura103. Instalación de ángulos perimetrales (cuando corresponda)

### **Instalación de vigas principales (viguetas)**

- Ubique las vigas de acuerdo con el diseño del cielo raso y realice la conexión al elemento de cuelga. (véase Figura 104)

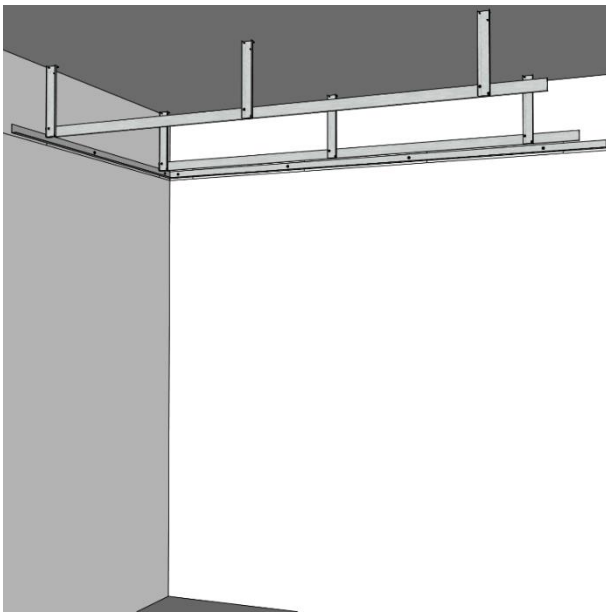


Figura104. Instalación de vigas principales (viguetas)

### **Instalación de perfiles omega**

- Ubique las omegas perpendiculares a las vigas con las aletas hacia arriba.
  - Se deben fijar con tornillos ambas aletas del perfil omega a la viga (véase Figura 105)
- Instalación de perfiles omega)

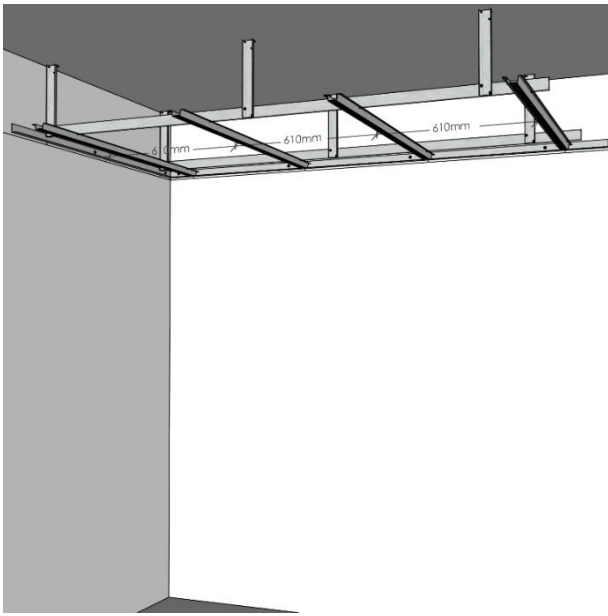


Figura105. Instalación de perfiles omega

### **Instalación de aislamiento y placas de revestimiento**

Terminada la instalación de la estructura, verificada su nivelación, tendidas todas las instalaciones ubicadas en el plenum (eléctricas, mecánicas, hidráulicas, de voz y datos) y en caso de ser necesario (interior cielorraso), se podrá colocar sobre la estructura de cielo, lana de vidrio, material con propiedades de aislamientos térmicos y/o acústicos.

Una vez comprobado el correcto nivel de la estructura, se colocarán las placas de revestimiento, fijándolas mediante tornillos autorroscantes cuya tipología y tamaño dependerá del tipo y espesor de la placa utilizada. Coloque las placas de manera perpendicular a la estructura de los perfiles omegas y siempre deberán ir trabadas entre sí, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Deje una separación de 10 mm entre las placas y los muros perimetrales del recinto para evitar la transmisión de esfuerzos de los muros al cielorraso (Véase Figura 106). No fije las placas de revestimiento a las canales o ángulos perimetrales. Las uniones entre placas deberán estar conformadas por dos bordes del mismo tipo (recto o rebajado).

La tipología de tornillos y su disposición estarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la placa de revestimiento. Para las disposiciones de tratamiento de juntas y acabado de las placas de revestimiento véanse los numerales 21 y 22.



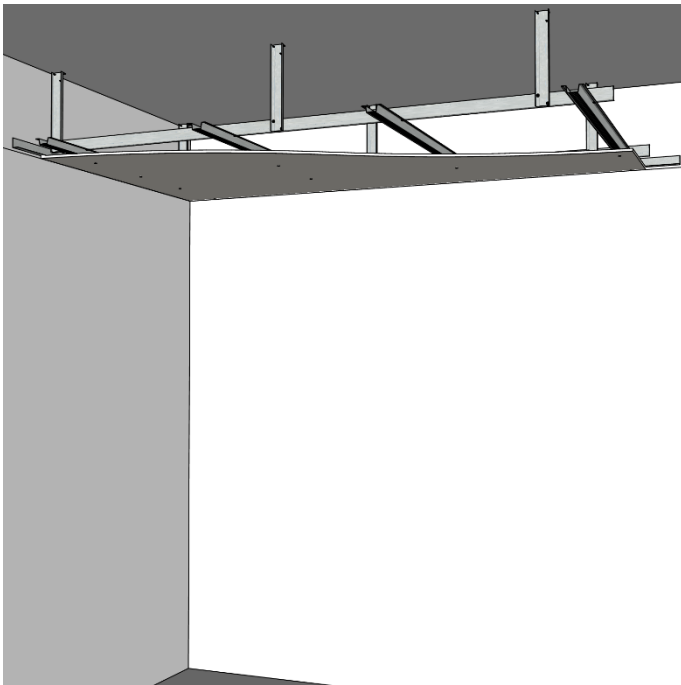


Figura106. Instalación de placas de recubrimiento

### **Cielorraso descolgado (paral - canal)**

Cielorraso interior conformado por una estructura de acero galvanizado formado en frío, generalmente conformado por ángulos de 25,4mm x 25,4mm (1 pulgada x 1 pulgada) o por canales perimetrales, perfiles viguetas de 41mm o perfiles paralelos de 39mm, 63,5mm o 89mm y perfiles omegas y elementos conectores del sistema de acero galvanizado por inmersión en caliente, fabricados según la norma NTC 4011. Las canales o ángulos perimetrales, completamente niveladas, se fijan a los muros mediante el anclaje adecuado dependiendo del sustrato de fijación (por ejemplo: clavos de impacto, chazos de expansión, pernos autoperforantes, entre otros), colocados con una separación máxima de 600mm. Esta estructura se completa colocando el perfil omega con una separación entre ejes de 406mm o 610mm.

Dependiendo del espesor y tipo de placa a instalar, utilizando los perfiles canales o ángulos perimetrales como guías. Para evitar la transmisión de cargas a través de la estructura, los perfiles paralelos o la omega deberán quedar dilatados de las canales o ángulos perimetrales a lo menos en 10 mm en cada uno de sus extremos.

Nunca se deberán fijar los perfiles omegas con las canales o ángulos perimetrales. Sobre el perfil omega se instalarán los elementos conectores, distanciados a 1,00 m como máximo, los cuales quedarán fijos a la estructura del tejado, como, por ejemplo, losas y cerchas. Las uniones entre perfiles se realizarán con tornillos auto perforantes cabeza extraplana de 13mm.

### **Cielorrasos aplicados**

Este tipo de aplicación permite vincular el cielorraso al sistema de entrepiso directamente dependiendo las características del entrepiso, como, por ejemplo: deformación, modulación, resistencia, entre otros.

Las juntas de las placas de revestimiento pueden ser invisibles o a la vista. El espesor mínimo de la placa de revestimiento se determina por el requerimiento de desempeño teniendo en cuenta las características de servicio del sistema.

## Procedimiento de instalación

### Consideraciones iniciales

Defina la manera en que armará la estructura considerando los sitios donde quedarán las juntas de dilatación. Revise con un hilo tenso, el estado de la superficie de la cual soportará el cielorraso, definiendo si es necesario recalzar aquellos puntos que lo requieran. De no hacerlo, el cielorraso calcará todas las irregularidades de la superficie original.

### Instalación de los ángulos perimetrales

Apoyándose en las marcas que dejó en las paredes, instale ángulos de acero galvanizado calibre 25 mínimo de 1 ½ de pulgada x 1 ½ de pulgada. Fíjelos a la pared utilizando chazos con tornillo, anclas martillables o clavos de impacto cada 610 mm.

### Instalación de cielorraso aplicado con perfiles omega

Apoyándose en las marcas que dejó en la superficie, fije los perfiles tipo Omega utilizando fijadores y/o anclajes determinados en el análisis estructural. En caso de requerir instalar una barrera de vapor, hágalo una vez haya instalado todos los perfiles omegas a la superficie. Si no recalzo la superficie base puede requerir el uso de conectores niveladores para nivelar el perfil omega y así tener una estructura plana.

Véase la Figura 107 para identificar algunos distanciamientos recomendados entre perfiles omega, los cuales dependen del uso, tipo de placa de revestimiento, aplicación, acabado, y desempeño requerido.

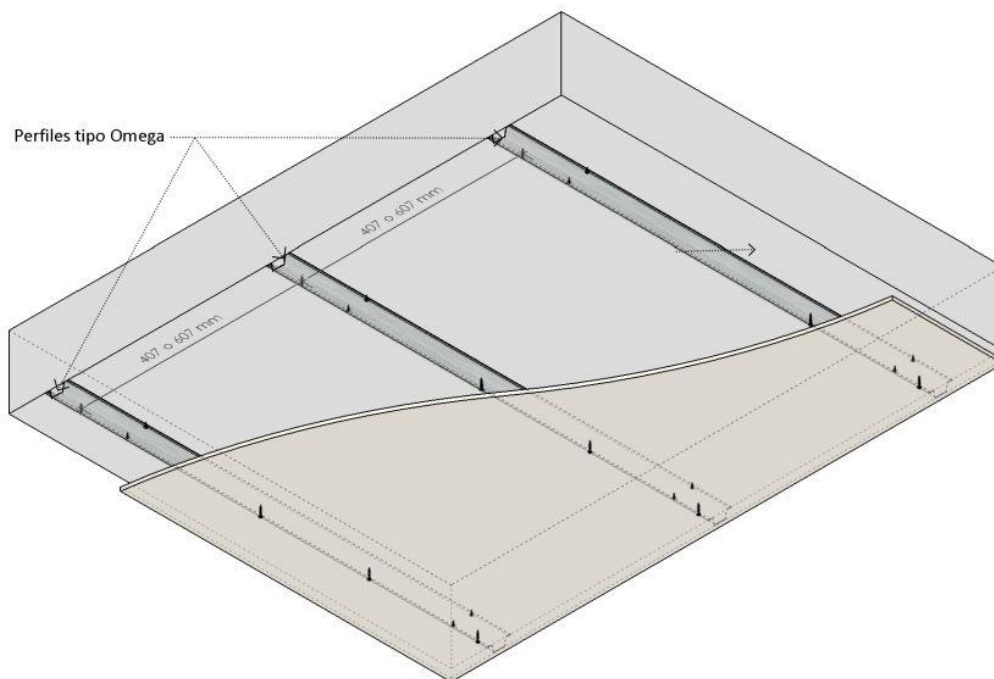


Figura 1. Ejemplo de instalación de cielorraso aplicado con perfiles tipo omega

## Instalación de cielorraso aplicado con perfiles tipo paral

Para determinar el tamaño de la sección y el espesor del perfil tipo paral a utilizar, se debería considerar el tipo de cielo raso, su requerimiento de desempeño y los requisitos estructurales.

Para la instalación del elemento paral se debería utilizar un conector al entrepiso que facilite la nivelación.

Véase la figura para identificar algunos distanciamientos recomendados entre perfiles tipo paral, los cuales dependen del uso, tipo de placa de revestimiento, aplicación, acabado, y desempeño requerido. (véase Figura 108 Ejemplo de instalación de cielorraso aplicado con perfiles tipo paral)

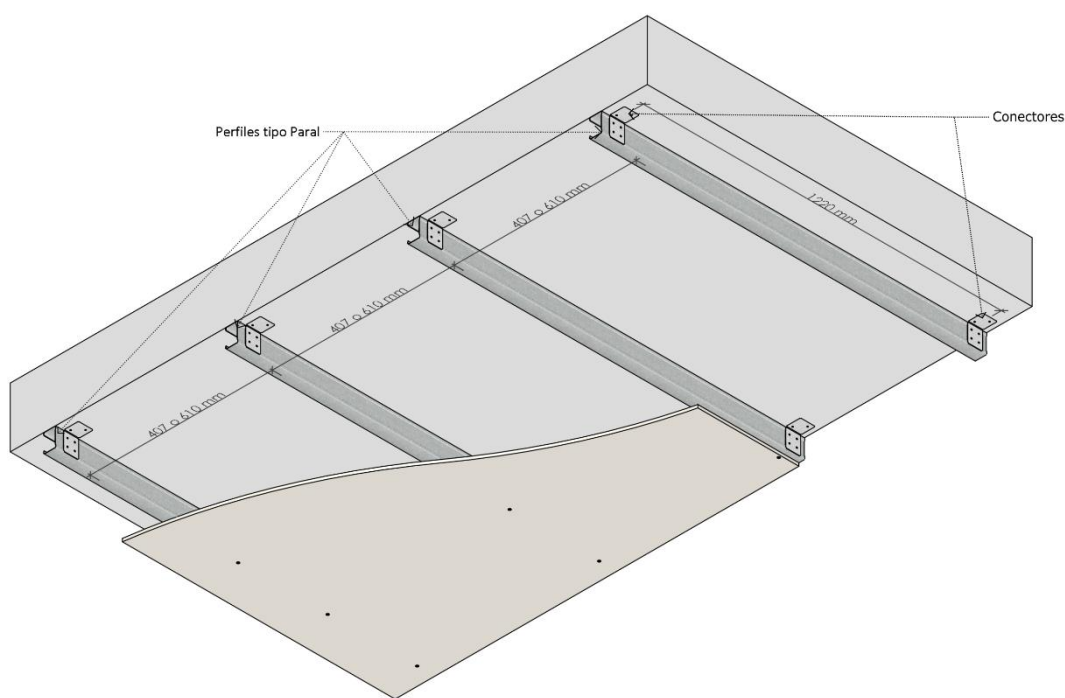


Figura108. Ejemplo de instalación de cielorraso aplicado con perfiles tipo paral

## Instalación de Cielorrasos inspeccionables

A continuación, se presentan los pasos para realizar la instalación de cielorrasos inspeccionables

### Replanteo

Trace una línea con un hilo marcador que defina el nivel del cielorraso sobre las paredes perimetrales.

### **Instalación del ángulo perimetral**

Instale el ángulo de  $\frac{3}{4}$  de pulgada de la perfilera de auto ensamble o de aluminio sobre toda la línea trazada en las paredes. Las fijaciones del ángulo se disponen cada 600 mm.

### **Nivel de las tees principales**

Con ayuda de un clavo insertado entre la pared y el ángulo, amarre un hilo extendido de pared a pared en el nivel del cielorraso y perpendicular al sentido de las tees principales.

### **Sistema de suspensión**

Instale los soportes de suspensión de alambre galvanizado calibre 14 o según el diseño del cielorraso, formando un entramado de 1220 mm x 610 mm. Los soportes de suspensión deben tener una longitud igual a la distancia entre el techo y el nivel de cielorraso más 150 mm.

### **Tees principales L = 3,66 m**

Instale las tees principales cada 1,22 m apoyadas sobre el ángulo perimetral y suspendidas de las perforaciones del alma con los soportes de suspensión correspondientes de forma nivelada ayudándose del hilo nivelador. Asegure los soportes de suspensión dándole mínimo 3 vueltas amarrándola sobre sí misma.

### **Tees conectoras L = 1,22 m**

Asegure las tees conectoras en el alma de las tees principales cada 610mm. Si la configuración de su cielorraso es de 610mm x 610mm, instale de esta misma forma otras tees conectoras de longitud 61 cm en el medio y transversales a la luz de los 1,22 m.

### **Instalación de las bandejas (módulos)**

Utilice bandejas de yeso o fibrocemento con formatos de 610mm x 1220mm o 610mm x 610mm. Monte las placas sobre la perfilera y fíjelas de ser necesario con un pin como se muestra a continuación, en lugar donde el viento entra con mucha velocidad.  
(véase las normas ASTM C635 Y ASTM C636)