



Una empresa de  
**elementia**  
materiales

# Guías de instalación PLYCEM **EUREKA** TECHOS P7 Y P10



PRUEBAS  
AL IMPACTO



LIVIANO Y  
RESISTENTE



RESISTENTE  
A PLAGAS



DURABLE



INCOMBUSTIBLE



CONFORT TÉRMICO  
Y ACÚSTICO



FÁCIL DE  
INSTALAR



INOXIDABLE

# Guía de instalación PLYCEM EUREKA TECHOS P7

 **Plycem**®

Una empresa de  
**elementia**  
materiales



PRUEBAS  
AL IMPACTO



LIVIANO Y  
RESISTENTE



RESISTENTE  
A PLAGAS



DURABLE



INCOMBUSTIBLE



CONFORT TÉRMICO  
Y ACÚSTICO



FÁCIL DE  
INSTALAR



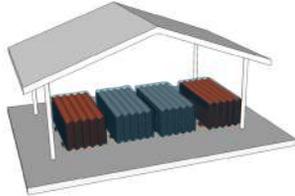
INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN

Lámina ondulada de fibrocemento para cubierta de techo, comercializada en color gris y rojo pintado que le da un acabado estético único y diferenciador a las construcciones. Además nuestra tecnología brinda la ventaja de reducir considerablemente el ingreso de calor, disminución del ruido y alta durabilidad. Encuentre la línea completa de accesorios para el producto.

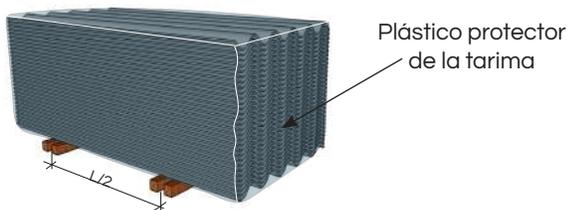
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Almacenar las láminas bajo techo en áreas ventiladas y secas; tanto en el almacén comercial como en el sitio de obra. No dejar expuestas las láminas al ambiente exterior de lluvia y sol (cielo abierto).

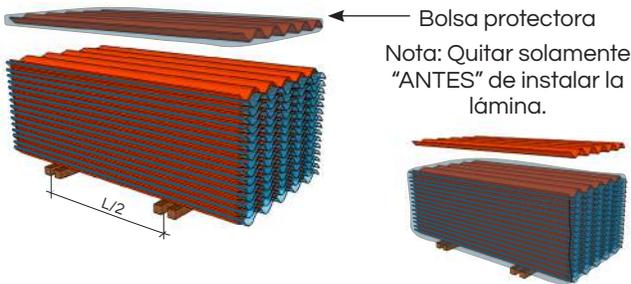


Coloque las tarimas sobre piso plano, firme y nivelado. No coloque las láminas directamente sobre el piso, apóyelas sobre los calzos de madera suministrados por el fabricante o sobre dos listones de madera de sección uniforme, separadas entre sí. Las láminas onduladas se deben transportar y mantener almacenadas, tanto en las bodegas de los distribuidores como en los proyectos, cubiertas con el plástico de la tarima que las proteja de la humedad y el sol. **Mantenga el cobertor impermeable de la tarima y las bolsas protectoras individuales (láminas con color) hasta el momento de la instalación.**

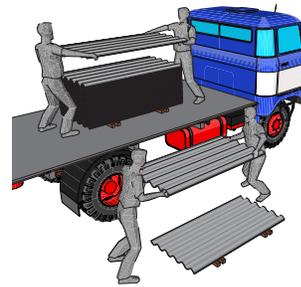
Almacenamiento de láminas



Almacenamiento láminas con color



CANTIDAD MÁXIMA DE LÁMINAS POR TARIMA	
Nº	Unidades por tarima
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	120
10	110
11, 12	60



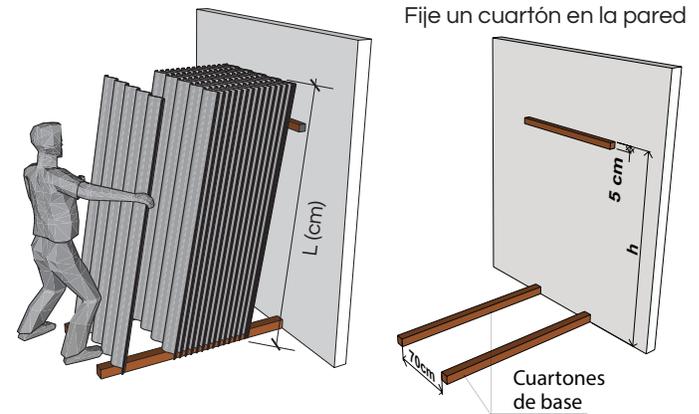
Manejo por dos personas

- Las láminas deben ser siempre transportadas manualmente por dos personas.
- Transporte las láminas una a una.
- Evite deslizar las láminas con color entre ellas.
- Evite golpear las láminas y apóyelas en las esquinas.

Apilamiento Vertical

- Recargue sobre un listón previamente fijado a la pared la parte superior de la primera lámina de la serie y el ancho inferior sobre dos tabloncillos colocados en piso firme y nivelado.
- Coloque las láminas en fila con una inclinación de 15° respecto de la pared, con el fin de evitar el deslizamiento de las mismas.
- Todas las láminas deben ser de la misma longitud, aplicado un máximo de 60 unidades.
- Verifique que la pared de apoyo es lo suficientemente estable para soportar el peso de 60 unidades.

Fije un cuartón en la pared a la siguiente altura:  $h = L - 10 \text{ cm}$



Almacenamiento vertical de láminas con color

No retire el protector de las láminas hasta su instalación final.

- Nota:**
- Mantenga el cobertor impermeable de la tarima y las bolsas protectoras individuales (láminas con color) hasta el momento de la instalación.



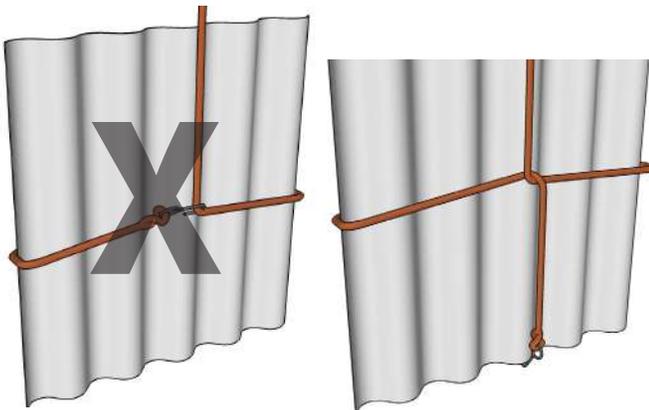
## Elevación de las láminas al Techo

En construcciones de un piso las láminas pueden subirse directamente a mano.

En construcciones de más de un piso se debe usar un sistema de elevación con polea.

En construcciones de hasta tres pisos, las láminas se pueden subir con un lazo amarrando la lámina como se indica en el dibujo. Se recomienda la utilización de un gancho en el extremo del lazo, el cual sirve de soporte a la lámina en su parte inferior. Las láminas deben ser suspendidas siempre en sentido longitudinal.

En construcciones mayores de tres pisos utilice, para esta operación, una grúa o telecable.

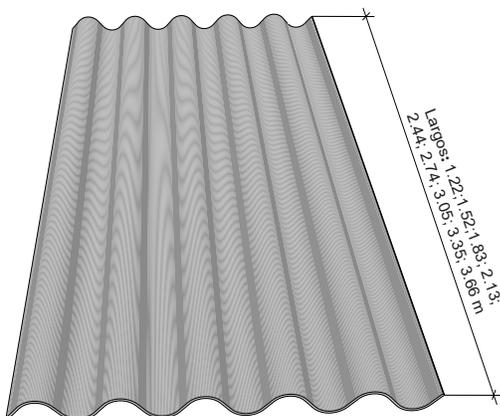
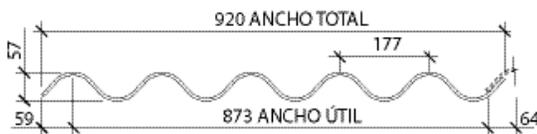


INCORRECTO

CORRECTO

### COMPONENTES DEL SISTEMA

#### Lámina Ondulada Plycem Techos Eureka P7





Nivel

Lazos

Tablones

Lápiz

Pistola calafateo



Cubos de 5/16", 3/8",  
1/2" para atornillar.

### HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS



ATORNILLADOR  
CON DISCO DE  
DIAMANTADO  
O CALZADO



SIERRA  
CIRCULAR  
CON DISCO DE  
DIAMANTADO  
O CALZADO

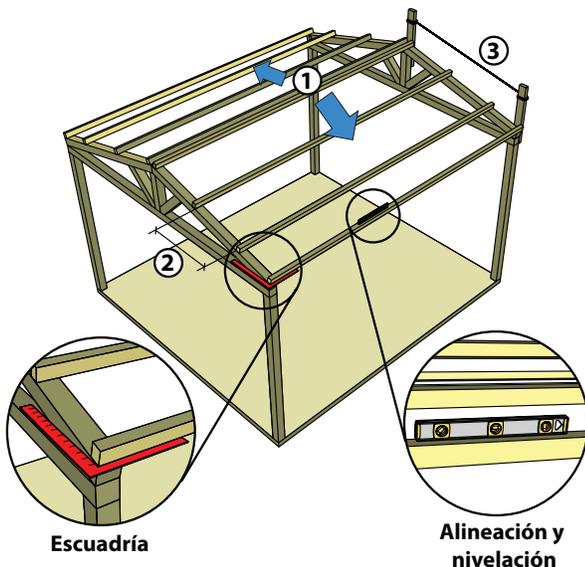
1 Taladro Eléctrico.  
1 Atornillador eléctrico para  
torque ajustable.  
1 Sierra circular con disco  
abrasivo.  
1 Caladora para cortes  
especiales curvados.

### INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Antes de iniciar la colocación verifique:

1. Que la pendiente para el techo sea adecuada.
2. Que las distancias entre correas de apoyo corresponda con las láminas.
3. Que las correas estén bien alineadas, niveladas, que todo esté en escuadra y sujetas a la estructura principal. Debe formar un solo plano.
4. Que estén instalados todos los elementos estructurales (correas, clavadores, tensores, etc.)
5. Que los materiales de cubierta estén almacenados correctamente.
6. Que sus colaboradores conozcan sobre la aplicación de los productos y las normas de seguridad que deben observar.

**Nota:** Verifique la correcta instalación de las costaneras de apoyo, no instale las láminas si la estructura de apoyo no cumple con las recomendaciones de distancia entre apoyos.

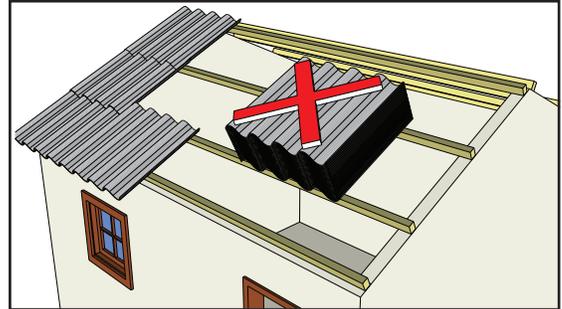


Escuadría

Alineación y  
nivelación

### INDICACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

1. Cumpla con todas las medidas de seguridad cuando tenga que subir a la cubierta.
2. Las cubiertas no son para almacenar elementos.



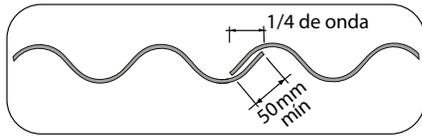
3. Colóquese el casco y asegúrelo a su cabeza con el sujetador.
4. Antes de subir al techo es indispensable colocarse el arnés de seguridad y amarrarse al cable de vida.
5. Es indispensable utilizar pasarelas para la circulación, durante la instalación y en toda actividad de mantenimiento. Las pasarelas deben estar apoyadas mínimo en 3 correas. Nunca camine directamente sobre el techo.



6. No almacene láminas sobre el techo.
7. Nunca instale láminas si está lloviendo, cuando las láminas tengan humedad visible o cuando haya presencia de vientos fuertes.
8. No instale láminas rotas o fisuradas.
9. Contrate personal capacitado para el mantenimiento de las cubiertas.
10. Controle el acceso a las cubiertas. Explique el contenido de este manual a las personas que necesitan subir a la cubierta.
11. Revise periódicamente el estado de la cubierta.
12. Recuerde poner en práctica siempre las medidas de seguridad.

TRASLAPES Y PENDIENTES

Traslape Lateral

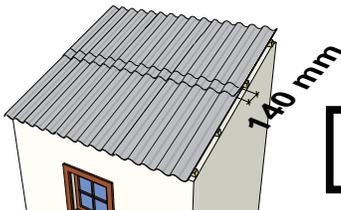
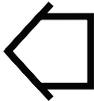


Traslape Longitudinal

- La pendiente del techo mínima debe ser mayor o igual a 12%.

- Para tener una mayor vistosidad del techo se recomienda pendientes, iguales o mayores de (27) %.

7° a 14°  
(12% to 27%)



15° a 45°  
(27% a 100%)

Posición vertical  
45° o más  
hasta posición vertical

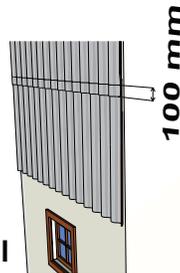
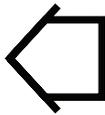
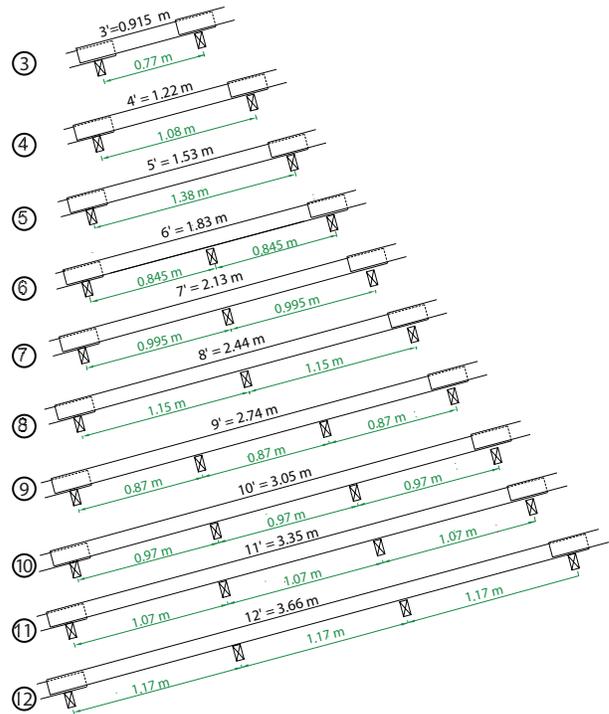


Tabla de pendientes de techo

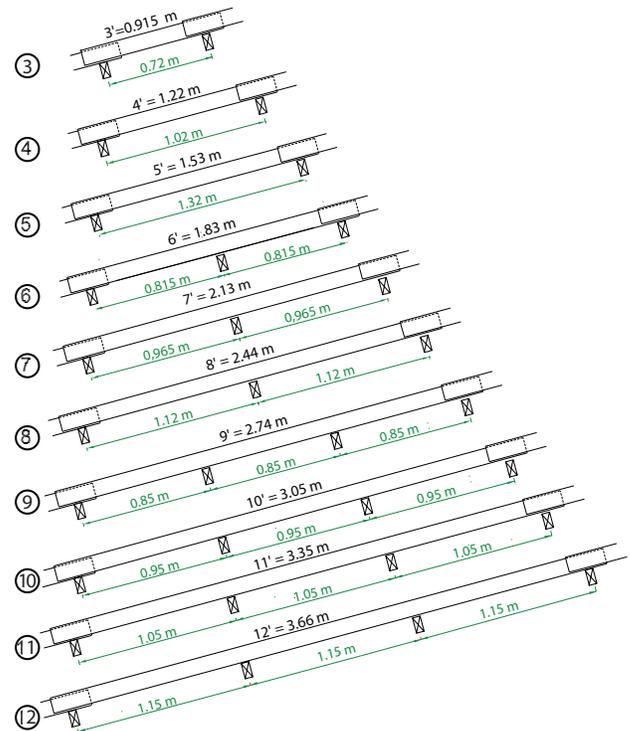
		T. LONG.	T. LAT.	
80°	83.9	140 mm	50 mm	
70°	70.0			
60°	57.7			
50°	46.6			
40°	36.3			
35°	26.7			
30°	17.6			
25°	12.0			
20°				200 mm
15°				NO RECOMENDADO
10°				
0°				

Distancias de apoyos y traslape de 14 cm para pendiente ≥ 27%



\* Medidas en verde en (cm) indican la distancia teórica entre centros de apoyos, colocado con un traslape de 14 cm.

Distancias de apoyos y traslape de 20 cm para pendiente < 27%



\* Medidas en verde en (cm) indican la distancia teórica entre centros de apoyos, colocado con un traslape de 20 cm.

- Utilice solamente 2 ganchos o 2 tornillos por lámina.
- La estructura de apoyo y fijación de las láminas, debe estar bien alineada, nivelada y sin salientes, que ocasionen daños después de la instalación.
- El ancho mínimo de la estructura de apoyo es 40 mm, siguiendo la inclinación de las láminas.

FIJACIÓN DE LÁMINAS

Tornillos autoperforantes para techos

Elementos resistentes a la corrosión, especialmente diseñados para fijar el techo de forma segura.

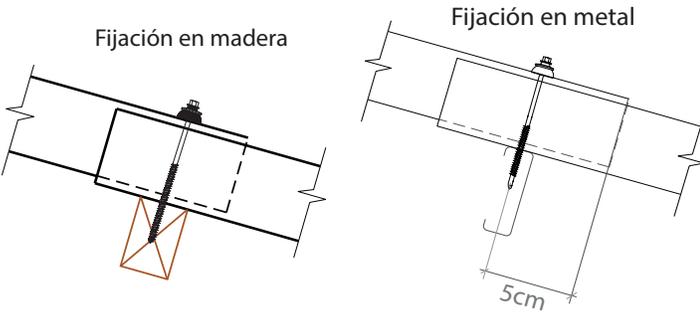
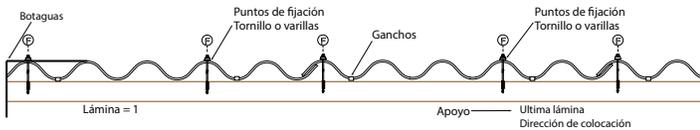
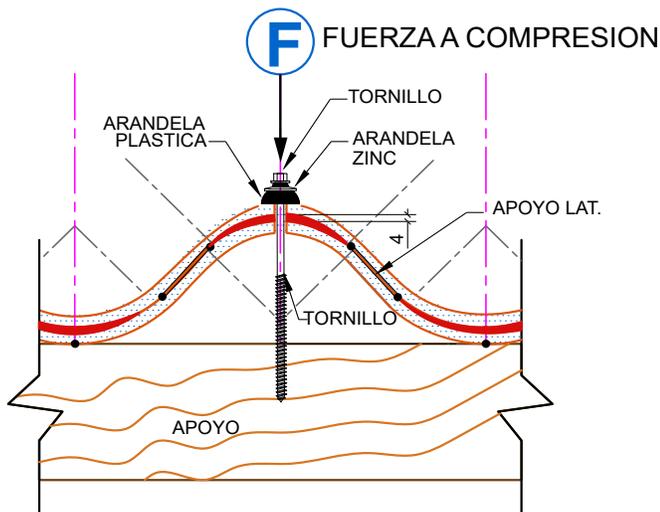


Lámina Ondulada P-7



Control de presión de tornillo sobre lámina (apriete)

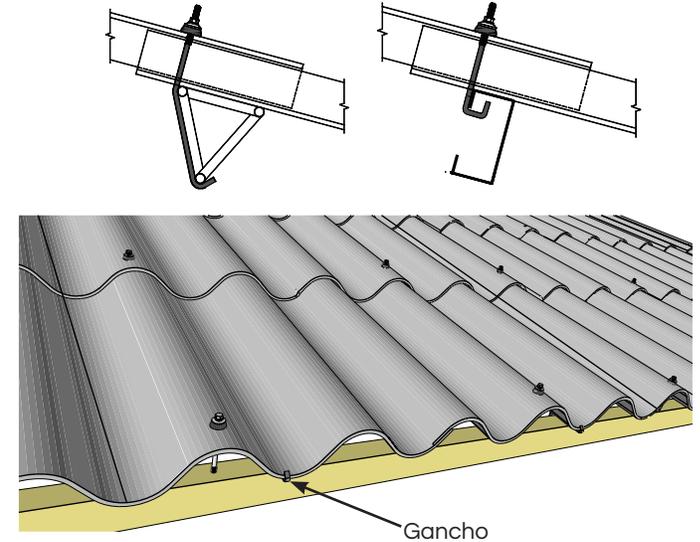
Evitar el exceso de apriete en los tornillos ya que al hacerlo se afecta el producto y éste puede fisurarse. No obligar a que las segundas láminas se junten en el punto de fijación para no esforzar los puntos de apoyo lateral en la cresta.



Tramo de varilla roscada

Acero galvanizado con una rosca en uno de los extremos, de 8-10-12-14" (consultar inventarios) de longitud para figurarlas en obra, de acuerdo a la forma de las estructuras de apoyo.

Los ejemplos ilustran algunos de los posibles usos de las fijaciones figuradas en obra.



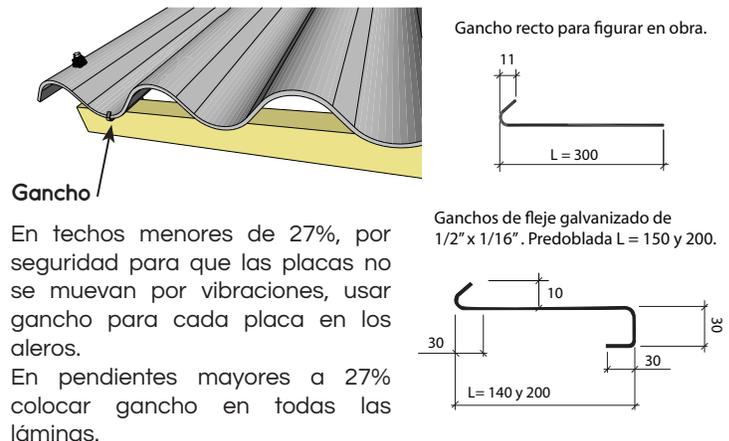
Nota:

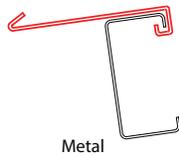
- En zonas de fuertes vientos fijar con tornillos en todos los apoyos, ubicados en la posición adecuada, para evitar que el viento las levante.
- La distancia mínima del centro del agujero al extremo libre de la lámina debe ser 5 cm.
- Recuerde siempre que requiera realizar los despuntes y perforaciones, humedecer previamente y utilizar los elementos de protección personal como gafas de seguridad, mascarillas de protección respiratoria con filtro para material particulado de 100% de eficiencia.
- No perforo con clavos.

Colocación de gancho

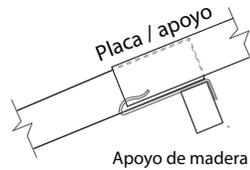
Usar gancho para sostener láminas antes de fijarlas con el tornillo o tramo principalmente en techos de alta pendiente, fuerte viento, o gran altura.

Nota: El gancho no sustituye el tornillo o el tramo.



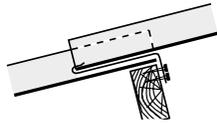


Metal

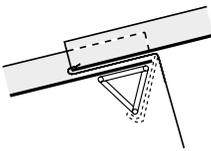
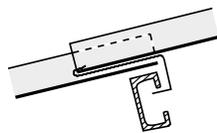
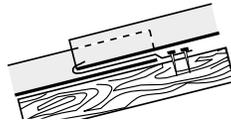


Apoyo de madera

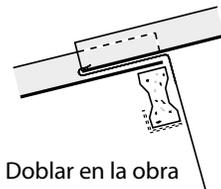
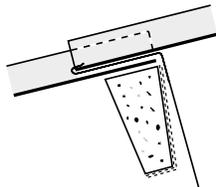
En cubiertas con inclinación mayor a 20° use un gancho de platina adicional por cada placa, colocando en el segundo canal.



Instalación sobre base plana



Doblar en la obra

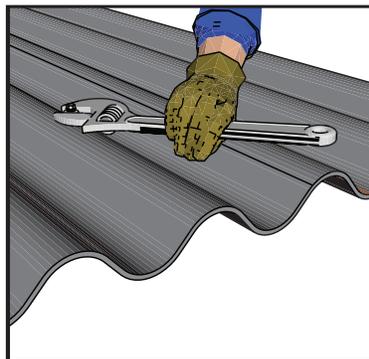
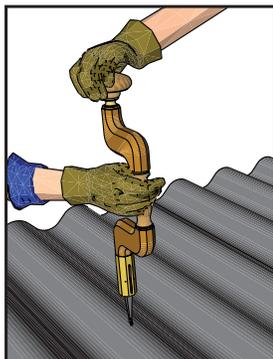


Doblar en la obra

### Fijación de lámina, con tramo.

- Previamente a la colocación del tramo, perforar en el cruce de la línea central del apoyo y de la placa, utilizando un berbiquí o perforador o un taladro de mano con broca para metal y el hueco deberá ser de 1/16" o 1.5 mm mayor que el diámetro del tornillo.

- Lo ideal es tener a disposición una llave con limitador de torque. También puede usar una llave corona # 12.

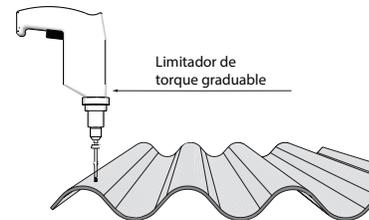


- Los tramos se deben colocar siempre en la parte alta de la onda (crestas).

- Colocar los tramos con sus arandelas apretándolo de tal manera que no ejerza demasiada presión sobre las láminas pero para que selle bien.

- Por la deformación de la arandela de hule o de plástico usted puede orientarse para obtener el punto ideal (buena fijación, buen sello sin lastimar el producto).

- En caso de utilizar atornilladoras eléctricas o taladros es recomendable que tenga limitador de torque graduable.



### Colocación de Láminas

#### Montaje Derecho :

Se efectúa de derecha a izquierda, teniendo como referencia a una persona que mira frente al techo.



HILERAS

Identificaremos como HILERA a la secuencia de láminas colocadas horizontalmente, en cualquiera de los dos sentidos.

#### Montaje Izquierdo:

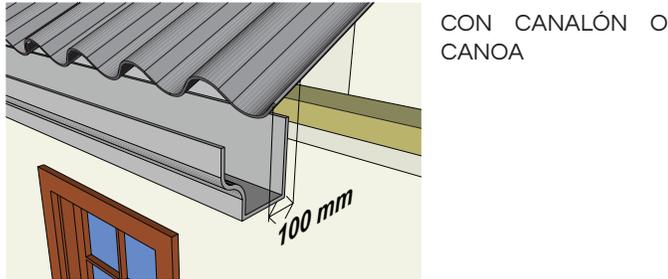
Se efectúa de izquierda a derecha, teniendo como referencia a una persona que mira frente al techo.



FILAS

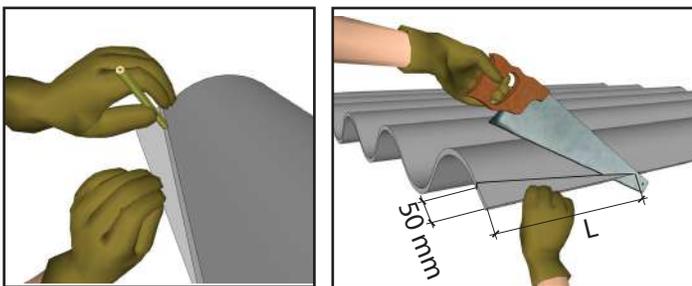
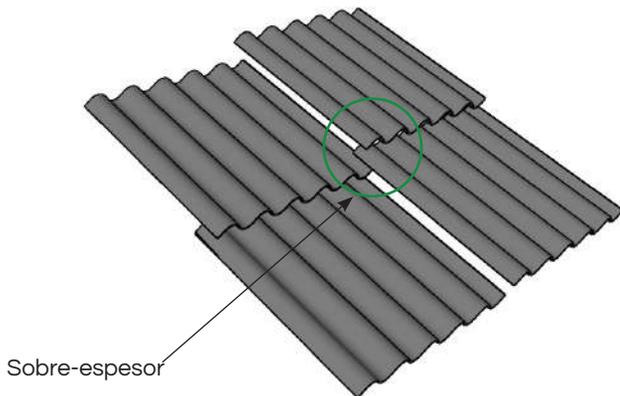
Identificaremos como FILA a la secuencia de láminas colocadas de abajo hacia arriba, desde el alero hacia la cumbre.

**Aleros**



**Corte de láminas**

Se generan sobre-espesores de lámina en los traslapes de 4 láminas. Se deben hacer cortes de esquina de las dos láminas diagonales según esquema.



**TABLA DE MEDIDAS DE DESPUNTES (L)**

Traslape de 140mm	Traslape de 200mm
140 mm	200 mm

**Corte de láminas, esquema de despuntes.**

**COLOCACION DE IZQUIERDA A DERECHA**

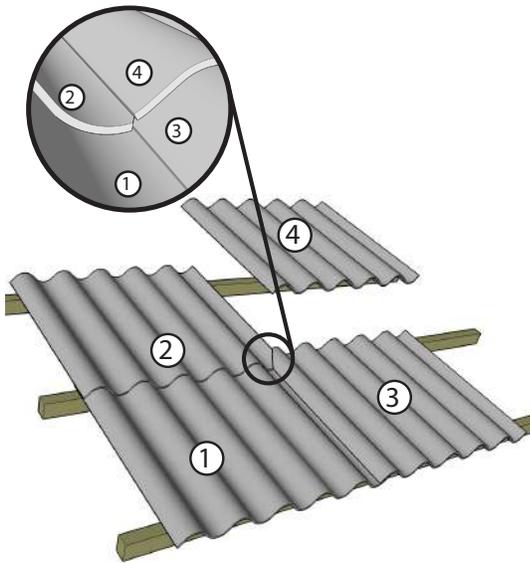
	SENTIDO DE COLOCACION →		← DIRECCION DEL VIENTO	
CABALLETES O CUMBRERAS	a	b	c	d
	4	8	12	16
HILADAS INTERMEDIAS	3	7	11	15
	2	6	10	14
PRIMERA HILADA	1	5	9	13
	PRIMERA FILA	FILAS INTERMEDIAS	ULTIMA FILA	



**COLOCACION DE DERECHA A IZQUIERDA**

	DIRECCION DEL VIENTO →		← SENTIDO DE COLOCACION	
CABALLETES O CUMBRERAS	d	c	b	a
	16	12	8	4
HILADAS INTERMEDIAS	15	11	7	3
	14	10	6	2
PRIMERA HILADA	13	9	5	1
	ULTIMA FILA	FILAS INTERMEDIAS	PRIMERA FILA	

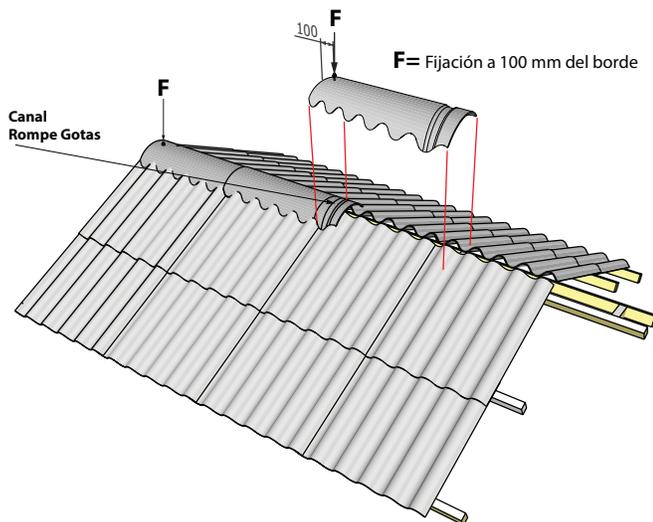
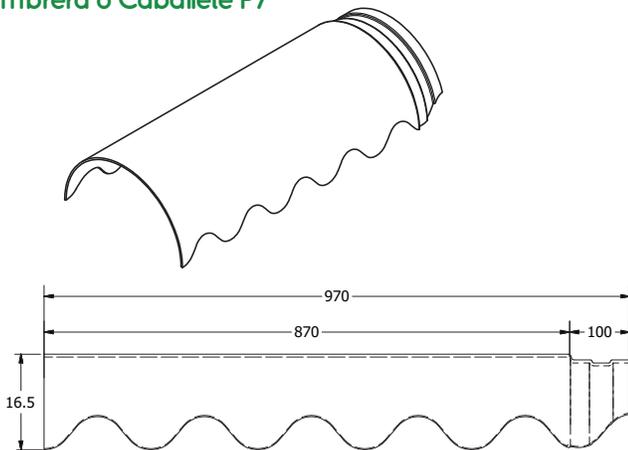




### INSTALACIÓN DE ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS

Nota: Diseño y disponibilidad de los accesorios varía por país. Consulte con el asesor técnico Plycem o distribuidor autorizado.

#### Cumbrera o Caballete P7

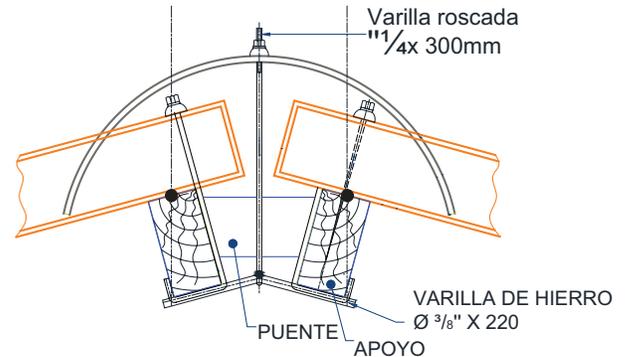


#### Fijación puntual de Cumbrera o Caballete

En la posición exacta donde se quiere colocar la fijación para las cumbreras se coloca un puente entre los apoyos.

La fijación se hace por medio de una varilla roscada configurada en obra.

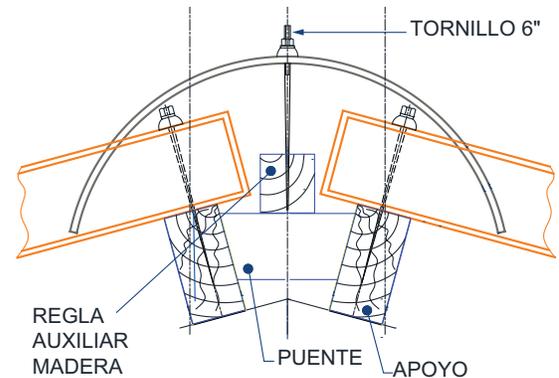
También se puede utilizar un alambre como puente entre los apoyos.



#### Fijación para estructura de madera

Una solución muy funcional es la colocación de una regla auxiliar fijada por medio de puentes entre las dos correas.

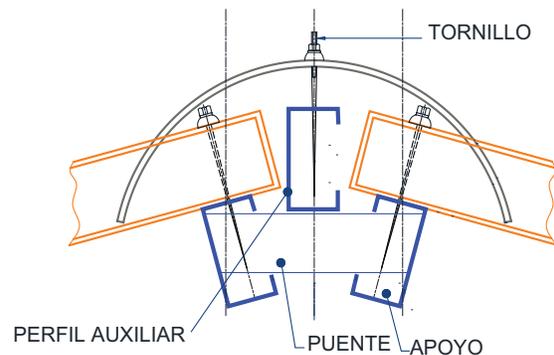
La fijación es por medio de tornillos de 6" min. Este sistema permite una cierta libertad respecto a la posición de la fijación.



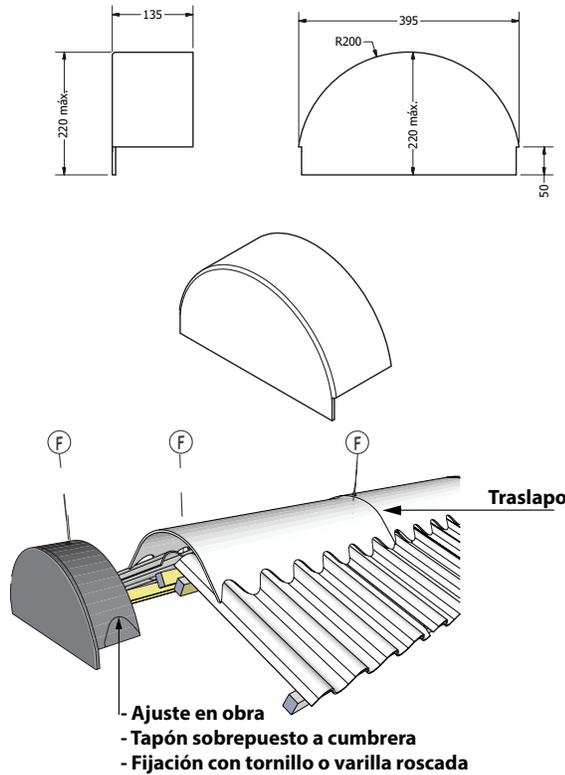
#### Fijación para estructura metálica

Colocación de un perfil de acero, 80x40 mm a lo largo de la cumbrera, sostenido por un travesaño metálico que está fijado a los dos apoyos.

Fijación de la cumbrera por medio de tornillos autoroscantes.



### Tapón Terminal



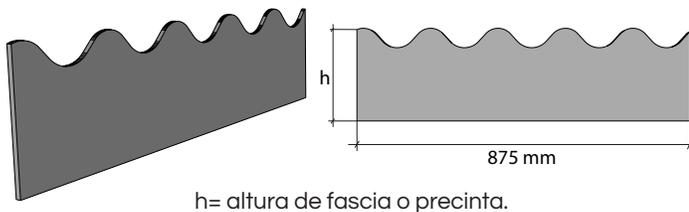
### Botaguas o Flashings Laterales

Los botaguas hacerlos de acero galvanizado pintado o esmaltado y pueden recubrirse con tiras de fibrocemento.



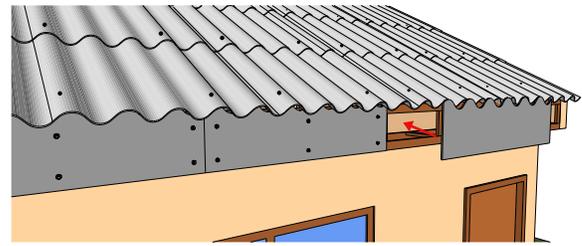
### Cenefa

Sella el espacio entre la lámina y la línea de fascia evitando que salpique de agua en aleros con canoas.



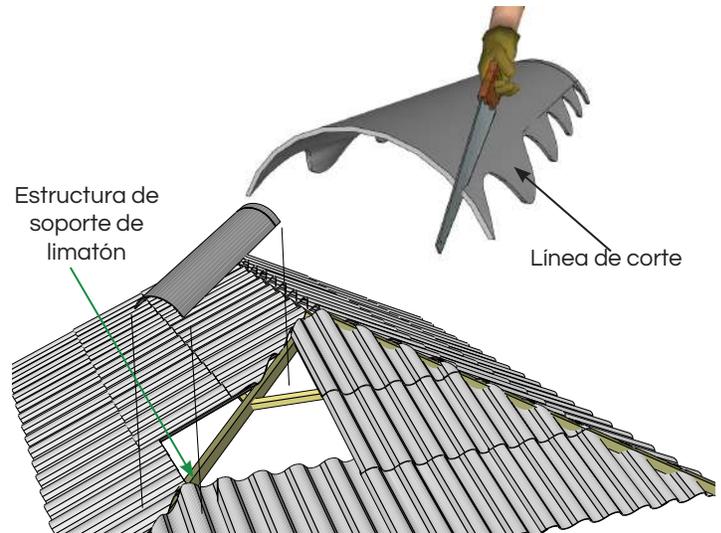
h= altura de fascia o precinta.

Se pueden elaborar en obra con fascias o precintas de Plycem 8 mm



### Cumbrera para usar como Limatón

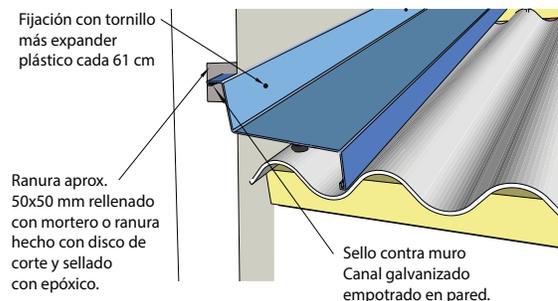
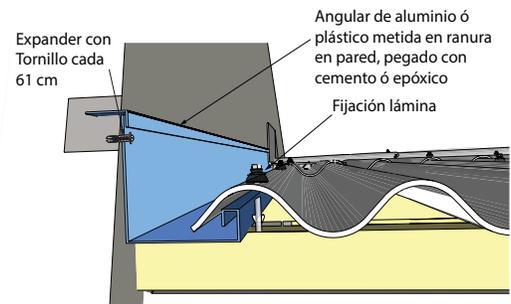
En los limatones se puede usar la cumbrera (caballete), siempre que, se le retiren las ondas con un serrucho u otra herramienta de corte.



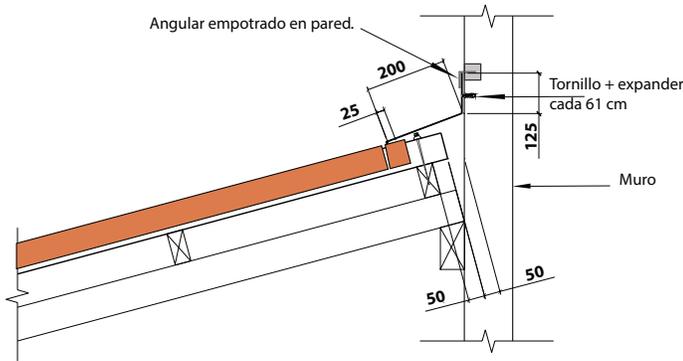
### Terminales laterales metálicas de láminas galvanizadas

Nunca empotrar las láminas del techo contra los muros, se debe permitir su libre movimiento.

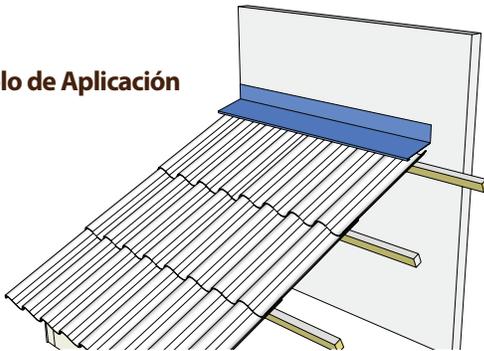
Ver soluciones utilizando terminales laterales metálicos empotrados en la pared.



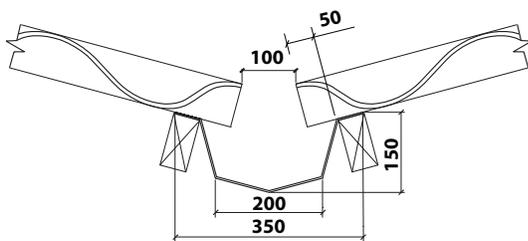
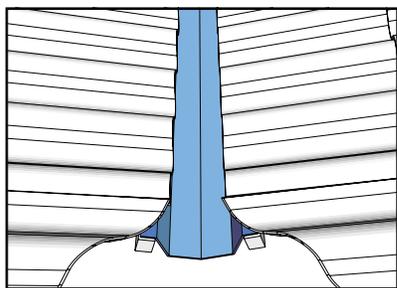
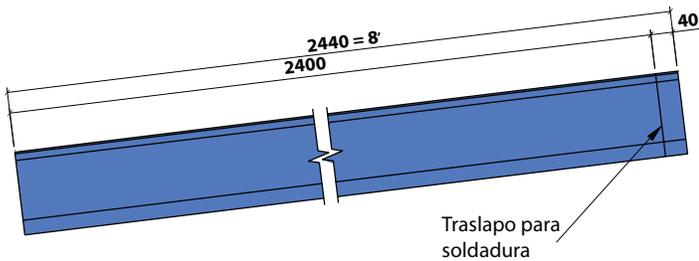
**Terminales superior contra muro de lámina galvanizada**



**Ejemplo de Aplicación**



**Limahoya**

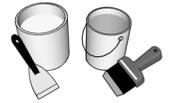


Las láminas deben sobresalir 50 mm sobre la limahoya  
**Plycem no proporciona accesorios metálicos.**

**MANTENIMIENTO DE CUBIERTA**

- Limpiar las hojas y polvo acumulado en cada verano en los techos y canoas.
- Nunca utilizar ácidos para lavar el techo.
- Lavar bien el techo con manguera agua, jabón y cloro; dejarlo secar durante 24 horas.
- Aplicación de una buena pintura acrílica para exteriores, aplicar dos 2 manos:

- Primera mano diluida para lograr una buena penetración.(Consumo ~ 80 gr/m<sup>2</sup>).
- Segunda mano de pintura sin diluir (Consumo ~ 120 gr/m<sup>2</sup>).



**PRESUPUESTACIÓN Y RENDIMIENTOS**

**TABLA ÁREAS EFECTIVAS (m<sup>2</sup>/lámina) P-7**

Traslapes	Largo de láminas (m)								
	1.22	1.52	1.83	2.13	2.44	2.74	3.05	3.35	3.66
14 cm	0.94	1.20	1.47	1.73	2.00	2.26	2.53	2.79	3.06
20 cm	0.89	1.15	1.42	1.68	1.95	2.21	2.48	2.74	3.01

**Otros datos:**

Longitud efectiva de cumbrera 1 m  
 Tornillos por lámina = 2

**Nota:** Las cotas con unidades no indicadas en este manual corresponden a medidas en milímetros.

**COLORES / ACABADOS**



**Nota:** Consulte por nuestros colores o acabados.  
 Sujeto a disponibilidad según cada país.

Las recomendaciones e instrucciones dadas en el presente manual, representan una guía adecuada para el uso y manipulación del producto. Dicha guía no sustituye la responsabilidad del Ingeniero Responsable, del Ingeniero Estructural y Supervisor de cada uno de los proyectos en los cuales se utilice el producto. En caso de proyectos en que se soliciten indicaciones especiales, el producto se adaptará a los planos y el diseño dado por el cliente, constructor asignado o ingeniero, siendo aplicables las guías de instalación dadas por el mismo. PLYCEM no asume responsabilidad por un mal uso del producto, errónea manipulación del mismo o utilización de materiales diferentes a los complementarios sugeridos. PLYCEM no co ayuda en la parte de instalación y manejo de diseño estructural, por lo que el presente manual no representa una co responsabilidad en esa área, siendo la responsabilidad limitada al material únicamente.



# Guía de instalación PLYCEM EUREKA TECHOS P10



PRUEBAS  
AL IMPACTO



LIVIANO Y  
RESISTENTE



RESISTENTE  
A PLAGAS



DURABLE



INCOMBUSTIBLE



CONFORT TÉRMICO  
Y ACÚSTICO



FÁCIL DE  
INSTALAR



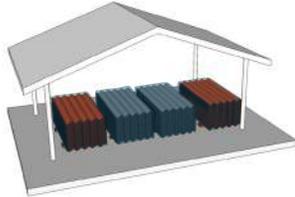
INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN

Lámina ondulada de fibrocemento para cubierta de techo, comercializada en color gris y rojo pintado que le da un acabado estético único y diferenciador a las construcciones. Además nuestra tecnología brinda la ventaja de reducir considerablemente el ingreso de calor, disminución del ruido y alta durabilidad. Encuentre la línea completa de accesorios para el producto.

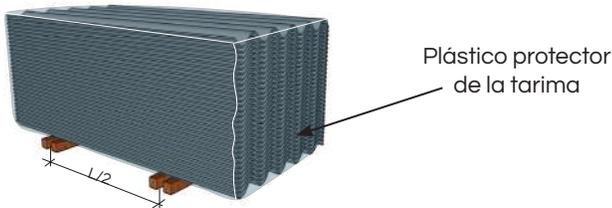
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Almacenar las láminas bajo techo en áreas ventiladas y secas; tanto en el almacén comercial como en el sitio de obra. No dejar expuestas las láminas al ambiente exterior de lluvia y sol (cielo abierto).

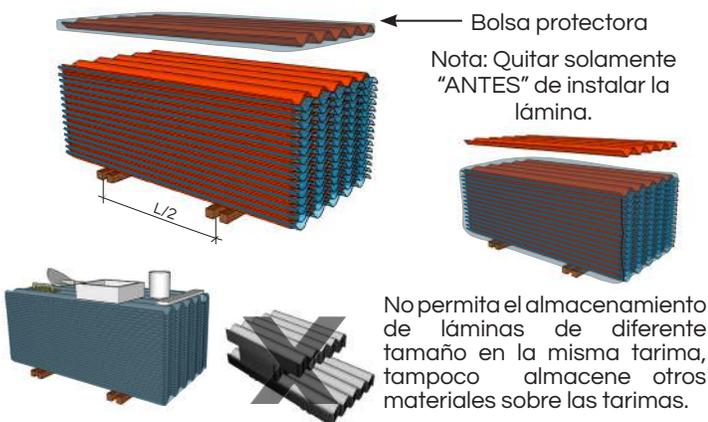


Coloque las tarimas sobre piso plano, firme y nivelado. No coloque las láminas directamente sobre el piso, apóyelas sobre los calzos de madera suministrados por el fabricante o sobre dos listones de madera de sección uniforme, separadas entre sí. Las láminas onduladas se deben transportar y mantener almacenadas, tanto en las bodegas de los distribuidores como en los proyectos, cubiertas con el plástico de la tarima que las proteja de la humedad y el sol. **Mantenga el cobertor impermeable de la tarima y las bolsas protectoras individuales (láminas con color) hasta el momento de la instalación.**

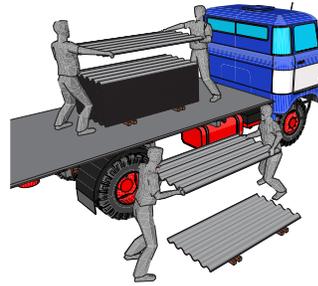
Almacenamiento de láminas



Almacenamiento láminas con color



CANTIDAD MÁXIMA DE LÁMINAS POR TARIMA	
N°	Unidades por tarima
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	100
10	60
11, 12	50



MANEJO POR DOS PERSONAS

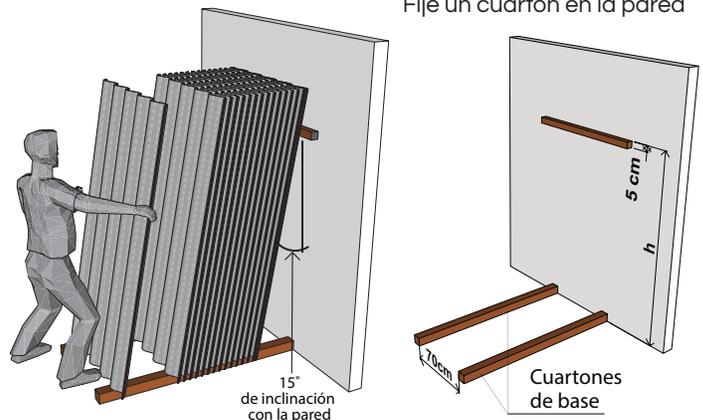
- Las láminas deben ser siempre transportadas manualmente por dos personas.
- Transporte las láminas una a una.
- Evite deslizar las láminas con color entre ellas.
- Evite golpear las láminas y apóyelas en las esquinas.

Apilamiento Vertical

- Recargue sobre un listón previamente fijado a la pared la parte superior de la primera lámina de la serie y el ancho inferior sobre dos tabloncillos colocados en piso firme y nivelado.
- Coloque las láminas en fila con una inclinación de 15° respecto de la pared, con el fin de evitar el deslizamiento de las mismas.
- Todas las láminas deben ser de la misma longitud, aplicado un máximo de 60 unidades.
- Verifique que la pared de apoyo es lo suficientemente estable para soportar el peso de 60 unidades.

Fije un cuartón en la pared a la siguiente altura:  $h = L - 10$

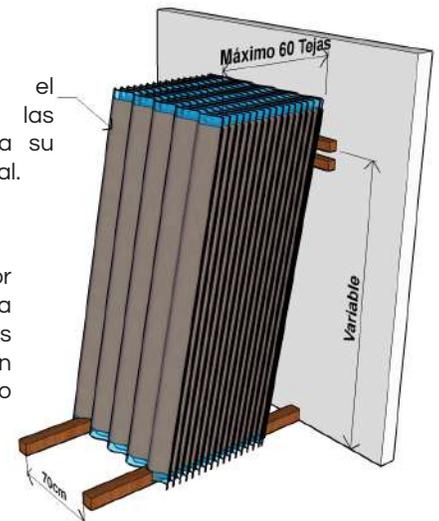
Fije un cuartón en la pared



Almacenamiento láminas con color

No retire el protector de las láminas hasta su instalación final.

Nota:  
-Mantenga el cobertor impermeable de la tarima y las bolsas protectoras individuales (láminas con color) hasta el momento de la instalación.



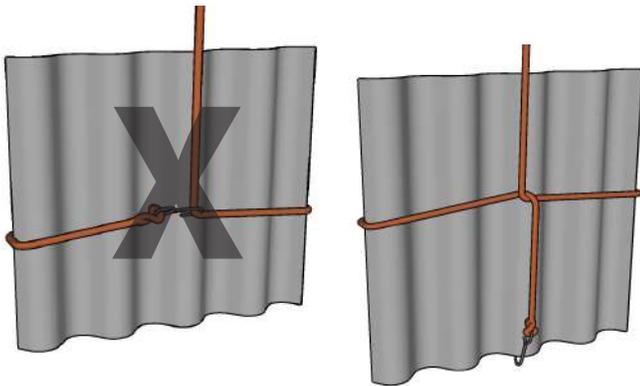
## Elevación de las láminas al Techo

En construcciones de un piso las láminas pueden subirse directamente a mano.

En construcciones de más de un piso se debe usar un sistema de elevación con polea.

En construcciones de hasta tres pisos, las láminas se pueden subir con un lazo amarrando la lámina como se indica en el dibujo. Se recomienda la utilización de un gancho en el extremo del lazo, el cual sirve de soporte a la lámina en su parte inferior. Las láminas deben ser suspendidas siempre en sentido longitudinal.

En construcciones mayores de tres pisos utilice, para esta operación, una grúa o telecable.

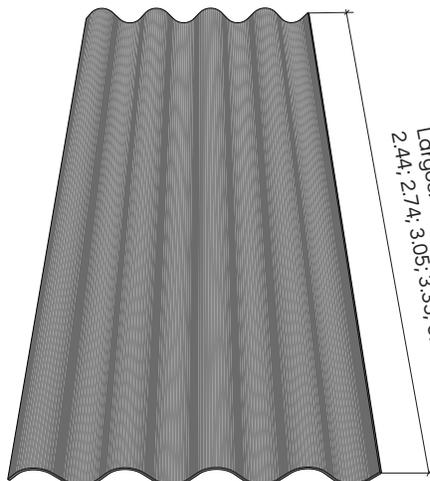
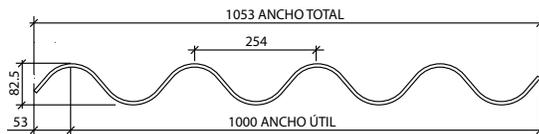


INCORRECTO

CORRECTO

COMPONENTES DEL SISTEMA

### Lámina Ondulada Plycem Techos Eureka P10



Largos: 1.22; 1.52; 1.83; 2.13;  
2.44; 2.74; 3.05; 3.35; 3.66 m

## Trasape 14 cm (pendiente $\geq 27\%$ )

PLACA	LONGITUD		ANCHO		SUPERFICIE		TRASLAPO		DISTANCIA ENTRE CORREAS (m.)	PESO (kg)
	$\pm 15$ mm.		TOTAL (m.)	+ 15 mm - 10 mm Útil (m.)	TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÚTIL (m <sup>2</sup> )	$\pm 10$ mm. LONG (m)	$\pm 5$ mm. LATERAL (m)		
	TOTAL (m.)	Útil (m.)								
4'	1,22	1,08	1,053	1,00	1,28	1,08	0,14	0,05	1,08	16,40
5'	1,52	1,38	1,053	1,00	1,60	1,38	0,14	0,05	1,38	20,50
6'	1,83	1,69	1,053	1,00	1,93	1,69	0,14	0,05	1,69	24,60
7'	2,13	1,99	1,053	1,00	2,24	1,99	0,14	0,05	0,995	28,70
8'	2,44	2,30	1,053	1,00	2,57	2,29	0,14	0,05	1,15	32,80
9'	2,74	2,60	1,053	1,00	2,89	2,60	0,14	0,05	1,30	36,90
10'	3,05	2,91	1,053	1,00	3,21	2,90	0,14	0,05	1,455	41,00
11'	3,35	3,21	1,053	1,00	3,53	3,21	0,14	0,05	1,07	45,10
12'	3,66	3,52	1,053	1,00	3,85	3,51	0,14	0,05	1,17	49,20

Peso promedio por unidad de superficie 14.5 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente de conductibilidad térmica K: 4.76 kcal/m<sup>2</sup> h °C

## Trasape 20 cm (pendiente $< 27\%$ )

PLACA	LONGITUD		ANCHO		SUPERFICIE		TRASLAPO		DISTANCIA ENTRE CORREAS (m.)	PESO (kg)
	$\pm 15$ mm.		TOTAL (m.)	+ 15 mm - 10 mm Útil (m.)	TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÚTIL (m <sup>2</sup> )	$\pm 10$ mm. LONG (m)	$\pm 5$ mm. LATERAL (m)		
	TOTAL (m.)	Útil (m.)								
4'	1,22	1,02	1,053	1,00	1,28	1,02	0,20	0,05	1,02	16,40
5'	1,52	1,32	1,053	1,00	1,60	1,32	0,20	0,05	1,32	20,50
6'	1,83	1,63	1,053	1,00	1,93	1,63	0,20	0,05	1,63	24,60
7'	2,13	1,93	1,053	1,00	2,24	1,93	0,20	0,05	0,97	28,70
8'	2,44	2,24	1,053	1,00	2,57	2,24	0,20	0,05	1,12	32,80
9'	2,74	2,54	1,053	1,00	2,89	2,54	0,20	0,05	1,27	36,90
10'	3,05	2,85	1,053	1,00	3,21	2,85	0,20	0,05	1,425	41,00
11'	3,35	3,15	1,053	1,00	3,53	3,15	0,20	0,05	1,05	45,10
12'	3,66	3,46	1,053	1,00	3,85	3,46	0,20	0,05	1,15	49,20

Peso promedio por unidad de superficie 15 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente de conductibilidad térmica K: 4.76 kcal/m<sup>2</sup> h °C

Consultar inventarios en cada país

Pesos para láminas de 5mm de espesor. Consulte inventario en caso de láminas de 6mm

## Fijaciones

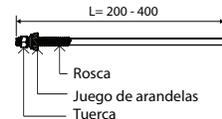
Para apoyos de madera



Para apoyos de metal



Aletas para agrandar hueco en teja



## Tramo de varilla roscada

## HERRAMIENTAS MANUALES





Nivel  
Lazos  
Tablones  
Lápiz  
Pistola calafateo  
Cubos de 5/16", 3/8",  
1/2" para atornillar.



### HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS



ATORNILLADOR



SIERRA  
CIRCULAR  
CON DISCO DE  
DIAMANTADO  
O CALZADO

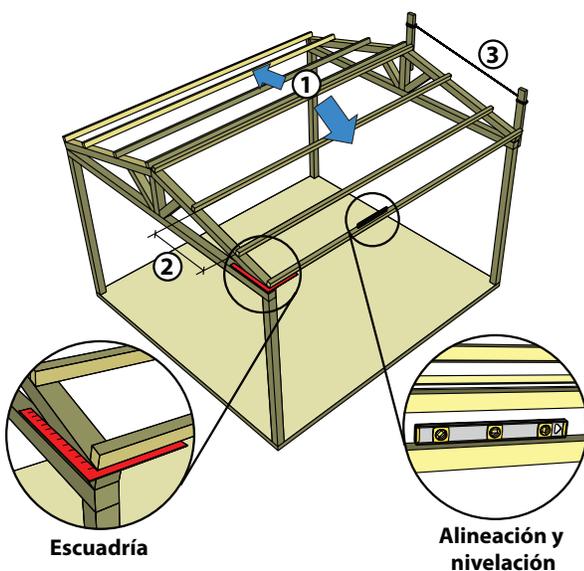
1 Taladro Eléctrico.  
1 Atornillador eléctrico para  
torque  
ajustable.  
1 Sierra circular con disco  
abrasivo.  
1 Caladora para cortes  
especiales curvados.

### INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Antes de iniciar la colocación verifique:

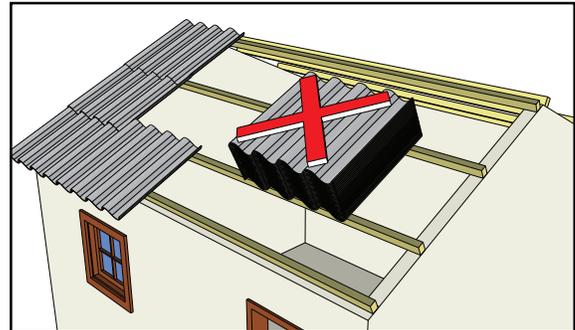
1. Que la pendiente para el techo sea adecuada.
2. Que las distancias entre correas de apoyo corresponda con las láminas.
3. Que las correas estén bien alineadas, niveladas, que todo esté en escuadra y sujetas a la estructura principal. Debe formar un solo plano.
4. Que estén instalados todos los elementos estructurales (correas, clavadores, tensores, etc.)
5. Que los materiales de cubierta estén almacenados correctamente.
6. Que sus colaboradores conozcan sobre la aplicación de los productos y las normas de seguridad que deben observar.

**Nota:** Verifique la correcta instalación de las costaneras de apoyo, no instale las láminas si la estructura de apoyo no cumple con las recomendaciones de distancia entre apoyos.



### INDICACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

1. Cumpla con todas las medidas de seguridad cuando tenga que subir a la cubierta.
2. Las cubiertas no son para almacenar elementos.



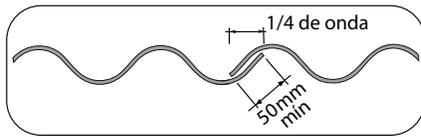
3. Colóquese el casco y asegúrelo a su cabeza con el sujetador.
4. Antes de subir al techo es indispensable colocarse el arnés de seguridad y amarrarse al cable de vida.
5. Es indispensable utilizar pasarelas para la circulación, durante la instalación y en toda actividad de mantenimiento. Las pasarelas deben estar apoyadas mínimo en 3 correas. Nunca camine directamente sobre el techo.



6. No almacene láminas sobre el techo.
7. Nunca instale láminas si está lloviendo, cuando las láminas tengan humedad visible o cuando haya presencia de vientos fuertes.
8. No instale láminas rotas o fisuradas.
9. Contrate personal capacitado para el mantenimiento de las cubiertas.
10. Controle el acceso a las cubiertas. Explique el contenido de este manual a las personas que necesitan subir a la cubierta.
11. Revise periódicamente el estado de la cubierta.
12. Recuerde poner en práctica siempre las medidas de seguridad.

TRASLAPES Y PENDIENTES

Traslape Lateral

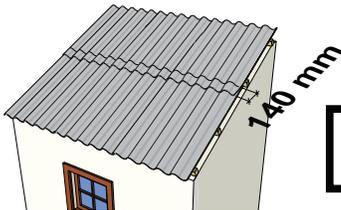


Traslape Longitudinal

- La pendiente del techo mínima debe ser mayor o igual a 12%.

- Para tener una mayor vistosidad del techo se recomienda pendientes, iguales o mayores de (27) %.

7° a 14°  
(12% to 27%)



15° a 45°  
(27% a 100%)

Posición vertical  
45° o más  
hasta posición vertical

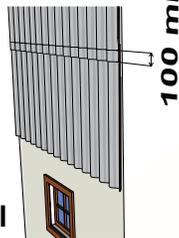
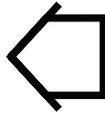
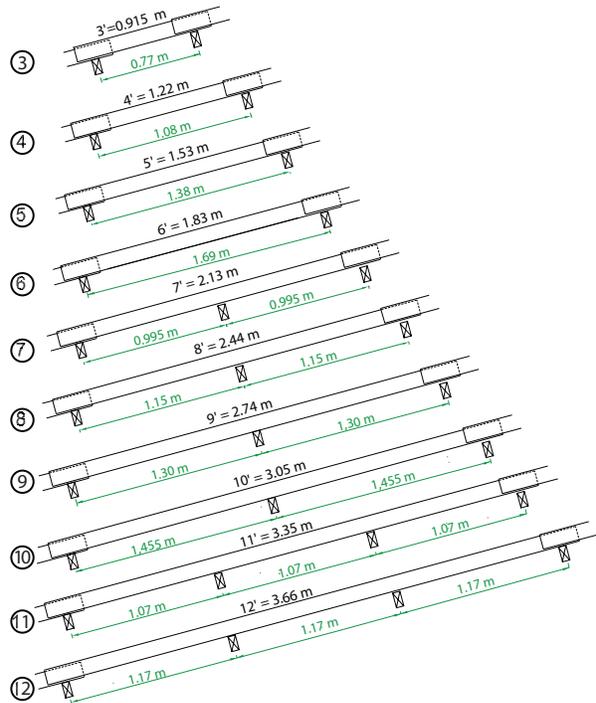


Tabla de pendientes de techo

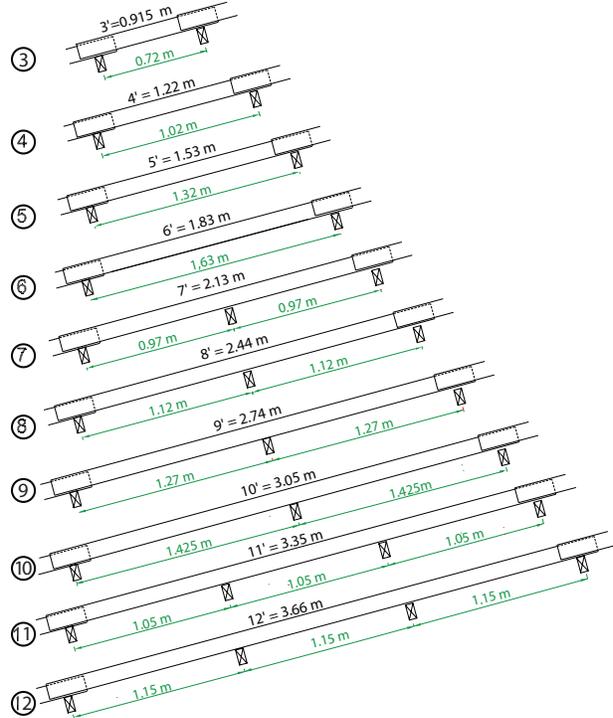
		T. LONG.	T. LAT.	
80°		140 mm	50 mm	
70°	83.9			
60°	70.0			
50°	57.7			
40°	46.6			
35°	36.3			
30°	26.7			
25°	17.6			
20°	12.0			
15°				200 mm
10°				NO RECOMENDADO
0°				

Distancias de apoyos y traslape de 14 cm para pendiente > 27%



\* Medidas en verde en (cm) indican la distancia teórica entre centros de apoyos, colocado con un traslape de 14 cm.

Distancias de apoyos y traslape de 20 cm para pendiente < 27%



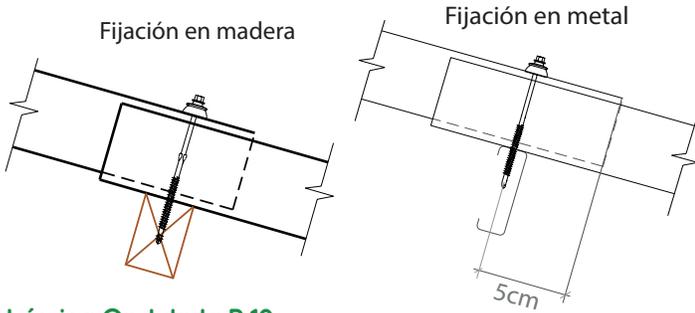
\* Medidas en verde en (cm) indican la distancia teórica entre centros de apoyos, colocado con un traslape de 20 cm.

- Utilice solamente 2 ganchos o 2 tornillos por lámina.
- La estructura de apoyo y fijación de las láminas, debe estar bien alineada, nivelada y sin salientes, que ocasionen daños después de la instalación.
- El ancho mínimo de la estructura de apoyo es 40 mm, siguiendo la inclinación de las láminas.

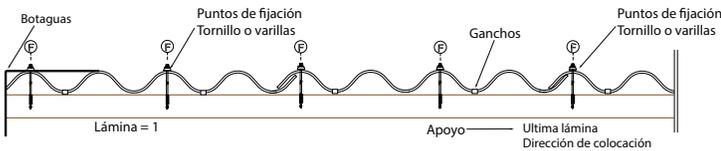
**FIJACIÓN DE LÁMINAS**

**Tornillos autoperforantes para techos**

Elementos resistentes a la corrosión, especialmente diseñados para fijar el techo de forma segura.

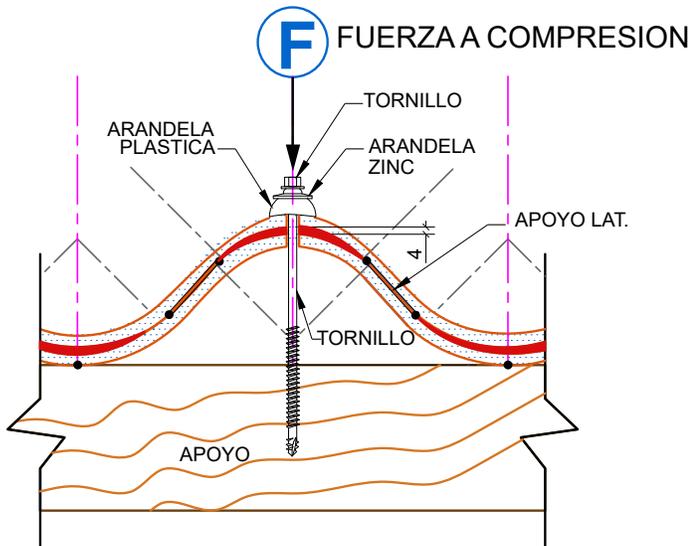


**Lámina Ondulada P-10**



**Control de presión de tornillo sobre lámina (apriete)**

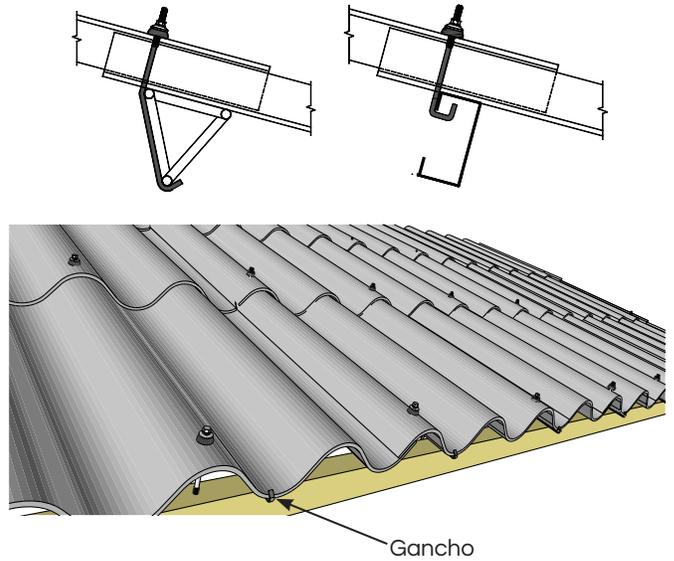
Evitar el exceso de apriete en los tornillos ya que al hacerlo se afecta el producto y éste puede fisurarse. No obligar a que las segundas láminas se junten en el punto de fijación para no esforzar los puntos de apoyo lateral en la cresta.



**Tramo de varilla roscada**

Acero galvanizado con una rosca en uno de los extremos, de 8-10-12-14" (consultar inventarios) de longitud para figurarlas en obra, de acuerdo con la forma de las estructuras de apoyo.

Los ejemplos ilustran algunos de los posibles usos de las fijaciones figuradas en obra.



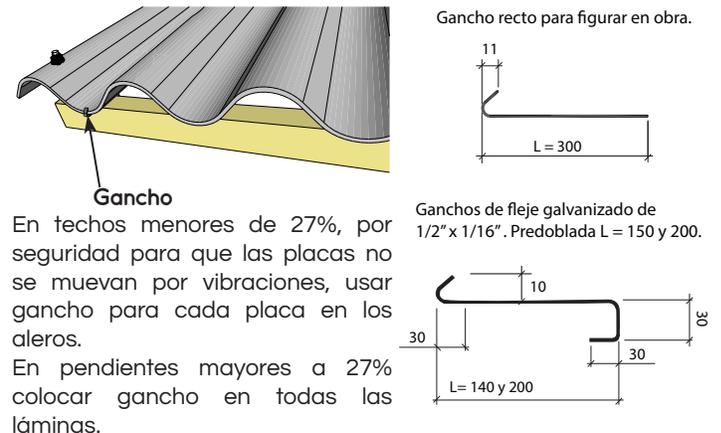
**Nota:**

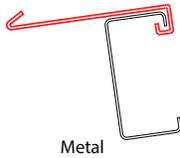
- En zonas de fuertes vientos fijar con tornillos en todos los apoyos, ubicados en la posición adecuada, para evitar que el viento las levante.
- La distancia mínima del centro del agujero al extremo libre de la lámina debe ser 5 cm.
- Recuerde siempre que requiera realizar los despuntes y perforaciones, humedecer previamente y utilizar los elementos de protección personal como gafas de seguridad, mascarillas de protección respiratoria con filtro para material particulado, de 100% de eficiencia.
- No perforo con clavos.

**Colocación de gancho**

Usar gancho para sostener láminas antes de fijarlas con el tornillo o tramo principalmente en techos de alta pendiente, fuerte viento, o gran altura.

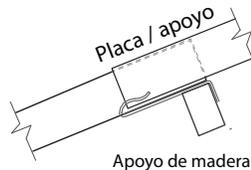
**Nota:** El gancho no sustituye el tornillo o el tramo.



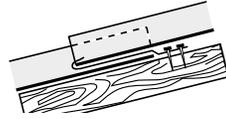
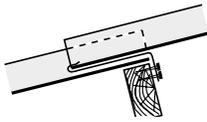


Metal

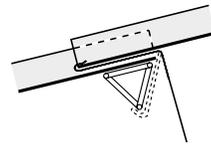
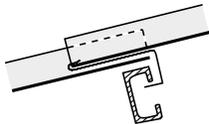
En cubiertas con inclinación mayor a 20° use un gancho de platina adicional por cada placa, colocando en el segundo canal.



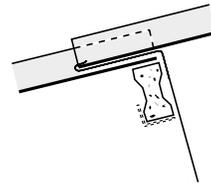
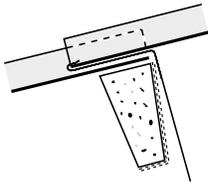
Apoyo de madera



Instalación sobre base plana



Doblar en la obra

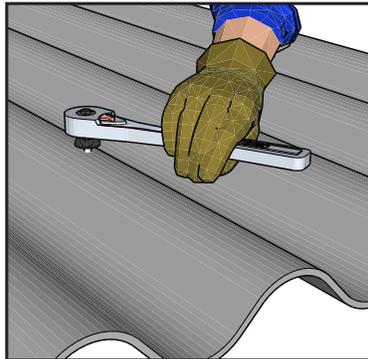
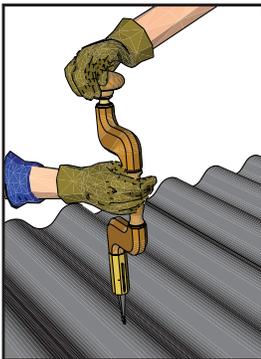


Doblar en la obra

### Fijación de láminas, con tramos.

- Previamente a la colocación del tramo, perforar en el cruce de la línea central del apoyo y de la placa, utilizando un berbiquí o perforador o un taladro de mano con broca para metal y el hueco deberá ser de 1/16" o 1.5 mm mayor que el diámetro del tornillo.

- Lo ideal es tener a disposición una llave con limitador de torque. También puede usar una llave corona # 12.

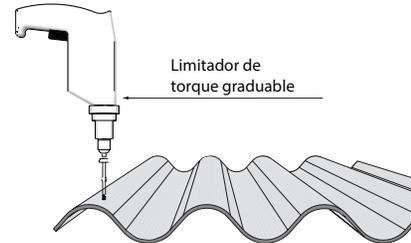


- Los tramos se deben colocar siempre en la parte alta de la onda (crestas).

- Colocar el tramo con sus arandelas apretándolo de tal manera que no ejerza demasiada presión sobre las láminas pero para que selle bien.

- Por la deformación de la arandela de hule o de plástico usted puede orientarse para obtener el punto ideal (buena fijación, buen sello sin lastimar el producto).

- En caso de utilizar atornilladoras eléctricas o taladros es recomendable que tenga limitador de torque graduable.



Limitador de torque graduable

### Colocación de Láminas

#### Montaje Derecho :

Se efectúa de derecha a izquierda, teniendo como referencia a una persona que mira frente al techo.



HILERAS

Identificaremos como HILERA a la secuencia de láminas colocadas horizontalmente, en cualquiera de los dos sentidos.

#### Montaje Izquierdo:

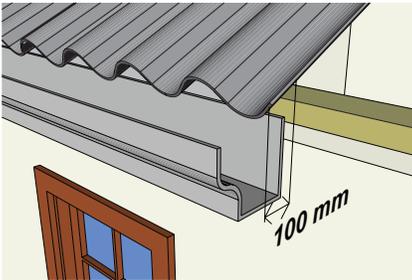
Se efectúa de izquierda a derecha, teniendo como referencia a una persona que mira frente al techo.



FILAS

Identificaremos como FILA a la secuencia de láminas colocadas de abajo hacia arriba, desde el alero hacia la cumbre.

**Aleros**



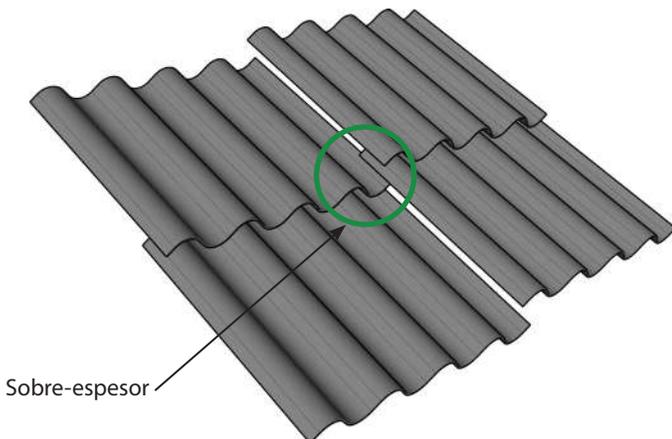
CON CANALÓN O CANOA



SIN CANALÓN O CANOA  
(Caída libre de agua)

**Corte de láminas**

Se generan sobre-espesores de lámina en los traslapes de 4 láminas. Se deben hacer cortes de esquina de las dos láminas diagonales según esquema.



Sobre-espesor

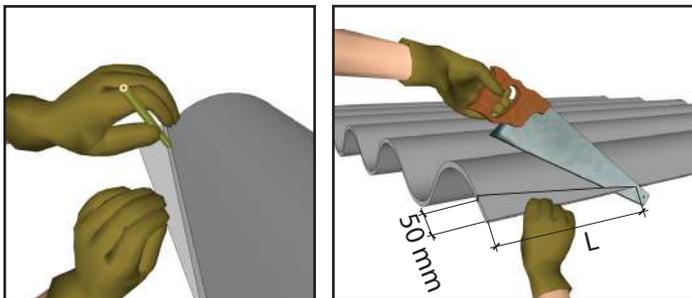


TABLA DE MEDIDAS DE DESPUNTES (L)	
Traslape de 140mm	Traslape de 200mm
140 mm	200 mm

**Corte de láminas, esquema de despuntes.**

**COLOCACION DE IZQUIERDA A DERECHA**

	SENTIDO DE COLOCACION →			← DIRECCION DEL VIENTO
CABALLETES O CUMBRERAS	a	b	c	d
	4	8	12	16
HILADAS INTERMEDIAS	3	7	11	15
	2	6	10	14
PRIMERA HILADA	1	5	9	13
	PRIMERA FILA	FILAS INTERMEDIAS	ULTIMA FILA	

COLOCACION DE IZQUIERDA A DERECHA

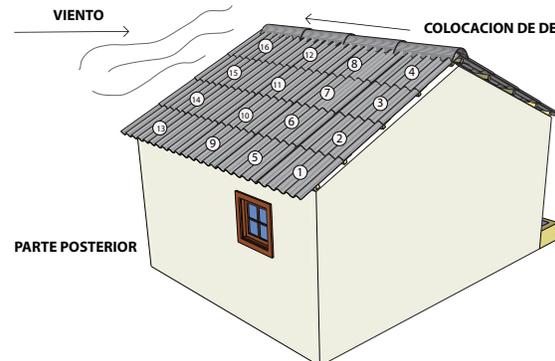


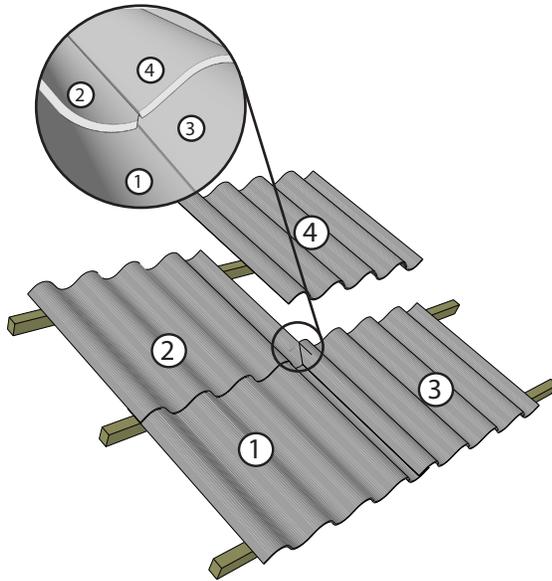
**COLOCACION DE DERECHA A IZQUIERDA**

	DIRECCION DEL VIENTO →			← SENTIDO DE COLOCACION
CABALLETES O CUMBRERAS	d	c	b	a
	16	12	8	4
HILADAS INTERMEDIAS	15	11	7	3
	14	10	6	2
PRIMERA HILADA	13	9	5	1
	ULTIMA FILA	FILAS INTERMEDIAS	PRIMERA FILA	

VIENTO

COLOCACION DE DERECHA A IZQUIERDA

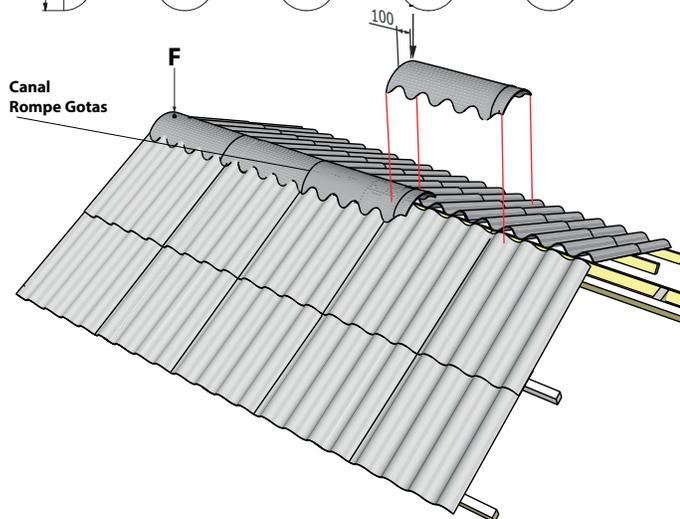
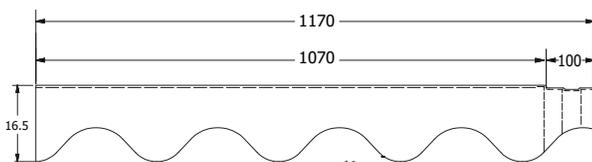
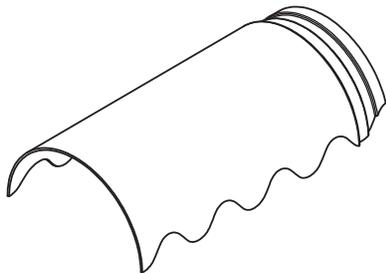




### INSTALACIÓN DE ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS

Nota: Diseño y disponibilidad de los accesorios varía por país. Consulte con el asesor técnico Plycem o distribuidor autorizado.

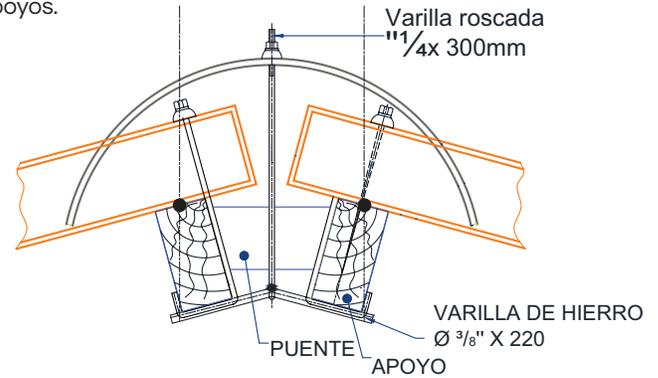
#### Cumbrera o Caballete P10



#### Fijación puntual de Cumbrera o Caballete

En la posición exacta donde se quiere colocar la fijación para las cumbreras se coloca un puente entre los apoyos. La fijación se hace por medio de una varilla roscada configurada en obra.

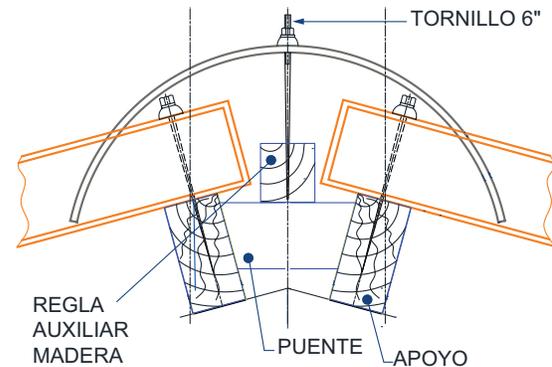
También se puede utilizar un alambre como puente entre los apoyos.



#### Fijación para estructura de madera

Una solución muy funcional es la colocación de una regla auxiliar fijada por medio de puentes entre las dos correas.

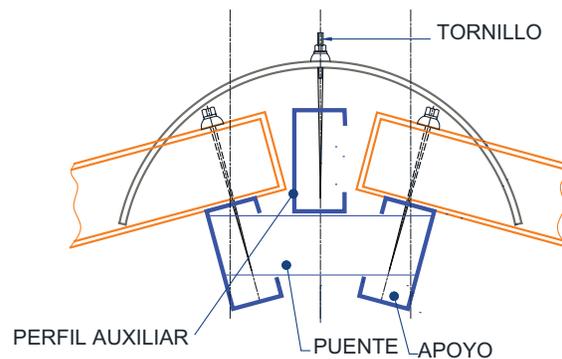
La fijación es por medio de tornillos de 6" min. Este sistema permite una cierta libertad respecto a la posición de la fijación.



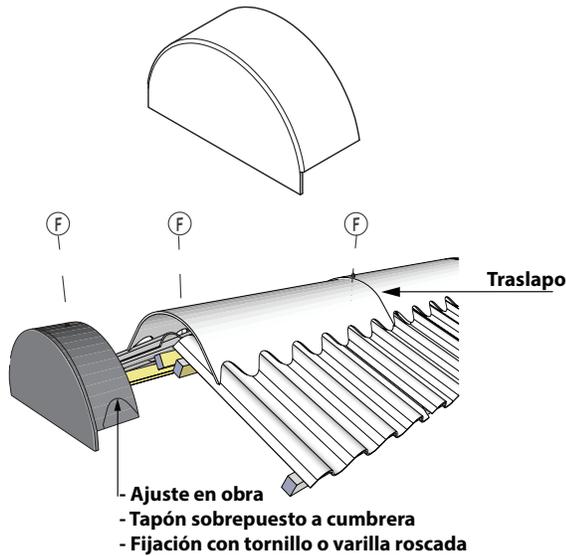
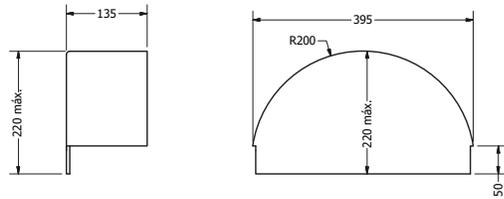
#### Fijación para estructura metálica

Colocación de un perfil de acero, 80x40mm a lo largo de la cumbrera, sostenido por un travesaño metálico que está fijado a los dos apoyos.

Fijación de la cumbrera por medio de tornillos autoroscantes.



### Tapón Terminal



### Botaguas o Flashings Laterales

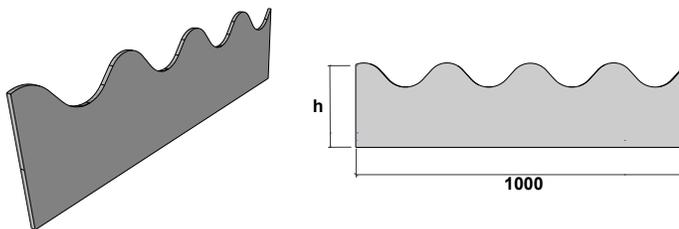
Los botaguas hacerlos de acero galvanizado pintado o esmaltado y pueden recubrirse con tiras de fibrocemento.



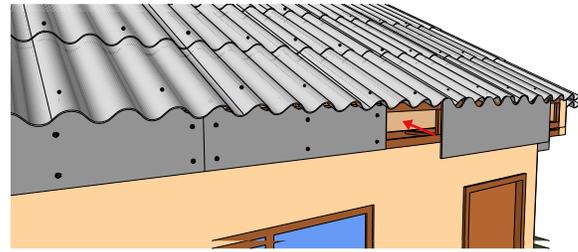
### Cenefa

Sella el espacio entre la lámina y la línea de cumbrera evitando que salpique de agua en aleros con canoas.

Se pueden elaborar en obra con fascias o precintas de Plycem de 8 mm.

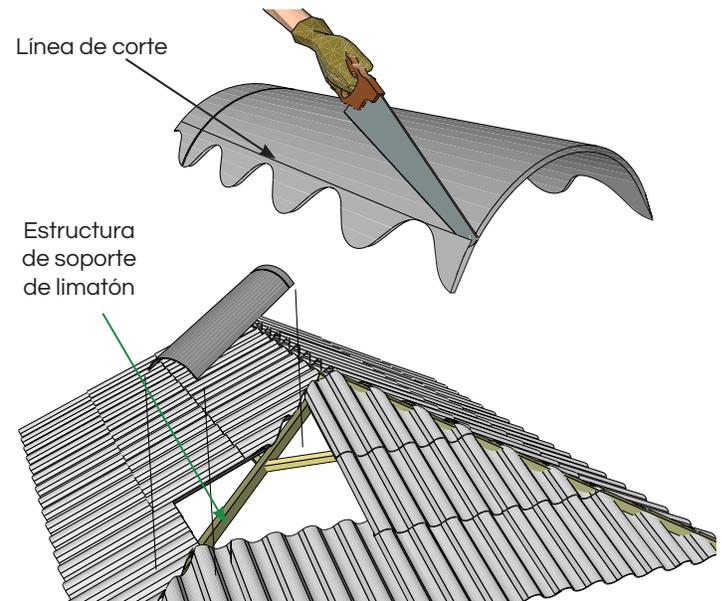


h= altura de fascia o precinta.



### Cumbrera para usar como Limatón

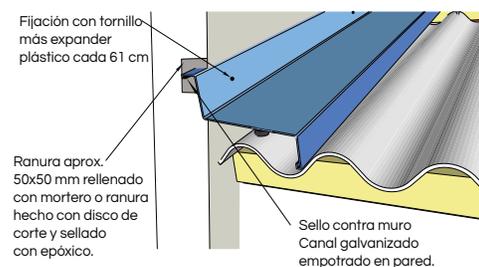
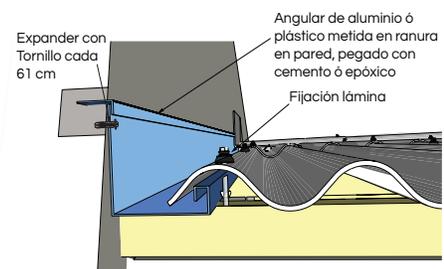
En los limatones se puede usar la cumbrera (caballete), siempre que, se le retiren las ondas con un serrucho u otra herramienta de corte.



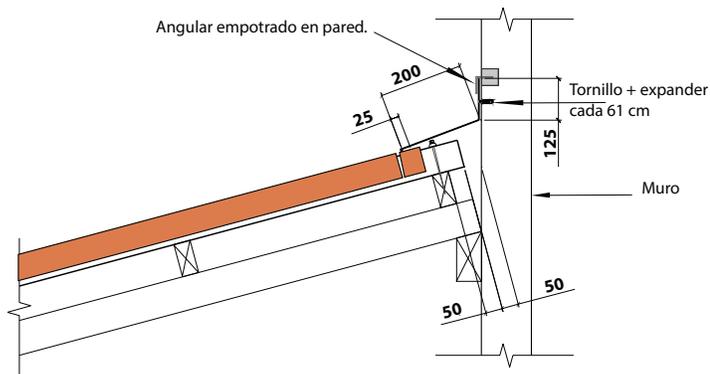
### Terminales laterales metálicas de láminas galvanizadas

Nunca empotrar las láminas del techo contra los muros, se debe permitir su libre movimiento.

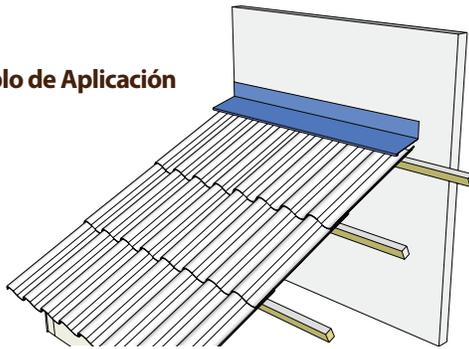
Ver soluciones utilizando terminales laterales metálicos empotrados en la pared.



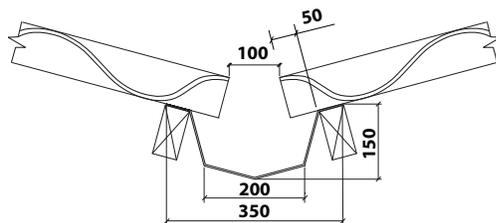
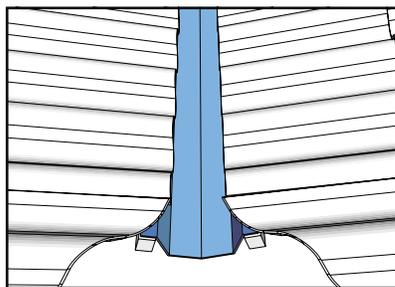
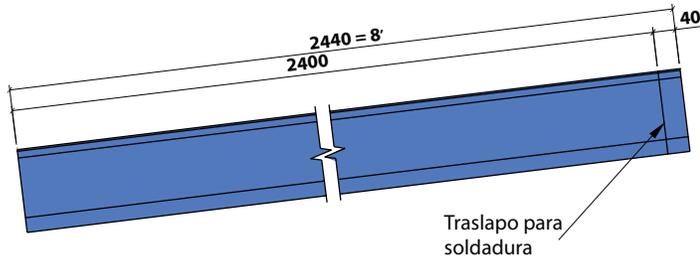
## Terminales superiores contra muro de lámina galvanizada



### Ejemplo de Aplicación



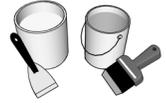
## Limahoya



Las láminas deben sobresalir 50 mm sobre la limahoya  
**Plycem no proporciona accesorios metálicos.**

## MANTENIMIENTO DE CUBIERTA

- Limpiar las hojas y polvo acumulado en cada verano en los techos y canoas.
- Nunca utilizar ácidos para lavar el techo.
- Lavar bien el techo con manguera agua, jabón y cloro; dejarlo secar durante 24 horas.
- Aplicación de una buena pintura acrílica para exteriores, aplicar dos 2 manos:
  - Primera mano diluida para lograr una buena penetración. (Consumo ~ 80 gr/m<sup>2</sup>).
  - Segunda mano de pintura sin diluir (Consumo ~ 120 gr/m<sup>2</sup>).



## PRESUPUESTACIÓN Y RENDIMIENTOS

### TABLA AREAS EFECTIVAS (m<sup>2</sup>/lámina) P10

Traslapes	Largo de láminas (m)								
	1.22	1.52	1.83	2.13	2.44	2.74	3.05	3.35	3.66
14 cm	1.08	1.38	1.69	1.99	2.30	2.60	2.91	3.21	3.52
20 cm	1.02	1.32	1.63	1.93	2.24	2.54	2.85	3.15	3.46

#### Otros datos:

Longitud efectiva de cumbrera 1 m

Tornillos por lámina = 2

**Nota:** Las cotas con unidades no indicadas en este manual corresponden a medidas en milímetros.

## COLORES / ACABADOS



**Nota:** Consulte por nuestros colores o acabados.

*Sujeto a disponibilidad según cada país.*

Las recomendaciones e instrucciones dadas en el presente manual, representan una guía adecuada para el uso y manipulación del producto. Dicha guía no sustituye la responsabilidad del Ingeniero Responsable, del Ingeniero Estructural y Supervisor de cada uno de los proyectos en los cuales se utilice el producto. En caso de proyectos en que se soliciten indicaciones especiales, el producto se adaptará a los planos y el diseño dado por el cliente, constructor asignado o ingeniero, siendo aplicables las guías de instalación dadas por el mismo. PLYCEM no asume responsabilidad por un mal uso del producto, errónea manipulación del mismo o utilización de materiales diferentes a los complementarios sugeridos. PLYCEM no ayuda en la parte de instalación y manejo de diseño estructural, por lo que el presente manual no representa una co responsabilidad en esa área, siendo la responsabilidad limitada al material únicamente.



Buscanos en:

[www.plycem.com](http://www.plycem.com)

[contactoplycem@elementia.com](mailto:contactoplycem@elementia.com)



[/Experto Plycem](#)

Distribuido por:

PLYCEM Construsistemas Costa Rica S.A.

PLYCEM Construsistemas El Salvador S.A.