



Eternit®

CONSTRUCCIÓN EN EVOLUCIÓN

Manual de Instalación Tejas Onduladas

Perfil 7 / Perfil 7 PLUS / Perfil 10



38
plantas

División Cementos

México	3 Plantas de Cemento
	5 Plantas de Cemento
USA	3 Plantas de Cemento

División Metales

México	3 Plantas
--------	-----------

División Construsistemas

USA	3 Plantas de Cemento
México	3 Plantas de Cemento
Centro América	3 Plantas de Cemento
Sur América	3 Plantas de Cemento

Recuperación de recursos

USA	3 Plantas
-----	-----------

Estamos en el
centro de la
industria de la
construcción



Contamos con la mayor cobertura de distribución del país, con 3 plantas ubicadas estratégicamente en las ciudades de Bogotá, Barranquilla y Cali.

PLANTA BOGOTÁ



PLANTA BARRANQUILLA



PLANTA YUMBO



DESARROLLAMOS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS CON LOS MÁS ALTOS ESTANDARES DE CALIDAD

Somos una multinacional que entrega soluciones integrales de alto impacto a partir del conocimiento y experiencia acumulado más de 80 años de trabajo en el sector de la construcción de Colombia.

Nuestra visión de negocio se basa en la entrega de soluciones constructivas y sistemas íntegros de óptima calidad para obras y proyectos y en la ejecución de estrategias de sostenibilidad de impacto social y ambiental con procesos de innovación permanentes y efectivos, alto rigor y exigencia técnica. Somos una marca sinónimo de evolución, desarrollo y transformación.

INNOVAMOS EN SOLUCIONES DURADERAS PARA LA CONSTRUCCIÓN



Soluciones
Constructivas



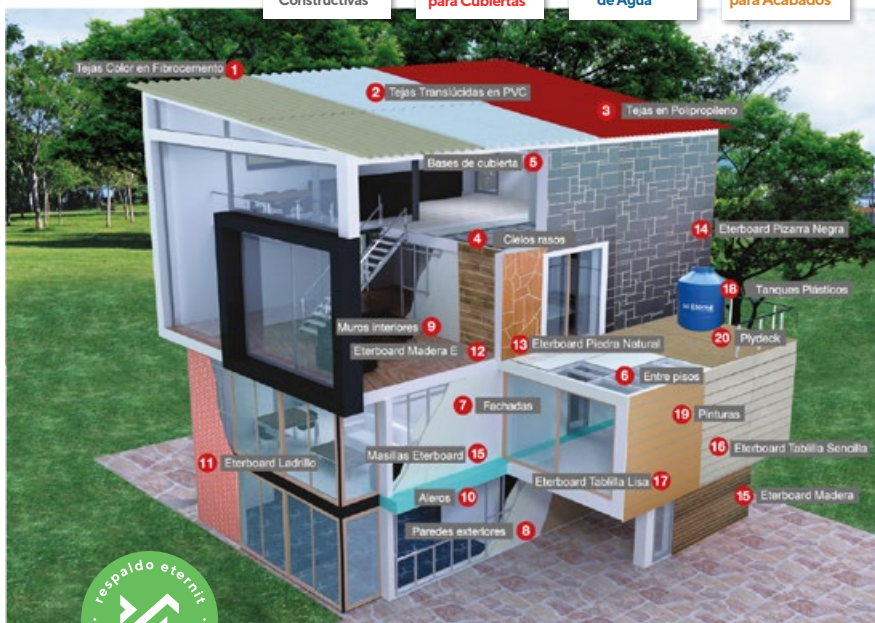
Soluciones
para Cubiertas



Soluciones
de Agua



Soluciones
para Acabados





BIENVENIDO

a su guía de manejo, instalación y soporte de **tejas ETERNIT**

Y ahora... **¡MANOS A LA OBRA!**

Recuerda que es necesario seguir todas las recomendaciones de instalación.

Aquí encontrará las instrucciones para un trabajo más eficiente. Recuerde que el éxito de una correcta instalación y manejo le ayudará a que su trabajo sea reconocido y recomendado.



ALTA RESISTENCIA A LA HUMEDAD Incluye tecnología de **HIDROFUGADO EN LAS TEJAS**, lo cual brinda una alta resistencia a la humedad.



INCOMBUSTIBLES
Total resistencia al fuego.
No hay propagación de llama.



Confort térmico y acústico

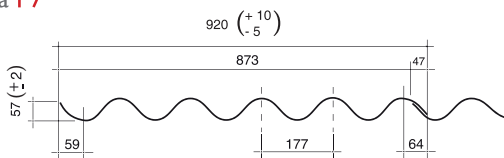


LÍNEA COLOR
Para brindar un alto valor estético a sus proyectos.



1. Información técnica de las tejas onduladas

Teja ondulada P7

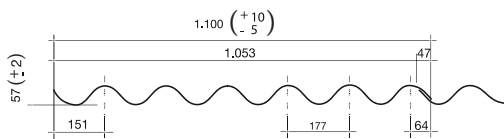


Dimensiones en mm

Teja	Longitud m		Ancho m		Superficie m ²		Traslapo m		Peso Kg
	Nº	Total	Útil	Total	Útil	Total	Útil	Long.	
3	0.91	0.77	0.92	0.87	0.84	0.67	0.14	0.047	9.55
4	1.22	1.08	0.92	0.87	1.12	0.94	0.14	0.047	12.74
5	1.52	1.38	0.92	0.87	1.40	1.20	0.14	0.047	15.92
6	1.83	1.69	0.92	0.87	1.68	1.48	0.14	0.047	19.11
8	2.44	2.30	0.92	0.87	2.25	2.01	0.14	0.047	25.48
10	3.05	2.91	0.92	0.87	2.81	2.54	0.14	0.047	31.85

Los pesos pueden variar \pm 10% de acuerdo con la humedad del producto.

Teja ondulada P7 PLUS



Dimensiones en mm

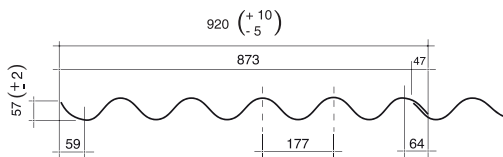
Teja	Longitud m		Ancho m		Superficie m ²		Traslapo m		Peso kg
	Nº	Total	Útil	Total	Útil	Total	Útil	Long.	
3	0.91	0.77	1.10	1.053	0.99	0.81	0.14	0.047	11.46
4	1.22	1.08	1.10	1.053	1.34	1.14	0.14	0.047	15.28
5	1.52	1.38	1.10	1.053	1.67	1.45	0.14	0.047	19.10
6	1.83	1.69	1.10	1.053	2.01	1.78	0.14	0.047	22.92
8	2.44	2.30	1.10	1.053	2.68	2.42	0.14	0.047	30.56
10	3.05	2.91	1.10	1.053	3.36	3.06	0.14	0.047	38.20
11	3.35	3.21	1.10	1.053	3.68	3.38	0.14	0.047	42.02
12	3.66	3.52	1.10	1.053	4.03	3.71	0.14	0.047	45.84

Los pesos pueden variar \pm 10% de acuerdo con la humedad del producto.



1. Información técnica de las tejas onduladas

Teja ondulada P7 Flexiforte

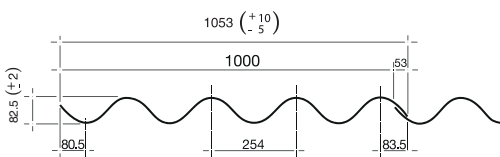


Dimensiones en mm

Teja	Longitud m		Ancho m		Superficie m ²		Traslapo m		Peso Kg
	Nº	Total	Útil	Total	Útil	Total	Útil	Long.	
4	1.22	1.08	0.92	0.87	1.12	0.94	0.14	0.047	11.82
5	1.52	1.38	0.92	0.87	1.40	1.20	0.14	0.047	14.77
6	1.83	1.69	0.92	0.87	1.68	1.48	0.14	0.047	17.72
8	2.44	2.30	0.92	0.87	2.25	2.01	0.14	0.047	23.63
10	3.05	2.91	0.92	0.87	2.81	2.54	0.14	0.047	29.54

Los pesos pueden variar $\pm 10\%$ de acuerdo con la humedad del producto.

Teja ondulada P10



Dimensiones en mm

Teja	Longitud m		Ancho m		Superficie m ²		Traslapo m		Peso kg
	Nº	Total	Útil	Total	Útil	Total	Útil	Long	
3	0.91	0.77	1.053	1.00	0.96	0.77	0.14	0.053	13.62
4	1.22	1.08	1.053	1.00	1.26	1.08	0.14	0.053	18.16
5	1.52	1.38	1.053	1.00	1.60	1.38	0.14	0.053	22.70
6	1.83	1.69	1.053	1.00	1.93	1.69	0.14	0.053	27.24
8	2.44	2.30	1.053	1.00	2.57	2.30	0.14	0.053	36.32
10	3.05	2.91	1.053	1.00	3.21	2.91	0.14	0.053	45.40
12	3.66	3.52	1.053	1.00	3.85	3.52	0.14	0.053	54.48

Los pesos pueden variar $\pm 10\%$ de acuerdo con la humedad del producto.

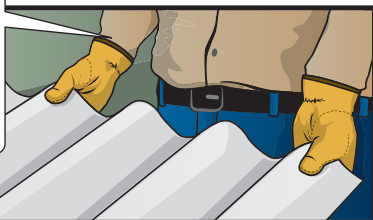


2. Manipulación y transporte de las tejas

MANIPULACIÓN MANUAL

Movilice las tejas una a una tomándolas por los extremos.

Levántelas por debajo de la 1a. y 4a. ondas superiores de la teja perfil 7 y la 1a y 3a. ondas de la teja perfil 10.
Evite golpear las puntas.



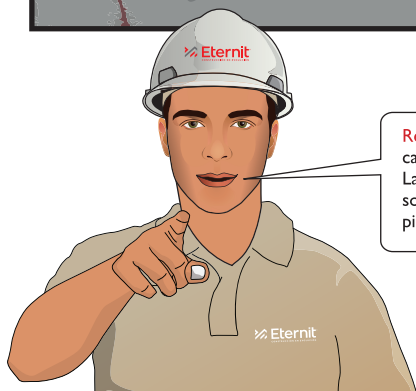
Uno solo puede cargar tejas hasta de 1,52m

Y entre dos llevamos las de 1,83m en adelante

Las Tejas a color (Pintadas) deben moverse con el plástico de protección hasta el vehículo y hay que dejarlo bien puesto en el arrume.



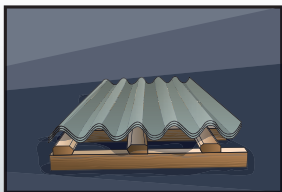
Recuerde seguir los mismos pasos para cargue y descargue de las tejas. Las tejas a color no deben deslizarse una sobre otra por que se raya la superficie pintada.



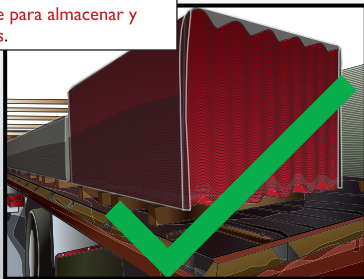


2. Manipulación y transporte de las tejas

MANIPULACIÓN MECANIZADA (MONTACARGAS)



Utilice siempre las estibas diseñadas especialmente para almacenar y transportarlas.



Todos los productos bien sea color como gris deben transportarse con el plástico que las protege.

No olvide, la cantidad máxima de tejas por arrume para transporte son:
P 7 N°4 a N°8 130 unidades máx., P 7 N°10 100 unidades máx., P 7 plus
110 unidades máx., P 10 80 unidades máx.,

Si dispone de montacargas movilice arrumes completos directamente al vehículo manteniendo el producto embolsado introduciendo las uñas por las ventanas de las estibas sin dañar las tejas.

Es importante que siga los mismos pasos para cargue y descargue.

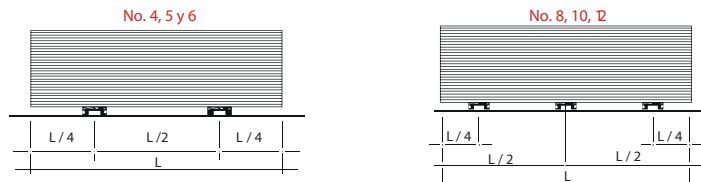


Nota: No retirar la bolsa al momento de realizar el descargue.



3. Almacenamiento

ALMACENAMIENTO HORIZONTAL



Utilice estibas para almacenar y transportar tejas de fibrocemento.

Para el almacenamiento horizontal se debe tener en cuenta:

Teja	Niveles
P7 - N°4,5,6,8	Máximo a 3 niveles, cada uno de no más de 100 und o 2 de 130 und
P7 - N° 10	Máximo a 2 niveles, cada uno de no más de 100 und
P10 - N°4,5,6,8	Máximo a 3 niveles, cada uno de no más de 80 und
P10 - N° 10,12	Máximo a 2 niveles, cada uno de no más de 80 und

Para el almacenamiento a más de un nivel se debe utilizar una base y tapa de madera con diseño adecuado para el correcto apoyo de las ondas de acuerdo a cada perfil.

Tenga en cuenta que las tejas gris y a color se deben transportar y almacenar bajo techo y con el plástico, con el fin de proteger la integridad y buena apariencia durante el almacenamiento y la manipulación.

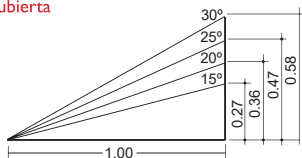


4. Instalación

TEJA ONDULADA P7, P7 PLUS - P10

Inclinación de la cubierta

Dimensiones en m

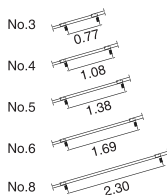


15°	Mínima	27%
20°		36%
25°		47%
30°		58%

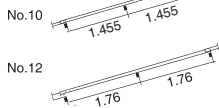
Distancia entre correas

P10

Dimensiones en m

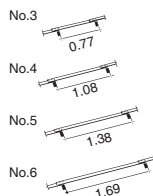


Correa intermedia

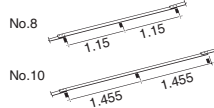


P7 y P7 Plus

Dimensiones en m



Correa intermedia



Importante:

- Las tejas se fijan con dos tornillos ubicados en las crestas de las ondas como se indica en la ficha técnica del producto a instalar o en el numeral 4 de este manual.
- La estructura de apoyo y fijación de las tejas, debe estar bien alineada, nivelada y sin salientes, que ocasionen daños después de la instalación.
- El ancho mínimo de la estructura de apoyo es 40mm, siguiendo la inclinación de las Tejas

Nota:

En caso de requerir pintar el producto, es necesario estabilizar el sustrato y utilizar pinturas para cubiertas de fibrocemento (resistentes a la alcalinidad).

Los productos grises pueden pintarse en obra aplicando pintura de cubiertas por la cara exterior y estabilizando previamente la cara interna con estabilizador para cubiertas de fibrocemento.

La Cal u otro tipo de pinturas pueden presentar degradación física, química o microbiológica la cual no esta cubierta por la garantía.

Siempre después de pintar se debe estabilizar la cara contraria.

RECOMENDACIONES

1. En caso de requerir pintar el producto, es necesario estabilizar el sustrato y utilizar pinturas para cubiertas de fibrocemento (resistentes a la alcalinidad)

2. Se pueden presentar fenómenos de condensación de humedad en interiores si no se cuenta con la ventilación adecuada, esto debido a la disminución de temperatura ambiente en exteriores de la cubierta.

3. Si se instala mampostería en la cubierta se debe garantizar que el peso de este no se transfiera a la teja (ejemplo: pisa techo, redoblón o encoroce) se recomienda usar terminales contra muro o mantos asfálticos

4. Instale el producto con la cara lisa en donde se encuentra sello de garantía y trazabilidad hacia el exterior de la cubierta.

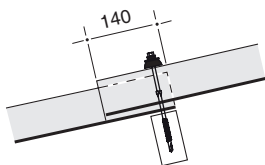
NOTA: Se pueden presentar algunas manchas blancas leves por eflorescencia en producto gris las cuales son características de productos cementicios por su alto contenido de sales y no afectan el desempeño final del producto.

Se pueden presentar variaciones mínimas en la tonalidad de los colores entre lotes de productos las cuales siempre se encontrarán por debajo del límite de percepción visual ($\Delta L^*a^*b \pm 2$).

Para mayor información consulte el certificado de garantía.

TRASLAPO LONGITUDINAL

Traslado longitudinal para
P7, P7 PLUS Y P10



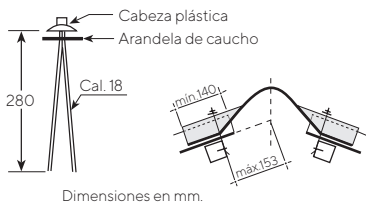
Dimensiones en mm

Fijación según el tipo de estructura

Nota: Para la fijación utilice 2 tornillos por teja.

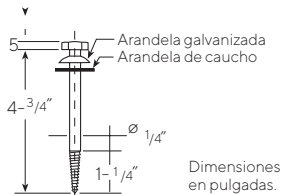
Los elementos de fijación deben cumplir con los requisitos de la norma NTC 275.

Amarre de alambre para caballetes



Dimensiones en mm.

Con tornillos galvanizados para correas de madera



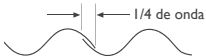
Dimensiones en pulgadas.

Los elementos de fijación en los caballetes siempre deben ser instalados en las crestas de las ondas, nunca en los lomos.

Nota: Para instalar los tornillos autopercutores es necesario utilizar, "Atornillador con torque graduable", NUNCA utilice taladros.

TRASLAPO LATERAL

Traslado lateral para **P7, P7 PLUS Y P10**

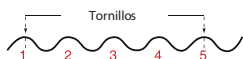




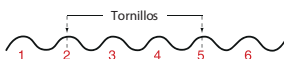
4. Instalación

Localización de los elementos de fijación

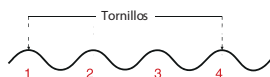
Teja Ondulada **P7**



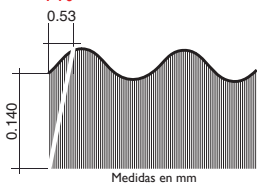
Teja Ondulada **P7 Plus**



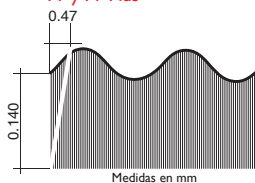
Teja Ondulada **P10**



Despunte de las tejas
P10



Despunte de las tejas
P7 y P7 Plus



Nota: No realice los despuntes sobre la cubierta.

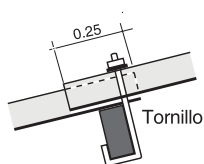
Sistema recomendado con Teja ondulada **P7, P7 PLUS y P10**

Con este sistema se logran ahorros considerables de materiales, especialmente en mamposterías de culatas y remates de muros, sin embargo se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

Inclinación de cubierta inferior a 15° y desde 5°, es decir, entre 9% y 27%. Traslapo longitudinal de 25 cm.

El único elemento de fijación que debe ser usado en el sistema de baja pendiente es el tornillo C43 ubicado en la parte alta de la onda. (Ver diagrama de localización de los elementos de fijación. pág 12).

Traslapo Longitudinal
baja pendiente 25 cm.





La teja ondulada **P7, P7 Plus y P10** cumplen con los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4694

Teja **P7 y P7Plus** categoría C clase 6

Teja **P10** categoría D clase 8

Condiciones de Instalación	Tipo de Teja	Pendiente	Traslapo		Tipo de Fijación	Sellante
			Lateral	Longitud		
Cubiertas en Baja Pendiente	P10	5° - 14°	1/4 Onda	25 cm	Tornillo	N/A
	P7, P7 Plus		1 y 1/4 Onda			Lateral

Recuerde que en zonas de fuertes vientos usar **2 tornillos por teja**, ubicados en la posición adecuada (**Ver arriba**), para evitar que el viento las levante.

El tornillo siempre debe ir en la cima de la onda y no en la canal de la onda, para evitar el paso del agua.

La **distancia mínima** del centro del agujero al extremo libre de la teja deber ser **5 cm**.

Se recomienda brocas para concreto o con **punta de tugsteno de 1/16"** de diámetro mas grande que el tornillo a usar.

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 puntillas.

Los elementos de fijación se deben de ajustar, de manera que no ejerzan demasiada presión sobre las tejas.

Recubra la cabeza del tornillo con un sellante adecuado.





4. Instalación



Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones para realizar la instalación de las tejas.

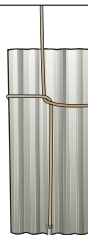
1. Cumpla siempre con la normatividad vigente para trabajos en alturas.
2. Nunca se apoye directamente sobre las Tejas, camine siempre sobre un tablón firme, apoyado como mínimo en tres correas y el ancho del tablón debe quedar apoyado sobre 2 ondas de la teja como mínimo. Evite subir al techo en caso de lluvia, hielo, viento fuerte o ráfagas de viento. Utilice zapatos de suela antideslizante. Es necesario que las tejas que se vayan instalando queden sujetas a la estructura, con el fin de evitar que alguna ráfaga de viento pueda volarlas.
3. Las personas que vayan a hacer la instalación deben contar con la certificación de trabajo en altura.
4. No olvide usar eslinga y arnés de seguridad.

Manera de izar las Tejas

- En construcciones de un piso las tejas se pueden subir directamente a mano, una a una.

- En construcciones de hasta 3 pisos, las tejas se pueden izar con un lazo, amarrando la teja como se indica en la ilustración. Se recomienda la utilización de un gancho en el extremo del lazo, el cual sirve de soporte a la teja en su parte inferior. Las tejas deben ser suspendidas siempre en sentido longitudinal.

- En construcciones mayores de tres pisos, utilice una pluma, polipasto o poleas para subir las tejas.



Correcto

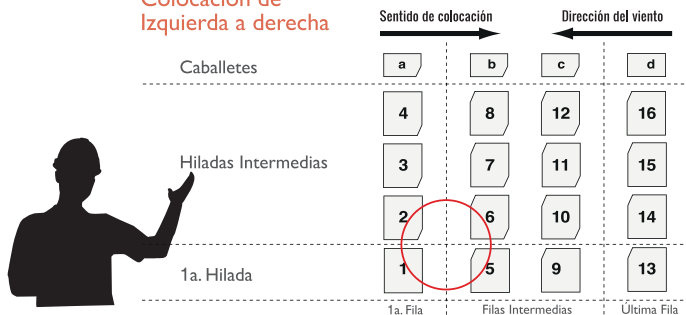


Incorrecto

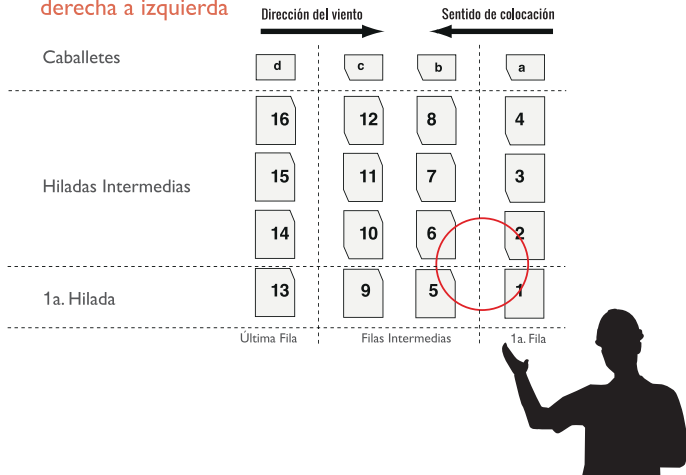


4. Instalación

Colocación de izquierda a derecha



Colocación de derecha a izquierda



Nota:

No realice los despuntes sobre la cubierta.

La colocación debe iniciarse de abajo hacia arriba, en el orden indicado.

Para determinar su izquierda o derecha, colóquese frente a las ondas en la parte baja del la cubierta.

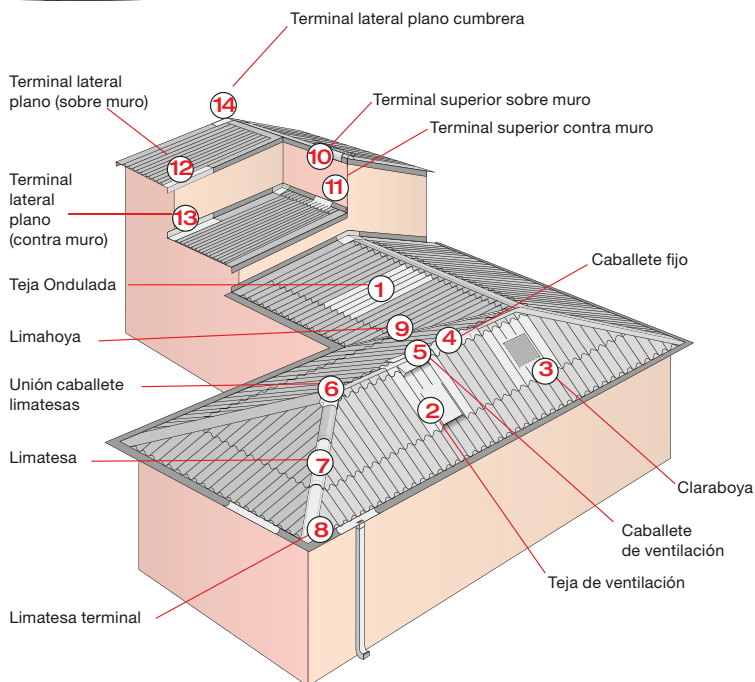


5. Accesorios complementarios para las cubiertas con tejas onduladas

Elementos de las cubiertas de fibrocemento



Son piezas moldeadas que permiten complementar el correcto funcionamiento de las cubiertas adaptándose perfectamente a la geometría de las tejas, garantizando de esta manera la estanqueidad y el confort para la edificación.





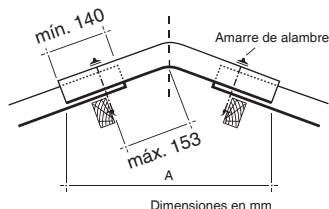
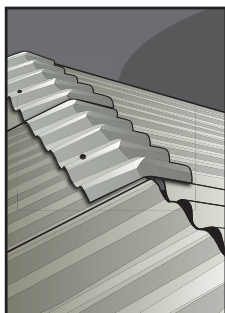
5. Accesorios complementarios para las cubiertas con tejas onduladas



Caballetes

Los CABALLETES se utilizan en los puntos de cumbrera en techos a dos aguas, se fabrican para instalarse con pendientes de 15°, 20° y 25° y se denominan CABALLETES FIJOS o CABALLETES "G". Para los techos con pendientes diferentes, se deben utilizar los denominados CABALLETES ARTICULADOS los cuales están conformados por una parte superior y otra inferior; estos trabajan como una bisagra facilitando en ensamble, sin importar los grados de pendiente.

Caballete G - (También hay caballetes articulados y fijos tradicionales)

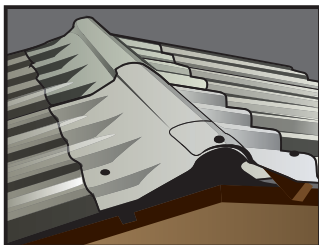
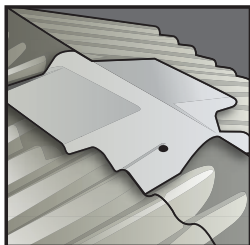


Los ganchos deben ser en platina galvanizada de mínimo 2.5 mm de espesor; 10 micras galvanizado y una resistencia mínima de 442N a la flectación entre apoyos de 95mm.



5. Accesorios complementarios para las cubiertas con tejas onduladas

Caballetes articulados



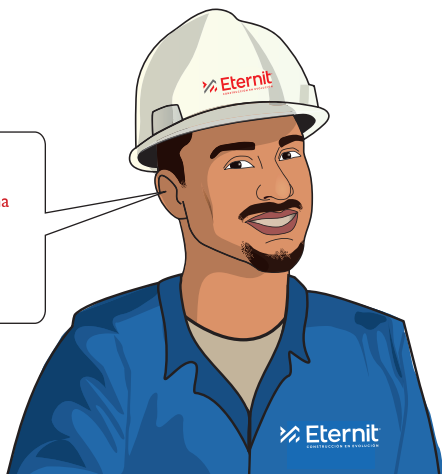
Fije los caballetes con amarres sin ejercer demasiada presión. **Tenga en cuenta que los caballetes hay que despuntarlos.**

No perforo con puntillas.

Recubra la cabeza del amarre con un sellante adecuado.

Los elementos importantes que conforman una cubierta Eternit son:

- La estructura portante de la cubierta.
- Elementos de fijación.
- Productos para remate de la cubierta.





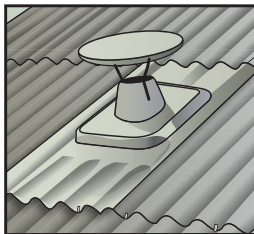
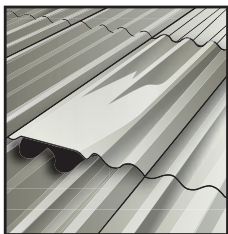
5. Accesorios complementarios para las cubiertas con tejas onduladas

Accesorios para ventilación - Teja de ventilación, Teja con tubo de salida

Igualmente se cuenta con **CABALLETES DE VENTILACIÓN** para pendientes de 15°, 20° y 25°, estos caballetes se deben utilizar en los casos de **IMPLEMENTAR CUBIERTAS FRESCAS**, es decir cubiertas aireadas, donde por circulación de aire natural se brinda un confort a la edificación y se genera un ahorro importante de energía.

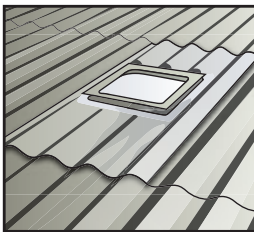
En los climas cálidos especialmente o por efecto de control de la Condensación interna en las edificaciones, calor al interior y frío exterior, se debe prever circulación de aire natural con el propósito de evitar la saturación por humedad.

Los espacios aireados son más saludables y para el caso de las Cubiertas con materiales ETERNIT, se cuenta con **TEJAS DE VENTILACIÓN** de uso doméstico y **TEJAS CON TUBO DE SALIDA** en los casos de techos industriales, estos accesorios facilitan la entrada directa del aire y complementando el ciclo de evacuación a través de los **CABALLETES DE VENTILACIÓN**. Podríamos afirmar que este es el **SISTEMA RESPIRATORIO** de una cubierta saludable.



Accesorios para iluminación - Claraboya

Para el caso de **ILUMINACIÓN NATURAL**, contamos con las denominadas **TEJAS CLARABOYA** las cuales también son fuente de ahorro energético, especialmente por el aprovechamiento de la luz del día al interior de los recintos.

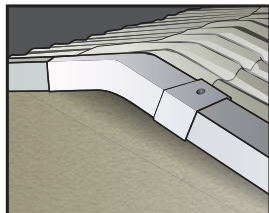
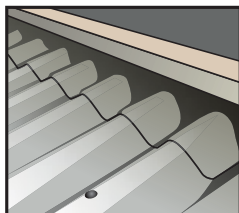




5. Accesorios complementarios para las cubiertas con tejas onduladas

Remates contra los muros

Otros accesorios muy importantes de bajo impacto visual y ambiental son los REMATES CONTRA o SOBRE MURO, SUPERIORES O LATERALES, estos elementos por ser del mismo material de las tejas se mimetizan y no generan riesgo por oxidación o cristalización, representado en tranquilidad al interior de los cuartos o espacios cubiertos. Se pueden pintar con pintura acrílica similar a la de las tejas o dejar en gris siempre y cuando se prevean acciones de mantenimiento periódico.





6. Manual de uso seguro para productos de fibrocemento

HERRAMIENTAS NECESARIAS

Caladora con extractor de polvo

Para cortes longitudinales, transversales y especiales como orificios para paso de tuberías, etc.



Sierra circular con extractor de polvo

De baja velocidad y disco no abrasivo.



Otros: Taladro y berbiquí con broca para metal.

Utilice las herramientas que se recomiendan en este catálogo, para el corte o transformación de los productos de fibrocemento, humedeciendo previamente el área a cortar.

Utilice herramientas eléctricas con sistema de extracción de polvo.



6. Manual de uso seguro para productos de fibrocemento

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

La instalación de los productos de fibrocemento debe ser realizada por personal técnico que cumpla con los procedimientos indicados en este manual.

Estos productos contienen fibras, la manipulación indebida puede resultar peligrosa para la salud.



Si requiere transformar o cortar productos de fibrocemento, hágalo en una zona abierta y bien ventilada.



Humedezca previamente las áreas de corte para evitar la generación de polvo.



Mientras esté cortando o perforando el producto, se debe utilizar elementos de protección personal respiratoria aprobados por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces. En ausencia de elementos de protección personal respiratoria aprobados por dicho Ministerio, se debe garantizar que éstos, ofrezcan una alta eficiencia de retención, la cual debe ser igual o superior al 99.97% para partículas de 0,3 micrómetros de diámetro y que posean el etiquetado de aprobación NIOSH/MSHA N, R o P 100 o su equivalente.

Evite generar polvo fino al cortar o transformar productos de fibrocemento. La inhalación de polvo en altas concentraciones y durante un tiempo prolongado, puede ocasionar enfermedades respiratorias.



Para todo proceso de corte, es obligatorio el uso de gafas de protección.



Cuando haga aseo en las zonas donde cortó o transformó los productos, utilice preferiblemente métodos de aspiración o métodos como la humectación previa de la zona a limpiar o barrer en húmedo



Para transitar sobre las cubiertas de fibrocemento se deben colocar tabloncillos apoyados sobre tres correas como mínimo. No se debe transitar sobre las cubiertas de fibrocemento húmedas.



Se debe cumplir la normatividad vigente para trabajo seguro en alturas.

**LÍNEA COLOR PARA BRINDAR
ALTO VALOR ESTÉTICO A SUS PROYECTOS**



EternitColombiaOficial

Eternit Colombiana S.A.

Línea de Servicio al Cliente:

📞 01 8000 115 660

📞 321 3377648

✉️ callcentercolombia@elementia.com

www.eternit.com.co

MB-TJF-V10 / octubre 2023