



Eterboard®
TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIÓN LIVIANA

MANUAL DE INSTALACIÓN SISTEMA CONSTRUCTIVO LIVIANO EN SECO



Rápida
instalación



Uso eficiente
del material



Aislamiento térmico
y acústico



Pertenecemos al grupo mexicano ELEMENTIA, uno de los principales fabricantes de productos de fibrocemento, plástico y concreto para la industria de la construcción en el mundo.

6,459
colaboradores

+4 MIL
productos

34
plantas de
producción
en 8 países

15
principales marcas
en México y en el
extranjero

+5400
distribuidores

48
países atendidos

Somos una multinacional que entrega soluciones integrales de alto impacto a partir del conocimiento y experiencia acumulado en 78 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 integrales 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 instalación del Sistema Constructivo Liviano en Seco con Placas de Fibrocemento ETERBOARD



Rápida instalación

Siguiendo las indicaciones básicas, nuestros productos se instalan rápidamente.



Uso eficiente del material

Gracias al despiece en módulos de gran formato que ofrece el sistema, se optimizan al máximo las cantidades de placas utilizadas.



Optimización de recursos
Logrando proyectos eficientes de construcción con mínimos desperdicios.



Aislamiento térmico y acústico

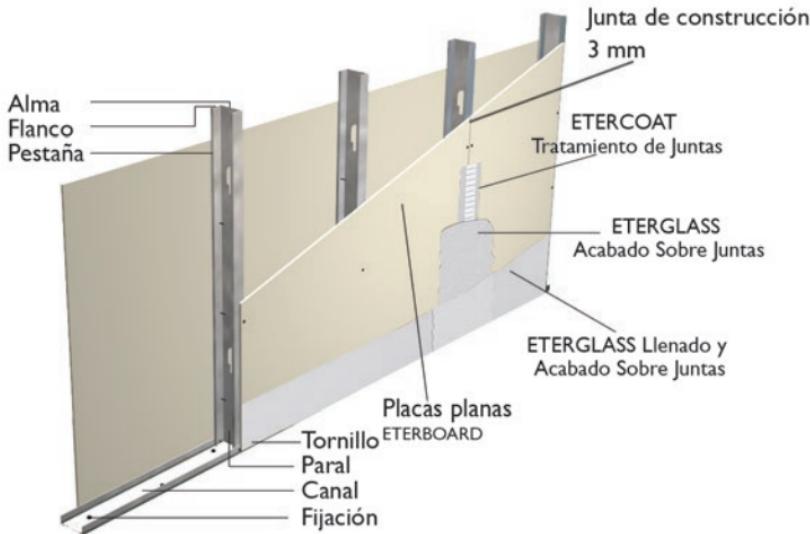
Por sus propiedades físicas, la transmisión de calor y del ruido es menor que en otros productos.





1. Elementos que conforman el sistema constructivo Liviano en seco

Los componentes del Sistema Liviano en Seco son: estructura de soporte, placas de recubrimiento, fijaciones y acabados.



1.1. Placa de Fibrocemento Autoclavada ETERBOARD

Es una placa plana de fibrocemento fabricada con la más avanzada tecnología, a base de cemento sílice, fibras de celulosa y aditivos; fraguada en autoclave.

Durante este proceso las placas son sometidas a alta presión y temperatura, obteniéndose un producto resistente a la humedad, de gran durabilidad y resistencia mecánica. Siendo a la vez tan dúctil y fácil de trabajar como la madera y tan resistente y durable como el cemento.

Las placas de fibrocemento Eterboard cumplen con los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4373 tipo B categoría 3.





1.1.1. Aplicaciones de las Placas



Conozca nuestras placas para fachadas en www.eterboard.com

Espesor mm	Formato mm	Peso kg/un	Usos recomendados / descripción
4	1214 x 605	4.38	Cielos rasos suspendidos y cielos rasos clavados.
4	1220 x 1220	8.87	Cielos rasos suspendidos y tableros para muebles y puertas.
4	2440x1220	17.75	Cielos rasos suspendidos y tableros para muebles.
6	2440 x 1220	26.61	Cielos rasos a junta continua, muros curvos.
8	2440 x 1220	35.48	Muros interiores, aleros, cielos rasos a junta continua, casetas sanitarias, ductos, formaletas.
10	2440 x 1220	44.35	Fachadas, bases para cubiertas de alta pendiente, mesones, estanterías.
14	2440 x 1220	62.10	Fachadas, entrepisos, bases para cubiertas de baja pendiente, mesones, estanterías.
17	2440 x 1220	75.40	Entrepisos, estanterías, mesones.
20	2440 x 1220	88.71	Entrepisos, estanterías, mesones.

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



1.1.2. Ficha Técnica Placa Eterboard

DESCRIPCIÓN				
CLASIFICACIÓN			Norma	
Tipo	B	-	NTC 4373	
Categoría	3	-		
DIMENSIONES		Especificación	Unidad	Norma
Espesos (ϵ): $\epsilon \leq 6\text{mm}$		± 0.6	mm	NTC 4373
$\epsilon > 6\text{mm}$		± 10	%	
Largo o Ancho (d):	$d \leq 1000\text{ mm}$	± 5	mm	
	$1000\text{ mm} < d \leq 1600\text{mm}$	± 0.5	%	
	$d > 1600\text{ mm}$	± 8	mm	
RESISTENCIA A FLEXIÓN		Valor mínimo	Unidad	Norma
Saturado longitudinal		5,5	Mpa	NTC 4373
Saturado transversal		9,5	Mpa	
Seco longitudinal		8,0	Mpa	
Seco transversal		15,0	Mpa	
MOVIMIENTO HIDRICO		Valor Típico	Unidad	Norma
Longitud (paralela)		1,50	mm/m	Internia
Transversal (perpendicular)		1,50	mm/m	
Otros		Valor Típico	Unidad	Norma
Densidad		1,25	g/cm ³	NTC 4373
Contenido de humedad		12	%	Internia
Absorción de agua		35	%	Internia



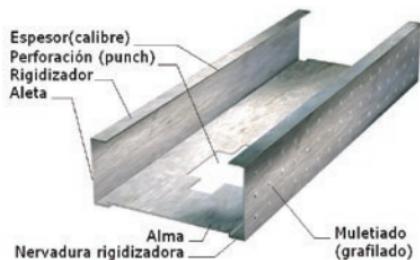
1.2. Estructura (Perfiles Metálicos)

1.2.1. Características Generales

Los perfiles se fabrican de láminas de acero galvanizado, material de alta resistencia mecánica, estabilidad física, y reciclable.

Las especificaciones que determinan la identificación de los perfiles definida por la NSR-10 para el Sistema Liviano en Seco están descritas en cuatro variables que son:

El Alto es la medida de la base o alma. Se expresa en pulgadas o milímetros, ejemplo 3,5" ó 89 mm.





El Estilo es la geometría de la sección de cada perfil y se especifica por medio de una letra mayúscula:

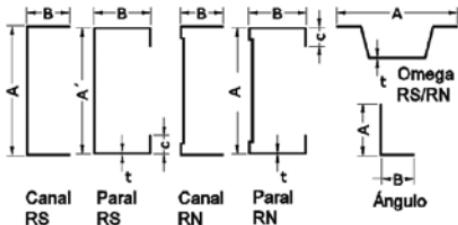
P =	Miembro estructural, paral o vigueta.	O =	Sección omega.
U =	Sección canal guía ó amarre.	L =	Sección en ángulo.

El Ancho llamado también flange, está definido por el tamaño de la aleta del perfil. Se expresa en mm o en pulgadas

El Espesor es el grosor (calibre) de las láminas del acero galvanizado del perfil. Se expresa en milímetros.



1.2.2. Tipos de Perfiles



SECCIONES DE LOS PERFILES

A, A' = Alma
 B= Aleta
 C= Rigidizador
 t= Espesor
 RS= Rolado Simple
 RN= Rolado Neryado

TIPO DE PERFIL	ESPESOR MM	CALIBRE EQUIVALENTE	USOS
Canal	0,455 a 2,6	26 a 12	Toda aplicación liviana
Paral	0,455 a 2,6	26 a 12	Toda aplicación liviana
Vigueta	0,455 a 0,607	26 y 24	Estructuras de cielos rasos
Omega	0,455 a 0,607	26 y 24	Cielos rasos, recubrimientos
Ángulo	0,455 a 0,607	26 y 24	Cielos rasos, cuelgas
Cinta	0,455 a 1,214	26 a 18	Contravientos, sujetadores



El Bastidor

Está constituido con perfiles paral (componentes verticales) y perfiles canal (componentes horizontales) unidos entre sí con tornillos autoperforantes. Para dar mayor rigidez al bastidor y según el cálculo estructural, se emplean platinas metálicas como arriostramientos y ángulos de rigidización en su base.



1.2.3. Modulación

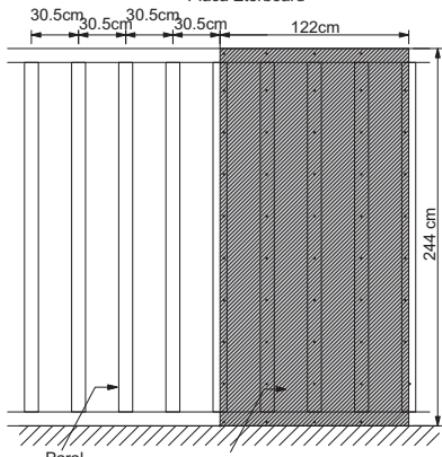
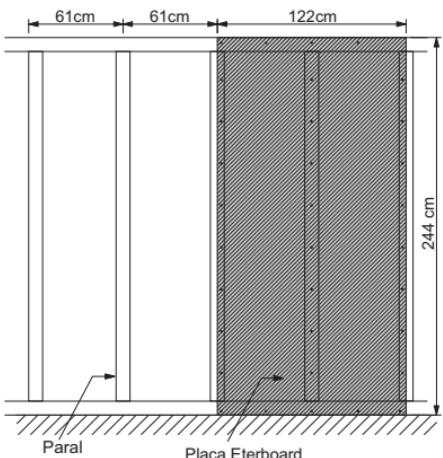
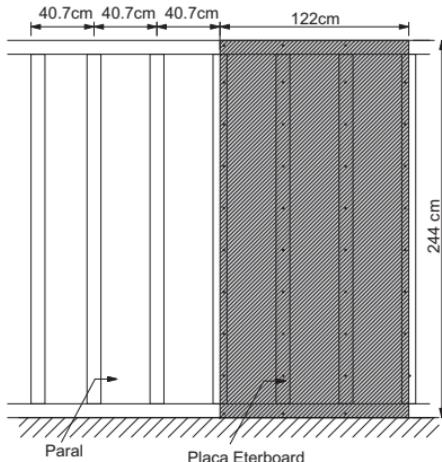
La Modulación es la separación entre los perfiles paral/vigueta en el bastidor que sostienen las placas de recubrimiento de fibrocemento Eterboard. Las modulaciones están en función de las medidas de las placas 122cm x 244cm (8' x 4') subdividiéndolas en partes iguales.

Las modulaciones que se generan a partir de las subdivisiones de las placas en posición vertical (paralelo al sentido de los paralelos) son:

61cm (24"): Subdivide la placa en dos partes iguales. Esta medida es la máxima separación entre los ejes de los perfiles estructurales en cualquier aplicación.

40,7cm (16"): Subdivide la placa en tres partes iguales.

30,5cm (12"): Subdivide la placa en cuatro partes iguales.





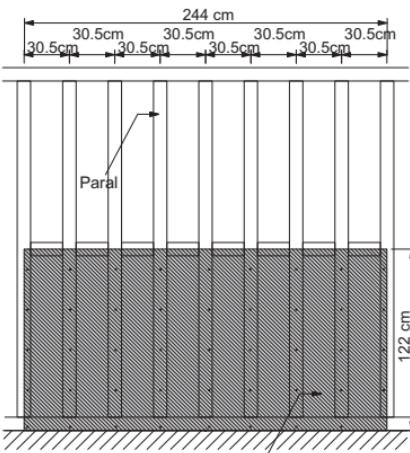
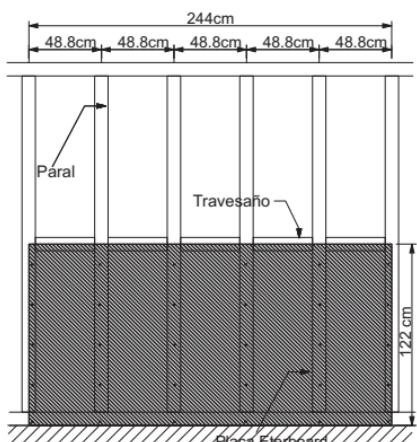
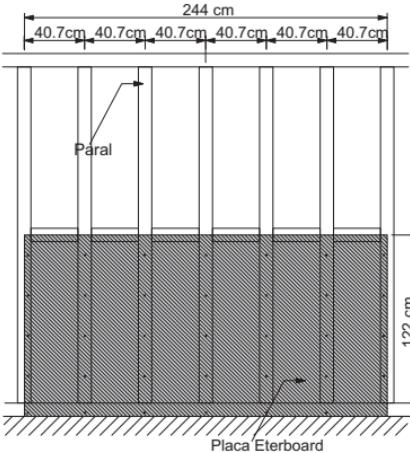
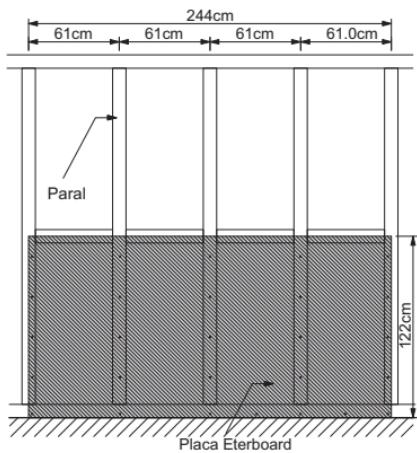
Las modulaciones que se generan a partir de las subdivisiones de las placas en posición horizontal (perpendicular al sentido de los paralelos), son:

61cm (24"): Subdivide la placa en cuatro partes iguales. Esta medida es la máxima separación entre los ejes de los perfiles estructurales en cualquier aplicación.

48,8cm (19,2"): Subdivide la placa en cinco partes iguales (opción para entrepisos, cielos rasos y bases de cubierta).

40.7cm (16"): Subdivide la placa en seis partes iguales (opción para entrepisos, cielos rasos y bases de cubierta).

30.5cm (12"): Subdivide la placa en ocho partes iguales (opción para entrepisos y bases de cubierta).



Es fundamental fijar las placas de fibrocemento en todo el perímetro.

Los travesaños tienen por objeto permitir la fijación de las placas en todo el perímetro, impidiendo los movimientos diferenciales entre ellas.



1.3. Fijaciones

1.3.1. Fijaciones para Bastidores

Los tornillos que unen entre sí los perfiles metálicos de un bastidor son de cabeza muy plana para que no dificulten luego la fijación de las placas al bastidor.

NOTA. La punta del tornillo debe sobresalir como mínimo tres hilos de la rosca para que la fijación sea correcta.

IMAGEN	TORNILLO	CARACTERÍSTICA
	TI # 7 7/16 # 8 1/2" 7/16" y 3/4"	Tornillo galvanizado y autoperforante de cabeza extra plana y punta aguda. Se usa para el armado de bastidores con perfiles de bajo espesor y cubiertos con placas de fibrocemento.
	TI # 7 7/16 # 8 1/2" 7/16" y 3/4"	Tornillo galvanizado y autoperforante de cabeza extra plana y punta de broca. Se usa para el armado de bastidores con perfiles de 0.759mm de espesor o mayor, y cubiertos con placas de fibrocemento.

Tornillos para armar los bastidores de aplicaciones con Placas de Fibrocemento.

	TI # 7 7/8"	Tornillo fosfatado y autoperforante de cabeza de "pan" y punta aguda. Se usa para el armado de bastidores con perfiles de bajo espesor y cubiertos con placas de yeso.
	TI # 7 7/8"	Tornillo galvanizado y autoperforante de cabeza de "pan" y punta de broca. Se usa para el armado de bastidores con perfiles de 0.759mm de espesor o mayor, y cubiertos con placas de yeso.

Tornillos para armar los bastidores de aplicaciones con Placas de Yeso.



1.3.2. Fijaciones entre Bastidores

Para unir bastidores entre sí, como los bastidores de dos muros, o los bastidores de los muros de un segundo piso al bastidor del entresuelo, o el bastidor de una base de cubierta a los bastidores de los muros, se utilizan tornillos de cabeza hexagonal y punta de broca que tienen alta resistencia al esfuerzo de cortante.

IMAGEN	TORNILLO	CARACTERÍSTICA
	T-HEX # 8 a #12 de 1/2" a 1 1/2"	Tornillo autoperforante de cabeza hexagonal y punta de broca. Se usa para el armado de bastidores con perfiles de 0.759mm de espesor o mayor, sin placa de recubrimiento.
	Adaptador	Adaptador de copa para el tornillo de cabeza hexagonal.

Tornillo para la fijación entre bastidores



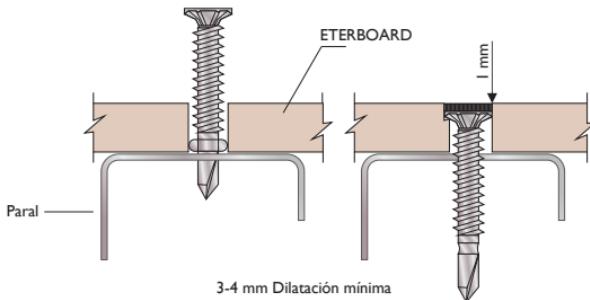
1.3.3. Fijaciones para las Placas de Fibrocemento ETERBOARD

Para la fijación de las placas de fibrocemento ETERBOARD se utilizan tornillos autovellanantes de cabeza cónica con nervaduras, que generan el espacio necesario para que la cabeza del tornillo quede dentro de la placa sin fisurarla.

IMAGEN	TORNILLO	CARACTERÍSTICA
	$\frac{3}{4}$ ", 1" y 1 $\frac{1}{4}$ "	Tornillo galvanizado de cabeza avellanadora y punta aguda. Se usa en la fijación de placas de fibrocemento de 6mm y 8mm de espesor, sobre bastidores metálicos de hasta 0.607mm de espesor.
	TPF 114 # 7 y #8 1 $\frac{1}{4}$ " TPF 134 # 7 y #8 1 $\frac{3}{4}$ "	Tornillo galvanizado de cabeza avellanadora y punta de broca con aletas. Se usa en la fijación de placas de fibrocemento de 10mm o más de espesor, sobre bastidores metálicos de 0.759mm o más de espesor.

Tornillos para la fijación de las placas ETERBOARD

Los tornillos autoavellanantes permiten que la cabeza del tornillo entre correctamente dentro de la placa, quedando 1 mm por debajo de su superficie para dar espacio a la masilla de resane que oculta los puntos de fijación y posibilita la ejecución de un buen acabado.



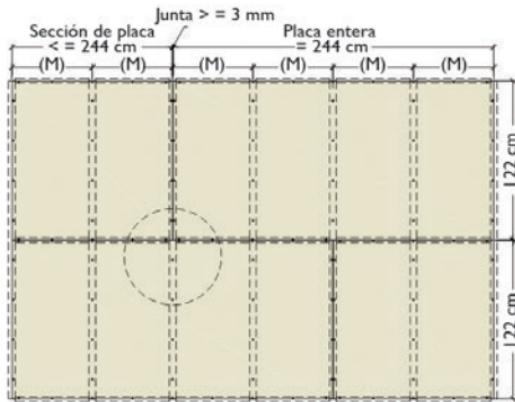
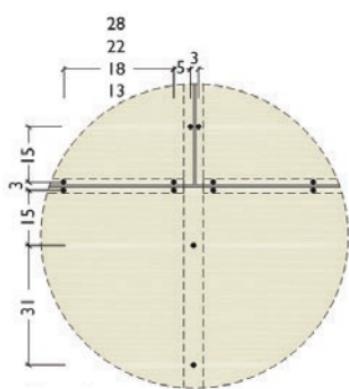
Fijación del tornillo autoavellanante

Para la fijación de las placas ETERBOARD de 10mm o más de espesor, se recomienda usar tornillos autoavellanantes con aletas de perforación dilatada, con el propósito de abrir una perforación de un diámetro ligeramente mayor al del cuerpo del tornillo para que tenga cierta holgura y se eviten posibles fisuras por exceso de rigidez en la sujeción del tornillo a la placa.

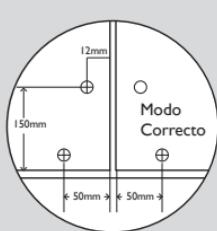


1.3.4. Disposición de los Tornillos en Placas de Fibrocemento Eterboard

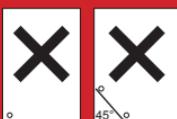
Para cumplir con los parámetros y exigencias de las fijaciones, los tornillos siempre tienen que estar atornillados perpendicularmente a la placa.



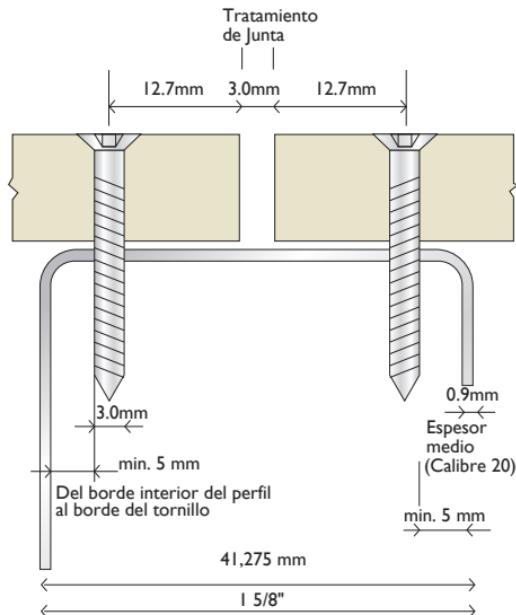
(M) = Modulación escogida



En las esquinas de las placas, los tornillos deben ir fijados formando una "L" con las distancias requeridas para evitar fracturas; por ningún motivo se deben fijar en las esquinas o formando ángulo de 45°.



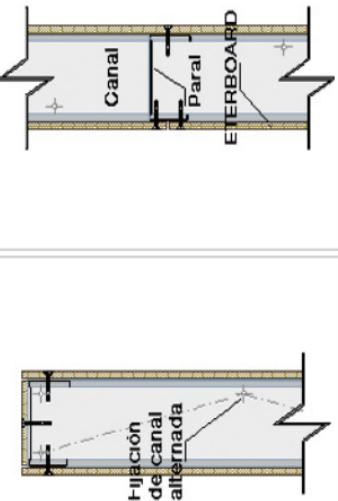
Colocación Incorrecta de Tornillos en Esquinas





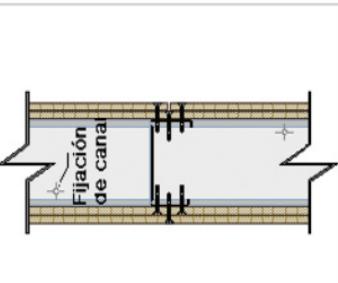
1.3.5. Fijaciones entre Bastidores

TERMINAL CIEGO

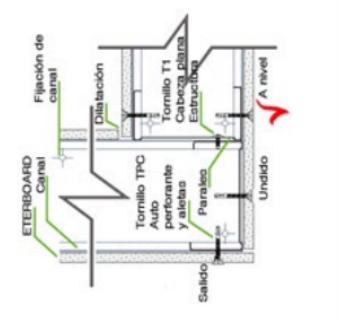


14

FIJACIÓN DE PLACAS



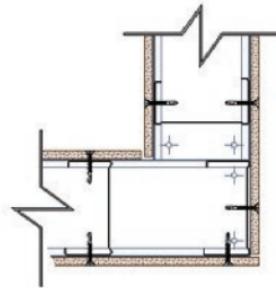
PLACA DOBLE



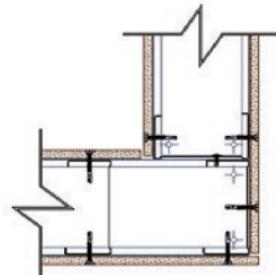
UNIÓN EN L

Detalles de muros interiores

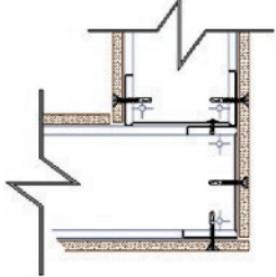
BASTIDOR AGRUPADO ESTRUCTURAL



PLACA PASANTE



BASTIDOR ABIERTO



Uniones de muro en L



PLACA PASANTE	BASTIDOR AGRUPADO	BASTIDOR AGRUPADO ESTRUCTURAL	BASTIDOR ABIERTO	Uniones de muro en T	Uniones de muro en X

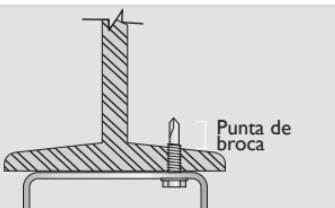


1.3.6. Fijaciones a Estructuras Metálicas

Cuando la estructura principal es metálica de perfiles tubulares o de alma llena, se recomienda usar tornillos de cabeza hexagonal y punta de broca para fijar los bastidores del Sistema Liviano en Seco.



Debe tenerse en cuenta que, el largo de la broca debe ser igual o mayor al espesor del acero de los elementos estructurales.



1.3.7. Fijaciones a Placas de Concreto y Estructuras de Concreto

Clavos de Acero para Concreto

Son vástagos de cabeza trompeta y punta aguda capaces de perforar perfiles metálicos de bajo calibre y penetrar en concretos de hasta 3000 psi. En toda circunstancia las fijaciones de acero tienen que estar protegidos contra la corrosión.

Los clavos se fijan manualmente o con pistola eléctrica a pólvora o neumática. Son usados principalmente en la fijación de canales para bastidores no estructurales, ángulos perimetrales en bastidores de cielos rasos continuos y perfiles de unión automática o de aluminio extruido.

IMAGEN	TIPO DE CLAVO
	Clavo negro liso
	Clavo de estría helicoidal
	Clavo de estría vertical
	Clavo tipo sdm y Nk



Pernos de Expansión

Están diseñados para soportar diferentes intensidades de cargas y esfuerzos de cortante y extracción, por lo que representan una opción ideal y muy usada para la fijación de soluciones constructivas livianas a otras estructuras portantes de concreto, mampostería y metálicas de gran espesor. No se recomienda su empleo sobre madera.

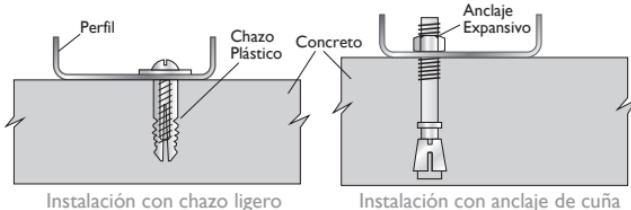


IMAGEN	CARACTERÍSTICA	RESISTENCIA A LA EXTRACCIÓN kg	
		CONCRETO	BLOQUE
	Chazo ligero plástico antigiro y antidezlinzante para tornillo goloso o tirafondo de 1/4" a 5/8".	10 a 30	5 a 12
	Anclaje expansivo de camisa en acero galvanizado y acero inoxidable Ø 1/4 a 1/2" largo 1 a 2 1/2".	80 a 500	50 a 150
	Anclaje hembra roscada con expansión mecánica en acero al carbón zincado y acero inoxidable Ø 1/4 a 5/8" largo 1 a 2".	280 a 850	-
	Anclaje de cuña elaborado en acero al carbón con zincado, acero galvanizado y acero inoxidable Ø 1/4 a 5/8" largo 1 3/4" a 4"	280 a 1500	-



Pernos de Roscado al Concreto

Son tornillos de fijación al concreto, ladrillo u otros materiales pétreos directamente. Por medio de una perforación previa con el diámetro requerido, el tornillo de acero al carbono endurecido y con recubrimiento en zinc forma sus propios hilos al ingresar en el material.

Los tornillos LDT (Large Diameter Tapcom) de gran diámetro e hilos de corte se utilizan con diámetros de 3/8", 1/2", 5/8" y 3/4" para concreto de 195 a 1120 kg/cm².

IMAGEN	CARACTERÍSTICA	CONCRETO DE 4.000 psi	
		TRACCIÓN kg	CORTE kg
	Anclaje roscado en acero al carbón con zincado Ø 3/8", 1/2" 5/8" y 3/4" tipo LDT (Large Diameter Tapcom)	200 a 1300	220 a 1500



2. Instalación

Consideraciones Generales

Todas las aplicaciones de muros, fachadas, entrepisos, etc, tienen la misma concepción constructiva, que es un bastidor (en perfiles de acero laminado galvanizado) sobre el cual se instalan las placas Eterboard; y estas a su vez son el sustrato del acabado final; pero cada aplicación tiene sus particularidades en cuanto a espesores de perfiles modulación, sentido de colocación de las placas, etc, las cuales se explican a continuación.

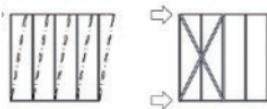
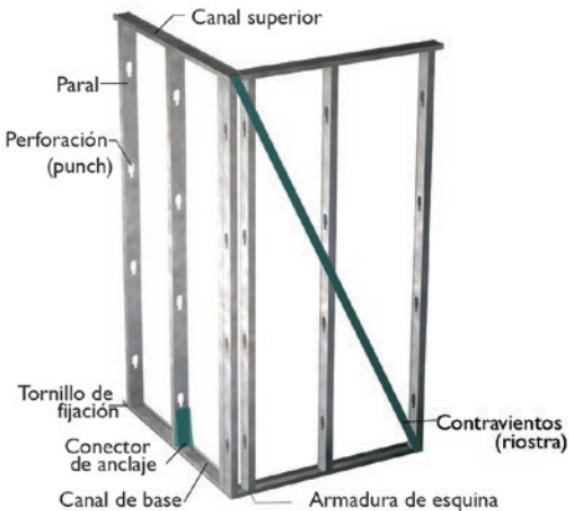


2.1. Construcción de Muros

Los muros interiores son elementos constructivos que subdividen el área total en espacios útiles para las diferentes actividades.

OPCIONES DE MODULACIÓN		
61	40.7	cm
Las placas se pueden fijar en sentido paralelo (igual al de los paralelos), o transversal. Cuando se fijan en sentido transversal se le da mayor rigidez al entramado.		

COMPONENTES		
Estructura de apoyo, placas de recubrimiento y tratamiento de juntas y superficies.		
ESPESOR PLACAS ETERBOARD	8	10
mm		
ESPESOR DE LOS PERFILES		
Entre 0.607mm, 0.759mm y 0.912mm		
Los perfiles estructurales son perfiles en "C" y los amarres son los perfiles canal.		



Las platinas de arriostramiento o contravientos deben ser de espesores iguales o mayores a los de los perfiles de los bastidores.



Fijación de los Perfiles

Para la instalación de los canales inferiores y superiores es necesario conocer el material sobre el cual serán fijados para determinar el tipo de anclaje a utilizar. Las fijaciones se realizan en forma de línea en zigzag a lo largo del perfil máximo cada 610mm, y de los extremos a una distancia menor de 50mm. Se recomienda ubicar las fijaciones cerca a los lugares donde estarán puestos los paraleos.

Los paraleos tienen la altura del muro a construir y se ubican en el interior de los canales inferior y superior. Para introducir el paral en la canal, se inserta paralelamente y luego se rota 90° sobre su propio eje.

Los perfiles se fijan con tornillos de cabeza extraplana, de punta aguda o de punta de broca dependiendo del calibre de los perfiles.



Ensamble de Vano de Ventana

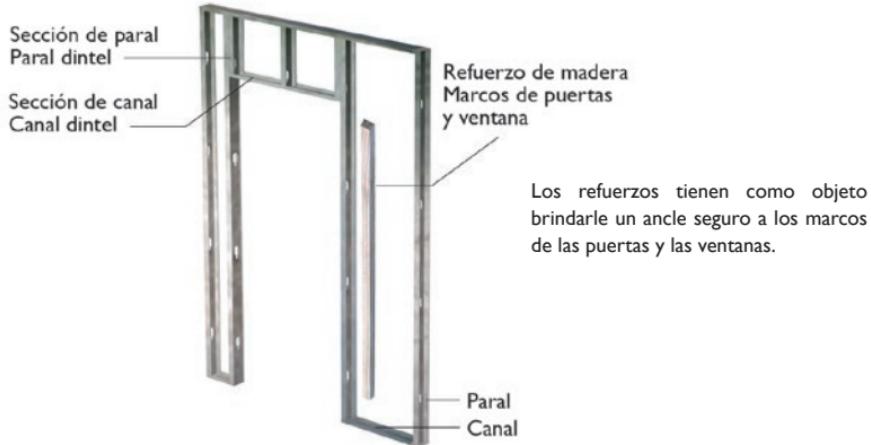
El dintel y el antepecho son los encargados de sostener y dar forma a las ventanas. Se fabrican con segmentos de canal que generan la base para los apoyos de los segmentos de paral superior e inferior. Dependiendo del peso y tamaño de la ventana, se deberá reforzar el marco con perfiles de mayor espesor o perfiles compuestos.





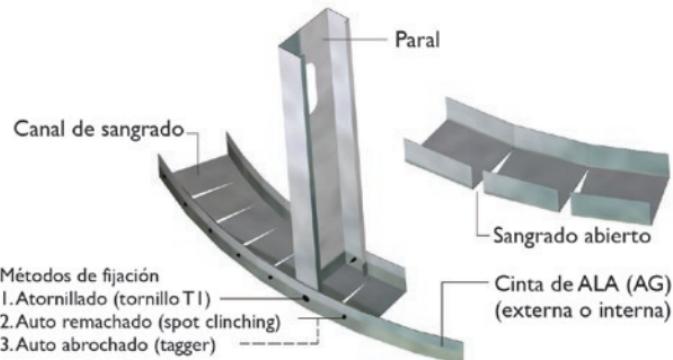
Ensamble de Vano de Puerta

Los perfiles paral que conforman el marco de la puerta son de espesores de 0,912mm, generalmente. Para muros altos, puertas pesadas y tamaño de puertas grandes se recomienda emplear perfiles de espesores mayores, o reforzamiento interior del paral con madera o perfiles compuestos, con el objetivo de brindar mayor resistencia y agarre al marco que sostendrá la puerta.



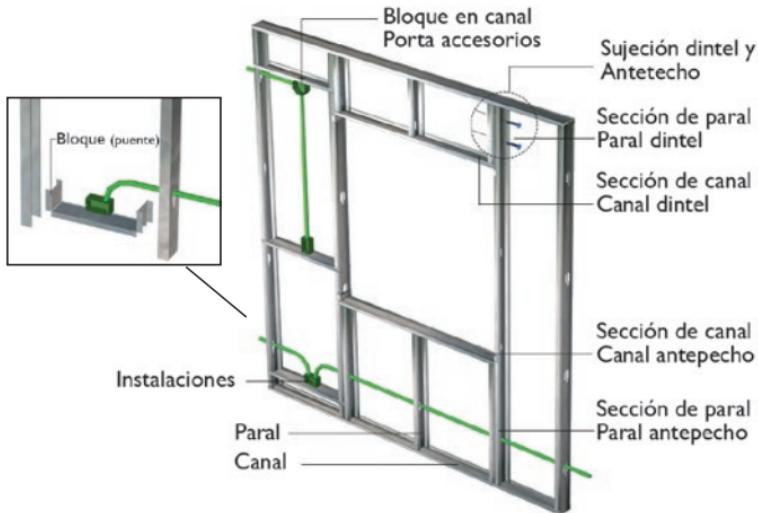
Bastidores Arqueados

Para la construcción de muros arqueados es necesario curvar el perfil canal inferior y superior por medio del sangrado, método que consiste en cortar una de las alas y el alma del perfil para abrirlo y generar arcos con radio mayor o igual a 600mm. Se debe reforzar el sangrado abierto con una platina metálica del alto del ala para dar mayor estabilidad y rigidez al bastidor.





Los accesorios como cajas de electricidad y soportes para salidas hidráulicas se colocan sobre puentes entre dos parales, construidos con secciones de perfil canal con espesor mínimo de 0,607mm (su instalación es igual a la del dintel). Las perforaciones (troquelados de fábrica) en los parales permiten el paso de las tuberías eléctricas.



Las tuberías sanitarias pasan por el interior del bastidor. En los casos en que se instalen aparatos sanitarios soportados sobre el muro, se deberá reforzar la estructura por medio de puentes de secciones de perfil paralelo en posición vertical entre dos parales.





2.2. Construcción de Fachadas

Es un elemento constructivo estructural que define exteriormente una edificación.

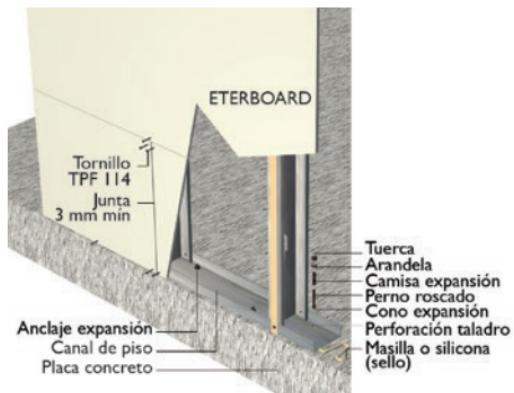
COMPONENTES			
Bastidores metálicos, placas ETERBOARD, anclajes y fijaciones, accesorios y cintas, masillas y sellos para el tratamiento de juntas, superficies y dilataciones.			
APLICACIÓN SEGÚN EL ESPESOR DE LA PLACA			
ESPESOR mm	FORMATO cm	PESO Kg	APLICACIÓN
10	122 X 244	44.35	Tipo 1 y 2
14	122 X 244	62.50	Tipo 2 y 3
17	122 X 244	75.40	Tipo 3 y 4

Tipo I: ETERBOARD masillado y pintado.
 Tipo 2: ETERBOARD enchapado cerámico.
 Tipo 3: ETERBOARD dilatado.
 Tipo 4: ETERBOARD en fachada ventilada.

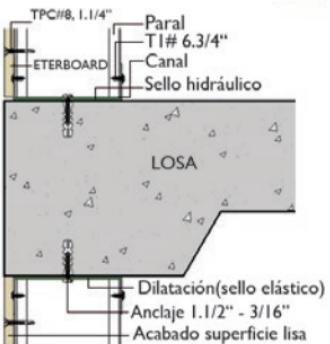


Fijación Horizontal

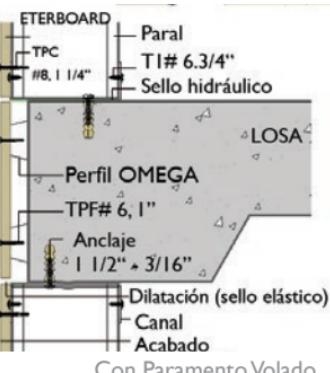
Es la fijación interna del bastidor a una estructura principal de concreto o metal. Los perfiles del bastidor no requieren de anclajes de alto desempeño estructural debido a que las cargas que sobre ellos actúan son recibidas y distribuidas de manera proporcional por la estructura portante.



ESPESOR DE LOS PERFILES		
Los más comunes son de 0,759 mm y 0,912 mm.		
OPCIONES DE MODULACIÓN	61	40.7
cm		
La modulación estándar para fachadas es de 61cm, para generar un mayor reforzamiento del bastidor se emplean las modulaciones menores.		
Las placas se fijan de forma alternada y en sentido paralelo o transversal a los perfiles paral, en sentido transversal se obtiene mayor rigidez del entramado.		



Con Paramento Embebido



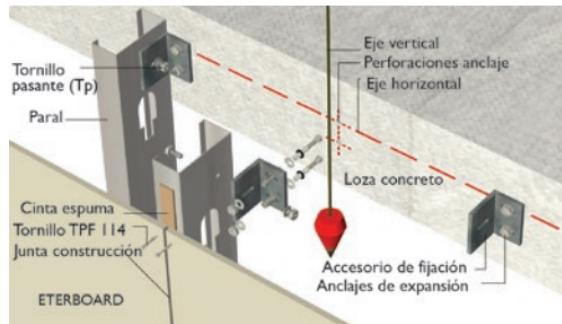
Con Paramento Volado



Fijación Vertical

Es la fijación externa del bastidor a una estructura principal de concreto o metal. Los perfiles se instalan con la ayuda de ángulos de unión que sirven de plataforma, cuyas perforaciones en alma y ala permiten el paso y la fijación de los tornillos y anclajes.

En la instalación de los ángulos es necesario marcar los ejes verticales y horizontales para una alineación correcta de todos los componentes.

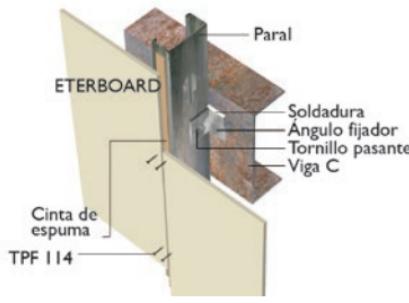


Fijación Sobre Estructura Metálica

El uso de soldaduras en remplazo de algunos anclajes en la unión del bastidor con la estructura metálica principal puede ser una solución viable y rápida, pero exige una perfecta alineación vertical y horizontal de los componentes, ya que las soldaduras no permiten alineaciones posteriores.



Fijación sobre viga C



Fijación sobre viga I

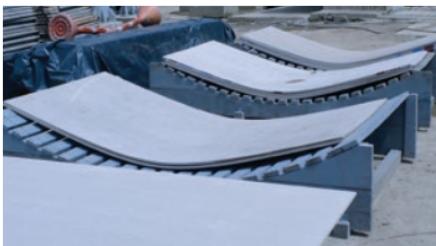


2.3. Arqueados Permisibles (En Muros Y Fachadas)

Las cualidades de las placas de ETERBOARD en estado seco permiten realizar arcos con radios superiores a 200cm. Para obtener radios menores es necesario humedecer las placas.

Las placas se sumergen en agua durante 8 horas como mínimo antes de proceder al arqueado. Una vez las placas están saturadas de humedad se ubican sobre un molde curvado.

Las placas permiten ser curvadas más fácilmente en sentido longitudinal.

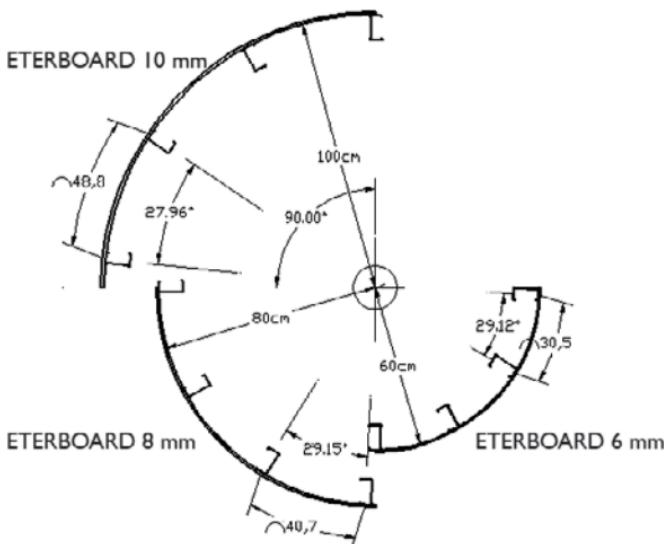


OPCIONES DE MODULACIÓN DE LOS ARCOS

61	48.8	40.7	30.5	cm
----	------	------	------	----

Para muros curvos las distancias varían en relación al radio de curvatura de la placa, siendo las medidas más usadas: 48.8cm, 40.7cm y 30.5cm.

Las Placas Eterboard pueden permitir un mayor o menor radio de curvatura, por lo cual se debe tener en cuenta el espesor de la placa para los radios requeridos.





2.4. Construcción de Entrepisos

El Entrepiso es la separación horizontal entre dos pisos, este elemento estructural soporta y distribuye las exigencias de carga aplicadas sobre el.

OPCIONES DE MODULACIÓN

61	48.8	40.7	30.5	cm
----	------	------	------	----

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

COMPONENTES

Estructura de apoyo (bastidor), placas, fijaciones, tratamiento de juntas y superficie.

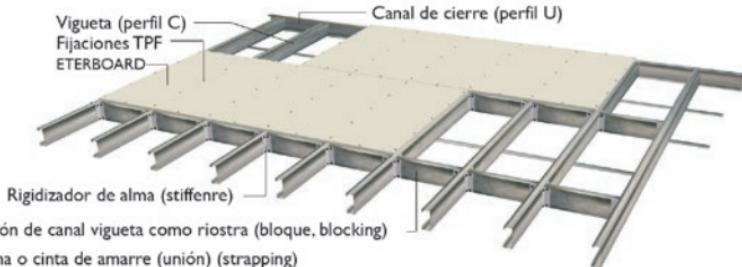
ESPESOR PLACAS ETERBOARD

14	17	20	mm
----	----	----	----

ESPESOR DE LOS PERFILES

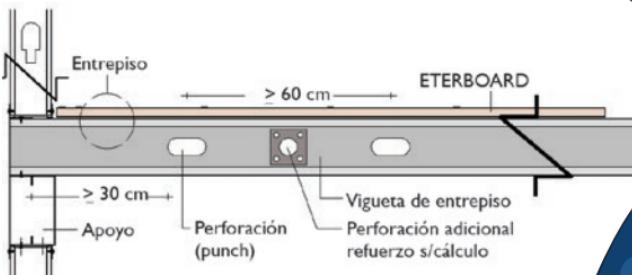
Entre 1.214mm y 2.6mm de sección sencilla.

Los perfiles estructurales son las viguetas y los amarres son los perfiles canal.



Para la unión de los perfiles y la sujeción de las rostras longitudinales o diagonales, se emplean ángulos y platinas metálicas de espesores entre 0,455 mm y 0,759 mm fijados con tornillos.

Las viguetas que tienen perforaciones estándar troqueladas (punch) se deben instalar de tal manera que las perforaciones queden a una distancia mayor o igual a 30cm del apoyo y a una distancia entre si mayor o igual a 60cm.





El bastidor del entrepiso se instala de dos formas: apoyado o adosado.

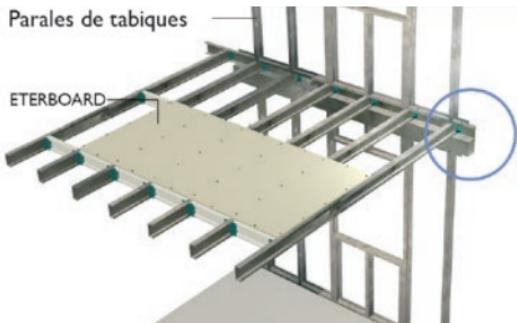


2.4.1. Apoyado

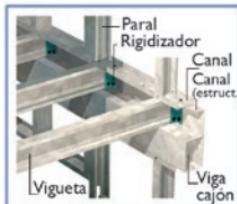
Es aquel entrepiso que se construye encima de muros portantes. Para su instalación es necesaria una correcta nivelación y demarcación del perímetro del entrepiso, iniciando con la fijación de los canales de cierre y las vigas de apoyo si se exige, para terminar con la instalación de las viguetas internas.

Parales de tabiques

ETERBOARD

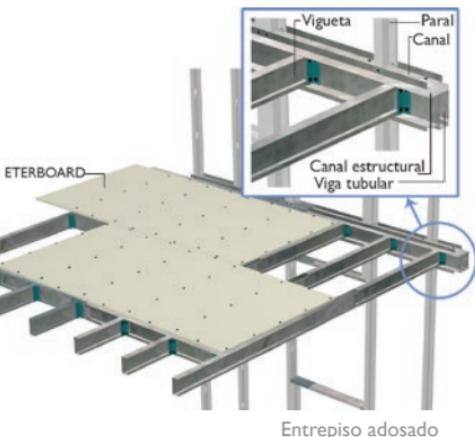


Entrepiso Apoyado



2.4.2. Adosado

Es aquel entrepiso que se fija de costado a las vigas de la estructura principal o a la superficie de muros portantes bien sean en sistema liviano, mampostería de bloque, ladrillo o concreto, que conforman el perímetro. Para su instalación se fijan canales de cierre alrededor de los muros, dentro de los cuales se insertan las viguetas con la modulación requerida.



Entrepiso adosado

Nota: Dado el esfuerzo cortante, debe conectarse cada vigueta al muro mediante una platina en ángulo.

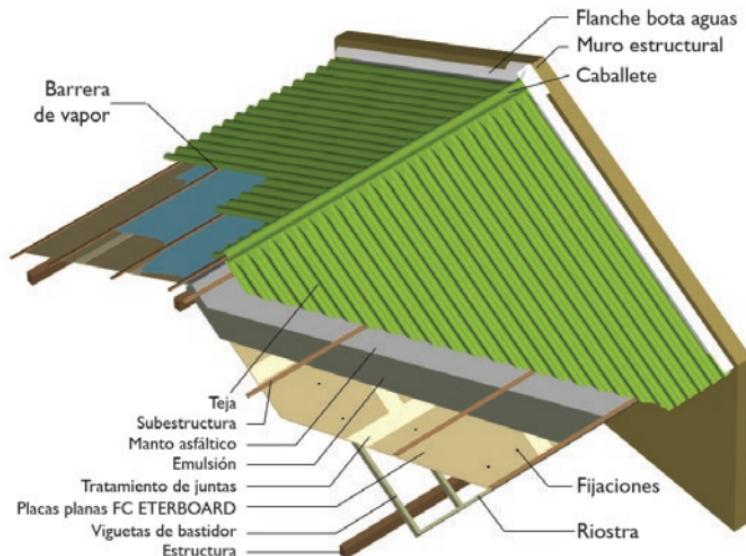


2.5. Construcciones de Bases de Cubierta

Sistema constructivo estructural que soporta el acabado final de una cubierta.

OPCIONES DE MODULACIÓN			
61	48.8	40.7	cm
La modulación estándar para bases de cubierta es de 61 cm, para generar un mayor reforzamiento del bastidor se emplean las modulaciones menores			
Las placas se fijan de forma alternada y en sentido transversal (perpendicular) a los perfiles vigueta para obtener una mayor rigidez en el entramado.			

COMPONENTES			
Bastidor metálico o de madera, placas, fijaciones, tratamiento de juntas y superficie. además de otros complementos como las impermeabilizaciones, los aislamientos, los acabados finales de la cubierta y las canales y bajantes de aguas lluvias.			
ESPESOR PLACAS ETERBOARD			
10	14	17	mm
ESPESOR DE LOS PERFILES			
entre 1.214mm y 2.6mm de sección sencilla.			
Los perfiles estructurales son las viguetas y los amarres son los perfiles canal.			



Nota: Debe tenerse en cuenta que la base de cubierta no sustituye a la teja o acabado de cubierta final, es un apoyo para este.

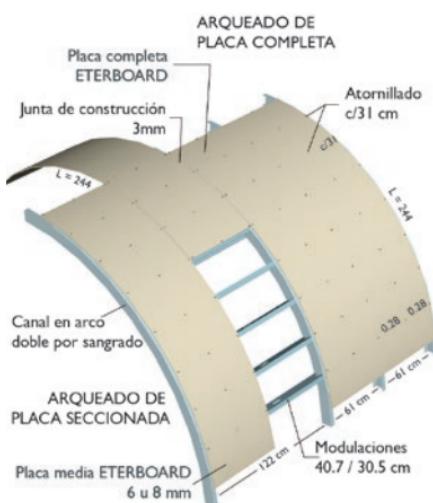


2.5.1. Cubierta Plana

Son cubiertas horizontales que se comportan como entrepisos. Están compuestas de una o varias pendientes con inclinación menor al 5% para permitir el desagüe del agua hacia los sumideros. Estas cubiertas pueden ser transitables –permite el paso de personas- o no transitables.



Sobre la base de concreto se aplican los diferentes materiales (manto impermeabilizante, grava, cerámica, baldosa, entre otros) según la función de la cubierta.



Cubierta Arqueada

OPCIONES DE MODULACIÓN

40.7	30.5	cm
------	------	----

Estas son las modulaciones recomendadas entre viguetas, las placas se arquean por su lado longitudinal



2.5.2. Teja de Barro Tradicional

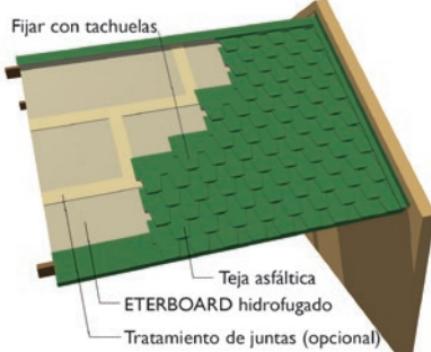
Para la instalación de las tejas de barro se emplean dos sistemas: el primero es instalar sobre las placas de ETERBOARD listones de madera de 2,5 cm x 5 cm, cada 61 cm, fijados con clavos o tornillos; sobre estos, a su vez, se disponen otros listones de madera que sostienen las tejas, distanciados según el tamaño de estas.

El segundo sistema consiste en pegar cada unidad de teja a la base de la cubierta con mortero.



2.5.3. Teja y Pizarra de Barro con Perforaciones para Fijación Mecánica

Las tejas y pizarras de barro que tienen perforaciones se fijan a la cubierta por medio de amarres con alambre galvanizado que pasan por la perforación y amarran cada pieza a una malla electrosoldada dispuesta sobre la base impermeabilizada. Este sistema es ideal para zonas con alto nivel de vientos y bases de cubierta de alta pendiente.



2.5.4. Tejas Asfálticas

Son tejas de bajo peso que se emplean en cubiertas con pendientes medias y altas. La impermeabilización y el tratamiento de juntas dependen del tipo de teja. En los casos en que sea necesario, se recomienda tratar las juntas con masilla ETERBOARD y cinta malla de fibra de vidrio de 5 cm de ancho.

Las tejas se fijan a la base de la cubierta ETERBOARD con tachuelas que no sobrepasan su espesor.

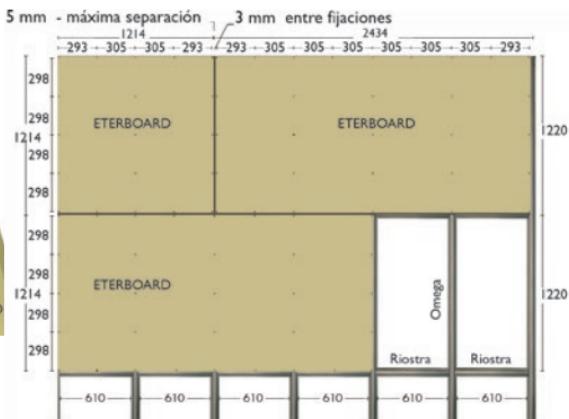
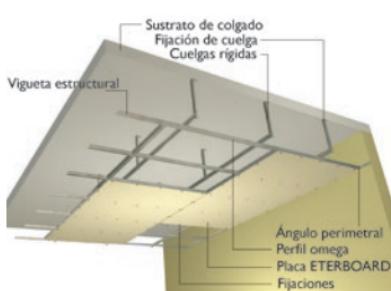


2.6. Cielos Rasos a Junta Continua

Es un elemento constructivo que limita visualmente la cara inferior de un espacio, reduce su altura, oculta estructuras tuberías y e instalaciones, mejora el confort termico y acustico.

ESPESOR PLACAS ETERBOARD		
6	8	mm
PERFILES		
Perfil Omega de 42 mm de base		
Los perfiles estructurales son las viguetas y los amarres son los perfiles canal.		

OPCIONES DE MODULACIÓN			
61	48.8	40.7	cm
La modulación son generalmente de 61cm, aunque para cielos rasos de superficies irregulares o que contengan elementos de cierto peso, se usan modulaciones menores.			
Las placas se fijan de forma alternada y en sentido transversal (perpendicular) a los omega o largueros para obtener una mayor rigidez en el entramado.			



Perfil Omega



Las placas se fijan al entramado con tornillos formando una superficie totalmente continua. Los tornillos se instalan a una distancia entre sí de 25cm a 30cm; dejando entre las placas una junta de separación de 3mm como mínimo.



3. Acabados

Según el tipo de acabado final, se debe realizar un tratamiento previo de las juntas entre las placas y una preparación específica de la superficie de las mismas.

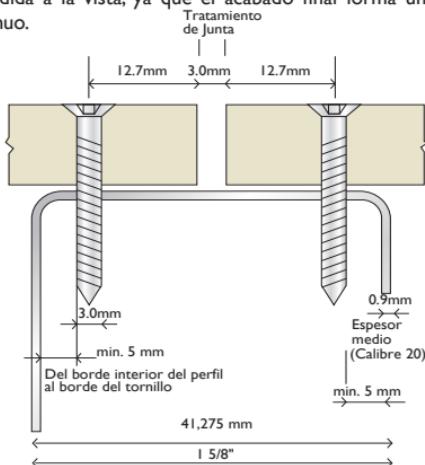


3.1. Tratamiento de Juntas

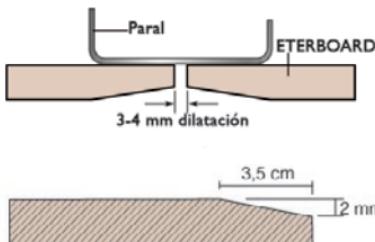
3.1.1. Junta Continua (Invisible)

Es aquella unión entre placas que queda oculta o perdida a la vista, ya que el acabado final forma una superficie que se percibe como un solo elemento continuo.

Las placas se instalan sobre los flanges de los perfiles con una separación entre estas de 3mm, con el fin de absorber las dilataciones que pueden sufrir las placas por los cambios climáticos bruscos. El flange o ala de los perfiles (paraleos en muros y omegas en cielos rasos) debe ser de 41mm de ancho para permitir la distancia de dilatación de las placas y la fijación de los tornillos a 12,7mm del borde de estas.



Fijación de placas a perfil de acero galvanizado



Borde rebajado

IMPORTANTE

- Las placas menores a 8mm de espesor, no se recomienda hacer rebajado en los bordes.
- El rebajado se puede realizar de manera fácil y rápida en las obras con una pulidora con disco de corte diamantado.
- El rebajado de borde reduce significativamente el consumo de las masillas.



Los materiales empleados en el acabado de junta continua con placa de fibrocemento son:

- Masillas ETERBOARD y cinta malla de fibra de vidrio.

¿Cómo se Aplica la Masilla ETERBOARD TRATAMIENTO DE JUNTAS?

1



La masilla viene lista para aplicar, se debe mezclar hasta que la masilla este homogénea

2



Aplique una primera mano muy delgada en la superficie con espátula de 15 cm a lo largo de la junta.

3



Mida la cinta malla amarilla Eterboard de 10 cm de ancho sobre la junta y corte a la medida requerida.

4



Centre la cinta malla amarilla Eterboard de 10 cm de ancho sobre la junta y aplique el producto a lo largo y ancho en toda la malla.

5



Dejar secar de 30 a 60 minutos antes de aplicar la segunda mano.

6



Esperar que se seque 1 hora antes de aplicar la primera mano de la masilla de acabado DR560



3.1.2. Junta Destacada (Visible)

Las uniones destacadas se caracterizan en que el acabado final no pasa por encima de la junta, quedando expuestas (a la vista).

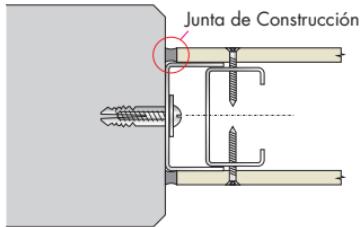
La junta destacada se usa como: junta de construcción, junta de control o junta de diseño.



Junta de Construcción

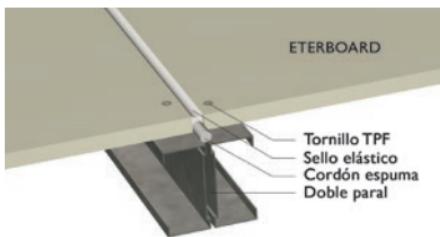
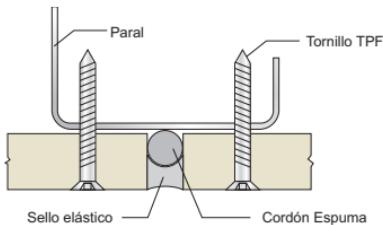
Son aquellas juntas o uniones entre elementos arquitectónicos construidos en el Sistema Liviano en Seco y otras estructuras, tales como vigas, columnas, placas de cimentación, muros y entrepisos, construidas con otros sistemas y materiales como el concreto, mampostería, madera, metal, entre otros.

Estas juntas deben ser siempre flexibles; deben estar elaboradas con materiales elásticos que permitan soportar las diferencias de dilatación y contracción que presentan los sistemas tradicionales de construcción con relación al Sistema Liviano en Seco.



Junta de Control

Son aquellas que tienen como objetivo absorber los esfuerzos y tensiones que se generan entre las placas en grandes superficies de muros, fachadas y cielos rasos, evitando la aparición de fisuras en la superficie.



Las juntas de control o expansión se emplean en:

- **Muros y entrepisos:** áreas mayores de 25m² o cada 488cm lineales en uniones verticales y horizontales. La ubicación de las juntas se debe determinar antes del inicio de la obra, ya que su ancho mínimo de 5mm incide en la modulación de los bastidores y afecta visualmente el diseño de la fachada.
- **Cielos rasos:** cada 25m² de área, en cielos largos y angostos y en la unión con otras estructuras, especialmente las construidas con otros materiales diferentes al Sistema Liviano en Seco. En cielos rasos con alas en forma de L, U, y T se usa justo en la unión de las alas. En la intercepción de lámparas y ductos y donde se prevean concentraciones de esfuerzos.
- **Bases de cubierta:** cada 976cm lineales paralelos a la caída del agua, es decir, cada cuatro placas de ETERBOARD por su lado longitudinal.



Junta de Control



Sellador



Cordón de fondo

Las dilataciones recomendadas entre placas para las juntas de control son de 5mm a 8mm en muros y, entre muro y cielo raso, y 8mm a 10mm entre muro y piso.

Estas dilataciones se rellenan con cordones de fondo de poliestireno y neopreno de diferentes grosoros según el tamaño de la separación y se sellan con sellos de poliuretano flexible de alta adherencia y elasticidad.

Para evitar que el material que rebase los bordes de la junta, se pegue a los bordes y no se pueda quitar después se recomienda proteger los bordes con cinta de papel autoadhesiva (cinta de enmascarar) en todo el largo de ambos lados de la junta.

La aplicación del cordón de fondo en las juntas de control se emplea por tres razones:

- Para aislar el perfil: los sellamientos elásticos tienen la cualidad de ser pegantes de alta adherencia, por tanto, el empleo del cordón de fondo impide que el sellamiento se pegue al perfil y pueda trabajar correctamente, estirándose y recogiéndose en un mismo eje.
- Se disminuyen los costos: el cordón de fondo es más económico que el sellamiento.
- Para corregir la forma: en la mayoría de los casos las juntas dilatadas son más profundas que anchas, por tanto es necesario corregir la forma para que el ancho de la junta sea mayor o igual a la profundidad y el sellante elástico pueda funcionar adecuadamente.



Junta de Diseño

Son aquellas juntas entre placas que se muestran o destacan en la superficie. Su función es decorativa y son determinadas por el diseño arquitectónico.





3.2. Materiales Petreos Y Cerámicos

Se pueden aplicar recubrimientos pesados como la cerámica, la piedra laja, la piedra coralina, la fachada, el mármol, entre otros, sobre las placas de fibrocemento ETERBOARD.

Debido al peso por metro cuadrado de estos materiales y los requerimientos de tener una planimetría optima en la superficie para su instalación, se recomienda emplear placas de fibrocemento ETERBOARD de 10mm de espesor con una modulación de 610mm, o placas de 8mm de espesor con modulación de 407mm.



Como requisito previo a la instalación del revestimiento se requiere que las juntas sean tratadas a junta continua con cinta malla y masilla ETERCOAT, y nivelar la superficie con las masillas Eterglass



Estabilizado por la Contracara

Previo a la instalación del revestimiento petre o cerámico, las placas de fibrocemento ETERBOARD deben tratarse con un estabilizador o hidrofugante transparente por la **contra cara**, es decir, la cara que queda hacia el interior sobre los perfiles, para impedir la absorción de humedad de esta y equilibrar las tensiones entre las dos caras de la placa, impidiendo que por contrastes climáticos fuertes se produzcan deformaciones, pandeos y/o alabeos en ellas.

Se recomienda utilizar el estabilizador acrílico ETERNIT. Es un material especial para placas de fibrocemento que se aplica con brocha, pistola o rodillo.





Anclajes Mecánicos

Los revestimientos pesados como los porcelanatos y las plaquetas de mármol o piedra, necesitan adicional al pegante de anclajes mecánicos que ayuden a soportar el peso, ya que los pegantes por si solos no garantizan que en el futuro no se presenten desprendimientos, sobre todo en muros de doble altura o superiores.

Los anclajes mecánicos más utilizados son los tornillos y los enganches con alambre.

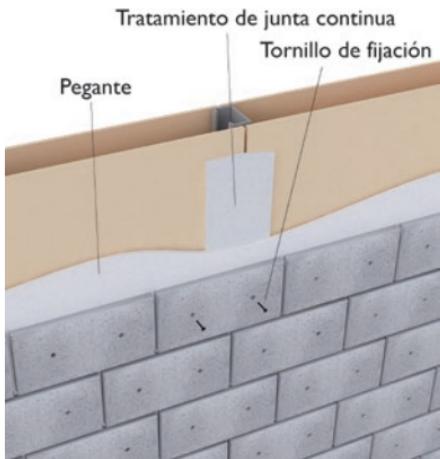
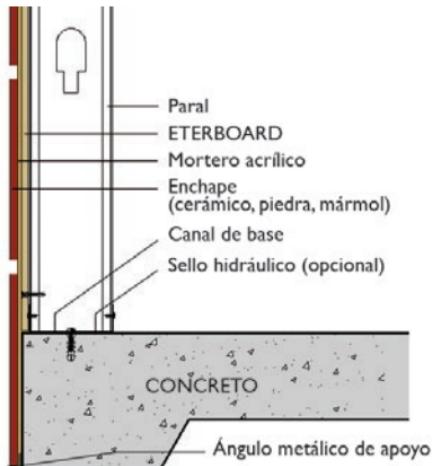


Tornillos

El tornillo se instala de fuera hacia adentro, al entrar en la placa genera una rosca que le permite asegurar la unión entre las piezas y la placa.

En caso de presentarse algún problema de desprendimiento en el futuro, las piezas quedan suspendidas del tornillo, evitando accidentes.

Se recomienda resanar las cabezas de los tornillos con los productos habituales de emboquillado pigmentados con mineral del color del revestimiento para mimetizarlos.



Se recomienda iniciar con un ángulo metálico de apoyo en la parte inferior del muro para sostener las piezas mientras fragua el pegante.



Fachada con fachaleta



Enganches con Alambre

Consiste en tender líneas de alambre horizontalmente sobre la superficie a revestir. Así, a medida que se pegan los revestimientos a la superficie se enganchan a la línea de alambre superior inmediata por medio de un trozo de alambre, el cual debe estar previamente soldado a cada pieza, en una ranura y en la espalda con soldadura epóxica. Si se presenta algún desprendimiento, la pieza queda colgando del alambre sin riesgo de que se presente un accidente.



Recomendaciones Adicionales

- Instalar la cara rugosa de la placa hacia el exterior, ya que esto permite un mejor agarre del pegante.
- Se deben crear juntas de control (flexibles) cada $25m^2$ de superficie para prevenir posibles fisuras y/o desprendimientos de los enchapes.

Los pegantes empleados para la adherencia de los revestimientos a las placas deben ser resistentes a la humedad y tener alta adherencia y elasticidad. Generalmente los pegantes que cumplen con estas condiciones son a base de resinas acrílicas, de látex o de poliuretano flexible.



3.3. Acabado Liso Tipo Estuco con Pintura

Para obtener este tipo de acabado final, es necesario que las juntas estén tratadas como juntas continuas. Las placas de fibrocemento ETERBOARD deben estar instaladas con su cara principal, que es la más lisa, hacia el frente.

El sistema de acabado liso tipo estuco de ETERBOARD para placas de fibrocemento está compuesto por las MASILLA ETERBOARD TRATAMIENTO DE JUNTAS (Ver aplicación en pag 32) Y MASILLA ETERBOARD ACABADO LISO.

Para dar color al acabado final, se emplea la pintura ETERNIT Fachadas.



¿Cómo se Aplica La MASILLA ETERBOARD ACABADO LISO?

1



Agregue agua limpia (9 litros por cada 25kg de masilla) y mezcle homogéneamente. Utilice los elementos de protección personal.

2



Logre una mezcla homogénea y consistente, la cual se pueda verificar observando su viscosidad con una espátula al no desprenderse de ella. Deje reposar por 5 minutos.

3



Aplique una primera capa de MASILLA ETERBOARD ACABADO LISO sobre la junta previamente tratada con MASILLA ETERBOARD TRATAMIENTO DE JUNTA, utilice una llana que nos permita un mayor cubrimiento



4



Ubique centrada la Cinta Malla verde de 15 cm sobre la primera capa de MASILLA ETERBOARD ACABADO LISO que se aplico sobre la junta.

5



Aplique una capa de MASILLA ETERBOARD ACABADO LISO sobre la cinta malla de 15 cm hasta cubrirla y deje secar.

7



Verifique la planimetría de la superficie, por sus cualidades las MASILLAS ETERBOARD permiten una fácil distribución con un mayor cubrimiento y rápido secado

8



Aplique en capas delgadas (1 mm mínimo) en la superficie nivelando la junta entre las placas. Deje secar bien antes de aplicar segunda mano.

Lijar con lija No180 o superior

6



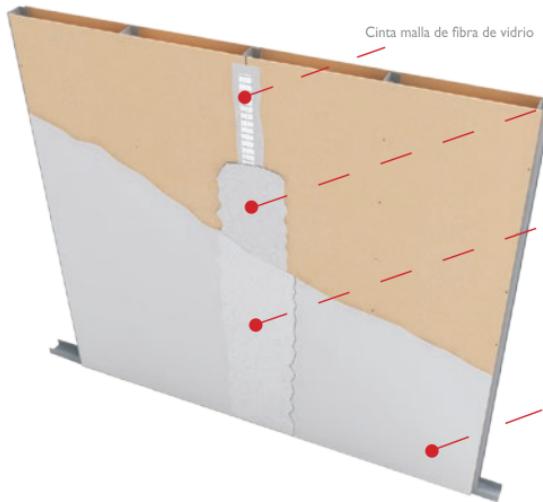
Aplique capas muy delgadas por toda la superficie con la MASILLA ETERBOARD ACABADO LISO, logre una superficie lisa y continua.



Con las masillas ETERBOARD logre Acabados LISOS resistentes a la intemperie y la humedad.
ALTO RENDIMIENTO Y RÁPIDO SECADO.



Aplicaciones Masillas Eterboard



4. Pinturas

PINTURA CUBIERTAS TIPO I

PINTURA FACHADAS TIPO I

PINTURA BLANCO TIPO I

PINTURA BLANCO INTERIORES TIPO 2

PINTURA BLANCO BASE TIPO 3



La Alta Tecnología en Duración de Eternit Aplicada al Color

Las pinturas ETERNIT, son la soluciones integrales de construcción deseñadas para conceder a los ambientes interiores y exteriores la mejor apariencia, brindando como beneficios óptima estabilidad y durabilidad del color y resistencia a hongos.



5. Manipulación y Transporte

Manipulación Mecanizada (Montacargas)



Las placas se colocan sobre estibas o plataformas de transporte por medio de montacargas u operarios manuales.

Si las placas no están estibadas y no cuentan con protector plástico contra lluvias, se tienen que transportar en carros con carpas o cubrir el material con láminas de polietileno.



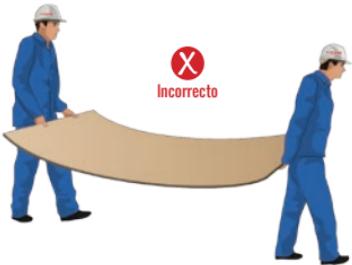


Manipulación Manual

Si no se tiene un montacargas, las placas son transportadas una a una por dos operarios como mínimo, cargando la placa perpendicularmente.



Correcto



Incorrecto

No transporte horizontalmente la placa

Es importante que en todo momento se debe cuidar que las placas no sufran golpes que puedan fracturar sus bordes.



Almacenamiento

Las placas se deben almacenar acostadas sobre estibas en arrumes que no superen los 80cm de alto; se recomienda no colocar más de tres arrumes uno sobre otro. Los arrumes deben estar ubicados sobre suelo nivelado, seco y limpio, en lugares ventilados y cubiertos que impidan la exposición a humedades y a los rayos directos del sol. Se deben dejar distancias entre arrumes lo suficientemente amplias para permitir su desplazamiento y evitar que equipos de transporte las golpeen en sus bordes.

ESPESOR mm	FORMATO mm	CANTIDAD ARRUME	PESO kg
4	605 x 1214	320	1.402
4	1220 x 1220	160	1.419
6	1220 x 2440	120	3.193
8	1220 x 2440	90	3.193
10	1220 x 2440	70	3.105
14	1220 x 2440	50	3.105
17	1220 x 2440	40	3.016
20	1220 x 2440	35	3.105





6. herramientas



1. Sierra circular para corte de la placa



2. Caladora de baja velocidad: Para cortes longitudinales transversales y especiales, como orificios para paso de tuberías, etc.



3. Taladro y berbiquí con broca para metal.



4. Atornillador eléctrico.



5. Rayador: Para despuntes y cortes longitudinales.



7. Sierra tronzadora corte de perfiles



8. Tijeras de corte de metal tipo aviador



6. Serrucho de punta: Para despuntes, verticales, longitudinales y transversales.



9. Pistola de tiros



7. Medidas de Seguridad y Protección a la Salud



Si las placas no están estibadas y no cuentan con protector plástico contra lluvias, se tienen que transportar en carros con carpas o cubrir el material con láminas de polietileno.



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



Mientras esté cortando utilice elementos de protección respiratoria con filtro para material particulado de 100% de eficiencia. Verifique la etiqueta de aprobación NIOSH / MSHA N R o P100 o una equivalente. 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.



Al terminar las operaciones de corte, haga aseo en la zona, preferiblemente con aspiradora, o humedezca el área antes de barrer.



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



**UN SISTEMA CONSTRUCTIVO QUE SE ADAPTA A
LAS TENDENCIAS DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE**

Ideal para todo tipo de aplicaciones constructivas como muros, entrepisos, cielos rasos, bases de cubiertas y fachadas.



EternitColombiaOficial



Eternit Colombiana S.A.

Línea de Servicio al Cliente:

📞 01 8000 115 660

✉️ eternit@elementia.com

www.eternit.com.co

www.eterboard.com

Se reserva el derecho de modificar este documento en cualquier momento, en el marco de las políticas de desarrollo y mejoramiento continuo de sus productos.

MB-ETB-V5 / FEB2021

Descargue nuestros manuales en www.eternit.com.co