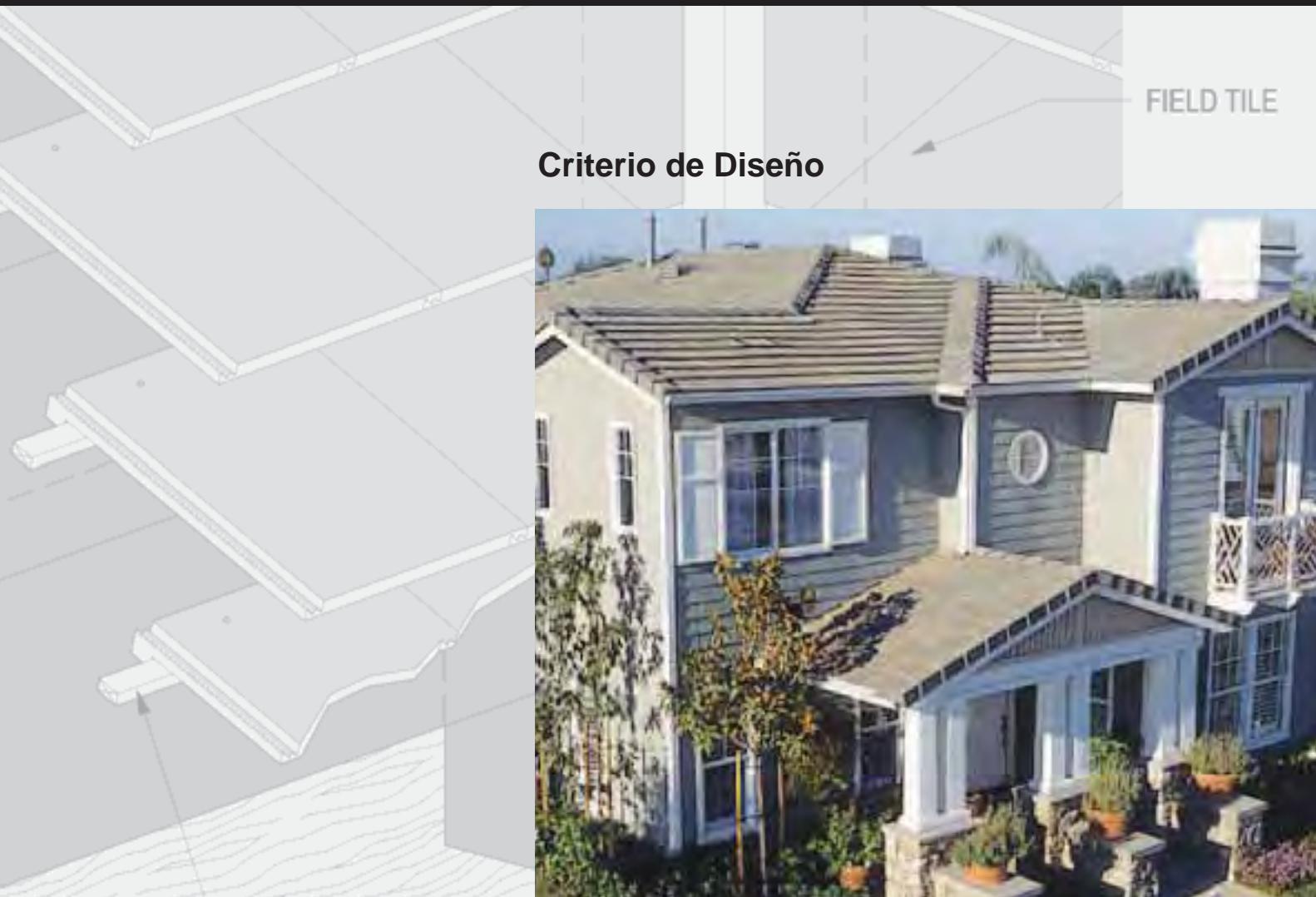


Manual de Instalación para Regiones de Clima Moderado



*Imagina las Posibilidades
Goza de los Beneficios*



**TILE ROOFING
INSTITUTE**



Western States Roofing
Contractors Association

PREFACIO

El Tile Roofing Institute (TRI) es el recurso primario para información técnica en el diseño adecuado e instalación de sistemas de tejados de barro y concreto. El Tile Roofing Institute, en sociedad con la Western States Roofing Association (WSRCA), estableció un grupo de trabajo en 1991 para desarrollar un manual de instalación que lograra proveer una representación apropiada para las prácticas de instalación, estándares de la industria y los requisitos bajo las normas. Estas recomendaciones han creado exitosas instalaciones de tejados, los cuales han superado la prueba del tiempo.

Durante el año pasado, los comités técnicos del TRI y la WSRCA revisaron el manual del 2006 e incluyeron la valiosa participación de toda la comunidad participan en la instalación de tejados. La culminación de esos esfuerzos ha sido la creación de la última edición 2010 del Manual para regiones de clima moderado. Y como se ha previsto en ediciones anteriores, el TRI ha puesto el manual para revisión y publicación en un Informe de evaluación por el ICC, con el número: ICC-ES-ESR 2015P, que ayudará a proveer un fuerte fundamento para las prácticas formales y las recomendaciones incluidas en este manual.

El Tile Roofing Institute ofrece manuales adicionales de instalación como el Manual con criterio de diseño de tejados de teja de barro y concreto para regiones frías y de nieve (Concrete and Clay Tile Roof Design Criteria Manual for Cold and Snow Regions) y el Manual de instalación de tejados de barro y concreto por FRSA/TRI (Concrete and Clay Roof Tile Installation Manual). Todas nuestras publicaciones podrán ser ordenadas a través de nuestra página de internet: www.tileroofing.org (en la sección: publication). El TRI estará ofreciendo un programa de entrenamiento formal para la instalación, basado los manuales, para permitir que los profesionales en instalación lleguen a ser instaladores de teja certificados.

El TRI continúa proporcionando lo último en tecnología para innovaciones en los tejados que proveerán la más alta calidad; eficientes en el consumo de energía y disponibles actualmente en el mercado. Sistemas de tejados que proveen durabilidad y eficiencia en el consumo de energía que se pueden encontrar en cualquier otra parte del mundo.

Boletines y actualizaciones: A Tile Roofing Institute le gustaría asegurarse que le proveemos la última información y actualizaciones disponibles directamente. Si le gustaría recibir noticias de algunos cambios, actualizaciones o hacer algún comentario sobre este manual, visite nuestro sitio de internet: www.tileroofing.org, o envíenos un correo a: info@tileroofing.org y pida ser añadido en nuestra lista de avisos.

LIMITACIONES EN EL USO Y EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD DEL MANUAL DE INSTALACIÓN TRI/WSRCA

Estos planos y recomendaciones son la compilación de experiencias individuales de miembros de la industria y del Comité técnico del TRI/WSRCA, con la intención de ser usado con criterio y experiencia por profesionales competentes para evaluar la importancia y limitaciones del material contenido y quienes aceptan la responsabilidad de su aplicación. El TRI/WSRCA está expresamente exento de toda declaración o garantía, expresa o implícita, por cualquier cosa descrita o ilustrada aquí, ni asume ninguna responsabilidad por error u omisión.

PRINTED IN THE U.S.A.

CONTENIDO

Introducción	1
Herramientas necesarias	1
Advertencia de seguridad – Polvo de la teja/Entidades normativas/ Declaración ambiental	2
Especificaciones	3 - 6
Lista de materiales sugeridos/Clasificaciones de techos	3
Especificaciones de Teja/Materiales y manufacturación	4 - 6
Instalación	7 - 14
Información General	7
Construcción Nueva	8 - 9
Reparación del Tejado	9
Pautas para la Ventilación	9
Tabla 1A Aplicación del Tejado	10
Tabla 1B Aplicación del Tejado	11
Tabla 2 Cargas de Listones Permitidas	12
Tabla 3 Pautas para Listones	13
Tabla 4 Conversiones de la Pendiente del Tejado	14
Tabla 5 Conversión Métrica	14
Apéndice A - Dibujos detallados de la instalación	15 - 74
Identificación de las áreas del tejado	15
Recubrimiento sencillo	16
Recubrimiento doble	17
Tapajuntas de la teja y el tubo de ventilación	18
Recubrimientos de la limahoya (recubrimiento de tela)	19
Recubrimientos del limahoya (recubrimiento de traslape)	20
Opciones en la distribución de listones	21
Sistema de instalación de contralistones	22
Listones verticales para limahoya de canal profundo	23
Listones verticales para limahoya y limatesa estándar	24
Estableciendo el alineamiento vertical	25
Distribución del tejado	26
Distribución del tejado – Consulta rápida	27
Ejemplo de descarga de la teja	28
Detalle de la pendiente baja del alero	29
Imposta elevada	30
Alero al ras de la pared o sin imposta	31
Detalle de la ventilación del alero/pendiente baja	32
Hilera doble de teja (sin enganchar)	33
Tapajuntas metálico para la cabecera de la pared (con contratapajuntas)	34
Tapajuntas metálico para la cabecera de la pared (sin contratapajuntas)	35
Tapajuntas en el plano del tejado hasta la pared lateral (donde la pared se extiende pasando el alero con contratapajuntas)	36
Tapajuntas en la base del tejado hasta la pared lateral (donde la pared se extiende pasando el alero)	37
Ejemplos de tapajuntas metálico	38
Detalle lateral – Teja de barro “S”	39
Detalle lateral de la teja de barro de dos piezas	40
Tapajuntas de la chimenea – Tipo plano	41
Tapajuntas de la chimenea – Tipo angular	42
Tapajuntas falso de chimenea – Tipo plano	43

Tapajuntas falso de chimenea – Tipo angular	44
Recubrimiento detallado del tragaluz	45
Tapajuntas del tragaluz - Tipo plano	46
Tapajuntas del tragaluz con ángulo	47
Valle abierto – Instalación de teja con un espacio en el centro del valle	48
Valle metálico de 3 canales (sobre contralistones)	49
Valle metálico para limahoya profunda	50
Transiciones de valles	51
Intradós (o sofito) encajonado	52
Lateral y cumbre A	53
Lateral y cumbre B	54
Ventilación en la cumbre (método opcional)	55
Estado del parapeto o buhardilla	56
Tapajuntas del remate - Sistema de contralistones	57
Ejemplos de tapajuntas del remate	58
Instalación de la teja de remate	59
Instalación del hastial/alerio – Teja cilíndrica	60
Instalación del hastial/alerio	61
Ventilación del tejado (fuera del caballete)	62
Aplicación en el cambio de pendiente	63
Canalón (o canaleta)	64
Reemplazo/reparación de la teja	65
Reemplazo/reparación de la teja (continuación)	66
Condiciones especiales – Tejados prediseñados (Consideraciones en la instalación de cubierta metálica)	67
Condiciones especiales – Tejados prediseñados (Consideraciones en la instalación de cubierta metálica)	68
Condiciones especiales – Tejados prediseñados (Consideraciones en la instalación de cubierta metálica)	69
Condiciones especiales – Tejados prediseñados (Consideraciones en la instalación de cubierta metálica)	70
Condiciones especiales – Tejados prediseñados (Consideraciones en la instalación de cubierta de concreto)	71
Condiciones especiales – Tejados prediseñados (Consideraciones en la instalación de cubierta de concreto)	72
Condiciones especiales – Tejados prediseñados (Sistema de fijación con alambre)	73
Condiciones especiales – Tejados prediseñados (Sistema de fijación con alambre)	74
Condiciones especiales – Instalaciones de clavos	75
Apéndice B - Instalaciones especiales	76 - 86
Aplicaciones del recubrimiento extendido	76
Instalación de recubrimientos bajo el revestimiento espaciado	76
Sistema de fijación por adhesivo	77
Consideraciones de diseño para aplicaciones de vientos fuertes	77 - 79
Consideraciones de diseño para aplicaciones de vientos fuertes Tabla 5A	79
Consideraciones de diseño para aplicaciones de vientos fuertes Tablas 5B y 5C	80
Consideraciones de diseño para aplicaciones de vientos fuertes Tablas 5D y 6A	81
Consideraciones de diseño para aplicaciones de vientos fuertes Tabla 6B y 6C	82
Consideraciones de diseño para aplicaciones de vientos fuertes Tabla 6D, 6E, y 6F	83
Sistemas de fijación mecánica de Momentos permitidos para la elevación aerodinámica Tabla 7A	84
Sistemas de fijación mecánica de Momentos permitidos para la elevación aerodinámica Tabla 7A (continuación) ..	85
Sistemas de fijación mecánica de Momentos permitidos para la elevación aerodinámica - Notas	86
Consideraciones de diseño para instalaciones en regiones sísmicas	86
Apéndice C - Glosario de términos	87 - 89

INTRODUCCIÓN

Estas recomendaciones son dirigidas a áreas de clima moderado que puedan experimentar tormentas ocasionales pero no ciclos repetitivos de congelamiento y descongelamiento repentino. En sitios donde enero represente una temperatura de 25 grados Fahrenheit (-4 grados centígrados) o menor, o donde ocurran obstrucciones de nieve, el TRI/WSRCA sugiere consultar el Manual con criterio de diseño de tejados de barro y concreto para regiones frías y de nieve. Mientras generalmente se considere el estándar mínimo, el apego apropiado a estas recomendaciones y la atención al detalle y la mano de obra proveen un tejado funcional en la mayoría de condiciones climáticas moderadas. Las autoridades locales de la construcción deberán ser consultadas para el criterio en el diseño u otros requisitos especiales.

La manera en que la teja esté instalada la hará altamente efectiva en su resistencia al agua y ofrecerá años de servicio y protección. Pero la efectividad de un sistema de teja como estructura resistente a las condiciones climáticas dependerá de la instalación apropiada de todos los componentes del tejado e instalarlos propiamente es crítico para el buen rendimiento de la instalación.

Desde que la teja es instalada a lo largo de una gran variedad de condiciones climáticas y geográficas, hay una gran variedad de detalles que deberán ser considerados para planear una instalación efectiva. Las condiciones mínimas recomendadas que mostramos para regiones moderadas son efectivas para relativamente un amplio rango de condiciones, incluyendo tormentas y nieve ocasionales. Mientras no es práctico el recomendar soluciones exactas para cada tipo de condición, las siguientes han sido provistas para ofrecer ideas de varios procedimientos en una aplicación para climas moderados. Las autoridades locales de la construcción deberán siempre ser consultadas para conocer los requisitos especiales que pudieran existir. Algunos de los cambios contendrán un código de aprobación.

Este manual provee las recomendaciones mínimas de diseño con actualizaciones opcionales para la instalación de recubrimientos, tapajuntas, fijaciones y las medidas relacionadas para proveer una estructura que resista los cambios climáticos para las tejas de barro y concreto. Los diseñadores deberán estar familiarizados con las condiciones del clima local y asegurarse de que consultan el manual de diseño correcto. Por favor, lea la siguiente lista de publicaciones de consulta para mayor información.

HERRAMIENTAS NECESARIAS

(Otras pueden ser sumadas en caso de exigirlo las condiciones climáticas)

Herramienta básica de mano			Herramientas eléctricas		
Cinta para medir	Lápiz	Martillo	Taladro	Broca para concreto de 3/16"	
Tijeras para hojalata	Cuchillo para fieltro	Bolsa con clavos	Desarmador eléctrico	Extensiones eléctricas	
Tiralíneas de gis	Gis	Palancas	Sierra para cortar loza	Compresor con manguera	
Doblador de metal	Llana para mortero	Llana para masilla	Sierra con navaja de diamante	Pistola de clavos	
Pistola de calafateo	Sierra de mano	Rodillo			
Cepillo	Escoba				
Equipo y herramientas especiales					
Montacargas	Escalera				
Banda transportadora	Cortador de loza				
Pinzas para loza					
Equipo protector personal y de seguridad					
Requisitos federales y estatales por la OSHA					
(Occupational Safety and Health Administration)					

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD – POLVO DE LA TEJA

Las tejas del techo contienen cristal de silicio (cuarzo) y rastro de otras sustancias peligrosas las cuales pueden despedir polvo y ser inhalado cuando se corta o se pule este producto.

ADVERTENCIA: El cristal de silicio es una sustancia conocida como causante de cáncer. Este producto contiene otros químicos que son conocidos como causantes de cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos. Por favor, consulte los requisitos federales y estatales por la OHSA para el apropiado cumplimiento.

PUBLICACIONES DE CONSULTA

Standard Installation Guides for Concrete and Clay Roof Tile in Cold Weather Applications

Publicado en 1998 por el NTRMA/WSRCA

Concrete and Clay Roof Tile Installation Manual Fourth Edition (Para Florida únicamente)

Publicado en 2005 por el FRSA/TRI

CAN/CSA-A220.1-M91 – Installation of Concrete Roof Tiles, por la Canadian Standards Association

The European Standards Association, Australian Standards Association, Japanese Standards Association

TERMINOLOGÍA

Referirse al apéndice C para la lista de términos asociado a la instalación de tejados.

ENTIDADES NORMATIVAS

La cantidad de información que aquí se presenta es basada en valores y prácticas consistentes con disposiciones de los principales órganos normativos como el International Building Code (IBC), International Residential Code (IRC), como ha promulgado el International Code Council (ICC).

Para los informes de evaluación del ICC-ES de tejas de barro y concreto que consultan este manual específicamente, la instalación deberá ser de acuerdo a este manual y el código aplicable, a menos de especificarse de otro modo en el Informe de evaluación de tejados por el ICC-ES.

DECLARACIÓN DEL CUIDADO AL MEDIO AMBIENTE

Los miembros del TRI/WSRCA son compañías conscientes del cuidado del medio ambiente, quienes ven a las políticas y prácticas el reflejo de un compromiso para la conservación y bien estar de nuestro medio ambiente. Nuestros tejados son manufacturados en conformidad a todas las pautas prevalecientes para cuidar el medio

ambiente y se componen de arena, cemento, material de barro natural y pigmentación natural. Y por que las tejas son diseñadas para una larga duración, estas no incrementarán de manera excesiva el volumen que los otros techados cargan a nuestro vertedero.

LISTA DE MATERIALES (Otras opciones o mejoras podrán ser permitidas por norma)

Material de cubierta: La base deberá ser adecuada para soportar las cargas necesarias pero no con una viga menor del tamaño nominal de una pulgada de grosor de madera o madera contrachapada del tamaño nominal de 15/32 de pulgada de grosor o cualquier otro tipo de material para cubierta reconocido en el informe de la norma de evaluación o por autoridades locales de construcción.

Recubrimiento inferior: ASTM D226 Tipo II (fielro num.30) /ASTM D4869 Tipo IV o ASTM D 1970 (auto adherible) con AC 150.

Listones: Tamaño nominal de 1" x 2", en conformidad con el capítulo 23, párrafo 2302 (tamaño nominal).

Tratamiento del alero: Tapapájaros/nivelador

Tapajuntas del valle: Deberá extenderse hacia los dos lados, 1 1/2" del centro y tener una lámina de goterón de 1" de altura. Consultar la Tabla A en la página 12, para más detalles.

Planchas o cajas de la pared: Con un mínimo conducto de 6". Consultar la Tabla A en la página 12, para más detalles.

Todo el techo hacia la pared: Cubierta sobre la teja con un mínimo de 3" o con tapajuntas flexible. Consultar la tabla A en la página 12 para más detalles.

Tapajuntas del tubo de respiración: Tapajuntas de la cubierta y la teja es obligatorio. El tapajuntas del estilo de la teja deberá ser metal maleable. Consultar la tabla A en la página 12, para más detalles.

En la pared Contratapajuntas: Se recomienda la barra en forma de "Z" o una montura de tapajuntas para la superficie del interior del techo. Consultar la tabla A, para más detalles.

Fijadores: Consultar la página 15 y la tabla 1A/1B para los requisitos.

Ventilación: Basado en cada una de las normas de construcción locales

CLASIFICACIONES DE LAS TEJAS

Las tejas que se fabrican son de las siguientes características y estilos:

H = Altura

W = Anchura

Teja plana – Tejas planas, las cuales tienen una superficie de 1/2" de altura o menos.



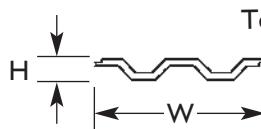
Teja de concreto



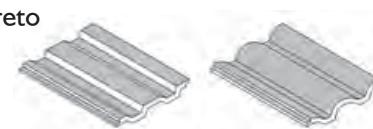
Teja de barro



Teja de curva mediana – Las tejas que se elevan con el ancho de un radio igual o menor de 1:5



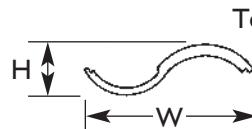
Teja de concreto



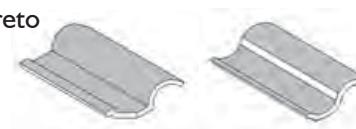
Teja de barro



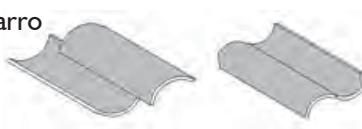
Teja de curva profunda – Son las tejas que se elevan con el ancho de un radio mayor de 1:5



Teja de concreto



Teja de barro



Accesorios para la teja – Estas incluyen: cumbre, remate, lateral y teja inicial; y estos serán usados en conjunto de los mencionados anteriormente.

TABLA A

TABLA DE REFERENCIA PARA LOS DETALLES DE LOS DIBUJOS

TIPO	ESPECIFICACIONES	DETALLES
TAPAJUNTAS DEL VALLE		MC-12B, MC-17, MC-17A, MC-17B
TAPAJUNTAS DE LA BASE TAPAJUNTAS DEL GOTERÓN TAPAJUNTAS DE LAS PLANCHAS DE LA PARED		MC-12, MC-12A, MC-12B, MC-13, MC-13A
TAPAJUNTAS DE LA FACHADA DE LA PARED TAPAJUNTAS DEL TECHO TAPAJUNTAS DE PIE		MC-11, MC-11A
CONTRATAPAJUNTAS TAPAJUNTAS DE LA BARRA Z	HOJA GALVANIZADA CALIBRE NÚM.26 NO MENOR DE 0.019"	MC-11, MC-12, MC-13, MC-13A
TAPAJUNTAS DEL BORDE TAPAJUNTAS DEL ALERO	ASTM A653 G90	MC-10, MC-10A, MC-10B, MC-10C, MC-10D
TAPAJUNTAS DEL REMATE		MC-12B, MC-19, MC-19A
TAPAJUNTAS DE LA CHIMENEA TAPAJUNTAS DEL TRAGALUZ TAPAJUNTAS DE MONTURA		MC-14, MC-14A, MC-15, MC-15A, MC-16A, MC-16B
TAPAJUNTAS DE TRAGALUZ		MC-02, MC-21
TAPAJUNTAS DEL TUBO TAPAJUNTAS DE CUBIERTA		MC-21
TAPAJUNTAS DE DIFERENTES ESTILOS DE TEJAS	NO MENOS DE 3 LIBRAS POR PIE CUADRADO DE PLOMO NO MENOS DE 0.019" DE ALUMINIO RECOCIDO NO MENOS DE 16 ONZAS POR PIE CUADRADO DE COBRE	MC-02
ACCESORIOS		
TIPOS	ESPECIFICACIONES	DETALLES
TAPAPÁJAROS NIVELADOR DE ALERO BLOQUEADOR DE CLIMA	VARÍAN SEGÚN EL FABRICANTE	MC-10A, MC-10B, MC-10C, MC-23, MC-25 VARÍAN SEGÚN EL FABRICANTE MC-18, MC-18A, MC-18B

* Todos los tapajuntas deberán ser considerados como mínimos.

* Para cualquier mejoras en el tipo de metal, consultar las tablas 1507.4.3 (1) y 1507.4.3 (2) del IBC o a las tablas R905.10.3 (1) y R905.10.3 (2) del IRC, según sea el caso.

ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES EN LAS TEJAS

Congelación y descongelación – Para los diferentes tipos de cambios climáticos, resulta en la necesidad de diferentes materiales de tejados que permitirán el éxito del sistema de tejado a largo plazo. La resistencia a la congelación/descongelación es muy importante en situaciones de inclemencias climáticas donde se espera que el material del tejado soporte los ciclos de congelamiento y descongelamiento. Ambos, concreto y barro, deberán pasar los requisitos del ASTM C1492 (concreto) y ASTM C1167 (barro) para regiones de congelamiento y descongelamiento.

Resistencia – Para resistencia transversal deberán cumplir o exceder con los requisitos de las siguientes normas: para teja de concreto (ASTM C1492) o teja de barro (ASTM C116).

Grosor – Los tejados usualmente varían en grosor desde a 1½ pulgadas; dependiendo de su composición, tipo y estilo.

Cantidad de teja por square – El tamaño de la teja y la exposición en cada hilera determinan el número de tejas que se necesitaran para cubrir un square (100 pies cuadrados) de área de tejado. Cuando se instala la teja a la máxima exposición, por el fabricante, el número de teja a cubrir en un square puede variar desde 75 hasta más de 400 piezas.

Peso de la teja – El tamaño de la teja y la exposición en cada hilera determinará el peso de la teja instalada. En general, la cantidad de teja a cubrir un square (100 pies cuadrados), estableciendo un estándar de 3" de traslape, dependerá del grosor, longitud, ancho, forma y los materiales agregados usados para el proceso de manufacturación de la teja. Por favor, consulte al fabricante de la teja que será usada para determinar el peso de la teja específicamente. El diseñador, como en cualquier otro material, deberá siempre considerar el peso del revestimiento, sistema de fijación, accesorios y tratamientos especiales de la lateral y cumbre.

MATERIALES Y MANUFACTURACIÓN

Teja de concreto – Esta teja incluye materiales cementosos tales como el cemento portland, mezclas de cementos hidráulicos y cenizas volantes, arena, crudo o puzolana natural calcinada, y se agregarán conforme a las especificaciones aplicables por ASTM.

Especificaciones para teja de concreto ASTM C1492-
Cemento portland – Especificación C150 o Especificación de desempeño C1157

Cemento portland modificado – Especificación C90

Mezcla de cemento – Especificación C595

Puzolana – Especificación C618

Escoria molida granulada en alto horno – Especificación C989

Los agregados tales como el peso normal y peso ligero, deberán estar en conformidad de las especificaciones de ASTM; a excepción de los requisitos calificados que no apliquen.

Agregados de peso normal – Especificación C33

Agregados ligeros – Especificación C331

Teja de barro – Los materiales de las tejas que son fabricadas a partir del barro, esquisto u otro material de similar de extracción de la tierra y sujeto al horneado de alta temperatura. El tratamiento de calor deberá desarrollar un lazo entre las partículas constituidas para proveer la fuerza y durabilidad requeridas.

Especificaciones para la teja de barro ASTM C1167 –
Terminología para productos de barro estructural – C43
Métodos de prueba, muestra y prueba de ladrillo y barro estructural – C67

Métodos de prueba para la resistencia a la tensión de construcción plana de sándwich en un plano – C297

Métodos de prueba para resistencia al agrietamiento de cerámicas blancas glaseadas al horno mediante el método de choque térmico – C 554

Los estándares adicionales para las tejas de barro y de concreto podrán ser consultados en los siguientes estándares adicionales:

ASCE-7 - Uniform Building Code

(Código de construcción uniforme)

IBC/IRC - ICC-ES AC 152 Acceptance Criteria

(Criterio de aceptación)

Standard Building Code (Código de construcción estándar)

CAN/CSA – A220.1-M91

ICC-ES AC180 Acceptance Criteria

(Criterio de aceptación)

Adhesivos – Son los materiales de adhesión diseñados para pegar, las tejas contra las tejas o las tejas a una superficie, pueden incluir al mortero, mortero sintético, masilla, siliconas, polímeros u otros materiales aprobados por las autoridades locales de construcción. Contacte al fabricante de adhesivos para más información. Consulte al informe actual de evaluación ICC-ES para requisitos de instalación y condiciones de uso en adhesión de las tejas.

Listón – Es una tira de madera instalada horizontal y de forma paralela al alero, el cual es mecánicamente sujetado a la superficie del techo o vigas para abrir un canal de respiración para prevenir el desprendimiento de la teja. Los listones de madera de tamaño nominal son de 1" x 2", en conformidad al capítulo 23, sección 2302 del IBC, los cuales podrán ser de menor dimensión para adaptarse a las cargas en la estructura de nieve o cargas inesperadas sobre los contralistones o vigas. Los listones podrán ser también de metal anticorrosivo u otro material hecho a mano que cubra los requisitos de las autoridades locales de construcción. En clima con altibajos de humedad no se necesitarán listones antihumedad. Ver las tablas IA y IB en las páginas 10 y 11.

Los listones instalados sobre los contralistones, o cualquier cubierta sobre las vigas, son comúnmente de tipos de especies como madera blanda, picea, pino o abeto, pero también pueden estar hechos de cualquier madera, metal o cualquier material hecho a mano que cubra los requisitos de las autoridades locales de la construcción. Consultar la tabla 2, página 12.

Contralistones – Son los listones adicionales instalados vertical y paralelamente a la pendiente del techo y que son fijados mecánicamente a la cubierta de techo, debajo de los listones. Los contralistones son comúnmente de $\frac{1}{4}$ de pulgada pero se pueden aumentar sus dimensiones en tamaño para proveer un aumento en la circulación de aire o humedad debajo de los listones horizontales. Los contralistones no necesitan ser de madera antihumedad porque no es necesario que la impidan. Los contralistones podrán ser de metal anticorrosivo o de algún otro tipo de material hecho a mano que cubran los requisitos de las autoridades locales.

Nota: Deberá tenerse precaución para evitar el daño del recubrimiento si se usan contralistones o de otro modo se usara refuerzo para el recubrimiento.

Nota: Se deberá tener el debido cuidado al elegirse el tipo de listón. Hay una alta probabilidad de que la teja se rompa si existe un exceso de desviación por los listones. Ver tabla 2 de la pagina 12.

Masilla y sellador

Las masillas y selladores deberán ser para uso exterior y resistente a las inclemencias del tiempo. Las masillas y selladores deberán ser compatibles y adheribles a los materiales a los cuales les serán aplicados.

Clavos y dispositivos de fijación

Deberán ser anticorrosivos y cumplir los requisitos del ASTM A641 Clase I, u otro tipo de anticorrosión aprobada, diámetro de calibre numero 11 y de suficiente longitud para penetrar a través de $\frac{3}{4}$ de pulgada o el grosor de la cubierta o

listón, cualquiera que sea menor.

La cabeza del clavo para fijar la teja no deberá ser menor a 5/16 de pulgada (.3125") y en conformidad con el ASTM F 1667 para las dimensiones aceptables (+0%, -10%).

Longitud del clavo – Clavo para listón

Los clavos para fijar los listones deberán tener suficiente longitud para penetrar por lo menos $\frac{3}{4}$ de pulgada de la estructura del techo o revestimiento del techo.

Fijación de la teja al listón y sistemas directamente de la cubierta del techo

Los clavos para fijar las tejas deberán penetrar por lo menos $\frac{3}{4}$ de pulgada pero no deberá penetrar el revestimiento.

Fijación de la teja al contralistón o sistemas de membranas de recubrimiento

Los clavos para fijar las tejas deberán penetrar por lo menos $\frac{3}{4}$ de pulgada pero no deberán penetrar el recubrimiento.

Accesorios de fijación

En donde se necesiten los clavos como herramienta de fijación, estos deberán tener longitud suficiente para penetrar por lo menos $\frac{3}{4}$ de pulgada de la parte a fijar.

Tornillos – Deberán cumplir la norma de aprobación, ser anticorrosivos y de suficiente longitud para penetrar por lo menos $\frac{3}{4}$ de pulgada a través del grosor de la cubierta o listón, cualquiera que sea menor. El diámetro del tornillo y su cabeza deberán ser seleccionados para cumplir los requisitos adecuados para un buen tejado y las recomendaciones de los fabricantes. Ver la sección de la siguiente página de las longitudes de los clavos para requisitos necesarios.

Grapas para listones – Deberán ser de 7/16 de pulgada de corona por un mínimo de 1½ pulgada de largo, anticorrosivos de calibre número 16.

Tapajuntas – Los tapajuntas deberán ser instalados en las intersecciones de la pared y el tejado, en cualquier momento que haya un cambio en la pendiente o dirección y alrededor de las aberturas del tejado. Cuando el tapajuntas sea metálico, deberá ser de:

0.019" lamina galvanizada 16 onzas de cobre	0.019" aluminio 3 libras de plomo
--	--------------------------------------

Material de recubrimiento inferior a la teja

Una sola capa de recubrimiento deberá cumplir con los requisitos mínimos de la ASTM D226 Tipo II (Fielto número 30) (ASTM D4869 Tipo IV) o su equivalencia.

INFORMACIÓN GENERAL

Algas y musgo – En ciertas regiones climáticas de los Estados Unidos de América, el desarrollo de algas y/o musgo puede encontrarse en casi cualquier materia de construcción. Pero a diferencia de los otros materiales, la formación de estos elementos podrán ser fácilmente tratados y no deterioran el tejado. El crecimiento del musgo y alga se forman en la tierra y la humedad en la superficie de la teja.

Algas – Así como el musgo, el alga puede ser removida fácilmente por medio de agua a presión. Muchas veces, un poco de blanqueador diluido puede ayudar a matar el alga y poco a poco evitar que recorra el crecimiento. Pero de cualquier modo, lo mejor es dejarlo en manos de profesionales.

Musgo – El uso de agua a presión, en la mayoría de los casos, removerá la presencia del musgo que tradicionalmente crece en tierra y bajo pinos u otros restos que se puedan acumular en el borde de la teja. Note que lo mejor es que contacte a un profesional para la limpieza de su tejado ya que es extremadamente peligroso caminar sobre el tejado.

Cambio de matiz - Las ligeras variaciones en la arena, cemento y oxidantes (en productos naturales) pueden causar un cambio de matiz mínimo. El ligero cambio es casi indetectable porque pasan por un estándar de control de calidad regularmente. Para poder minimizar el patrón de tejas, patrón escalonado y manchas, la teja deberá ser seleccionada y distribuida por todo el plano del techo cuando se descargue en el este.

Remplazo de teja rota – La teja rota se tiene que remover primero, si originalmente se utilizaron listones, se deberán remover los fijadores, reparar el recubrimiento e insertar la nueva teja. Pero si no se usaron listones, se deberá colocar una madera contrachapada de 12" x 6" por 1/2" que servirá como listón. Como alternativa, se pueden insertar nuevas tejas usando un mortero, ganchos, alambre o cualquier tipo de adhesivo aprobado para crear un sellado en el área de la parte que traslapa. Ver páginas 65 y 66 (reparación de teja).

Eflorescencia – La eflorescencia es una decoloración temporal de la superficie común en todos los tejados de concreto; no solo es una molestia para el fabricante, sino también para aquellos que están envueltos en su especificación, instalación y uso. Pero no es, sin embargo, perjudicial en su calidad en general, integridad de la estructura o funcionalidad de la vida de la teja.

La eflorescencia es mayormente causada por la naturaleza química del cemento. El cemento fabricado no contiene cal, y cuando se le agrega agua, toman lugar una serie de reacciones químicas. Estas reacciones van acompañadas de la emisión de hidróxido de calcio, que al reaccionar con el dióxido de carbono, se forma un depósito sal calcárea cristalina en la superficie de la teja. Esta reacción puede aparecer de forma general (un desvanecimiento de color en general) o en manchas concentradas.

Es difícil predecir cuánto duraran los efectos de la eflorescencia, eso dependerá en el tipo y la cantidad de depósito así como las condiciones climáticas. La acción del dióxido de carbono y la lluvia, en la mayoría de los casos, se removerán los depósitos, dejando el original color de la teja de concreto intacto y sin futura eflorescencia.

Condiciones para caminar sobre el tejado – La naturaleza inerte de la teja; sus características de resistencia al pasar los años y su durabilidad contribuirán a una expectativa de larga vida. Con una buena instalación y precauciones razonables contra los severos usos del tejado, un sistema de tejados requerirá poco mantenimiento. El caminar sobre un tejado deberá realizarse con suma precaución. Coloque las antenas o equipo montable en la área del tejado donde exista poco movimiento para servicio y mantenimiento del tejado. Si fuese necesario caminar sobre el tejado, solamente se deberá hacer presión en el traslape de piezas unitarias (menor de 3 a 4 pulgadas); esto hará que se distribuya la carga cerca de los puntos de apoyo de la teja. Cuando se pinte o se reparen paredes colindantes o adjuntas, con cuidado, cubra la superficie del tejado con madera contrachapada para distribuir el peso de las cargas y prevenir que la tierra, material de construcción y pintura pudieran dañar o decolorar la teja.

Los efectos del clima en la teja – Después de la constante exposición a los elementos de la naturaleza, se puede esperar que alguna teja aclare su color original hasta cierto punto o pierda algo de textura en la superficie; esto es debido, principalmente, a los efectos de oxidación del tejado. Esto no afectará la integridad de la estructura o la cualidad impermeable de la teja.

Prevención contra insectos – Se deberán considerar selladores en las áreas de acceso los siguientes materiales: metal, rejillas de plástico, espuma, mortero o su equivalente. Esto ayudará a minimizar el paso a pájaros y la infiltración de insectos.

CONSTRUCCIÓN NUEVA

Consultar las tablas 1A, 2B y 3 para códigos específicos relacionados con los requisitos de instalación.

Revestimiento – El revestimiento deberá ser estructuralmente adecuado para soportar las cargas involucradas y del material descrito en el informe de evaluación del código o el que haya sido aprobado por las autoridades locales de la construcción.

Recubrimiento inferior de la teja – Una capa de mínimo de ASTM D226, tipo II (fieltro numero 30) (ASTM D4869, tipo IV) o su equivalente aprobado, con un registrado informe de evaluación del código, deberá cubrir completamente a la cubierta y traslaparse por encima de limatesas, cumbreñas y a través de limahoyas. El recubrimiento deberá traslaparse 6" verticalmente (traslape de lado o hacia abajo) y 2" horizontalmente (traslape hacia la parte de enfrente).

En una inclinación del techo menor a 3:12 se deberán instalar primero: una membrana de capas múltiples aprobada como un sistema integrado de techos, colocado en conformidad a la tabla 1A o un solo montaje de membrana o cualquier otro sistema de

recubrimiento aprobado por las autoridades locales de la construcción. Las tejas instaladas en una pendiente menor a 3:12 deberán considerarse decorativas.

En donde las pendientes caen entre 3:12 y 4:12, los recubrimientos deberán ser como los mencionados en el párrafo anterior; tienen que cumplir la norma ASTM D1970 (tal como EPDM, con barrera de agua y hielo) o dos capas de ASTM D226, tipo II (fieltro numero 30) (ASTM D4869, tipo IV), con la teja acostumbrada o un solo montaje de capa de membrana instalada por cada uno de los códigos u otros recubrimientos aprobados.

En lugares donde la temperatura en enero es de 25 grados Fahrenheit (-4 grados Centígrados) o menor o donde ocurre el bloqueo de nieve, el TRI/WSRCA sugiere consultar el Manual con criterio de diseño de tejados de barro y concreto para regiones frías y de nieve.

Distribución de la teja – Para alcanzar el máximo rendimiento y apariencia, el área del tejado entre el alero y la cumbreña deberá estar dividido por hileras de tejas iguales, cuando sea posible. Se deberán mantener un mínimo de 3 pulgadas de traslape para toda la teja, a menos que el diseño de la teja lo excluya. La actual distribución de

las hileras deberá ser determinada por la longitud de la teja en específico a instalar. Los estilos medianos de teja podrán ser instalados con sellador de forma vertical o escalonada.

Por favor, consulte con el fabricante para más información.

Instalación de listones – Tejas con sistema de ventilación planeado, que será instalado en listones de pendientes menores a 3:12, deberá necesitar uno de los siguientes sistemas o métodos aprobados por las autoridades locales de la construcción que se mencionan.

Listones de tiras de madera, de tamaño nominal de 1 pulgada por 2 pulgadas o mayor, instalados sobre sistema de contralistones (ver Sistema de contralistones) donde la pendiente sea menor de 3:12, para minimizar la penetración de la membrana. Listones de madera, de tamaño nominal de 1 pulgada por 2 pulgadas o mayor, se necesitan pendientes que excedan los 7:12, para proveer fijación apropiada a la teja. Los listones son clavados a la cubierta con clavos 8D anticorrosivos de 24 pulgadas en el centro, o grapas anticorrosivas de calibre número 16, de 7/16 de pulgada en la corona por 1 1/2 pulgada de largo, en centros de 12 pulgadas, permitiendo una 1/2 pulgada de separa-

ción al final del listón. Las tejas instaladas en pendientes menores a 3:12 deberán considerarse decorativas solamente y se deberán colocar contralistones sobre una membrana de revestimiento del techo, sujeto a aprobación de las autoridades locales de la construcción.

Los listones instalados en pendientes de 4:12 a 24:12 deberán ser fijados a la cubierta, no mayor a 24 pulgadas en el centro, y se tomaran precauciones para el drenaje proveyendo 1/2 pulgada de separación al final de los listones cada 4 pulgadas, o colocando cuñas cubriendo con un mínimo de 1/4 de pulgadas de tiras de madera, cuñas de 2 pulgadas, obtenidas de varias capas de material, colocados entre los listones y la cubierta para proveer drenaje debajo de los listones u otros métodos aprobados por las autoridades locales de construcción. La teja que se instale sin la planeación de sistema de ventilación, podrá ser instalada como se menciona en los Métodos opcionales de instalación.

Sistema de contralistones – Los contralistones de 1/4", y mayor largo en altura, deberán ser instalados verticalmente en el techo para proveer espacio entre los listones a los cuales las tejas están fijadas y la cubierta del tejado, de este modo se facilitará la capacidad de corriente de aire y canalización de la humedad.

Tomando en cuenta anticipadamente el peso de la carga del tejado, se deberán tomar en consideración para el diseño: el tamaño y la calidad de los listones o las vigas de la cubierta del tejado utilizado para soportar las tejas.

Si los listones no son lo suficientemente resistentes para

soportar la carga anticipada, incluyendo el peso de la teja y la nieve, los listones podrían desviar los puntos de apoyo, causando el rompimiento de la teja u otro tipo de daño al tejado. Los nudos o los hoyos de los nudos debilitan los listones. Ver la tabla 2 de la página 12.

Nota: Si un sistema de contralistones se instalará debajo del revestimiento, se deberá hacer con mucho cuidado para prevenir el daño al revestimiento o se deberá usar un revestimiento reforzado.

REPARACIÓN DEL TEJADO

La estructura del techo deberá ser adecuada para recibir el peso anticipado de la carga de teja.

Se permiten que las tejas de barro y concreto sean instaladas sobre loza de asfalto, madera contrachapada u OSB; estas serán reconocidas como estructura de tejado Clase A, aprobadas de acuerdo a la ASTM E108, UL 790 o reconocidas en conformidad a la sección R902.1 por el IRC.

Se deberá tomar precauciones para asegurar el alineamiento horizontal y vertical en el tejado.

Se deberá limpiar todos los elementos externos de todas las áreas del entrelazado. Se deberán remover todas las tejas rotas o agrietadas.

Se deben remplazar todos los tapajuntas fuera de lugar, viejos o dañados.

Si se está remplazando un tejado de madera, todas las tejas

de madera deberán de removese y se deberá colocar una cubierta sólida, tejas y tapajuntas como si fuese una nueva construcción. Se deberá instalar una capa de fieltro ASTM D226 Tipo II (número 30) (ASTM D4869 Tipo IV) o un recubrimiento equivalente aprobado sobre las vigas espaciadas ya existentes; el recubrimiento deberá estar aceptado bajo las normas locales de la construcción y se aplicará con o sin listones.

En vez de que tal recubrimiento se provea, la autoridad de la construcción tiene la discreción de determinar si la cubierta del techo existente provee la protección de recubrimiento necesaria.

Consulte con las autoridades locales de la construcción para requisitos adicionales.

Siga las instrucciones de instalación como se enlistan para una nueva construcción, una vez que se hayan cumplido estas condiciones.

PAUTAS PARA LA VENTILACIÓN

Se necesita la ventilación apropiada de un ático, requerida por la mayoría de los códigos de las autoridades de construcción, en conformidad a las normas IBC e IRC. Estos códigos reconocen que una ventilación adecuada es un componente necesario para cualquier sistema de tejado de pendiente escalonada.

Generalmente las normativas de construcción requieren

un mínimo neto de área de ventilación para conductos de áticos en un radio de 1:150, del espacio del ático a ser ventilado. Los códigos generalmente permiten una reducción del radio de 1:150 a 1:300 si los conductos de ventilación del ático tienen un sistema equilibrado en un tejado o se ha instalado un retardador de vapor en la parte cálida de la estructura del techo.

TABLA IA

APLICACIÓN PARA TEJADO PARA TODO TIPO DE TEJAS

	PENDIENTE DE TEJADO DE 2½ UNIDADES VERTICALES EN 12 UNIDADES HORIZONTALES (21% INCLINACIÓN) A MENOS DE 3 UNIDADES VERTICALES EN 12 UNIDADES	PENDIENTE DE TEJADO DE 3 UNIDADES VERTICALES EN 12 UNIDADES HORIZONTALES (25%) Y MAS
Requisitos de la cubierta del techo	El revestimiento deberá ser adecuado para soportar las cargas necesarias, pero no menos de la medida nominal de la viga de 1 pulgada o de 15/32 de pulgada de madera gruesa contrachapada o cualquier otro material para la cubierta basado en informe de la evaluación del código o por las autoridades locales de la construcción. El uso de revestimiento menor a 15/32 de pulgada no requiere información del cimiento.	
Recubrimiento En áreas climáticas sujetas a vientos por nevada, techos cubiertos por hielo o regiones con vientos especiales, como se muestra en el cap. 16 del UBC, figura 10-1, como lo definen las autoridades locales de la construcción.	Se aplicara una membrana integrada, de varias capas y tres tablones de madera chapada mínimo como requisitos de códigos de construcción o códigos aprobados equivalentes.	Lo mismo que para otras áreas climáticas, a excepción de la aplicación de doble recubrimiento del alero hasta 24" hacia adentro de la pared del edificio; de forma traslapada y adheridos con cemento en su conjunto, con aprobación del fabricante del cemento por el UBC. La membrana autoadherible podrá ser usada de forma opcional por código.
Otros climas		Una capa, como mínimo, traslapada en la cabeza por 2 pulgadas y la parte trasera por 6 pulgadas, de ASTM Tipo II (Fielto núm. 30) o equivalente aprobado por UBC. Para techos con pendiente de 3:12 <4:12, se requieren 2 capas de fielto aprobado por el IBC e IRC.
Nota adjunta 2 Tipos de fijadores	Los fijadores deberán estar en conformidad a la sección R905.3.6 del IRC, la sección 1507.3.6 del IBC y la sección 1507.3 del UBC. Deberán ser anticorrosivos, de calibre núm. 11 y suficiente longitud para penetrar ¾"o atravesar el grosor de la cubierta o viga ² , cualquiera que sea menor, y que deberá cumplir con la norma ASTM Clase A641 o aprobado equivalentemente. Serán permitidos otros tipos de sistemas de fijación tales como tornillos, alambre o sistemas de adhesivos aprobados por código o autoridades locales de la construcción.	
Numero de fijadores ^{1,2}	Un fijador por cada teja, pero a la teja planta sin traslape vertical, se permitirán 2 fijadores por cada teja. Las tejas instaladas sin ningún sistema de ventilación planeado, deberá instalarse sobre contralistones u otro método aprobado por código.	Dos fijadores por cada teja. Solamente un fijado en pendientes de 7 unidades verticales en 12 unidades horizontales (pendiente 58.3%) y menor para las tejas instaladas que pesan más de 7.5 libras por pie cuadrado, teniendo un ancho de no más de 16 pulgadas. ³
Traslape de la teja central	3 pulgadas como mínimo, a menos que el diseño de la teja establezca otra cosa	
Tapajuntas	Los tapajuntas (hoja galvanizada de calibre núm. 26) deberán ser de metal anticorrosivo, no menor de 0.019 de pulgada, con una hoja metálica (G90) de un mínimo de 0.90 onzas de zinc por pie cuadrado (el total por ambos lados) o su equivalente.	

¹ Según la jurisdicción se refuerza los siguientes:

IBC: En regiones de nieve, un mínimo de dos fijadores por cada teja son requeridos o listones y un fijador.

IRC: En regiones de nieve, un mínimo de dos fijadores por cada teja.

UBC: En regiones de nieve, un mínimo de dos fijadores por cada teja son requeridos, o entrelazar las tejas con sistema de ventilación planeado sobre listones con un fijador.

² En áreas, designadas por las autoridades locales de la construcción, sujetas a vientos con velocidades que no exceden a las 80 millas por hora "velocidad básica del viento" (la milla más rápida) por el UBC; 100 millas por hora "velocidad básica del viento" (ráfaga de 3 segundos) por el IBC y el IRC o donde el techo promedio excede la altura de 40 pies, pero no más de 60 pies arriba del grado. Todas las tejas deberán fijarse como se menciona a continuación:

2.1 La cabeza de todas las tejas deberán ser fijadas.

2.2 Las salientes de todas las hileras de los aleros deberán ser fijadas con clips u otro método de fijación aprobado por autoridades del código de la construcción.

2.3 Todas los remates deberán asegurarse con dos fijadores cuando se requieran por el IBC; tabla 1507.3.7 y la sección R905.3.7 por el IRC.

2.4 Todas las salientes de las tejas cumbre, laterales y remates deberán asentarse en una cama de masilla (o mortero) aprobada.

2.5 Se permitirán otros métodos de fijación, siempre cuando sean sometidos a pruebas y aprobación de los códigos oficiales de construcción.

2.6 Para la jurisdicción de quienes hacen cumplir los códigos IBC e IRC, consultar el apéndice B para consideraciones de diseño para resistencia contra fuertes vientos.

³ En pendientes sobre 24 unidades verticales en 12 unidades horizontales (pendiente a 200%), las salientes de todas las tejas deberán ser completamente fijadas.

TABLA IB (opción de alternativa) Para pendientes menores a 4:12 ver tabla IA

APLICACIÓN DEL TEJADO PARA TEJAS DE ENTRELAZADO DE BARRO Y CONCRETO CON SISTEMA DE VENTILACIÓN PLANEADO CUANDO SE INSTALAN EN PENDIENTES DE 4 UNIDADES VERTICALES POR 12 UNIDADES HORIZONTALES Y MAYORES (PENDIENTE DE 33%)	
4 UNIDADES VERTICALES EN 12 UNIDADES HORIZONTALES Y MAYORES (PENDIENTE DE 33%)	
Requisitos de la cubierta del techo	El revestimiento deberá ser adecuado para soportar las cargas necesarias, pero no menor a la medida nominal de la viga de 1 pulgada o de 15/32 de pulgada de madera gruesa contrachapada o cualquier otro material para la cubierta basado en informe de la evaluación del código o por las autoridades locales de la construcción. El uso de revestimiento menor a 15/32 de pulgada no requiere información del cimiento.
Recubrimiento En áreas climáticas sujetas a vientos por nevada, techos cubiertos por hielo o regiones con vientos especiales, como se muestra en el cap. 16 del UBC, figura 10-1, como lo definen las autoridades locales de la construcción.	Una capa de recubrimiento sólido ASTM Tipo II (Fielto núm. 30) (ASTM D4869 Tipo IV) o su equivalente aprobado, con un traslape de 2 pulgadas horizontalmente y 6 pulgadas verticalmente, a excepción de la extensión del alero hasta 24" hacia adentro de la pared del edificio; dos capas de recubrimiento de forma traslapada y adheridos con cemento en su conjunto, con aprobación del fabricante del cemento por la UBC. La membrana autoadherible podrá ser usada de forma opcional por código.
Recubrimientos para otro tipo de climas	Para recubrimiento espaciado, se deberá usar una membrana reforzada. Para recubrimiento sólido, se deberá usar una capa como mínimo de ASTM Tipo II (Fielto núm. 30) (ASTM D4869 Tipo IV) o su equivalente aprobado; el fielto deberá ser traslapado 2 pulgadas horizontalmente y 6 pulgadas verticalmente.
Nota adjunta 1 Tipos de fijadores	Los fijadores deberán estar en conformidad a la sección R905.3.6 del IRC, la sección 1507.3.6 del IBC y la sección 1507.3 del UBC y deberán estar en conformidad con el ASTM F1667. Deberán ser anticorrosivos, de calibre núm. 11 y suficiente longitud para penetrar 3/4"o atravesar el grosor de la cubierta o viga ³ , cualquiera que sea menor, y que deberá cumplir con la norma ASTM Clase A641 o aprobado equivalente. Serán permitidos otros tipos de sistemas de fijación tales como tornillos, alambre o sistemas de adhesivos aprobados por código o autoridades locales en la construcción. Se requieren listones horizontales en recubrimiento sólido para pendientes mayores de 7 unidades verticales por 12 unidades horizontales (58.3%). 1.2
Numero de fijadores Recubrimiento espaciado y sólido Recubrimiento espaciado o con listones 1.2	No se necesitarán fijadores para 5 unidades verticales por 12 unidades horizontales y menor (pendiente de 42%). Si la pendiente es arriba de 5 unidades verticales en 12 unidades horizontales (pendiente de 42%), a por lo menos 12 unidades verticales en 12 unidades horizontales (pendiente de 100%), se deberá usar un fijador por cada teja. 4 Las tejas que al ser instaladas pesan menos de 9 pulgadas por pie cuadrado, requieren de un fijador por cada teja, sin importar la pendiente. Consultar el informe de la aprobación de código actual para más requisitos sobre la instalación.
Recubrimiento sólido sin listones 1.2	Un fijador por cada teja.
Traslape en la parte central del tejado	Deberá ser de 3 pulgadas como mínimo, a menos que el diseño de la teja establezca otra cosa
Tapajuntas	Los tapajuntas (hoja galvanizada de calibre núm. 26) deberán ser de metal anticorrosivo, no menor de 0.019 de pulgada, con una hoja metálica (G90) de un mínimo de 0.90 onzas de zinc por pie cuadrado (el total por ambos lados) o su equivalente.

¹ Según la jurisdicción se refuerza los siguientes:

IBC: En regiones de nieve, un mínimo de dos fijadores por cada teja son requeridos o listones y un fijador.

IRC: En regiones de nieve, un mínimo de dos fijadores por cada teja.

UBC: En regiones de nieve, un mínimo de dos fijadores por cada teja son requeridos, o entrelazar las tejas con sistema de ventilación planeado sobre listones con un fijador.

² En áreas, designadas por las autoridades locales de la construcción, sujetas a vientos con velocidades que no exceden a las 80 millas por hora "velocidad básica del viento" (la milla más rápida) por el UBC; 100 millas por hora "velocidad básica del viento" (ráfaga de 3 segundos) por el IBC y el IRC o donde el techo promedio excede la altura de 40 pies, pero no más de 60 pies arriba del grado. Todas las tejas deberán fijarse como se menciona a continuación:

2.1 La cabeza de todas las tejas deberán ser fijadas.

2.2 Las salientes de todas las hileras de los aleros deberán ser fijadas con clips u otro método de fijación aprobado por el código de las autoridades de la construcción.

2.3 Todos los remates deberán asegurarse con dos fijadores cuando se requieran por el IBC; tabla 1507.3.7 y la sección R905.3.7 por el IRC.

2.4 Todas las salientes de las tejas cumbreñas, laterales y remates deberán asentarse en una cama de masilla (o mortero) aprobada.

2.5 Se permitirán otros métodos de fijación, siempre cuando sean sometidos a pruebas y aprobación de los códigos oficiales de construcción.

2.6 Para cumplir con la jurisdicción de los códigos del IBC e IRC, consultar el apéndice B para consideraciones de diseño para resistencia contra fuertes vientos.

³ Los listones no deberán ser menores al tamaño nominal de 1 por 2 pulgadas en conformidad con el capítulo 23, sección 2303, del IBC. Se deberá planear el drenaje debajo de los listones, levantando un peldaño mínimo de 1/4 de pulgada en cada clavo o ya sea colocando listones de 4 pies de largo con, por lo menos, 1/2 pulgada de separación entre listones u otros métodos aprobados por autoridades locales de la construcción. Para cumplir con la jurisdicción de los códigos del UBC, los listones deberán ser fijados por fijadores aprobados, espaciados no más de 24" O.C. Para cumplir con la jurisdicción de los códigos del IBC, se requieren de listones horizontales para pendientes sobre 7:12.

⁴ En pendientes sobre 24 unidades verticales por 12 unidades horizontales (pendiente a 200%), las salientes de todas las tejas deberán ser completamente fijadas.

⁵ Las aéreas del perímetro a fijar incluyen 3 hileras de teja pero no menos de 36 pulgadas para cualquier lado del lateral o cumbreñas y orillas de los aleros y los remates laterales.

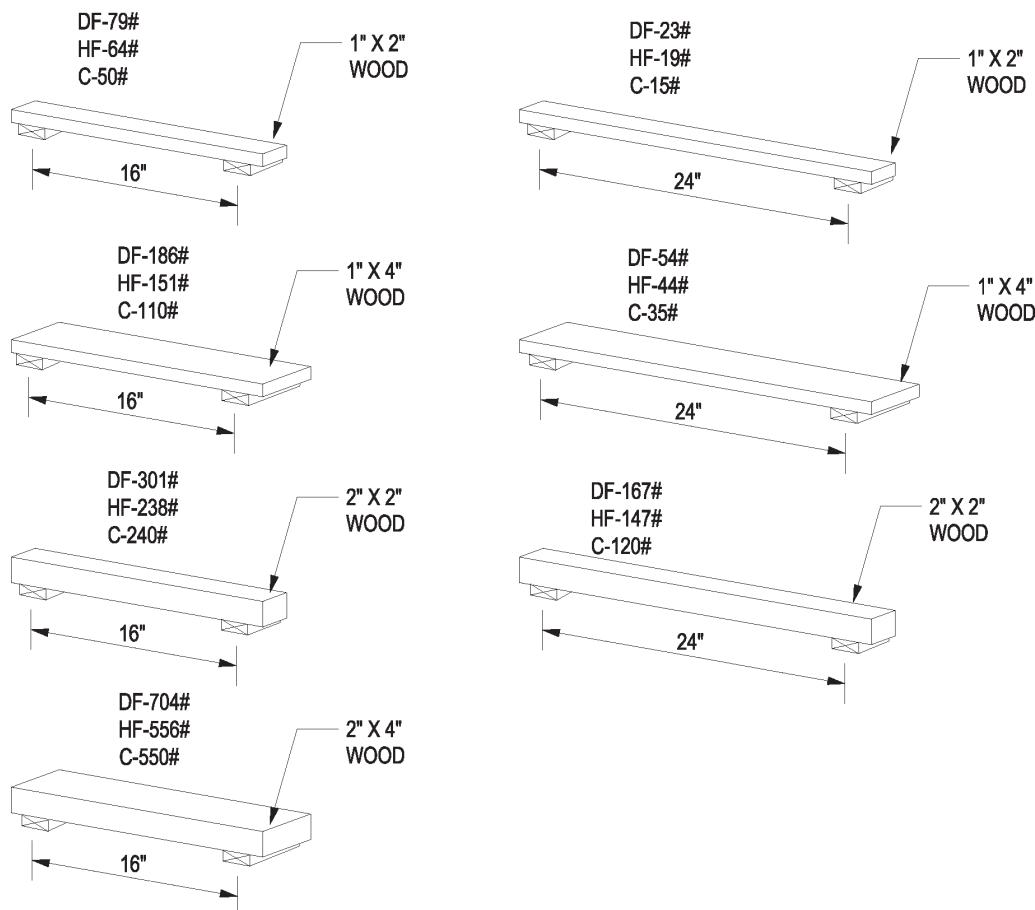
TABLA 2

Cargas permitidas (libras por pie cuadrado)

(Consultar la tabla 3 para información adicional sobre listones)

Las cargas permitidas para el listón y el contralistón de acuerdo a las dimensiones nominales y de especie.

(La carga permitida incluye el total combinado de la carga activa e inactiva)



Nota: HF=Hemlock-Fir (tsuga y abeto), DF=Douglas-Fir (abeto Douglas y abeto), C=Western Cedar (cedro occidental)

(Los valores anteriores están basados en tablones sometidos a clasificación.)

Consultar la Guía de instalación para clima frio del TRI/WSRCA para información adicional en aplicaciones en climas fríos.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TABLA 3

PAUTAS PARA LISTONES Y CONTRA LISTONES

PENDIENTE DEL TECHO	REQUISITOS ESTANDARES	ACTUALIZACIÓN OPCIONAL
2 1/2 12 (21%) A MENOS DE 3/12 (25%)	Sistema de contralistones Consultar el Sistema de contralistones (página 15) y MC-05 / MC-06A	Alternativas: Metal anticorrosivo, u otro material hecho a mano que cumple con las cargas permitidas (consultar la tabla 2), reconocido por el ICC-ES y aprobado por autoridades locales de la construcción.
3/12 (25%) A 7/12 (58.3%)	No es necesario Ver abajo para condiciones climáticas especiales	Tamaño nominal* de 1"x 2"x 4' o menor (con un mínimo de 1/2" separación entre listones) Tamaño nominal* de 1"x 2" x (mayor de 4') (Si se planea un sistema de drenaje debajo del listón con un mínimo de 1/4 de peldaño resistente al deterioro en cada fijador) Contralistón Consultar el Sistema de contralistones, pagina 14 y MC-05/ MC-065
MAYOR A 7/12 (58.3%)	Tamaño nominal* de 1"x 2" x 4' (con un mínimo de 1/2" de separación entre listones) Tamaño nominal* de 1"x 2"x 8' (Si se planea un sistema de drenaje debajo del listón con un mínimo de 1/4 de peldaño resistente al deterioro en cada fijador)	Contralistón Consultar el Sistema de contralistones, pagina 14 y MC-05/ MC-065 Alternativas: Metal anticorrosivo u otro material hecho a mano que cumpla con la aprobación de las autoridades locales de la construcción y/o sistema reconocido por el ICC-ES.

Nominal:* Consultar el capítulo 23 (WOOD), sección 2320 (DEFINITIONS) del código IBC.

Cargas permitidas Cuando se utilicen contralistones, consultar la tabla 2 para consideraciones adicionales de cargas

Fijaciones de listones: 24" (en el centro) hacia la cubierta con clavos anticorrosivos de 8d.
12" (en el centro), hacia la cubierta con grapas anticorrosivas de n.º 16 de calibre por corona de 7/16 de pulgada por 1 1/2 pulgada de largo.
Una vez que se ha instalado los listones, estos llegan a ser parte de la cubierta para propósitos de fijación.

Condiciones climáticas: En climas con bajas altitudes de humedad, no se requieren listones resistentes a la humedad.
Se deberán tener en consideración aquellos tejados que tengan una pendiente baja, ya que están susceptibles a los fuertes vientos de nieve y lluvia. Se deberán considerar las actualizaciones.

Los listones estándares de 4' no se permiten fijar directamente a la cubierta en zonas climáticas Fria/húmedas. Se necesitan los sistemas de listones que provean drenaje y flujo de aire (vigas, contralistones u otro sistema aprobado)

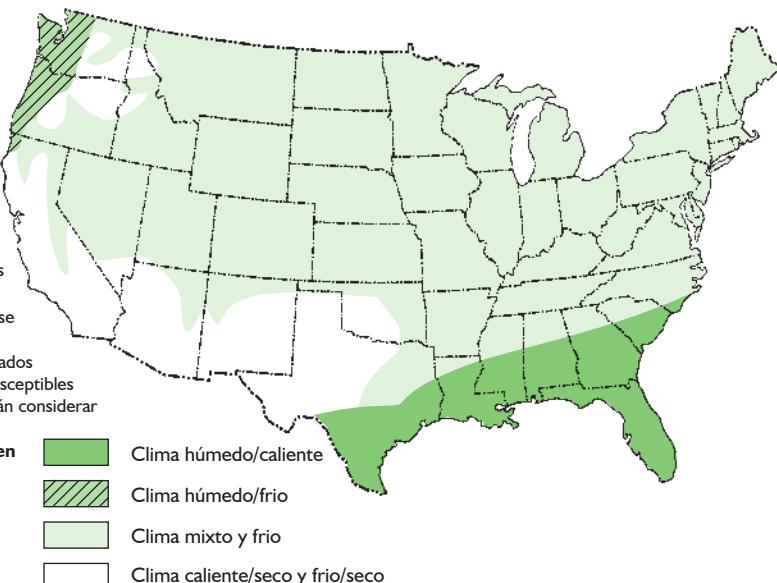


TABLA 4

CONVERSIÓN DE LA PENDIENTE DEL TEJADO			
Pendiente/Extremo	% de la pendiente	Radio	Grado Angular
4:12	33	1:3	18.4
5:12	42	1:2.4	22.6
6:12	50	1:2	26.6
7:12	58	1:1.7	30.3
8:12	67	1:1.5	33.7
9:12	75	1:1.13	36.9
10:12	83	1:1.2	39.8
12:12	100	1:1	45.0
14:12	117	1.2:1	50.2
15:12	125	1.25:1	51.3
16:12	133	1.3:1	52.4
18:12	150	1.5:1	56.3
20:12	167	1.7:1	59.5
24:12	200	2:1	63.4
28:12	233	2.3:1	66.5
32:12	267	2.7:1	69.7
36:12	300	3:1	71.6
40:12	333	3.3:1	73.1
44:12	367	3.7:1	74.9
48:12	400	4:1	76.0

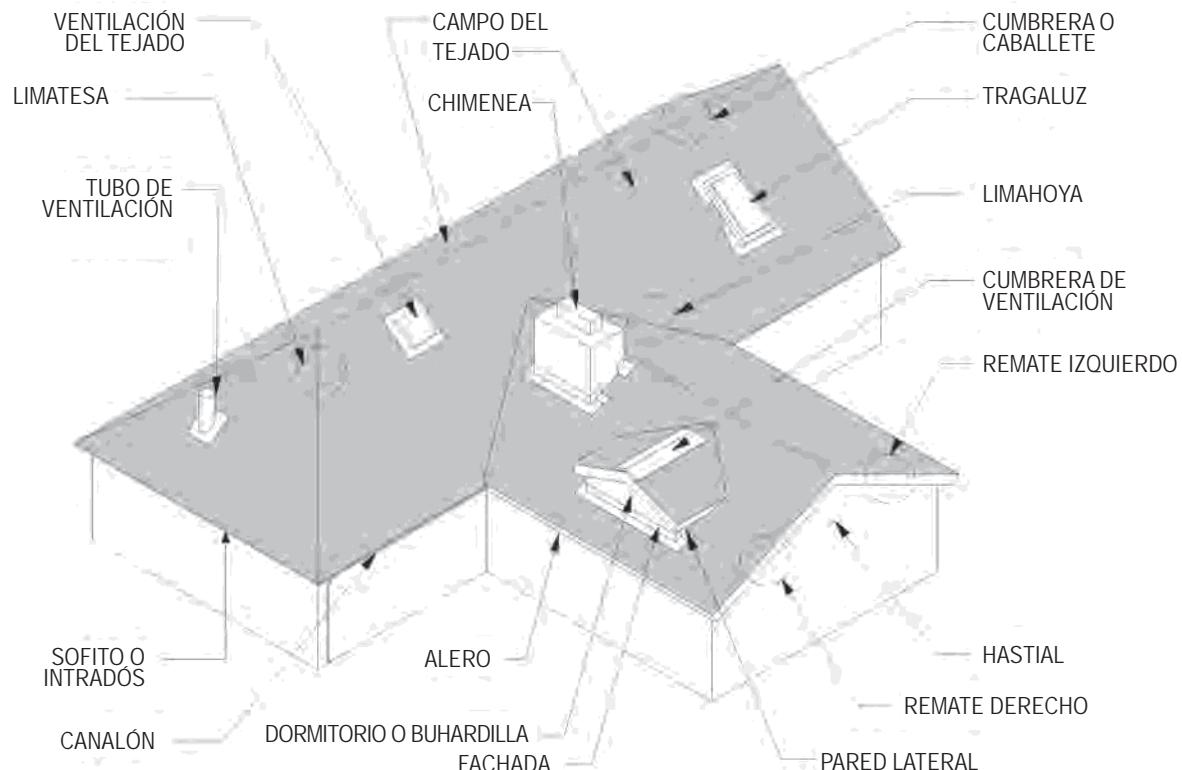
TABLA 5

CONVERSIÓN METRICA

1 pulgada	25.4 mm	°Fahrenheit	1.8 x °C + 32
1 pie	304.8 mm	1 libra por pie cuadrado	4.88 kg/m ²
1 pulgada cuadrada	645.2 mm ²	1 yarda cúbica	0.765 m ³
1 pie cuadrado	0.0929 m ²	1 pulgada de agua	248.8 Pa
1 libra (masa)	0.453 kg	1 pulgada de mercurio	3377 Pa
1 libra por pie	14.594 N/m	1 milla por hora	1.61 km/h
1 libra por pulgada cuadrada ..	6894 Pascals (1 pa-N/m ²)	1 galón	3.785 liters
1 libra por pie cuadrado	47.88 Pascals	1 square (100 pies cuadrados)	9.28 m ²

IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE LA CUBIERTA

MC-01



CHIMENEA: Es una penetración construida de piedra, mampostería, metal prefabricado o estructura de madera, conteniendo una o más descargas y proyectándolas a través y más allá del tejado.

DORMITORIO O BUHARDILLA: Es una estructura plana saliente a través de la pendiente plana del techo.

ALERO: Es un borde planeado de un techo que se extiende más allá de la pared de apoyo.

CAMPO DEL TECHO: La parte central o principal de un techo, excluyendo sus perímetros y tapajuntas.

HASTIAL: La porción triangular de la fachada de un edificio en el cual descansan las dos vertientes del tejado y del alero.

CANALÓN: Es un componente acanalado que se instala a lo largo de dos vertientes del tejado que permite el drenaje de agua.

LIMATESA: La inclinación del ángulo externo formado por la intersección de dos pendientes de techos planos.

PARED DE FACHADA: Tapajuntas instalado de la parte horizontal del techo a la pared.

REMATE: El borde de la pendiente del tejado o adyacente a la primera viga.

CUMBRERA O CABALLETE: Es la parte más alta del tejado, representado por una línea horizontal donde se interceptan dos áreas, corriendo a lo largo del área.

VENTILACIÓN DEL TEJADO: La penetración a través del tejado para permitir la ventilación.

TRAGALUZ: Es un accesorio del tejado, colocado sobre una abertura del techo, diseñado para dejar pasar la luz, usualmente transparente, y montado sobre una estructura curva.

SOFITO O INTRADÓS: La parte debajo de la sección exterior saliente del alero del tejado.

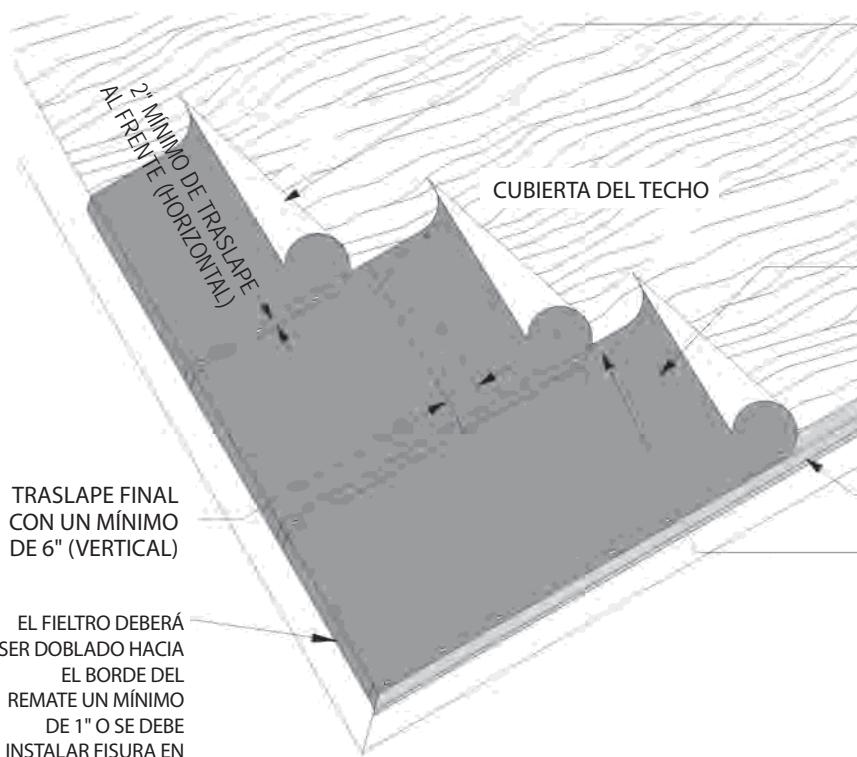
CANAL O TUBO DE VENTILACIÓN: Una pipa limpia que penetra el techo; usada para ventilar los elementos de plomería.

LIMAHOYA: El ángulo interno formado por la intersección de dos vertientes planas.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

RECUBRIMIENTO SENCILLO

MC-01A



SUBSIGUIENTES HILERAS DE RECUBRIMIENTO APROBADO CON 2" DE TRASLAPE HORIZONTAL CON APROBACIÓN DE CÓDIGOS LOCALES DE CONSTRUCCIÓN

SE FIJARA EL RECUBRIMIENTO PARA RESISTIR EL DAÑO DEL VIENTO

SE PODRÁN USAR MÉTODOS DE FIJACIÓN APROBADOS POR LAS AUTORIDADES LOCALES DE LA CONSTRUCCIÓN

BORDE DE GOTEO

LOS FIJADORES DEBERÁN SER ALINEADOS AL FIELTRO DEL TECHO. CUALQUIER RASGADURA O FISURA EN EL FIELTRO DEBERÁ SER SELLADO CON UNA MEMBRANA SELLADORA O CON FIELTRO EXTRA.

Nota:

Las pendientes de techo menores a 3:12 deberán contar con una membrana aprobada de tejado integrado colocada en conformidad con la tabla 1A, o una sola capa del sistema de membrana u otro sistema de recubrimiento de varias capas aprobadas por las autoridades locales de la construcción.

COLOCAR PROTECCIÓN CONTRA ACUMULACIÓN DE NIEVE, CONSULTAR LAS TABLAS 1A Y 1B

Notas:

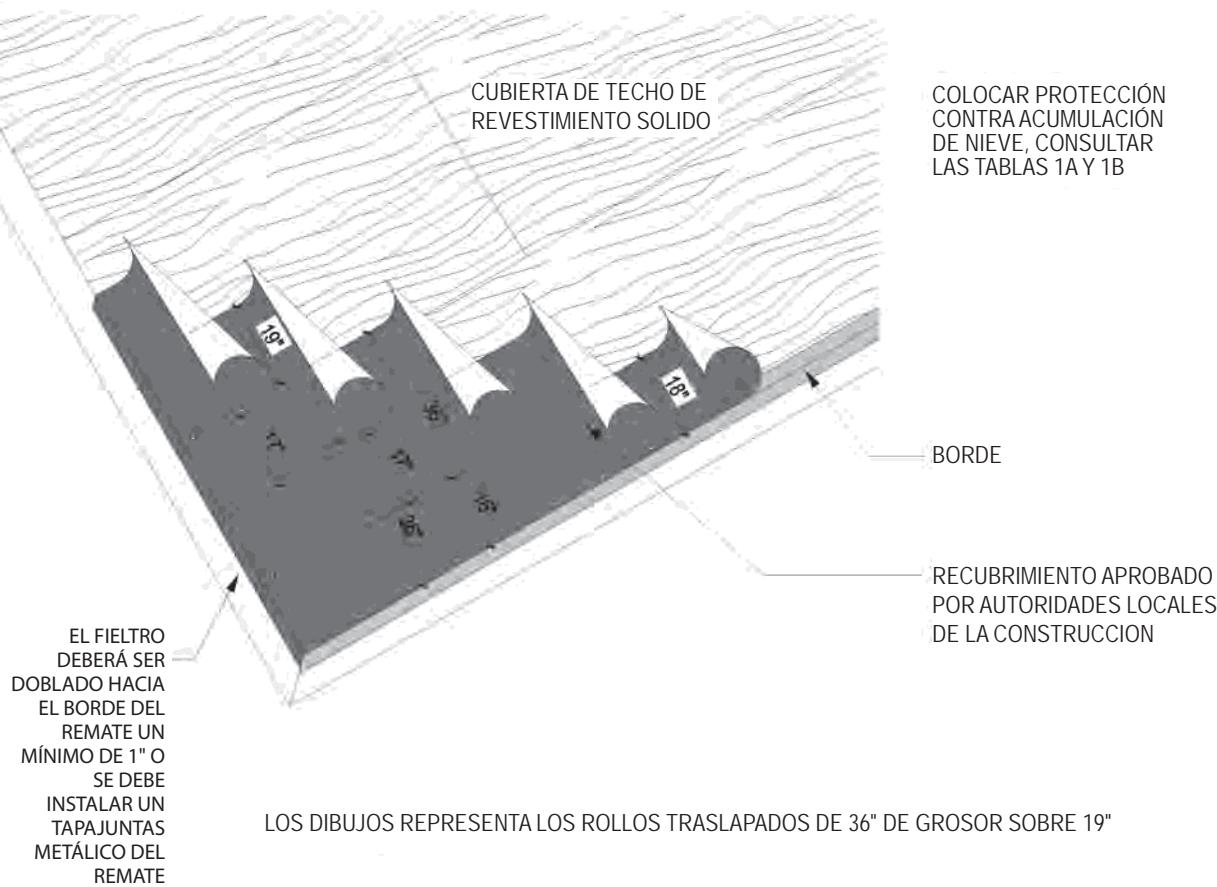
1. Asegúrese de que la cubierta del techo esté correctamente fijada, limpia y lisa, antes de que se aplique el recubrimiento y las tejas.
2. Verifique que la cubierta del techo no esté dañada en sus capas, alabeo, etc. Revise algún daño o descomposición de la cubierta.
3. Asegúrese de hacer las reparaciones necesarias a la cubierta, como sean necesarias por los códigos locales de la construcción.
4. La mayoría de problemas que se presentan con la penetración del agua en las instalaciones del tejado ocurren por el agua de la lluvia o nevadas que se filtra a través de los tapajuntas mal instalados. Si existe esta posibilidad, es muy importante para el éxito en la instalación del recubrimiento.
5. Para recomendaciones sobre los requisitos del recubrimiento y fijación consultar las tablas 1A y 1B.
6. Los recubrimientos deberán extenderse como mínimo a 4" hacia arriba verticalmente de la viga de madera o la pared. Las capas deberán ser con un mínimo de 6" pulgadas de traslape final (traspase vertical) y 2" de traslape hacia al frente (traspase horizontal).

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicará a las tejas de barro o concreto.

RECUBRIMIENTO DOBLE

(Obligatorio para pendientes del tejado de 3:12 < 4:12, opción de actualización para 4:12 y mayor)

MC-01B



Notas:

1. Asegúrese de que la cubierta del techo esta correctamente fijada, limpia y lisa, antes de que se aplique el recubrimiento y las tejas.
2. Verifique que la cubierta del techo no está dañada en sus capas, alabeo, etc. Revise algún daño o descomposición de la cubierta.
3. Asegúrese de hacer las reparaciones necesarias a la cubierta, como sean necesarias por los códigos locales de la construcción.
4. Aplicar la mitad de la hoja en forma paralela al alero. Fije suficientemente el recubrimiento para mantener el fieltro en su lugar.
5. Cubra completamente la primera capa con una hoja del ancho suficiente.
6. La mayoría de problemas que se presentan con la penetración del agua en las instalaciones del tejado ocurren por el agua de la lluvia o nevadas que se filtra a través de los tapajuntas mal instalados. Si existe esta posibilidad, es muy importante el éxito en la instalación del recubrimiento.
7. El recubrimiento de deberá extender como mínimo 4" hacia arriba del bloque vertical o la pared.
8. Se deberán traslapar las hojas subsiguientes para asegurar la capa doble sobre el techo completo. Los traslapos finales (verticales) deberán ser con un mínimo de 6".

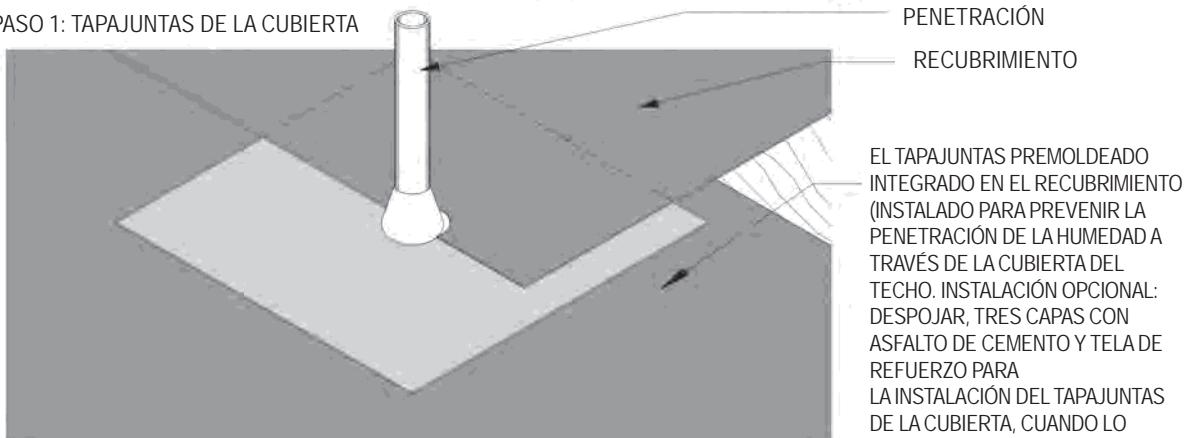
Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TAPAJUNTAS DE LA TEJA Y EL TUBO DE VENTILACIÓN

MC-02

(Se muestran los tapajuntas obligatorios de la teja y de la cubierta de doble ángulo)

PASO 1: TAPAJUNTAS DE LA CUBIERTA



EL TAPAJUNTAS PREMOLDEADO INTEGRADO EN EL RECUBRIMIENTO (INSTALADO PARA PREVENIR LA PENETRACIÓN DE LA HUMEDAD A TRAVÉS DE LA CUBIERTA DEL TECHO. INSTALACIÓN OPCIONAL: DESPOJAR, TRES CAPAS CON ASFALTO DE CEMENTO Y TELA DE REFUERZO PARA LA INSTALACIÓN DEL TAPAJUNTAS DE LA CUBIERTA, CUANDO LO PERMITAN LAS AUTORIDADES LOCALES DE LA CONSTRUCCIÓN.

PASO 2: TAPAJUNTAS DE LA TEJA



TODO TIPO DE PENETRACIONES DEBERÁN ESTAR LOCALIZADAS DE TAL MANERA QUE NO IMPIDAN LA TRANSICIÓN DEL TEJADO.

Notas:

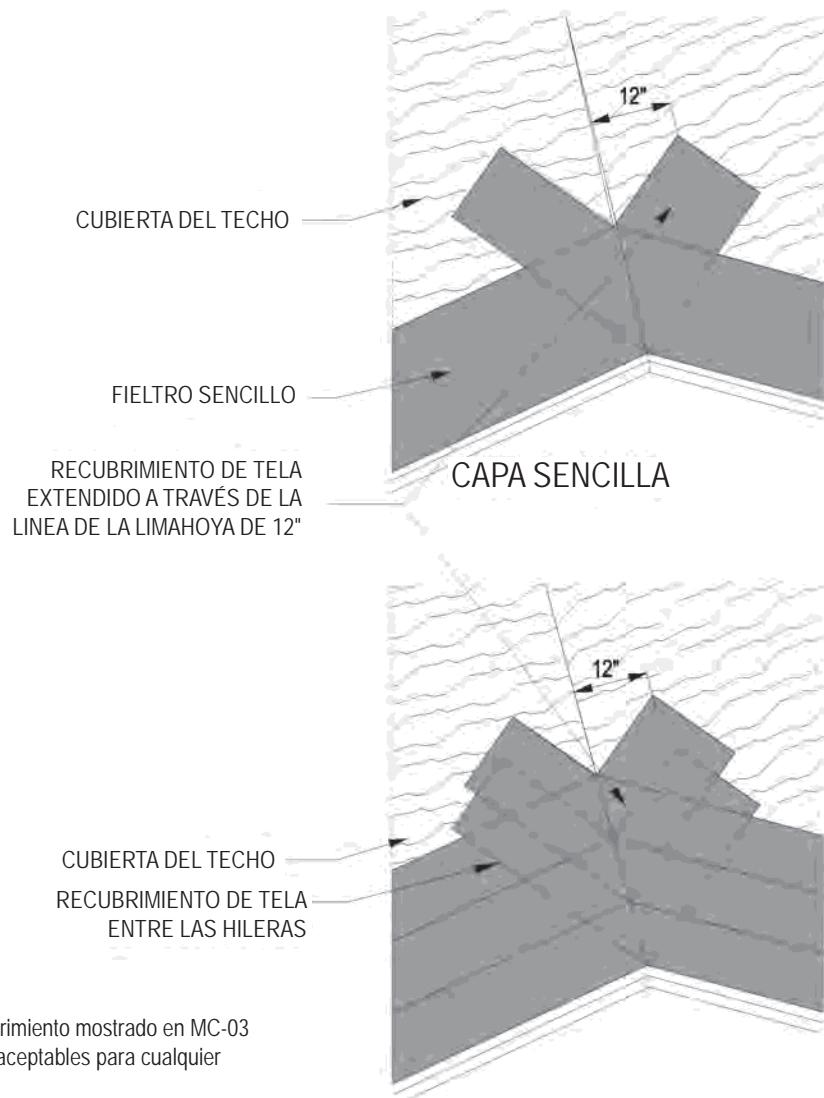
1. Para requisitos en recubrimientos y fijadores recomendados consultar las tablas 1A y 1B.
2. Todo tipo de penetraciones necesitan tapajuntas en la cubierta y en las tejas.
3. Los tapajuntas de las tejas deberán extenderse hacia la teja un mínimo de 4" de la teja plana y un mínimo de 1", pasando la corona del estilo de teja.
4. Las dimensiones mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximadas para permitir tolerancias razonables debido a las condiciones del plano.
5. Para tejas planas, se deberán usar materiales rígidos para tapajuntas.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicará a las tejas de barro o concreto.

RECUBRIMIENTOS DE LA LIMAHOYA

RECUBRIMIENTO DE TELA (No se muestran tapajuntas de metal)

MC-03



Nota:

Las opciones en el recubrimiento mostrado en MC-03 o MC-03A son opciones aceptables para cualquier configuración de metal.

Consultar MC12-B para consideraciones adicionales.

CAPA DOBLE

Notas:

1. Para requisitos en recubrimiento y fijadores recomendados consultar las tablas 1A y 1B.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TAPAJUNTAS DE LA LIMAHOYA

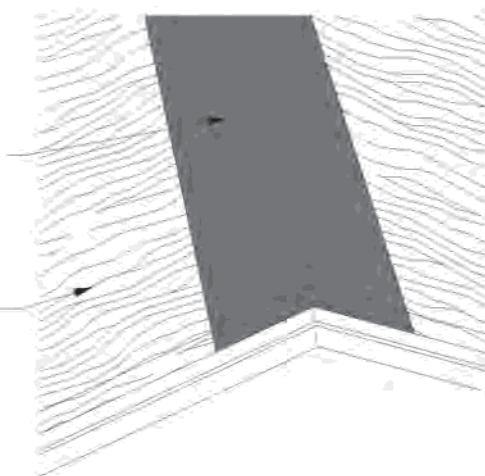
RECUBRIMIENTO DE TRASLAPE

ESTE MÉTODO NO ES PARA USAR VALLE METÁLICO

MC-03A

MEMBRANA DE 36"

CUBIERTA DEL TECHO



Nota:

Las opciones del recubrimiento mostradas en MC-03 o MC-03A son opciones aceptables para cualquier metal aprobado por código.

EL TRASLAPE DEL RECUBRIMIENTO
SOBRE VALLE METÁLICO ES DE 2" MÍNIMO

CUBIERTA DEL TECHO

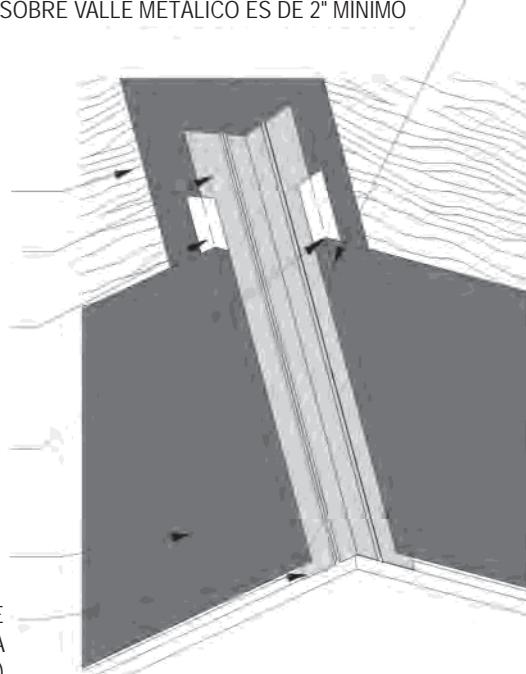
TAPAJUNTAS DEL VALLE

OPCIONAL: MEMBRANA ASFÁLTICA
POLÍMERO AUTOADHESIVO, EN CADA
LADO PARA CUBRIR LA PESTAÑA DEL TAPAJUNTAS

CORTE LA PARTE SUPERIOR DEL RECUBRIMIENTO
PARA ASEGURAR LA CORRECTA DESVIACIÓN HACIA
EL VALLE METÁLICO.

RECUBRIMIENTO DEL TECHO

TAPAJUNTAS DEL VALLE
(EXTENDER EL VALLE METÁLICO EN SU MÁXIMA
ANCHURA MÁS ALLÁ DEL TEJADO)



Nota:

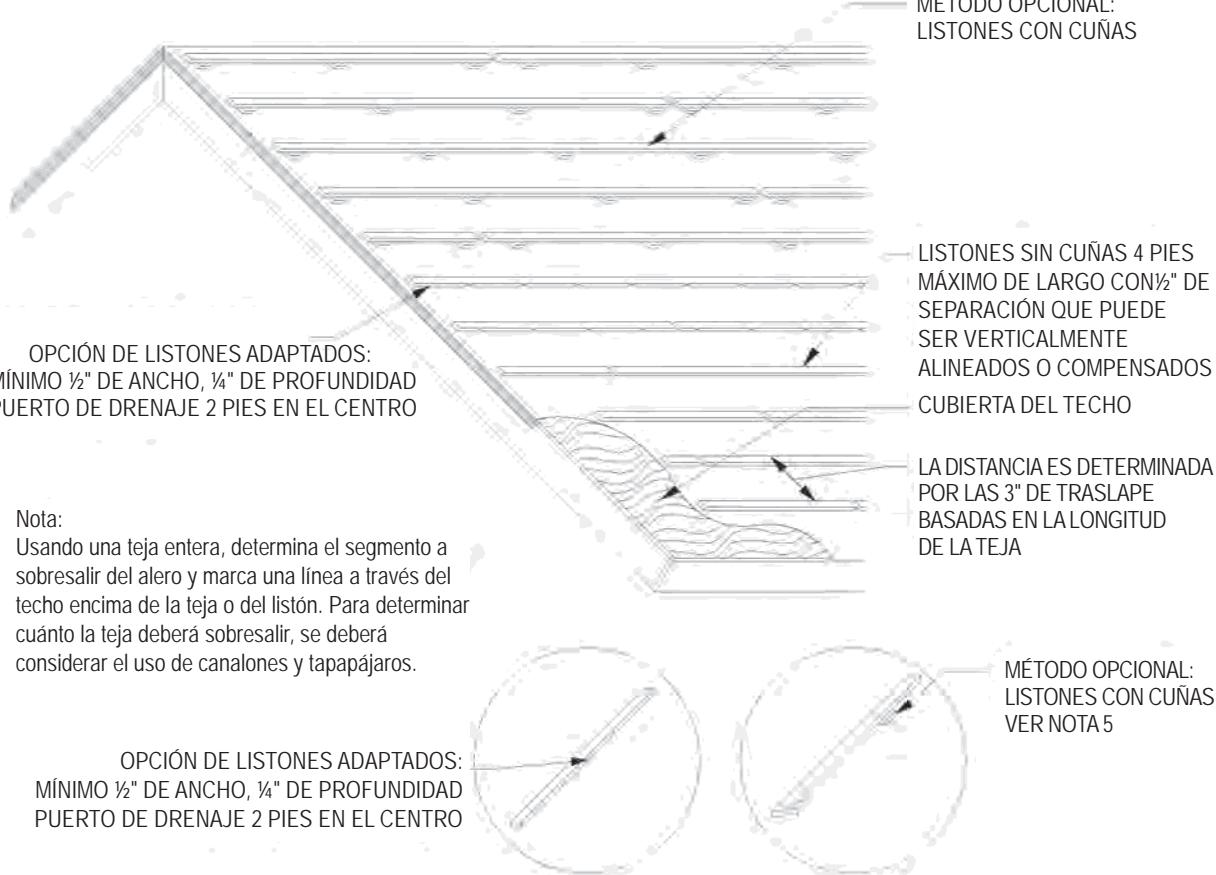
1. Para requisitos en recubrimiento y fijadores recomendados consultar las tablas 1A y 1B.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

OPCIONES EN LA DISTRIBUCIÓN DE LISTONES

(PARA TEJAS CON SISTEMA DE VENTILACIÓN PROTUBERANTE)

MC-04



Notas:

1. Para requisitos en recubrimiento y fijadores recomendados consultar las tablas 1A y 1B.
2. Los listones no deberán ser menores al tamaño nominal de 1 por 2 pulgadas u otros productos aprobados por el código.
3. Los listones no deberán ser más largos de 48" y separados con 1/2" de espacios como mínimo al extremo para permitir el drenaje. Un método alternativo permitirá el uso de listones más largos con cuñas con un mínimo de material resistente de 1/4" de grosor (por ejemplo: barras de asfalto, tiras de madera o tapones) en cada fijador para permitir el drenaje o usar otros métodos aprobados por las autoridades locales de la construcción.
4. Los listones para las tejas con tubos de ventilación protuberantes son opcionales para pendientes entre 3:12 y 7:12. La fijación de la teja directamente a la cubierta deberá estar bajo códigos locales de construcción.
5. Se deberán tomar en consideración las condiciones climáticas y la orientación del tejado para determinar si es favorable el usar contralistones debajo del recubrimiento, encima de los listones horizontales.
6. Consultar las tablas 2 y 3 para observaciones adicionales.

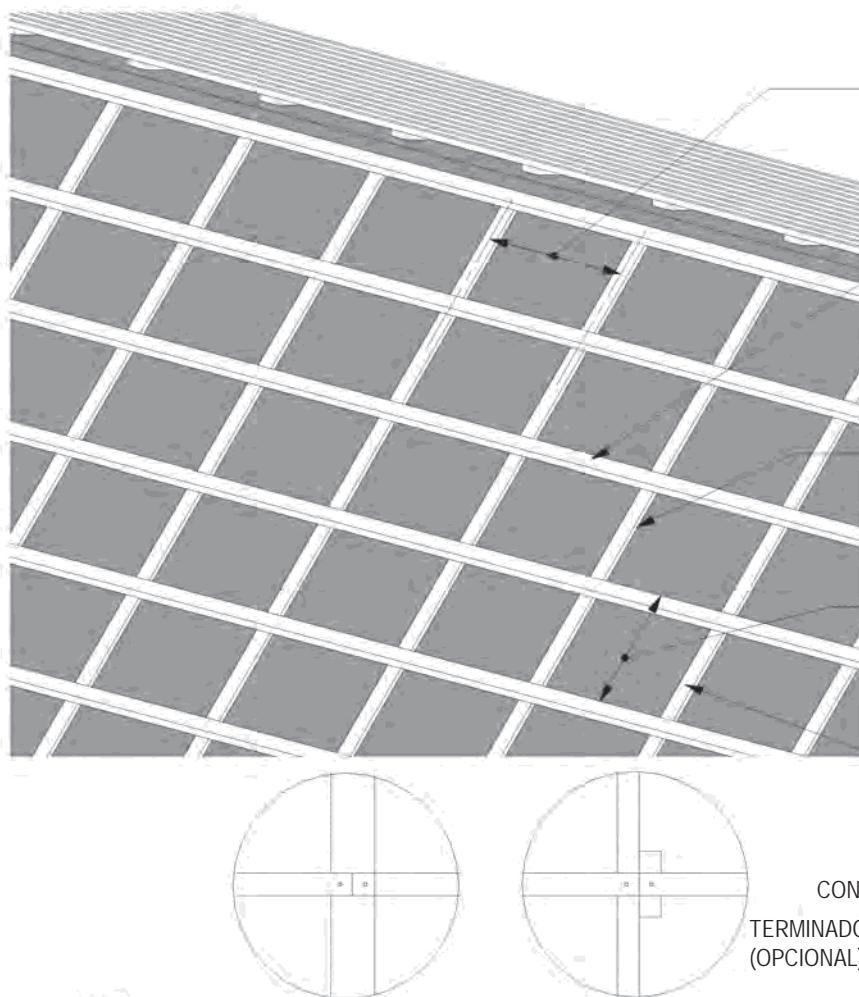
Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

SISTEMA DE INSTALACIÓN DE CONTRALISTONES

MC-05

Nota:

Se deberán tomar en consideración las condiciones climáticas y la orientación del tejado para determinar si es favorable el usar contralistones debajo del recubrimiento, encima de los listones horizontales.



CONSULTAR LA TABLA 2 PARA EL TAMAÑO Y EL ESPACIO DE LOS LISTONES VERTICALES (UN ESPACIO MÁXIMO DE 24" ENTRE LISTONES VERTICALES)

LISTONES HORIZONTALES

LISTONES VERTICALES CON UN MÍNIMO DE $\frac{1}{4}$ " DE GROSOR

DISTANCIA DETERMINADA PARA 3" MÍNIMO DE TRASLAPE BASADO EN LA LONGITUD DE LA TEJA

SI SE DESEA FIJAR A LA ESTRUCTURA, MARCAR LA UBICACIÓN DE LA VIGA DONDE SE COLOCARA EL FIELTRO

CONSULTAR LA TABLA 3
TERMINADO DE LISTONES (OPCIONAL)

Notas:

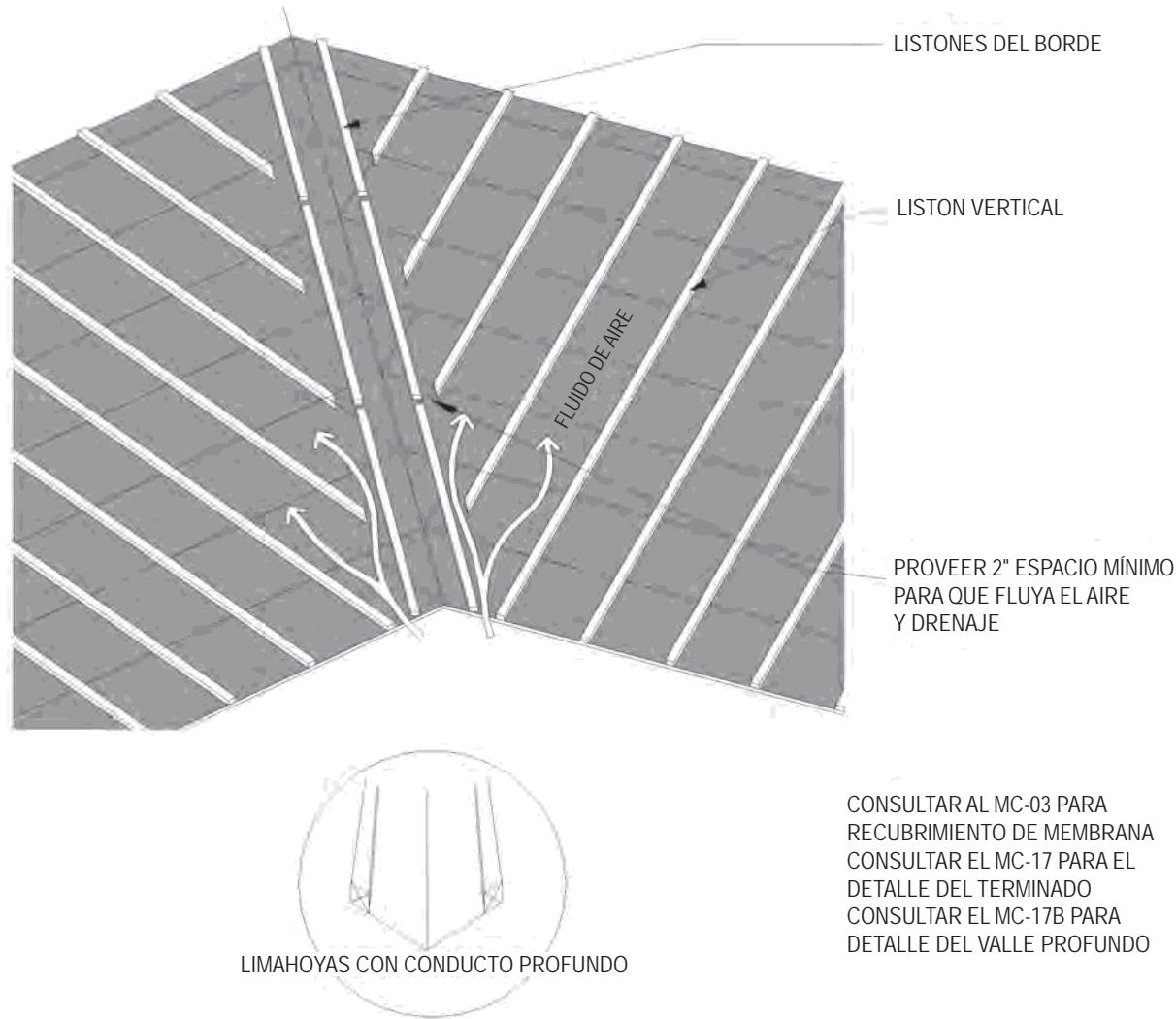
1. Para requisitos en recubrimiento y fijadores recomendados consultar las tablas 1A y 1B.
2. Listones horizontales deberán ser de suficiente grosor para engancharse completamente a los protuberantes tubos de ventilación de la teja.
3. Consultar las tablas 2 y 3 para información adicional.
4. Los fijadores de los listones deberán estar a un mínimo de 24" (en el centro) con clavos 8d anticorrosivos que penetren la cubierta o la estructura del techo. La fijación de los listones a 12" (en el centro) con grapas anticorrosivas de un mínimo de 1½" de largo, 7/16" de corona, calibre núm. 16, permitiendo ¾" de penetración en la cubierta del techo o salientes mínimas de ¼" a través del revestimiento, cualquiera que fuese menor o en centros de 24", si se fija directamente a la estructura del techo.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

LISTONES VERTICALES - PARA LIMAHOYA DE CANAL PROFUNDO

MC-06

CUALQUIER TAPAJUNTAS DE LIMAHOYA DEBERA TENER LAS ORILLAS LEVANTADAS A LA ALTURA DE LOS LISTONES VERTICALES U HORIZONTALES



CONSULTAR AL MC-03 PARA
RECUBRIMIENTO DE MEMBRANA
CONSULTAR EL MC-17 PARA EL
DETALLE DEL TERMINADO
CONSULTAR EL MC-17B PARA
DETALLE DEL VALLE PROFUNDO

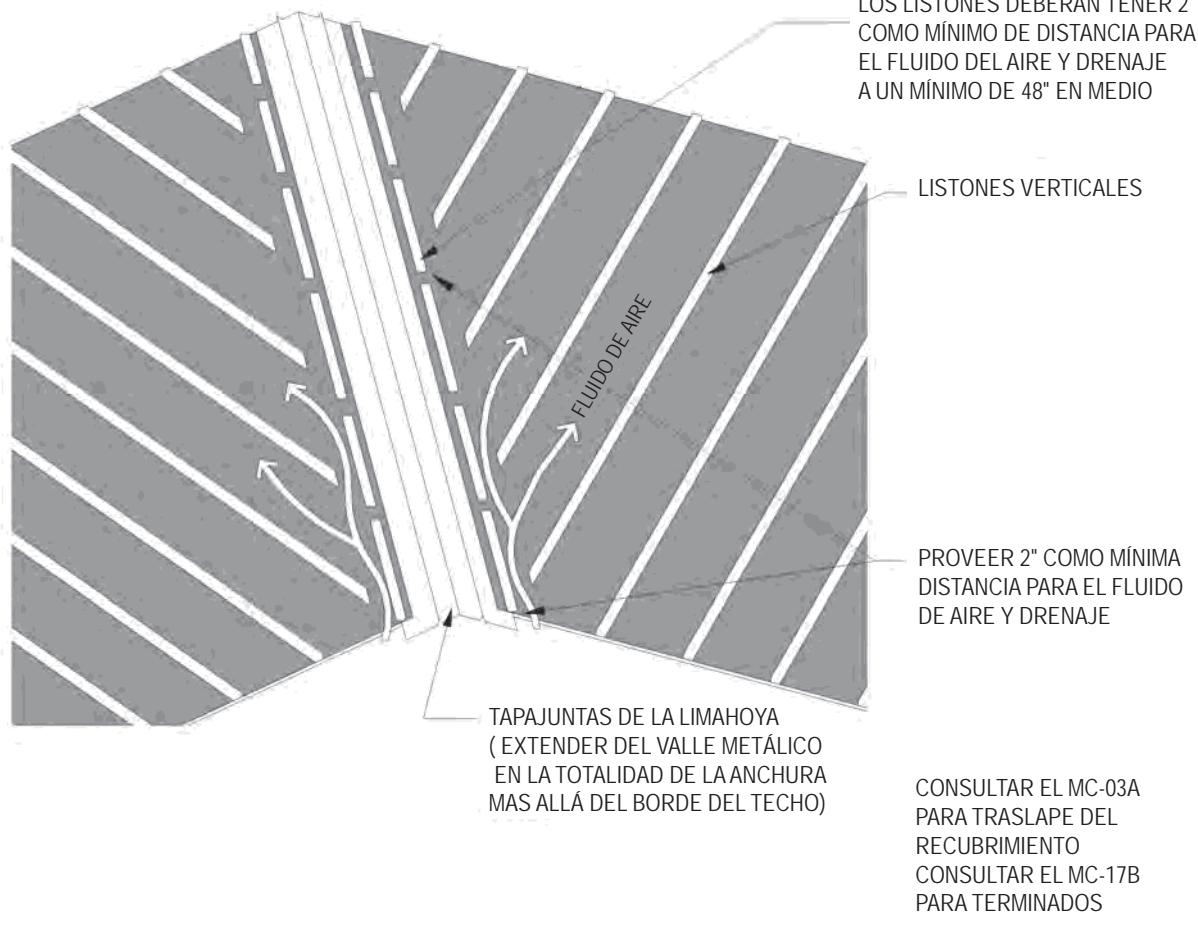
Notas:

1. Para requisitos en recubrimiento y fijadores recomendados consultar las tablas 1A y 1B.
2. Se deberán tomar en consideración las condiciones climáticas y la orientación del tejado para determinar si es favorable el usar contralistones debajo del recubrimiento, encima de los listones horizontales. Consultar la tabla 3 para consideraciones adicionales.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

LISTONES VERTICALES – PARA LIMATESA Y LIMAHOYA ESTÁNDARES

MC-06A



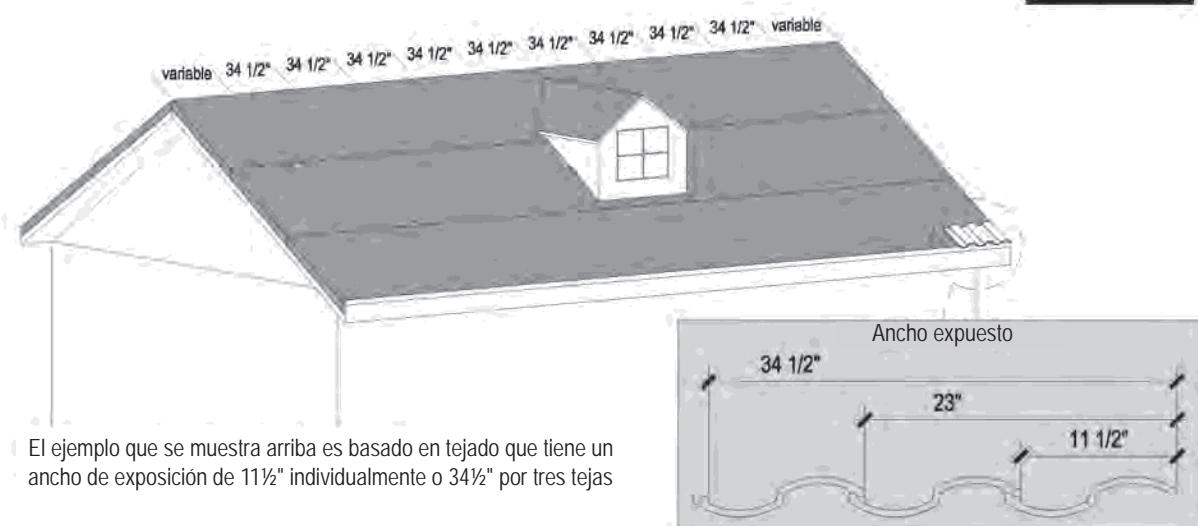
Notas:

1. Para requisitos en recubrimiento y fijadores recomendados consultar las tablas 1A y 1B.
2. Los listones horizontales no deberán ser menores del tamaño nominal de 1" x 2" o su equivalente aprobado.
3. Se deberán tomar en consideración las condiciones climáticas y la orientación del tejado para determinar si es favorable el usar contralistones debajo del recubrimiento, encima de los listones horizontales.
4. Consultar las tablas 2 y 3 para consideraciones adicionales.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

ESTABLECIENDO EL ALINEAMIENTO VERTICAL

MC-07



El ejemplo que se muestra arriba es basado en tejado que tiene un ancho de exposición de $11\frac{1}{2}''$ individualmente o $34\frac{1}{2}''$ por tres tejas

La alineación vertical en el entrelazado de tejas es, en su mayoría, controlado por el efecto natural del asentamiento de los canales de entrelazado de las tejas adyacentes. Sin embargo, es importante establecer un alineamiento verdaderamente vertical, previo a la colocación de las tejas del plano, para así asegurar su instalación simétrica. La apropiada distribución de la teja realza la apariencia y el rendimiento del tejado instalado y sirve para simplificar y aumentar la rapidez de colocación de la teja. Unos cuantos minutos dedicados a la distribución en el comienzo de trabajo pueden resultar en un ahorro de tiempo y esfuerzo significante conforme se prograse en el trabajo.

En la instalación del hastial del tejado, la primera línea maestra se establecerá instalando las tres primeras tejas de la hilera del alero y midiendo la distancia del borde principal de la tercera teja de regreso hacia la orilla del remate. Este incremento será entonces marcado en la hilera de la cumbre y se marcará una raya con gis para delinear la guía vertical.

La dimensión del ancho expuesto de la teja será determinada y medida por la guía vertical tan frecuentemente como sea necesario para mantener el alineamiento apropiado. Usualmente estas medidas se marcan con incrementos en cada tres tejas. Las líneas verticales deberán ser perpendiculares al alero.

Marcar un punto sobre la línea de alero, tan cerca al centro de la limatesa como sea posible. Mida un punto lejano desde un lado del punto central (si es posible $5'-10''$), asegurándose que ambas marcas sean a la misma distancia de la línea central. Usando la cinta métrica, o líneas de la misma longitud, marque un arco partiendo de las marcas para interceptar tan alto como se pueda a la línea de la limatesa. El punto de intersección de los arcos representa el punto más alto de la línea vertical encima de la marca hecha cerca del centro de la línea del alero. Se marca con gis para proveer la referencia vertical. Las medidas en incremento podrán ser tomadas en cualquier dirección desde la línea central para proveer las pautas para el alineamiento vertical.

En las secciones pequeñas de la limatesa, normalmente es adecuado poner atención especial al alineamiento horizontal y la correcta colocación de la teja para mantener el alineamiento vertical.

En secciones grandes del tejado, ayudará establecer un alineamiento sólido vertical para asegurarse de la apariencia uniforme y la facilidad de colocación.



Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

DISTRIBUCIÓN DEL TEJADO

UTILIZANDO UNA CINTA ESPECIAL PARA MEDIR

MC-08

Para lograr una belleza óptima, el área entre el alero y cumbre deberá ser dividida en tejas de hileras iguales, cuando sea posible. Un mínimo de traslape por 3" se deberá mantener para todas las tejas, a excepción que se cambie en el diseño de la teja (ver MC-04 para colocación de listones).



Notas:

1. Usando una teja entera, mida lo que desea que sobresalga del alero y marque con gis una línea horizontal a través del techo en el extremo superior de la teja o el listón. Se deberá tomar en cuenta el uso del canalón y el tapapájaros para el cálculo del voladizo deseado.
2. Marque una línea con gis en la parte superior del techo a 1 1/2" desde el centro de la cumbre. Ajustar para cubierta directa.
3. Con la cinta especial para medir, marque un máximo de "longitud de exposición" de la teja instalada, midiéndolo verticalmente desde la hilera más cerca a la cumbre a cualquier borde del tejado, por ejemplo: 14" para una teja de 17" de longitud.
4. Si cualquiera de las marcas no coincide exactamente en la línea superior, mover la cinta adhesiva hacia la izquierda o derecha hasta que la marca intercepte la línea.
5. Marcar la cubierta en cada marca por la cinta.
6. Repetir este procedimiento en el otro lado final del techo.
7. Marcar con gis líneas entre las marcas de la cubierta. Todas las hileras deberán ser iguales con un mínimo de traslape mantenido recomendado.
8. Repetir los pasos mencionados en todos los planos del tejado.
9. Clave la parte superior de los listones o tejas en cada línea horizontal.

DISTRIBUCIÓN DEL TEJADO CON CORTE DIAGONAL DE BARRO, TEJA "S" DE UNA PIEZA

Distribución horizontal

1. Usando una teja entera, determine el saliente deseado en el alero, marque con gis una línea a través del techo en el extremo superior de la teja. Se deberá tomar en cuenta el uso del canalón y el tapapájaros para el cálculo del voladizo deseado.
2. En la parte superior de la cubierta, marcar un punto de referencia midiendo 1 1/2" (en el centro) de la cumbre mas la distancia de una hilera completa, por ejemplo: 15" por una teja de 18" de longitud.
3. Mida la pendiente del tejado hacia el punto de referencia y divídalo por el máximo de exposición, determinado por el fabricante, en un esfuerzo por definir si la sección del tejado se acabará con una teja entera en la cumbre. Marque cada una de las hileras de la cubierta y defina con gis las líneas en toda la sección.
4. Si la sección del tejado no termina con una teja entera en la cumbre, disminuya entonces la exposición en pequeños incrementos (1/4" usualmente) en un intento de terminar con una teja entera en la cumbre (ver nota abajo).
5. Si la última hilera superior no termina en una teja entera, cortar a la medida, como sea necesario y fijar con un fijador metálico u otro método aprobado.

Distribución Vertical

1. Para asegurar el alineamiento vertical apropiado, determine la distancia establecida por el fabricante entre teja y teja y marque con gis las líneas de referencia, comúnmente marcadas dentro de la teja.
2. Para el hastial del tejado, determine la distancia apropiada desde los remates de la izquierda y la derecha y marque en las secciones del alero y cumbre para alinear las orillas de las tejas.
3. Mida entre dos marcas y divida la distancia establecida del fabricante entre teja y teja. Si se necesita, disminuya el espacio entre ellas ligeramente para terminar con una teja entera en los hastiales. Asegúrese de que las tejas instaladas están en conformidad con los máximos/minimos establecidos por el fabricante para la distancia entre teja y teja.

Nota: Se permite una variación del 5% más o menos en las "dimensiones nominales" establecidas por el fabricante en las tejas, por el ASTM C1167/C1492. Es la responsabilidad del instalador verificar las dimensiones del tejado previamente al comienzo de la distribución de las tejas y asegurarse que la teja se instalará con las especificaciones de los requisitos mínimos del fabricante en cuanto a traslape y espaciado entre teja y teja. En la mayoría de las tejas de corte diagonal se permitirán ajustes de la exposición de la teja que usualmente son de 1/4" por teja.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicará a las tejas de barro o concreto.

DISTRIBUCIÓN DEL TEJADO – CONSULTA RÁPIDA

MC-08A

Tabla de espaciamiento de hileras - Para tejas de 16½" a 17" en longitud

Para lograr una belleza óptima, el área entre el alero y cumbre deberá ser dividida en tejas de hileras iguales, cuando sea posible. Un mínimo de traslape por 3" se deberá mantener para todas las tejas, a excepción que se cambie por el diseño de la teja.

17" SOLAMENTE

16 1/2"- NO EXCEDER 13 1/2"

Espaciamiento de hileras "C" del MC-08

12 ¹ ₂ "	12 ⁵ ₈ "	12 ³ ₄ "	12 ⁷ ₈ "	13"	13 ¹ ₈ "	13 ¹ ₄ "	13 ³ ₈ "	13 ¹ ₂ "	13 ⁵ ₈ "	13 ³ ₄ "	13 ⁷ ₈ "	14"
2' 1"	2' 1 ¹ ₄ "	2' 1 ¹ ₂ "	2' 1 ³ ₄ "	2' 2"	2' 2 ¹ ₄ "	2' 2 ¹ ₂ "	2' 2 ³ ₄ "	2' 3"	2' 3 ¹ ₄ "	2' 3 ¹ ₂ "	2' 3 ³ ₄ "	2' 4"
3' 1 ¹ ₂ "	3' 1 ¹ ₈ "	3' 2 ¹ ₄ "	3' 2 ⁵ ₈ "	3' 3"	3' 3 ³ ₈ "	3' 3 ³ ₄ "	3' 4 ¹ ₈ "	3' 4 ¹ ₂ "	3' 4 ⁷ ₈ "	3' 5 ¹ ₄ "	3' 5 ⁵ ₈ "	3' 6"
4' 2"	4' 2 ¹ ₂ "	4' 3"	4' 3 ¹ ₂ "	4' 4"	4' 4 ¹ ₂ "	4' 5"	4' 5 ¹ ₂ "	4' 6"	4' 6 ¹ ₂ "	4' 7"	4' 7 ¹ ₂ "	4' 8"
5' 2 ¹ ₂ "	5' 3 ¹ ₈ "	5' 3 ³ ₄ "	5' 4 ³ ₈ "	5' 5"	5' 5 ⁵ ₈ "	5' 6 ¹ ₄ "	5' 6 ⁷ ₈ "	5' 7 ¹ ₂ "	5' 8 ¹ ₈ "	5' 8 ³ ₄ "	5' 9 ³ ₈ "	5' 10"
6' 3"	6' 3 ³ ₄ "	6' 4 ¹ ₂ "	6' 5 ¹ ₄ "	6' 6"	6' 6 ³ ₄ "	6' 7 ¹ ₂ "	6' 8 ⁴ "	6' 9"	6' 9 ³ ₄ "	6' 10 ¹ ₂ "	6' 11 ¹ ₄ "	7' 0"
7' 3 ¹ ₂ "	7' 4 ³ ₈ "	7' 5 ¹ ₄ "	7' 6 ¹ ₈ "	7' 7"	7' 7 ⁷ ₈ "	7' 8 ³ ₄ "	7' 9 ⁵ ₈ "	7' 10 ¹ ₂ "	7' 11 ³ ₈ "	8' 1 ¹ ₄ "	8' 1 ¹ ₈ "	8' 2"
8' 4"	8' 5"	8' 6"	8' 7"	8' 8"	8' 9"	8' 10"	8' 11"	9' 0"	9' 1"	9' 2"	9' 3"	9' 4"
9' 4 ¹ ₂ "	9' 5 ⁵ ₈ "	9' 6 ³ ₄ "	9' 7 ⁷ ₈ "	9' 9"	9' 10 ¹ ₈ "	9' 11 ¹ ₄ "	10' 3 ⁸ "	10' 11 ² "	10' 2 ⁵ ₈ "	10' 3 ³ ₄ "	10' 4 ⁷ ₈ "	10' 6"
10' 5"	10' 6 ¹ ₄ "	10' 7 ¹ ₂ "	10' 8 ³ ₄ "	10' 10"	10' 11 ⁴ "	11' 1 ² ₂ "	11' 1 ³ ₄ "	11' 3"	11' 4 ¹ ₄ "	11' 5 ¹ ₂ "	11' 6 ³ ₄ "	11' 8"
11' 5 ¹ ₂ "	11' 6 ⁷ ₈ "	11' 8 ¹ ₄ "	11' 9 ⁵ ₈ "	11' 11"	12' 3 ⁸ "	12' 3 ¹ ₄ "	12' 3 ¹ ₈ "	12' 4 ¹ ₂ "	12' 5 ⁷ ₈ "	12' 7 ¹ ₄ "	12' 8 ⁵ ₈ "	12' 10"
12' 6"	12' 7 ¹ ₂ "	12' 9"	12' 10 ¹ ₂ "	13' 0"	13' 1 ² ₂ "	13' 3"	13' 4 ² "	13' 6"	13' 7 ¹ ₂ "	13' 9"	13' 10 ¹ ₂ "	14' 0"
13' 6 ¹ ₂ "	13' 7 ¹ ₈ "	13' 9 ³ ₄ "	12' 11 ³ ₈ "	14' 1"	14' 2 ⁸ ₆ "	14' 4 ¹ ₄ "	14' 5 ⁷ ₈ "	14' 7 ² ₈ "	14' 9 ¹ ₈ "	14' 10 ³ ₄ "	15' 3 ⁸ "	15' 2"
14' 7"	14' 8 ³ ₄ "	14' 10 ¹ ₂ "	15' 1 ⁴ "	15' 2"	15' 3 ³ ₄ "	15' 5 ¹ ₂ "	15' 7 ¹ ₄ "	15' 9"	15' 10 ³ ₄ "	16' 1 ¹ ₂ "	16' 2 ¹ ₄ "	16' 4"
15' 7 ¹ ₂ "	15' 9 ³ ₈ "	15' 11 ⁴ "	16' 1 ¹ ₈ "	16' 3"	16' 4 ⁷ ₈ "	16' 6 ³ ₄ "	16' 8 ⁵ ₈ "	16' 10 ¹ ₂ "	17' 3 ⁸ "	17' 2 ¹ ₄ "	17' 4 ¹ ₈ "	17' 6"
16' 8"	16' 10"	17' 0"	17' 2"	17' 4"	17' 6"	17' 8"	17' 10"	18' 0"	18' 2"	18' 4"	18' 6"	18' 8"
17' 8 ¹ ₂ "	17' 10 ⁵ ₈ "	18' 3 ⁴ "	18' 2 ⁷ ₈ "	18' 5"	18' 7 ¹ ₆ "	18' 9 ⁴ "	18' 11 ³ ₈ "	19' 1 ¹ ₂ "	19' 3 ⁵ ₈ "	19' 5 ³ ₄ "	19' 7 ⁷ ₈ "	19' 10"
18' 9"	18' 11 ⁴ "	19' 1 ¹ ₂ "	19' 3 ³ ₄ "	19' 6"	19' 8 ¹ ₄ "	19' 10 ¹ ₂ "	20' 3 ⁴ "	20' 3"	20' 5 ¹ ₄ "	20' 7 ¹ ₂ "	20' 9 ³ ₄ "	21' 0"
19' 9 ¹ ₂ "	19' 11 ⁷ ₈ "	20' 2 ¹ ₄ "	20' 4 ⁵ ₈ "	20' 7"	20' 9 ⁸ "	20' 11 ³ ₄ "	21' 2 ¹ ₈ "	21' 4 ¹ ₂ "	21' 6 ⁷ ₈ "	21' 9 ¹ ₄ "	21' 11 ⁵ ₈ "	22' 2"
20' 10"	21' 1 ² ₂ "	21' 3"	21' 5 ¹ ₂ "	21' 8"	21' 10 ¹ ₂ "	22' 1"	22' 3 ² "	22' 6"	22' 8 ¹ ₂ "	22' 11"	23' 1 ¹ ₂ "	23' 4"
21' 10 ¹ ₂ "	22' 1 ¹ ₈ "	22' 3 ³ ₄ "	22' 6 ⁵ ₈ "	22' 9"	22' 11 ⁵ ₈ "	23' 2 ¹ ₄ "	23' 4 ⁷ ₈ "	23' 7 ¹ ₂ "	23' 10 ¹ ₈ "	24' 3 ³ ₄ "	24' 3 ³ ₈ "	24' 6"
22' 11"	23' 1 ³ ₄ "	23' 4 ¹ ₂ "	23' 7 ¹ ₄ "	23' 10"	24' 3 ⁷ ₄ "	24' 3 ¹ ₂ "	24' 6 ¹ ₄ "	24' 9"	24' 11 ³ ₄ "	25' 2 ¹ ₂ "	25' 5 ¹ ₄ "	25' 8"
23' 11 ¹ ₂ "	24' 2 ³ ₈ "	24' 5 ¹ ₄ "	24' 8 ¹ ₈ "	24' 11"	25' 1 ⁷ ₅ "	25' 4 ³ ₄ "	25' 7 ⁵ ₈ "	25' 10 ¹ ₂ "	26' 1 ³ ₈ "	26' 4 ¹ ₄ "	26' 7 ¹ ₆ "	26' 10"
25' 0"	25' 3"	25' 6"	25' 9"	26' 0"	26' 3"	26' 6"	26' 9"	27' 0"	27' 3"	27' 6"	27' 9"	28' 0"
26' 1 ² "	26' 3 ⁵ ₈ "	26' 6 ¹ ₄ "	26' 9 ⁷ ₆ "	27' 1"	27' 4 ⁸ ₅ "	27' 7 ¹ ₄ "	27' 10 ¹ ₈ "	28' 1 ¹ ₂ "	28' 4 ⁶ ₈ "	28' 7 ³ ₄ "	28' 10 ⁷ ₈ "	29' 2"
27' 1"	27' 4 ¹ ₄ "	27' 7 ¹ ₂ "	27' 10 ⁸ ₄ "	28' 2"	28' 5 ⁴ ₈ "	28' 8 ¹ ₂ "	28' 11 ³ ₄ "	29' 3"	29' 6 ¹ ₄ "	29' 9 ¹ ₂ "	30' 3 ⁴ ₄ "	30' 4"
28' 1 ¹ ₂ "	28' 4 ⁷ ₈ "	28' 8 ¹ ₄ "	28' 11 ⁵ ₆ "	29' 3"	29' 6 ⁸ "	29' 9 ⁴ "	30' 1 ⁸ ₈ "	30' 4 ¹ ₂ "	30' 7 ⁷ ₈ "	30' 11 ⁴ ₄ "	31' 2 ⁵ ₈ "	31' 6"
29' 2"	29' 5 ¹ ₂ "	29' 9"	30' 1 ² ₂ "	30' 4"	30' 7 ¹ ₂ "	30' 11"	31' 2 ¹ ₂ "	31' 6"	31' 9 ¹ ₂ "	32' 1"	32' 4 ¹ ₂ "	32' 8"

Espaciamiento de hileras "D" del MC-08

Notas:

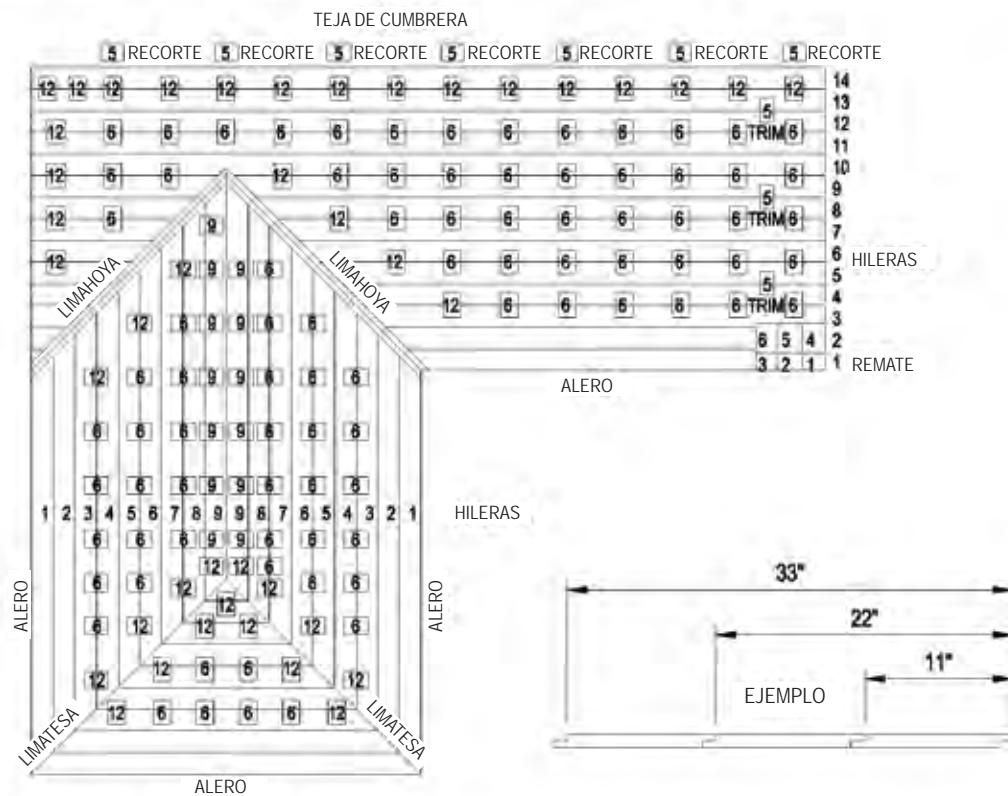
1. Usando una teja entera, mida lo que desea que sobresalga del alero y marque con gis una línea horizontal a través del techo en el extremo superior de la teja o el listón. Se deberá tomar en cuenta el uso del canalón y el tapapájaros para el cálculo del voladizo deseado.
2. Marque una línea con gis en la parte superior del tejado a 1½" desde el centro de la cumbre, ajustar si se usa directamente en la cubierta.
3. En las pautas del espaciamiento, encontrar una columna que se encuentre lo más cercano a la figura de la medida entre la hilera del alero y la cumbre.
4. Marque ambos extremos del tejado en el espacio de la hilera como se muestra en la tabla.
5. Marque líneas con gis a lo largo del tejado en las hileras.
6. Clave el extremo superior de los listones a las líneas de gis.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

EJEMPLO DE LA DESCARGA DE LA TEJA

MC-09

El método para descargar las tejas mostrada en esta página representa el método de colocación de la teja de modo eficaz, pero no intenta sugerir que este sea el único método que servirá. Cada instalador podrá tener sus preferencias propias para el espaciamiento y la ubicación de las pilas de las tejas. El aspecto de importancia de la carga de la teja es la distribución de forma pareja a través del techo, usando los incrementos necesarios para asegurar la cantidad de tejas que se suben al techo.

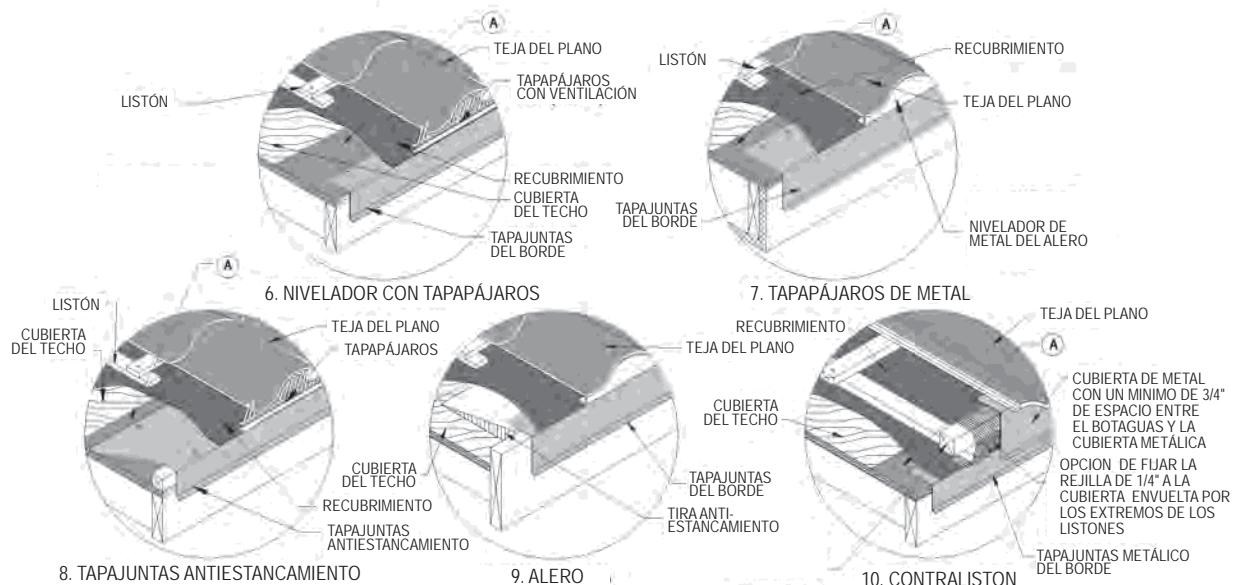
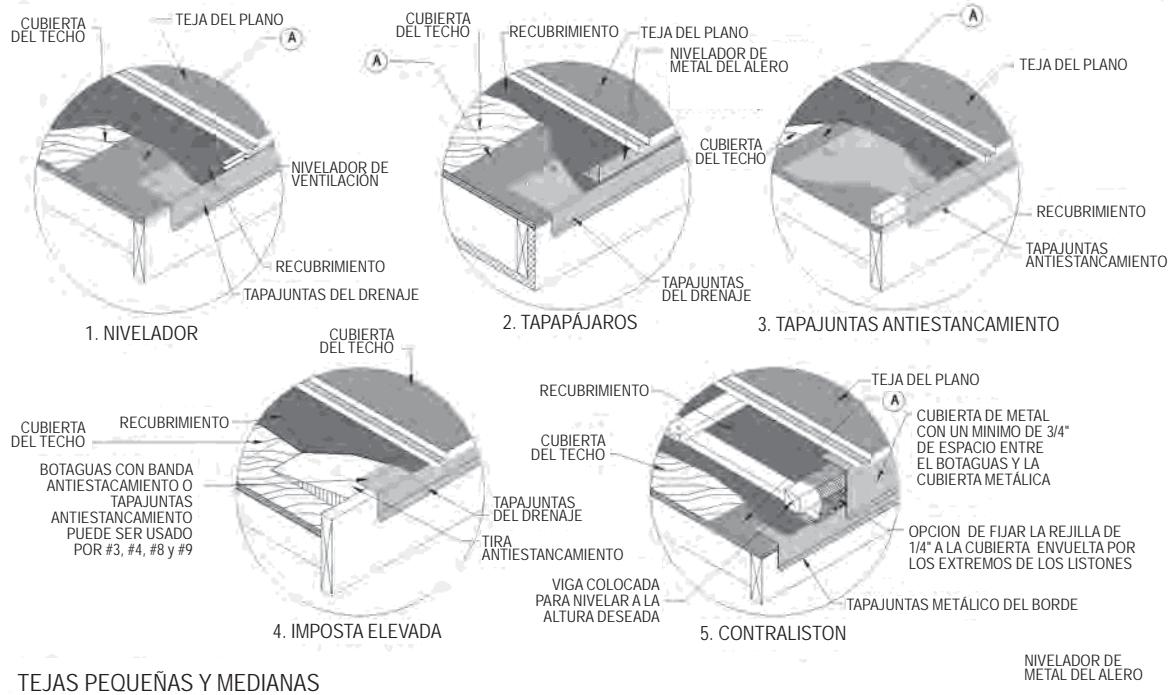


1. Las hileras deberán ser medidas y marcadas con gis, de acuerdo a las recomendaciones de la distribución del tejado antes de cargar la teja.
2. Determinar el número aproximado de tejas que se necesiten para cada sección del tejado.
3. El espacio de las pilas de las tejas se determina por el ancho de la exposición de la teja por el numero de tejas que se necesitan en cada hilera, por ejemplo, en el esquema adjunto, cada pila de tejas llenará dos hileras, tres tejas de ancho. Si cada teja es expuesta 11", entonces la pila deberá ser colocada 33" en el centro. Si la pila llena tres hileras, dos tejas de ancho, entonces la pila deberá ser de 22" en el centro.
4. Comenzando con la tercera hilera desde el alero, y continuando con hileras alternadas, distribuya las tejas (usualmente 6 por cada pila) sobre el techo, dejando 20" aproximadamente desde los remates y entre pilas.
5. Cuando el total del número de hileras es un número par, apilar 12 tejas en las pilas de cumbre. Cuando el número total de hileras sea un número impar, apilar 9 tejas en la pila de la cumbre.
6. En el lado derecho de la limatesa y la limahoya, apilar 12 tejas. Mantener por lo menos 24" entre las pilas de las tejas y dejar el lado izquierdo de la limahoya. Haga lo contrario para tejas que se extiendan de izquierda a derecha.
7. Distribuya las tejas recortadas cuando cargue las tejas del campo. Las tejas recortadas deben estar en pilas de 5 a 70" en el centro. Subir la teja de cumbre por un lado del techo para ser instalada al final.
8. Para alcanzar una satisfactoria y aleatoria mezcla de la instalación de su trabajo, se deberá poner especial cuidado al subir y mezclar las tejas.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

DETALLE DE LA PENDIENTE BAJA DEL ALERO

MC-10



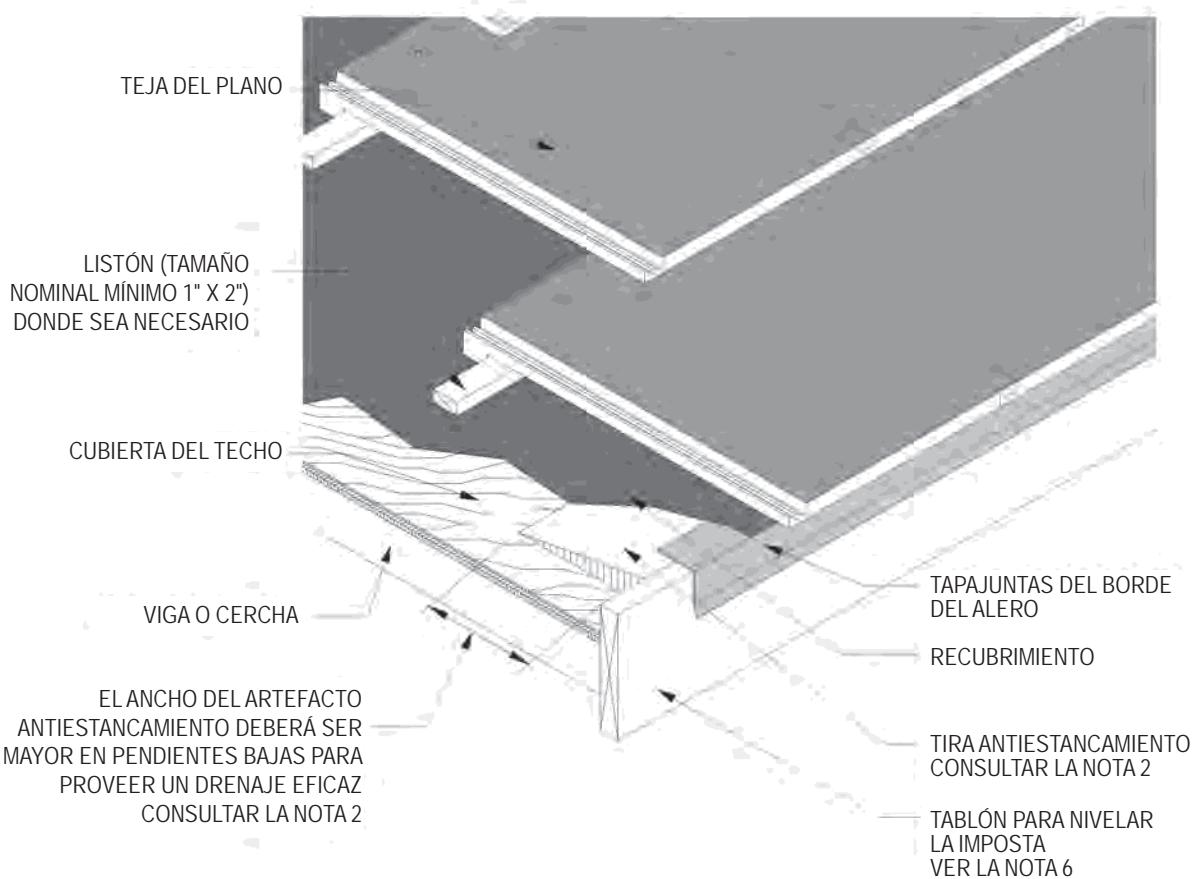
Notas:

1. El tapapájaros se necesita para la teja de cilindro profundo y es opcional para las tejas de mediano y cilindro pequeño a menos que lo exija la autoridad local de construcción.
2. El tapapájaros puede ser liso o de rejilla.
3. Es opcional la colocación de una separación de hoja de fieltro de asfalto número 15 u otro material apropiado.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

IMPOSTA ELEVADA

MC-10A



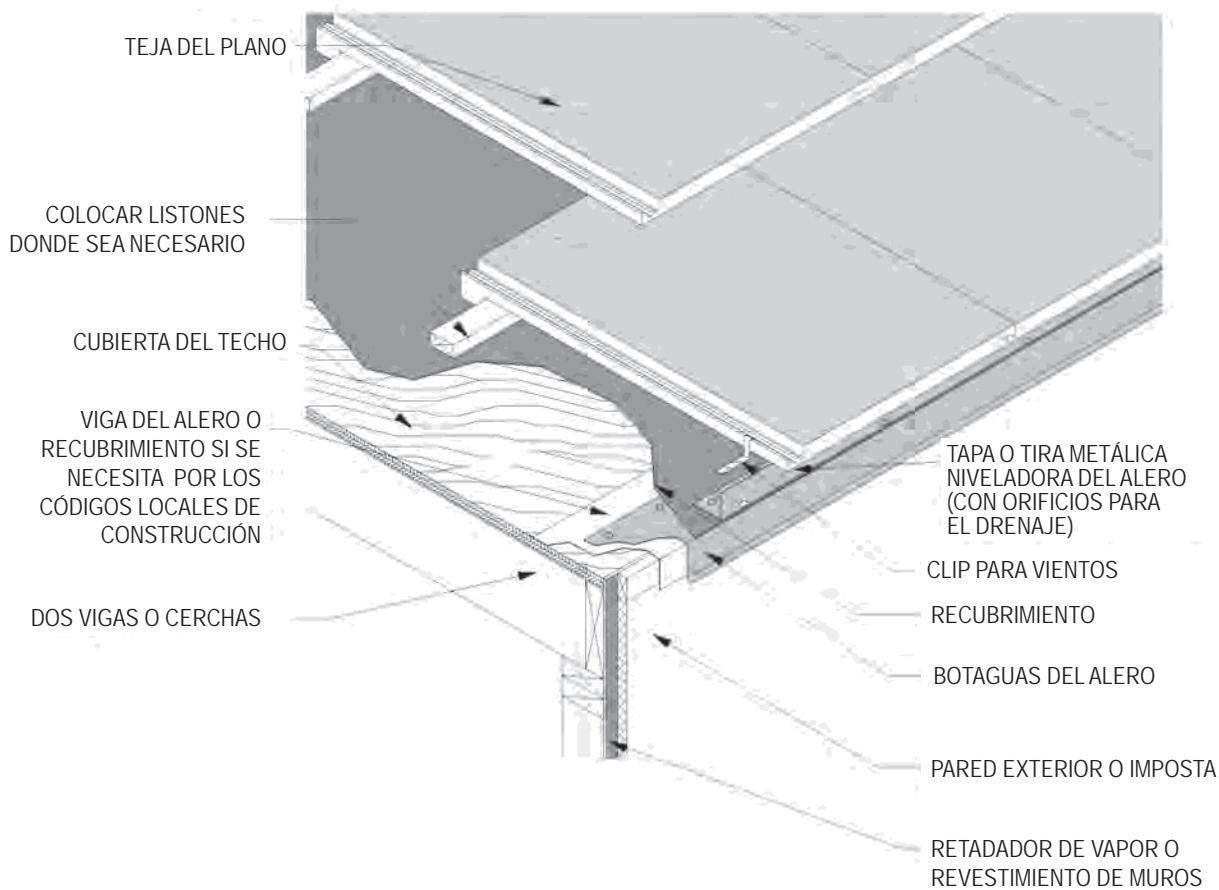
Notas:

1. Para los recubrimientos recomendados y los fijadores requeridos consultar las tablas 1A y 1B.
2. Los dispositivos que se usen como antiestancamiento tal como una tabla de corte biselado o una hoja de metal prefabricada se necesitan para todas las impostas a las que se necesite nivelar para ofrecer apoyo al recubrimiento y proveer un drenaje eficaz.
3. Las tejas y/o los listones deberán penetrar un mínimo de $\frac{3}{4}$ " de la dimensión de la cubierta de madera o traspasar a través de un panel revestimiento de madera, cualquiera que sea menor. Una vez que se haya instalado el listón, este se vuelve parte de la cubierta o la base con el propósito de fijar la teja.
4. El tablón que levanta la imposta deberá estar al nivel de la cubierta para igualar el grosor del sistema de listones y el grosor de una hilera de tejas.
5. Las medidas mostradas son los mínimos y con la intención de ser aproximadas para permitir tolerancia razonable debido a las condiciones del área.
6. Desde que la imposta elevada y las cuñas cubren la misma misión de drenar el agua, ambos requieren un sistema antiestancamiento para permitir encausar el agua fuera del tejado.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

ALERO AL RAS DE LA PARED O SIN IMPOSTA

MC-10B



Notas:

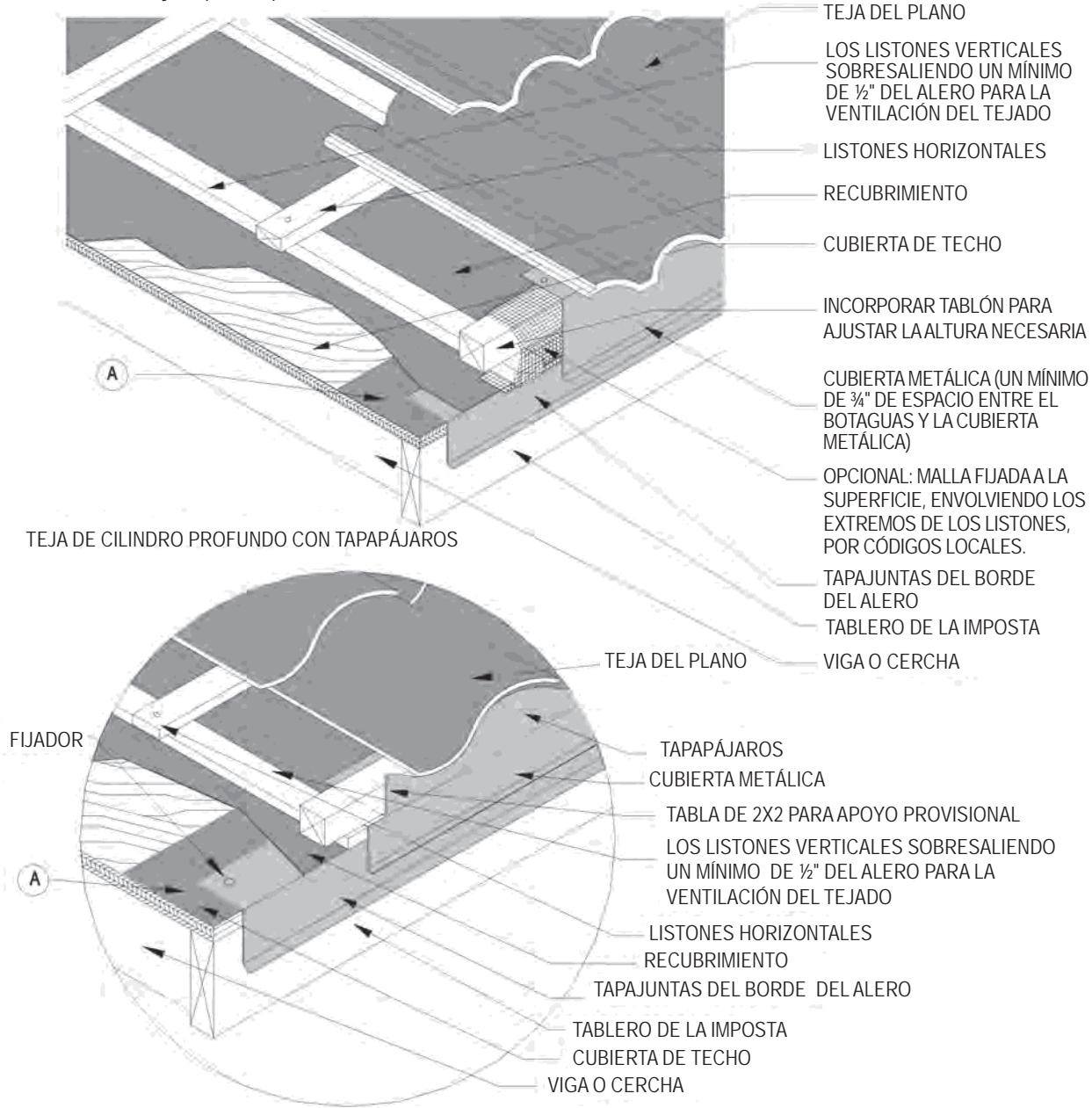
1. Para los recubrimientos recomendados y los fijadores requeridos consultar las tablas 1A y 1B.
2. El tapajuntas del borde del alero es necesario con: imposta de estuco, EIFS (Sistema de terminado aislado exterior) y tabla al ras de las esquinas de los perímetros.
3. Los listones para las tejas para los protuberantes de tubos de ventilación son opcionales para las pendientes de 3:12 o menor o igual a 7:12. Se permiten clavar directamente las tejas a la cubierta.
4. El tapapájaros deberá ser de la misma altura del grosor del sistema de listones combinados con una hilera de tejas.
5. Las medidas que se muestran son mínimas y con intención de ser aproximadas para permitir tolerancia razonable debido a la condición del plano.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

DETALLE DE LA VENTILACIÓN DE ALEO/ PENDIENTE BAJA

MC-10C

Ver la tabla 1A y 1B para requisitos de recubrimientos



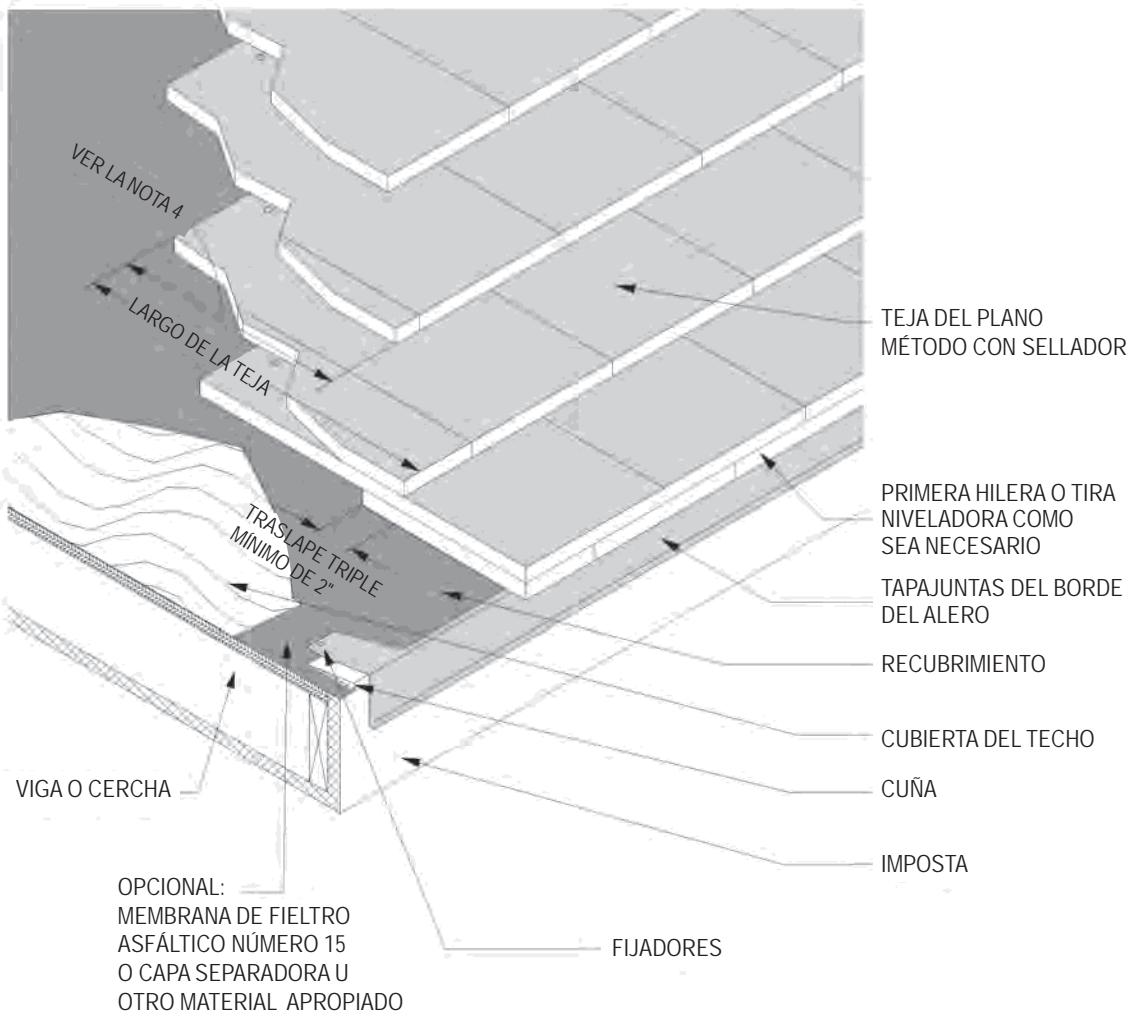
Notas:

1. Para los recubrimientos recomendados y los fijadores requeridos consultar las tablas 1A y 1B.
 2. Se requiere tapajuntas del borde del alero para todas las pendientes bajas de las esquinas del perímetro.
 3. El tapapájaros deberá ser de la misma altura del grosor del sistema de listones combinados con una hilera de tejas. Las medidas que se muestran son mínimos y con intención de ser aproximadas para permitir tolerancia razonable debido a la condición del plano.
- A. Como opción; una membrana asfáltica de fieltro número 15 como separación para extensión del alero u otro material apropiado.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

HILERA DOBLE DE TEJA (SIN ENGANCHAR)

MC-10D



Notas:

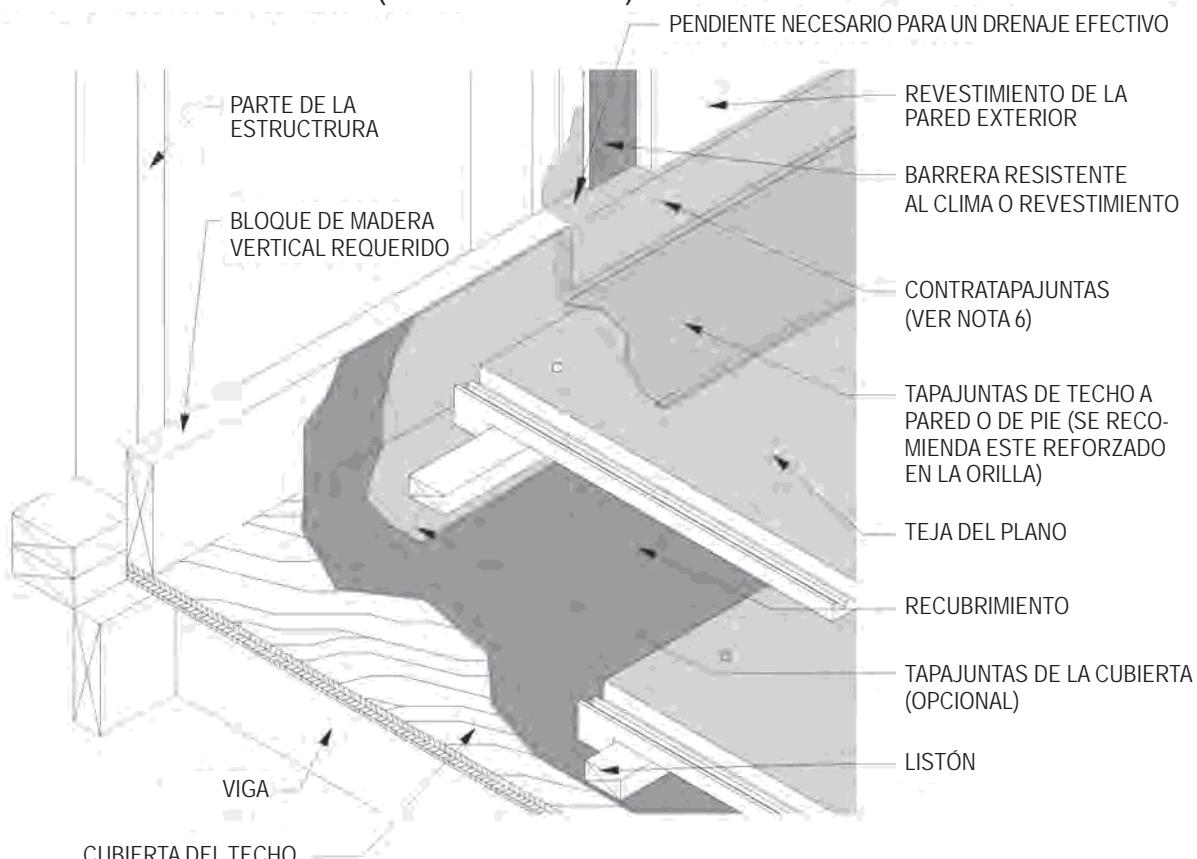
1. Para los recubrimientos recomendados y los fijadores requeridos consultar las tablas 1A y 1B.
2. Se requiere tapajuntas del borde del alero para todas las esquinas del perímetro del alero.
3. Las medidas que se muestran son mínimos y con intención de ser aproximadas para permitir tolerancia razonable debido a la condición del plano.
4. El traslape estándar es igual a longitud de la teja menos 2" dividida por 2".

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TAPAJUNTAS PARA LA CABECERA DE LA PARED

MC-11

CON CONTRATAPAJUNTAS (EN FORMA DE "Z")



Nota:

Las aberturas en la limatesa, cumbreñas y las cabeceras de la pared incluyendo las chimeneas, tragaluz, paneles solares y contrafuertes horizontales de la pendiente deberán estar cubiertas de material impermeable del tejado. Se permitirán otro tipo de métodos autorizados por autoridades locales de la construcción. Consultar el Boletín Técnico en www.tileroofing.org.

Notas:

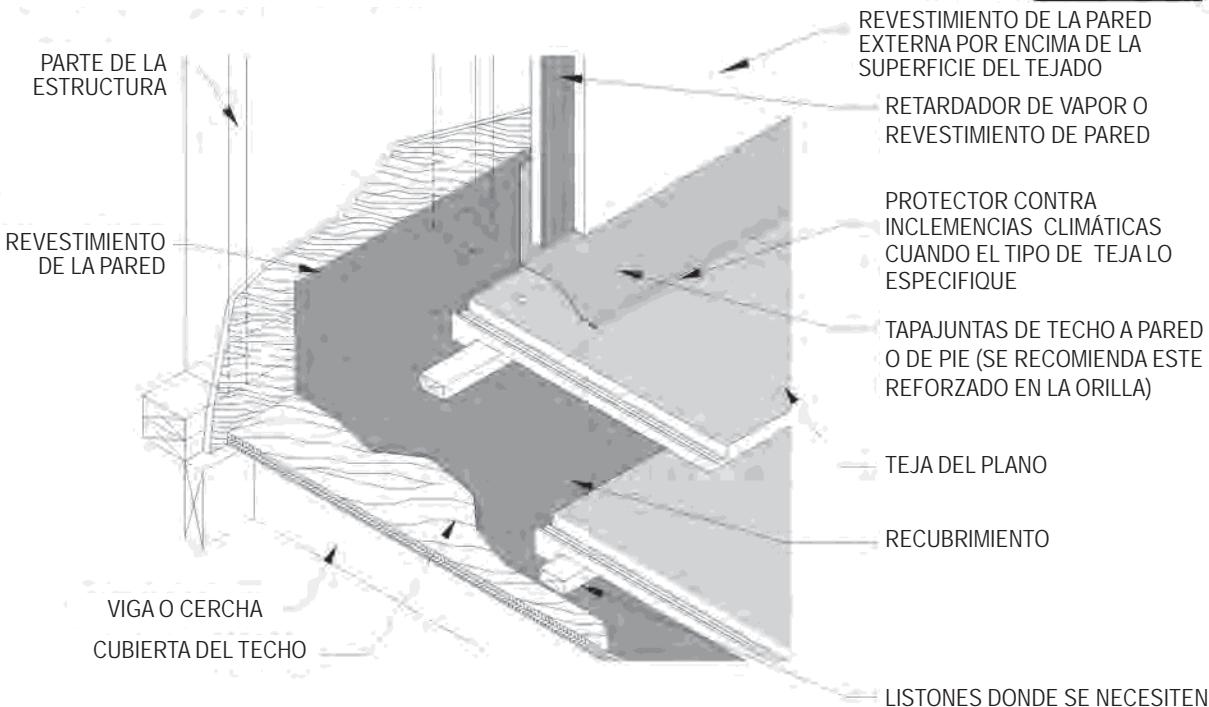
1. Para los recubrimientos recomendados y los fijadores requeridos consultar las tablas 1A y 1B.
2. El recubrimiento deberá extenderse un mínimo de 4" hacia arriba verticalmente de las vigas de madera o la pared.
3. Será necesario instalar un tapajuntas de pie u otro material que selle la entrada a lo largo del tejado para todas las intersecciones. Este se deberá extender un mínimo de 2" hacia arriba sobre la pared y proveer un mínimo de 3" de traslape sobre la teja. El tapajuntas de pie se requiere traslapar un mínimo de 2" por un contratapajuntas metálico o revestimiento de pared.
4. Un tablón de madera sólida se requiere detrás de cualquier instalación de un contratapajuntas en forma de "Z".
5. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximadas para permitir una tolerancia razonable debido a las condiciones del plano y las prácticas del área.
6. La orilla del fondo de la altura destinada para el contratapajuntas deberá ser planeada por encima de la cubierta del techo a un mínimo de 4" para la teja plana, 5" para la teja de curva mediana y 6" para la teja de curva profunda.
7. Todo tipo de tapajuntas del tejado deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TAPAJUNTAS PARA LA CABECERA DE LA PARED

SIN CONTRATAPAJUNTAS

MC-11A



Nota:

Las aberturas en la limatesa, cumbreñas y las cabeceras de la pared incluyendo las chimeneas, tragaluces, paneles solares y contrafuertes horizontales de la pendiente deberán estar cubiertas de material para repeler y mantener el agua fuera del plano del tejado. Se permitirán otro tipo de métodos autorizados por autoridades locales de la construcción. Consultar el Boletín Técnico en www.tileroofing.org.

Notas:

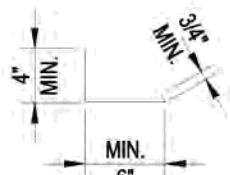
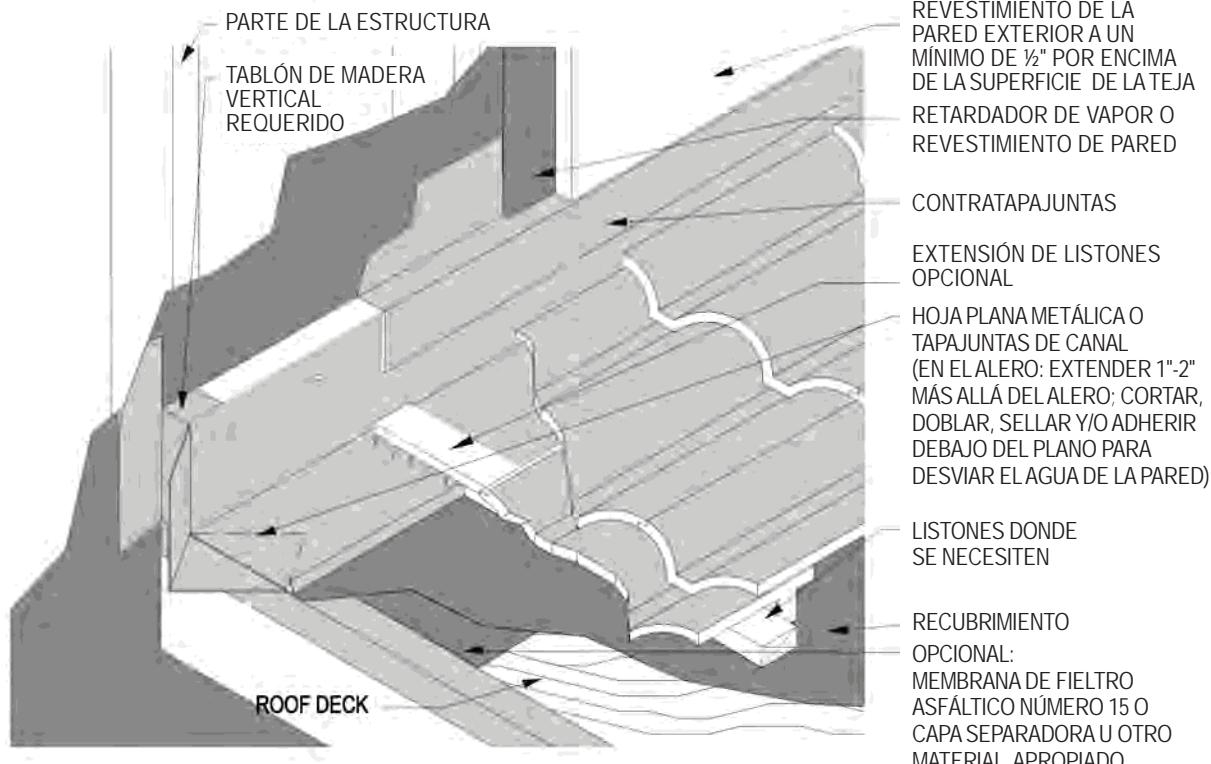
1. Para los recubrimientos recomendados y los fijadores requeridos consultar las tablas 1A y 1B.
2. El recubrimiento deberá extenderse un mínimo de 4" hacia arriba verticalmente de las vigas de madera o la pared.
3. Será necesario instalar un tapajuntas de pie u otro material que selle la entrada a lo largo del tejado para todas las intersecciones. Este se deberá extender un mínimo de 2" hacia arriba sobre la pared y proveer un mínimo de 3" de traslape sobre la teja. El tapajuntas de pie se requiere traslapar un mínimo de 2" por un contratapajuntas metálico o revestimiento de pared.
4. Un tablón de madera sólida se requiere detrás de cualquier instalación de un contratapajuntas en forma de "Z".
5. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximadas para permitir una tolerancia razonable debido a las condiciones del plano y las prácticas del área.
6. La orilla del fondo de la altura destinada para el contratapajuntas deberá ser planeada por encima de la cubierta del techo a un mínimo de 4" para la teja plana, 5" para la teja de curva mediana y 6" para la teja de curva profunda.
7. Todo tipo de tapajuntas del tejado deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

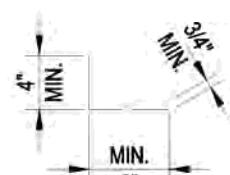
TAPAJUNTAS PLANO EN EL TEJADO HACIA LA PARED LATERAL

DONDE LA PARED SE EXTIENDE MAS ALLÁ DEL ALERO CON CONTRATAPAJUNTAS
(EN FORMA DE "Z")

MC-12



TAPAJUNTAS PLANO MÍNIMO



TAPAJUNTAS PLANO OPCIONAL

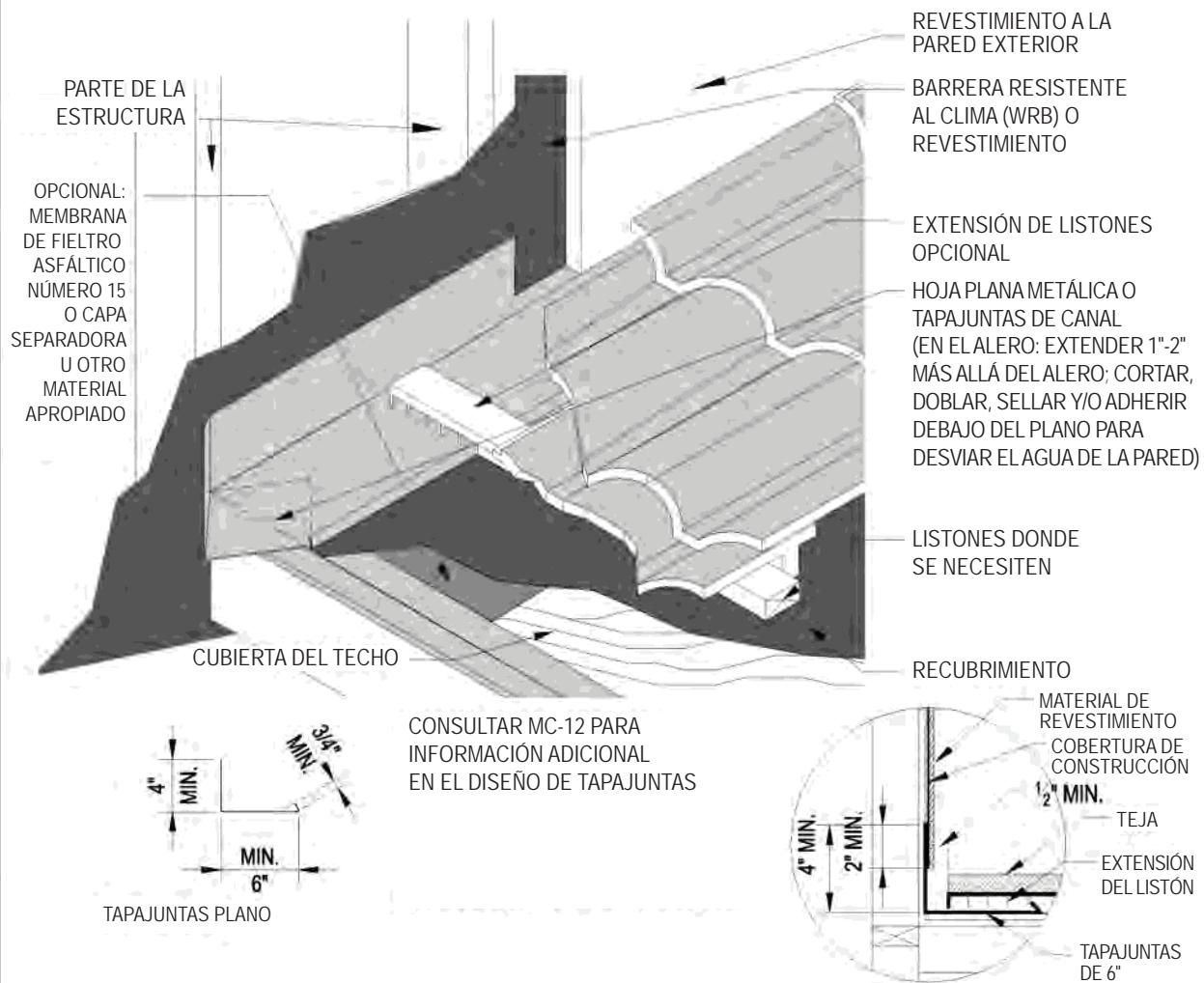
Notas:

1. Para los recubrimientos recomendados y los fijadores requeridos consultar las tablas 1A y 1B.
2. El recubrimiento deberá extenderse un mínimo de 4" hacia arriba de la viga o la pared.
3. La hoja plana metálica deberá extenderse un mínimo de 4" hacia arriba verticalmente, aproximadamente 6" sobresaliente hacia la cubierta y como mínimo 3/4" dobrado hacia adentro.
4. Se requiere un tablón sólido de madera detrás del tapajuntas plano y el contratapajuntas en forma de "Z". El metal en forma de "Z" u otro contratapajuntas deberá traslaparse con una pestaña vertical al plano o el tapajuntas de canal de aproximadamente 2" o mayor.
5. En la teja final, corte los extremos salientes donde se puede formar algún estancamiento o pueda impedir el drenaje. Use un adhesivo aprobado por autoridades locales para tejados o use alambre o extensiones de listones para fijar la teja.
6. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximadas para permitir una tolerancia razonable debido a las condiciones del plano y las prácticas del área.
7. Se deberá considerar el área afluente del tejado para usar el diseño de tapajuntas plano.
8. Todo tipo de tapajuntas del tejado deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TAPAJUNTAS PLANO EN EL TEJADO HACIA LA PARED LATERAL DONDE LA PARED SE EXTIENDE MAS ALLÁ DEL ALERO

MC-12A



Notas:

1. Para los recubrimientos recomendados y los fijadores requeridos consultar las tablas 1A y 1B.
2. El recubrimiento deberá extenderse un mínimo de 4" hacia arriba de la viga o la pared.
3. La hoja plana metálica deberá extenderse un mínimo de 4" hacia arriba verticalmente, aproximadamente 6" sobresaliente hacia la cubierta y como mínimo $\frac{3}{4}$ " doblado hacia adentro.
4. En la teja final, corte los extremos salientes donde se puede formar algún estancamiento o pueda impedir el drenaje. Use un adhesivo aprobado por autoridades locales para tejados o use alambre o extensiones de listones para fijar la teja.
5. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximadas para permitir una tolerancia razonable debido a las condiciones del plano y las prácticas del área.
6. Se deberá considerar el área afluente del tejado para usar el diseño de tapajuntas plano.
7. Todo tipo de tapajuntas del tejado deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

EJEMPLOS DE TAPAJUNTAS METÁLICOS

Consultar MC-19A para ejemplos de tapajuntas de remate

MC-12B

TAPAJUNTAS METÁLICO DE REMATE

3" 3" 6" 6"
 $\frac{3}{4}$ O $1\frac{1}{2}$

RECORTE DE LA LAMINA DE REMATE

3" 3" 6" 6"

MEDIR EL
ESPAZO PARA
ENCAJAR EN EL
GROSOR DE
LA IMPOSTA
 $\frac{3}{4}$ " EACH
 $\frac{4}{4}$ SIDE
 $\frac{5}{8}$ "
 $2\frac{1}{2}$ "
 $1"$
 $3\frac{1}{2}$ " MIN. 2"
 $\frac{3}{8}$ "

TAPAJUNTAS DEL HASTIAL

TAPAJUNTAS PARA TEJA PLANA

1" 2" 4"
6"

TAPAJUNTAS ACANALADO
PARA TEJA PLANA

3" 3" 4"
3" 2"

APOYO
PARA TEJA
 $\frac{3}{4}$ " 2"
 $2\frac{1}{2}$ "
VALLE PROFUNDO DE DOBLE CORONA
CON APOYO PARA TEJA

TRIPLE CORONA SIN
ORILLAS PLEGADAS

NOTES: VALLE DE DOBLE CORONA

NOTAS:

1. Los dibujos que se muestran son opciones que se encuentran en el mercado en este momento; otros diseños que puedan controlar el fluido del agua pueden ser usados basados en las propuestas de la información de apoyo indicando que el anticipado flujo de agua es igual a los requisitos por código.
2. Los valles metálicos deberán extenderse 11" en cada lado en conformidad con la sección 1507.3.9 del International Building Code (IBC), la sección R905.3.8 del International Residential Code (IRC) y la sección 1508.4 del Uniform Building Code (UCB), a menos de haber sido aprobado por autoridades locales de la construcción.
3. Los valles para tejas deberán ser cortados, cerrados o abiertos.
4. Cuando se instala una teja plana como un "valle cerrado", se deberá usar un valle metálico acanalado o un valle de corona sencilla con extensión de listón. Los valles metálicos deberán estar en conformidad con la sección 1507.3.9 del IBC, la sección R905.3.8 del IRC y la sección 1508.8 del UBC.
5. Las dimensiones que se muestran son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir tolerancias razonables debido a las condiciones del plano y las prácticas del área.
6. Todo tipo de tapajuntas del tejado deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

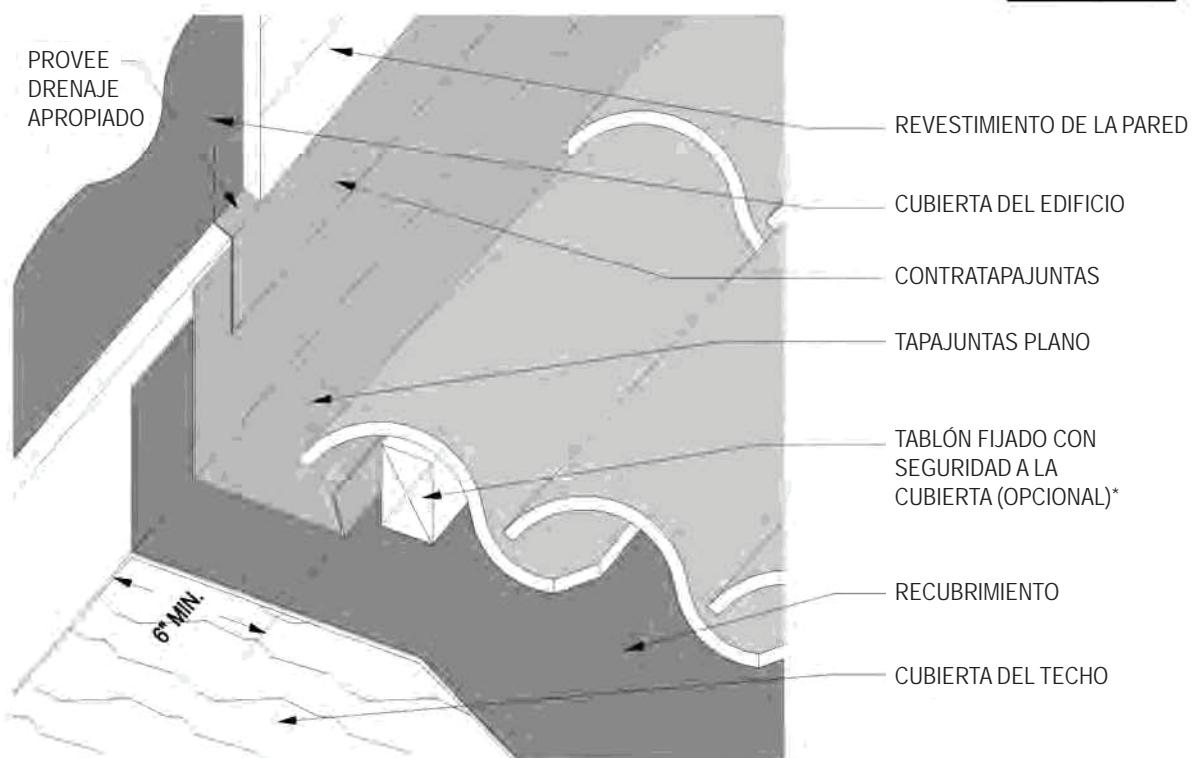
ABIERTA PARA TEJA O CERRADA
(SE RECOMIENDA EL USO DE LISTONES)
VALLE DE CORONA SENCILLA

VALLE DE CORONA SENCILLA

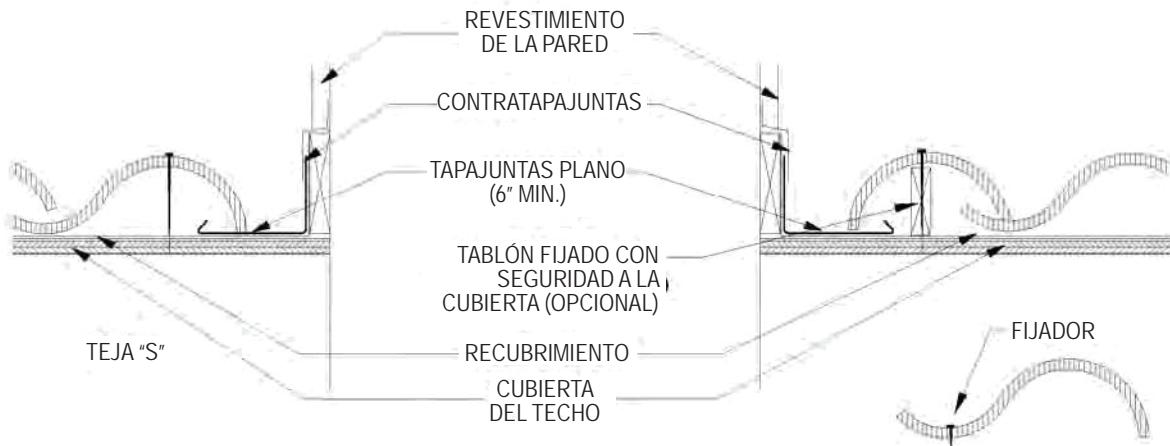
Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

DETALLE LATERAL – TEJA DE BARRO "S"

MC-13



*Nota: Las tejas deberán ser instaladas de tal manera para prevenir la desviación del bloqueo del agua. Para recubrimientos recomendados y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.



Notas:

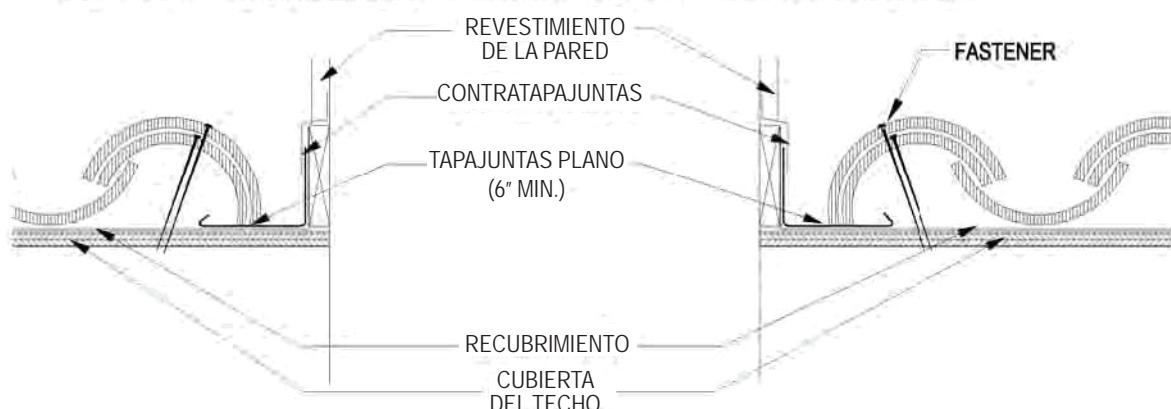
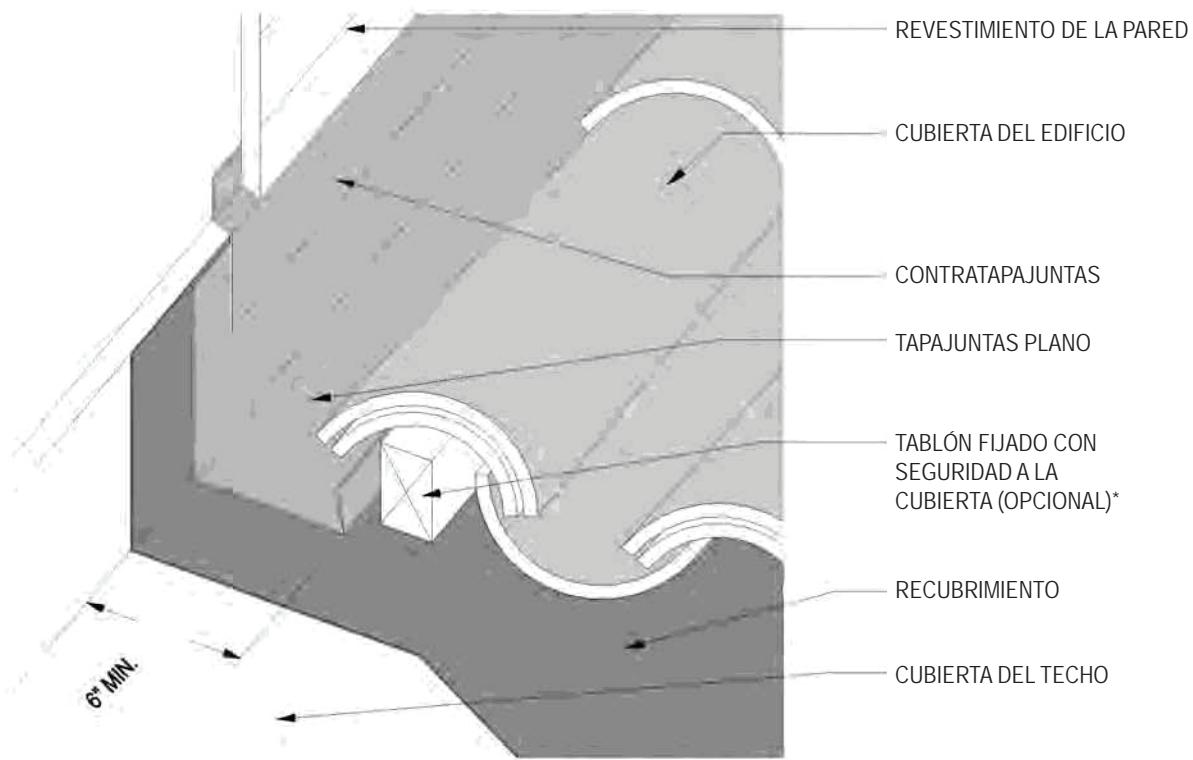
1. El recubrimiento se deberá extender un mínimo de 4" hacia arriba de la viga o pared.
2. Consultar MC-12B para detalles adicionales de tapajuntas.

POSICIÓN DEL FIJADOR ES OPCIONAL EN LA TEJA PLANA

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

DETALLE LATERAL - TEJA DE BARRO DE DOS PIEZAS

MC-13A



Notas:

1. El recubrimiento se deberá extender un mínimo de 4" hacia arriba de la viga o pared.
2. Consultar MC-12B para detalles adicionales de tapajuntas.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

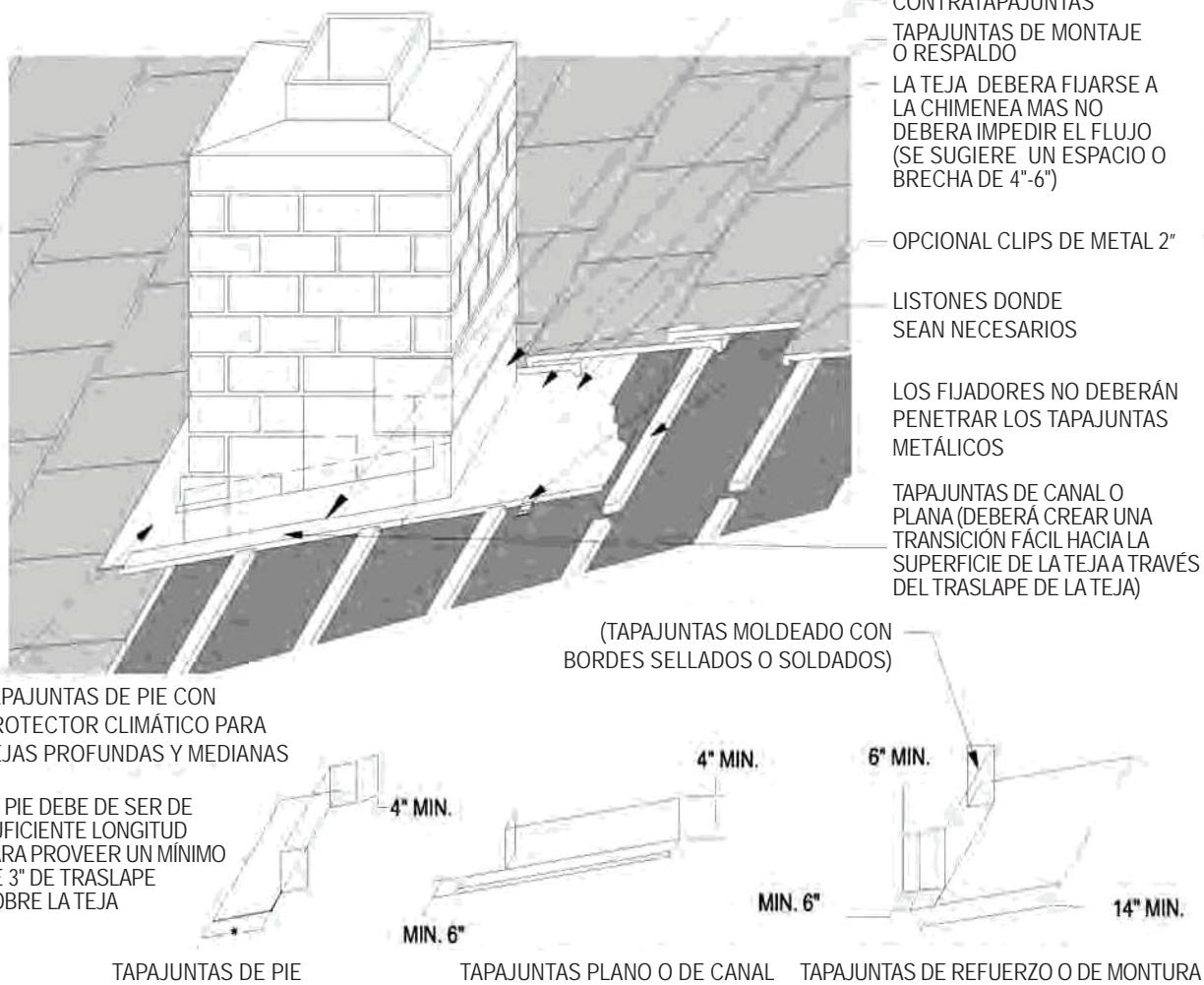
TAPAJUNTAS DE LA CHIMENEA - TIPO PLANO

MC-14

(Para la chimenea u otro tipo de penetración de 30" o de menor anchura)

NOTA:

PARA LA ACUMULACIÓN DE ESCOMBROS, CONSULTE LA OPCIÓN DE TAPAJUNTAS ANGULAR MC-14A



Notas:

1. Las medidas del tapajuntas de la chimenea pueden variar según las condiciones climáticas locales, tamaño y ubicación de la chimenea, pendiente del tejado, longitud de la viga detrás de la chimenea y el área de la afluencia de agua.
2. Se deberá usar un tapajuntas de montaje o refuerzo para chimeneas o penetraciones de 30" o de menor grosor. Se extenderá un mínimo de 6" hacia arriba de la chimenea.
3. Se recomienda usar un tapajuntas falso o un desviador para las chimeneas u otras penetraciones igual o mayores a 30" en anchura para promover un fluido adecuado.
4. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximadas para permitir una tolerancia razonable debido a las condiciones del plano y las prácticas del área.
5. Los fijadores deberán asegurarse apropiadamente a la chimenea o estructura de la pared lateral.
6. El recubrimiento debe correr hacia arriba de la chimenea un mínimo de 4 pulgadas.
7. Todos los tapajuntas de la chimenea deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

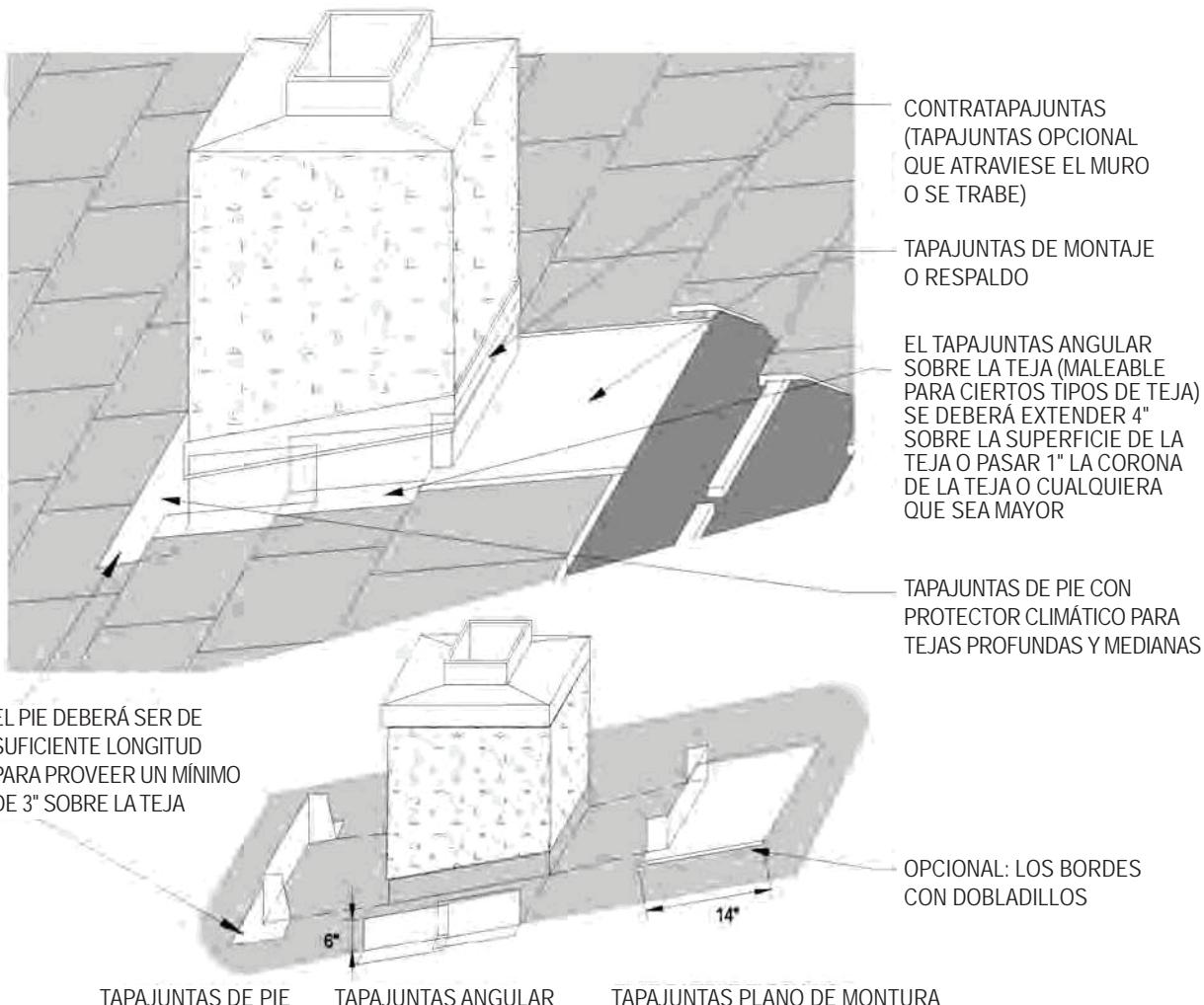
Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TAPAJUNTAS DE LA CHIMENEA – TIPO ANGULAR

(Para la chimenea u otra penetración de 30" o de menor anchura)

MC-14A

NOTA:
USADA COMÚNMENTE DONDE SE ACUMULAN LOS ESCOMBROS



Notas:

1. Las medidas del tapajuntas de la chimenea pueden variar según las condiciones climáticas locales, tamaño y ubicación de la chimenea, pendiente del tejado, longitud de la viga detrás de la chimenea y el área de la afluencia de agua.
2. Se deberá usar un tapajuntas de montaje o refuerzo para chimeneas o penetraciones de 30" o de menor grosor. Se extenderá un mínimo de 6" hacia arriba de la chimenea.
3. Se recomienda usar un tapajuntas falso o un desviador para las chimeneas u otras penetraciones igual o mayores a 30" en anchura para promover un fluido adecuado.
4. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximadas para permitir una tolerancia razonable debido a las condiciones del plano y las prácticas del área.
5. Los fijadores deberán asegurarse apropiadamente a la chimenea o estructura de la pared lateral.
6. El recubrimiento debe correr hacia arriba de la chimenea un mínimo de 4 pulgadas.
7. Todos los tapajuntas de la chimenea deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicará a las tejas de barro o concreto.

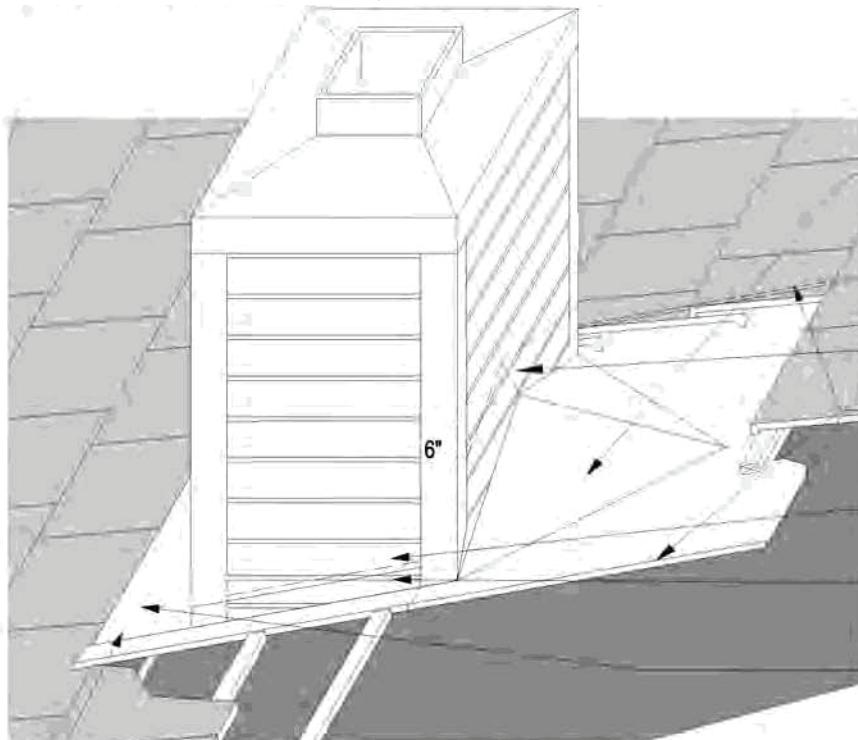
TAPAJUNTAS DOBLADO DE CHIMENEA – TIPO PLANO

(Para la chimenea u otro tipo de penetración mayor de 30")

MC-15

NOTA:

DONDE SE PUEDAN ACUMULAR DESECHOS, CONSULTAR LA OPCIÓN PARA TAPAJUNTAS ANGULAR "MC-15A"



LA LAMINA FALSA PODRÁ SER CUBIERTA CON CUALQUIER SISTEMA DE SELLADOR APROBADO EN CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS PARA TEJADOS DE PENDIENTE BAJA

TAPAJUNTAS FALSO (EXTENDER EL EXTREMO SUPERIOR DE LA LÁMINA UN MÍNIMO DE 6" MAS ALLÁ DE LA PRIMERA HILERA QUE TRASLAPA A LA TEJA)

UN MÍNIMO DE 2" POR ENCIMA DE SU PUNTO MÁS ALTO (APEX)

TAPAJUNTAS DE LA LAMINA FALSA CON DOBLADILLO OPCIONAL

CONTRATAPAJUNTAS

TAPAJUNTAS PLANO O DE CANAL

TAPAJUNTAS DE PIE CON PROTECTOR CLIMÁTICO PARA TEJAS PROFUNDAS Y MEDIANAS

LA LÁMINA DE PIE DEBERÁ SER DE SUFICIENTE LONGITUD PARA PROVEER 3" DE TRASLAPE SOBRE LA TEJA

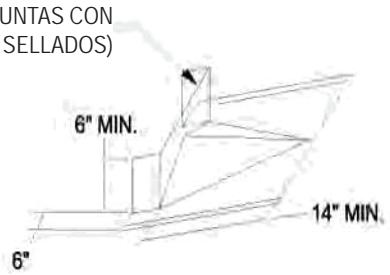
(CREAR EL TAPAJUNTAS CON DOBLADILLOS SOLDADOS O SELLADOS)



TAPAJUNTAS DE PIE



TAPAJUNTAS PLANO O DE CANAL



TAPAJUNTAS FALSO

Notas:

1. Las medidas del tapajuntas de la chimenea pueden variar según las condiciones climáticas locales, tamaño y ubicación de la chimenea, pendiente del tejado, longitud de la viga detrás de la chimenea y el área de la afluencia de agua.
2. Se deberá usar un tapajuntas de montaje o refuerzo para chimeneas o penetraciones de 30° o de menor grosor. Se extenderá un mínimo de 6" hacia arriba de la chimenea.
3. Se recomienda usar un tapajuntas falso o un desviador para las chimeneas u otras penetraciones igual o mayores a 30" en anchura para promover un fluido adecuado.
4. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximadas para permitir una tolerancia razonable debido a las condiciones del plano y las prácticas del área.
5. Los fijadores deberán asegurarse apropiadamente a la chimenea o estructura de la pared lateral.
6. El recubrimiento debe correr hacia arriba de la chimenea un mínimo de 4 pulgadas.
7. Todos los tapajuntas de la chimenea deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

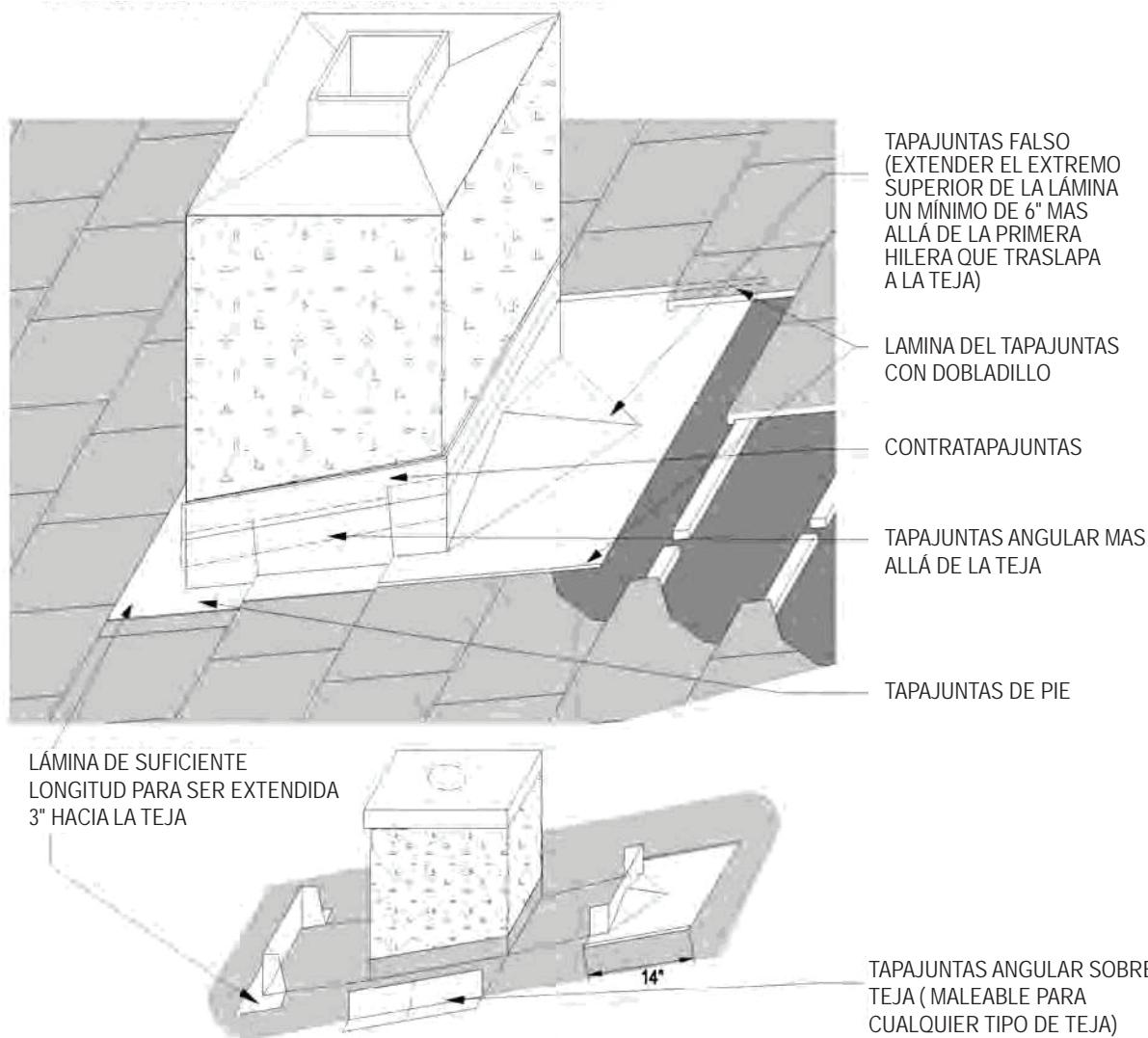
Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TAPAJUNTAS FALSO DE CHIMENEA – TIPO ANGULAR

(Para chimenea u otro tipo de penetración mayor a 30")

MC-15A

NOTA:
USUALMENTE USADA DONDE SE PUEDEN ACUMULAR DESECHOS



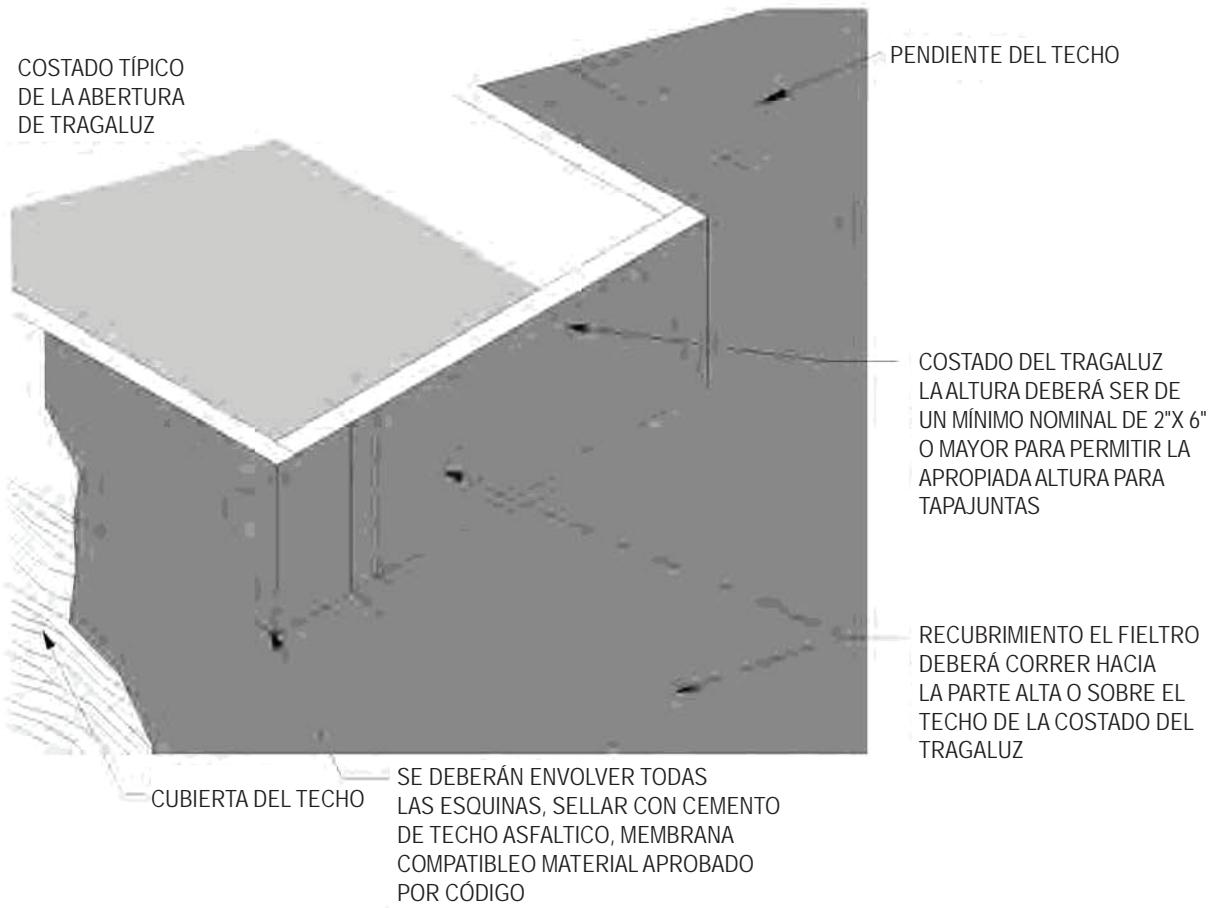
Notas:

1. Las medidas del tapajuntas de la chimenea pueden variar según las condiciones climáticas locales, tamaño y ubicación de la chimenea, pendiente del tejado, longitud de la viga detrás de la chimenea y el área de la afluencia de agua.
2. Se deberá usar un tapajuntas de montaje o refuerzo para chimeneas o penetraciones de 30" o de menor grosor. Se extenderá un mínimo de 6" hacia arriba de la chimenea.
3. Se recomienda usar un tapajuntas falso o un desviador para las chimeneas u otras penetraciones igual o mayores a 30" en anchura para promover un fluido adecuado.
4. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximadas para permitir una tolerancia razonable debido a las condiciones del plano y las prácticas del área.
5. Los fijadores deberán asegurarse apropiadamente a la chimenea o estructura de la pared lateral.
6. El recubrimiento debe correr hacia arriba de la chimenea un mínimo de 4 pulgadas.
7. Todos los tapajuntas de la chimenea deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicará a las tejas de barro o concreto.

RECUBRIMIENTO DETALLADO DEL TRAGALUZ

MC-16



Notas:

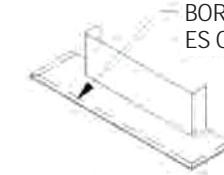
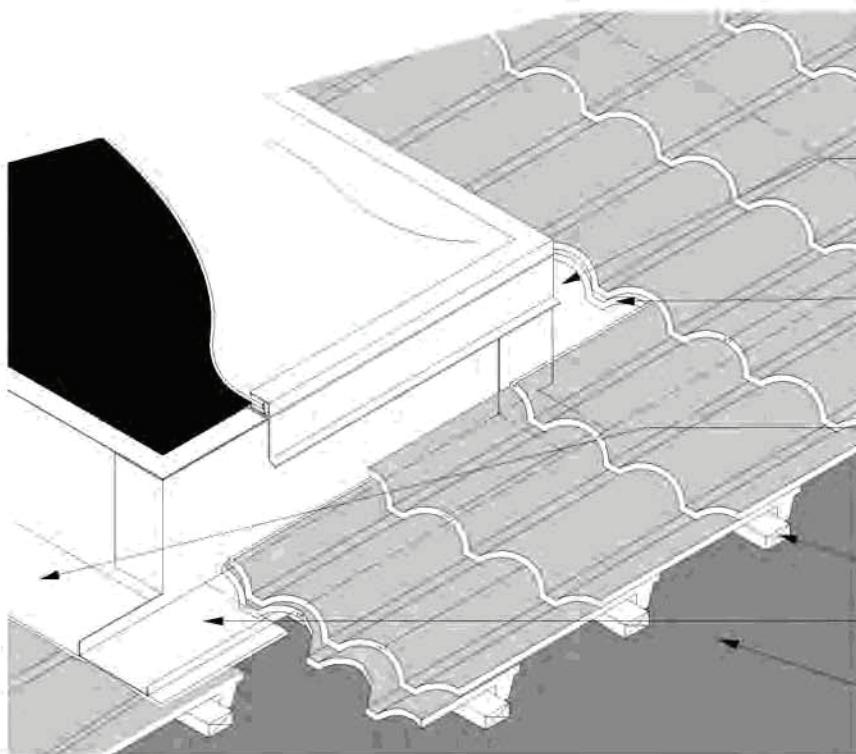
1. Para recubrimientos recomendados y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
2. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir tolerancias razonables debido a las condiciones del plano y prácticas del área.
3. El tapajuntas de refuerzo o montaje deberá ser usado para las penetraciones del costado, dependiendo del grosor o el costado. Extender el tapajuntas un mínimo de 6" hacia arriba del costado del skylight.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

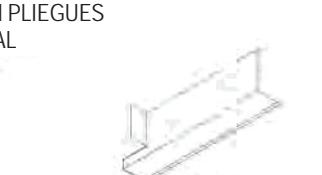
TAPAJUNTAS DEL TRAGALUZ – TIPO PLANO

MC-16A

NOTA:
DONDE EL DESECHO PUEDA
ACUMULARSE, CONSULTAR LA
OPCIÓN DEL TAPAJUNTAS
ANGULAR "MC-16B"



TAPAJUNTAS DE PIE



TAPAJUNTAS PLANO O DE CANAL



TAPAJUNTAS DE MONTURA O REFUERZO

(TAPAJUNTAS
MOLDEADO CON
ESQUINAS SELLADAS
O SOLDADAS)

Notas:

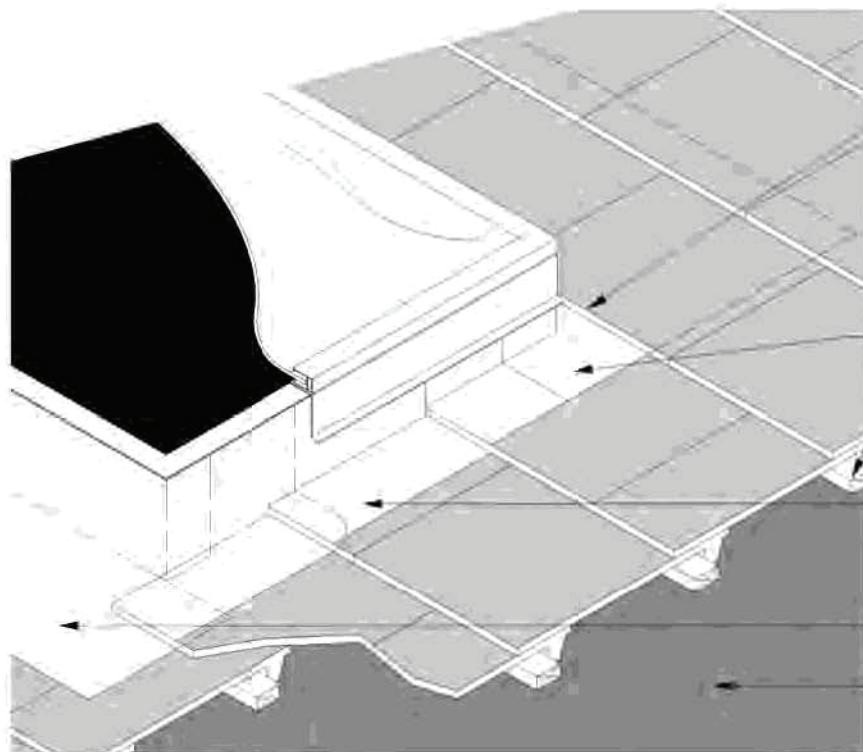
1. Las medidas de los tapajuntas del tragaluz pueden variar según las condiciones climáticas locales, tamaño y ubicación de la chimenea, pendiente del tejado, longitud de la viga detrás de la chimenea y el área de la afluencia de agua.
2. Se deberá usar un tapajuntas de refuerzo o de montaje para tragaluz y otro tipo de penetraciones menores de 30". Extender un mínimo de 6" más allá o sobre el costado del tragaluz y 14" hacia arriba de la pendiente.
3. Se recomienda usar un tapajuntas falso para tragaluz y penetración igual a o mayor de 30" en anchura para crear un flujo positivo, a menos de que se otorgue información contraria.
4. Para recomendaciones en recubrimientos y requisitos en fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
5. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximadas para permitir tolerancias razonables debido a las condiciones del plano.
6. Se deberá usar metal maleable o material de protección climática para sellado en ciertas tejas.
7. Todo tapajuntas del tragaluz deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TAPAJUNTAS ANGULAR DEL TRAGALUZ

MC-16B

NOTA:
SE USA TÍPICAMENTE EN ÁREAS DONDE SE PUEDE ACUMULAR DESECHO



TAPAJUNTAS DE PIE

TAPAJUNTAS PLANO O DE CANAL

TAPAJUNTAS DE MONTURA O REFUERZO

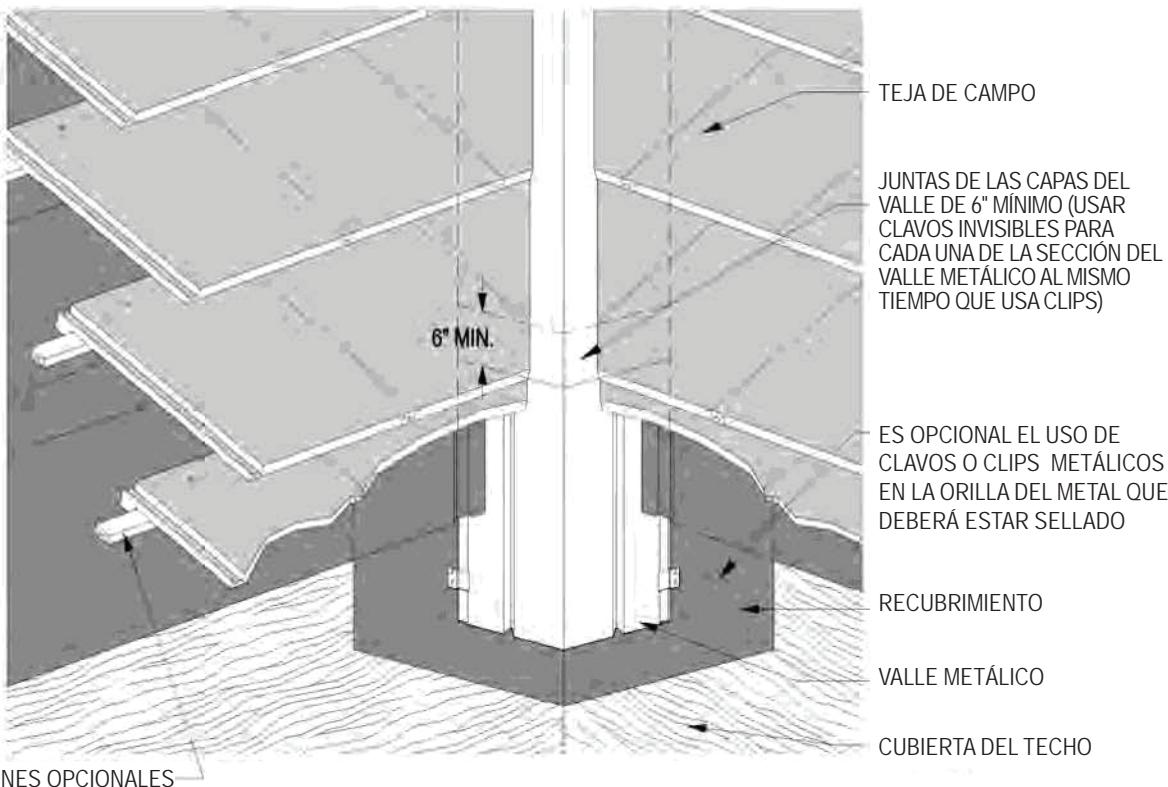
Notas:

1. Las medidas de los tapajuntas del tragaluz pueden variar según las condiciones climáticas locales, tamaño y ubicación de la chimenea, pendiente del tejado, longitud de la viga detrás de la chimenea y el área de la afluencia de agua.
2. Se deberá usar un tapajuntas de refuerzo o de montaje para tragaluz y otro tipo de penetraciones menores de 30". Extender un mínimo de 6" más allá o sobre el costado del tragaluz y 14" hacia arriba de la pendiente.
3. Se recomienda usar un tapajuntas falso para tragaluz y penetración igual a o mayor de 30" en anchura para crear un flujo positivo, a menos de que se otorgue información contraria.
4. Para recomendaciones en recubrimientos y requisitos en fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
5. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximadas para permitir tolerancias razonables debido a las condiciones del plano.
6. Se deberá usar metal maleable o material de protección climática para sellado en ciertas tejas.
7. Todo tapajuntas del tragaluz deberán ser como mínimo pero no menor de una lámina galvanizada de calibre 26 o metal anticorrosivo de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para otras opciones.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicará a las tejas de barro o concreto.

VALLE ABIERTO - INSTALACIÓN DE TEJA CON UN ESPACIO EN EL CENTRO DEL VALLE

MC-17



LISTONES OPCIONALES

Nota: Las tejas en el valle deberán ser cortadas para el valle abierto o cerrado. Se usará un valle metálico acanalado o valle de corona sencilla con extensión de listones cuando se utilice teja plana para "valle cerrado".

Cuando se utilice un tapajuntas de pie rematado, se deberá usar el recubrimiento de tela. Consulte mc-03 y mc-17b.

Notas:

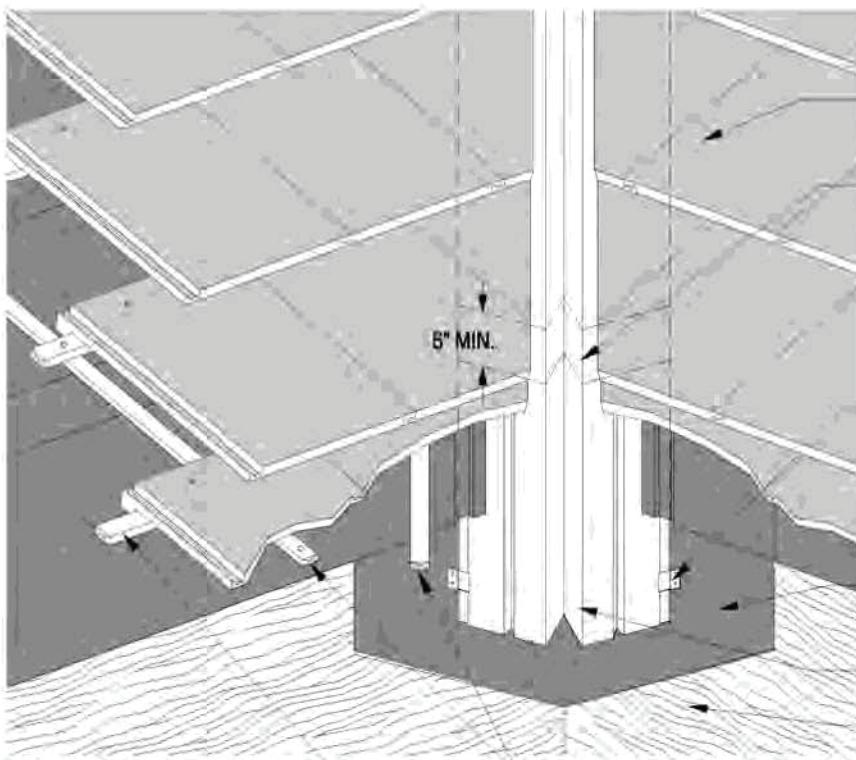
1. Para recomendación en recubrimientos y requisitos en fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
2. Para el corte de partes de la teja se deberán seguir los siguientes lineamientos: (a) adhesivo aprobado por código, (b) alambre para fijar, (c) extensión de listones, (d) clip para cortar teja o (e) algún otro tipo de fijador aprobado por código.
3. Para valle metálico se requiere como tapajuntas: una lámina galvanizada anticorrosiva de calibre numero 26, no menor de 0.019 de pulgada (G90). Consulte la tabla A para más opciones. El tapajuntas se deberá extender por lo menos 11 pulgadas desde cada línea del centro y debe tener un goterón no menor de 1 pulgada en la línea formada como parte del tapajuntas.
4. Están disponibles otro tipo de valles metálicos. Consulte MC-12 para más ejemplos.
5. La tejas se deberá extender un mínimo de 4 pulgadas sobre el valle del metal.
6. Las medidas mostradas son mínimos e intentan ser aproximados para permitir tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.
7. Los detalles del valle deberán ser adecuadamente diseñados para el área climática, el control del flujo del agua y cualquier otro tipo de vertiente de agua.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicará a las tejas de barro o concreto.

VALLE METÁLICO DE TRES CANALES

(SOBRE CONTRALISTÓNES)

MC-17A



CUBIERTA DE LOS TECHOLISTONES HORIZONTALES OPCIONALES (OBLIGATORIO SI SE USAN LISTONES VERTICALES)

SE PUEDEN INSTALAR LISTONES VERTICALES OPCIONALMENTE DEBAJO DE LOS HORIZONTALES

Nota: Las tejas en el valle deberán ser cortadas para el valle abierto o cerrado. Se usará un valle metálico acanalado o valle de corona sencilla con extensión de listones cuando se utilice teja plana para "valle cerrado".

Cuando se utilice un tapajuntas de pie rematado, se deberá usar el recubrimiento de tela. Consulte mc-03 y mc-17b.

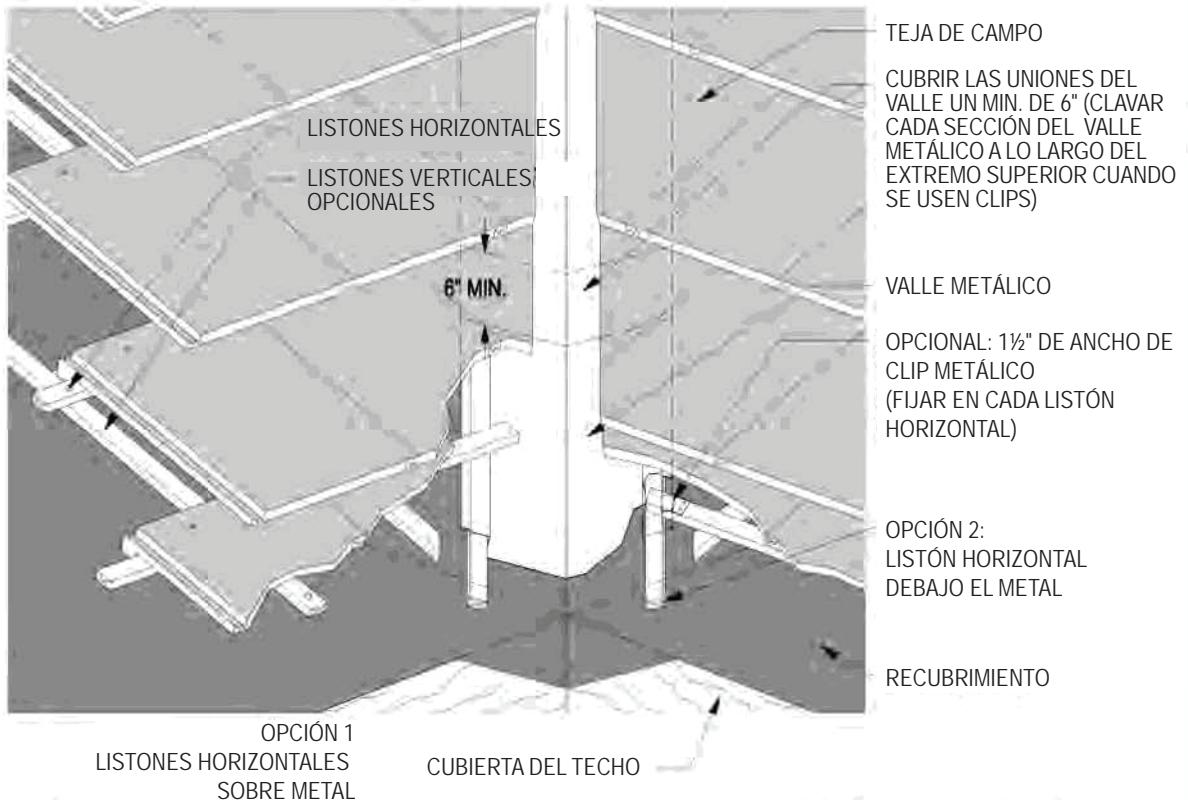
Notas:

1. Para recomendación en recubrimientos y requisitos en fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
2. Para el corte de partes de la teja se deberán seguir los siguientes lineamientos: (a) adhesivo aprobado por código, (b) alambre para fijar, (c) extensión de listones, (d) clip para cortar teja o (e) algún otro tipo de fijador aprobado por código.
3. Para valle metálico se requiere como tapajuntas: una lámina galvanizada anticorrosiva de calibre numero 26, no menor de 0.019 de pulgada (G90). Consulte la tabla A para más opciones. El tapajuntas se deberá extender por lo menos 11 pulgadas desde cada línea del centro y debe tener un goterón no menor de 1 pulgada en la línea formada como parte del tapajuntas.
4. Están disponibles otro tipo de valles metálicos. Consulte MC-12 para más ejemplos.
5. La tejas se deberá extender un mínimo de 4 pulgadas sobre el valle del metal.
6. Las medidas mostradas son mínimos e intentan ser aproximados para permitir tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.
7. Los detalles del valle deberán ser adecuadamente diseñados para el área climática, el control del flujo del agua y cualquier otro tipo de vertiente de agua.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

VALLE METÁLICO PARA LIMAHOYA PROFUNDA

MC-17B



Nota: el valle metálico deberá extenderse por lo menos 11 pulgadas desde cada línea de en medio y tendrá un goterón no menor de 1 pulgada de alto como parte de la línea del tapajuntas. Otros diseños para el flujo de agua podrán ser usado basado en información indicando que el flujo esta anticipado en esos requeridos bajo código.

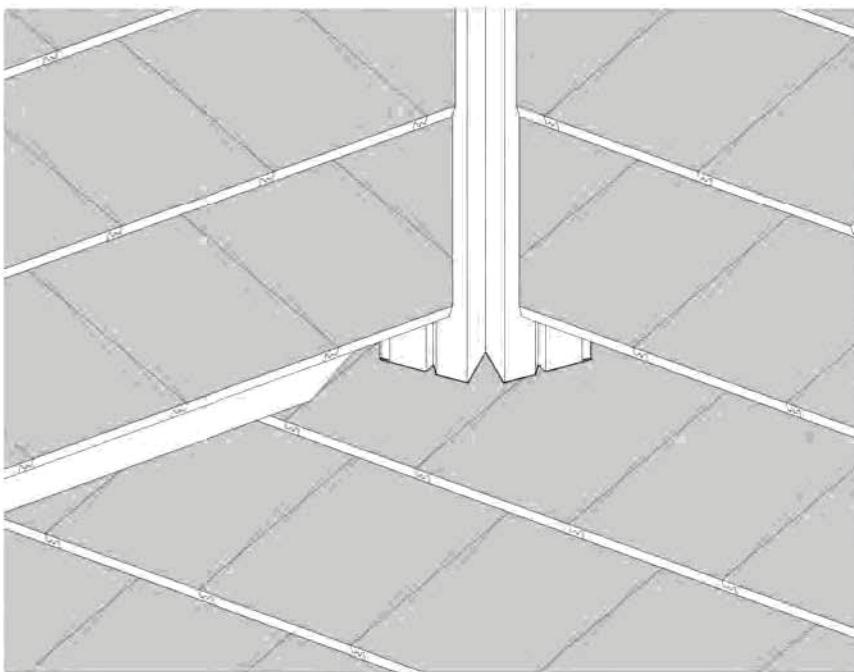
Notas:

1. Para recomendación en recubrimientos y requisitos en fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
2. Para el corte de partes de la teja se deberán seguir los siguientes lineamientos: (a) adhesivo aprobado por código, (b) alambre para fijar, (c) extensión de listones, (d) clip para cortar teja o (e) algún otro tipo de fijador aprobado por código.
3. Para valle metálico se requiere como tapajuntas: una lámina galvanizada anticorrosiva de calibre numero 26, no menor de 0.019 de pulgada (G90). Consulte la tabla A para más opciones. El tapajuntas se deberá extender por lo menos 11 pulgadas desde cada línea del centro y debe tener un goterón no menor de 1 pulgada en la línea formada como parte del tapajuntas.
4. Están disponibles otro tipo de valles metálicos. Consulte MC-12 para más ejemplos.
5. La tejas se deberá extender un mínimo de 4 pulgadas sobre el valle del metal.
6. Las medidas mostradas son mínimos e intentan ser aproximados para permitir tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.
7. Los detalles del valle deberán ser adecuadamente diseñados para el área climática, el control del flujo del agua y cualquier otro tipo de vertiente de agua.

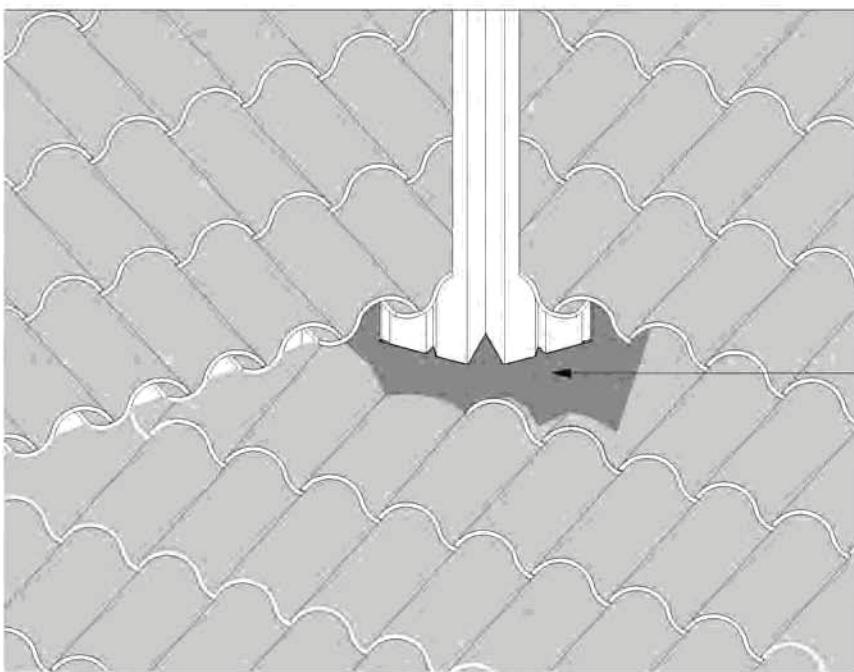
Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TRANSICIONES DEL VALLE

MC-17C



EJEMPLO PARA TEJA ESTILO PLANO O CILINDRO MEDIANO
EL VALLE METÁLICO DEBE TRASLAPARSE SOBRE LA TEJA DE LA HILERAS QUE ESTÁ DEBAJO DEL TAPAJUNTAS DEL TEJADO EN TRANSICIÓN



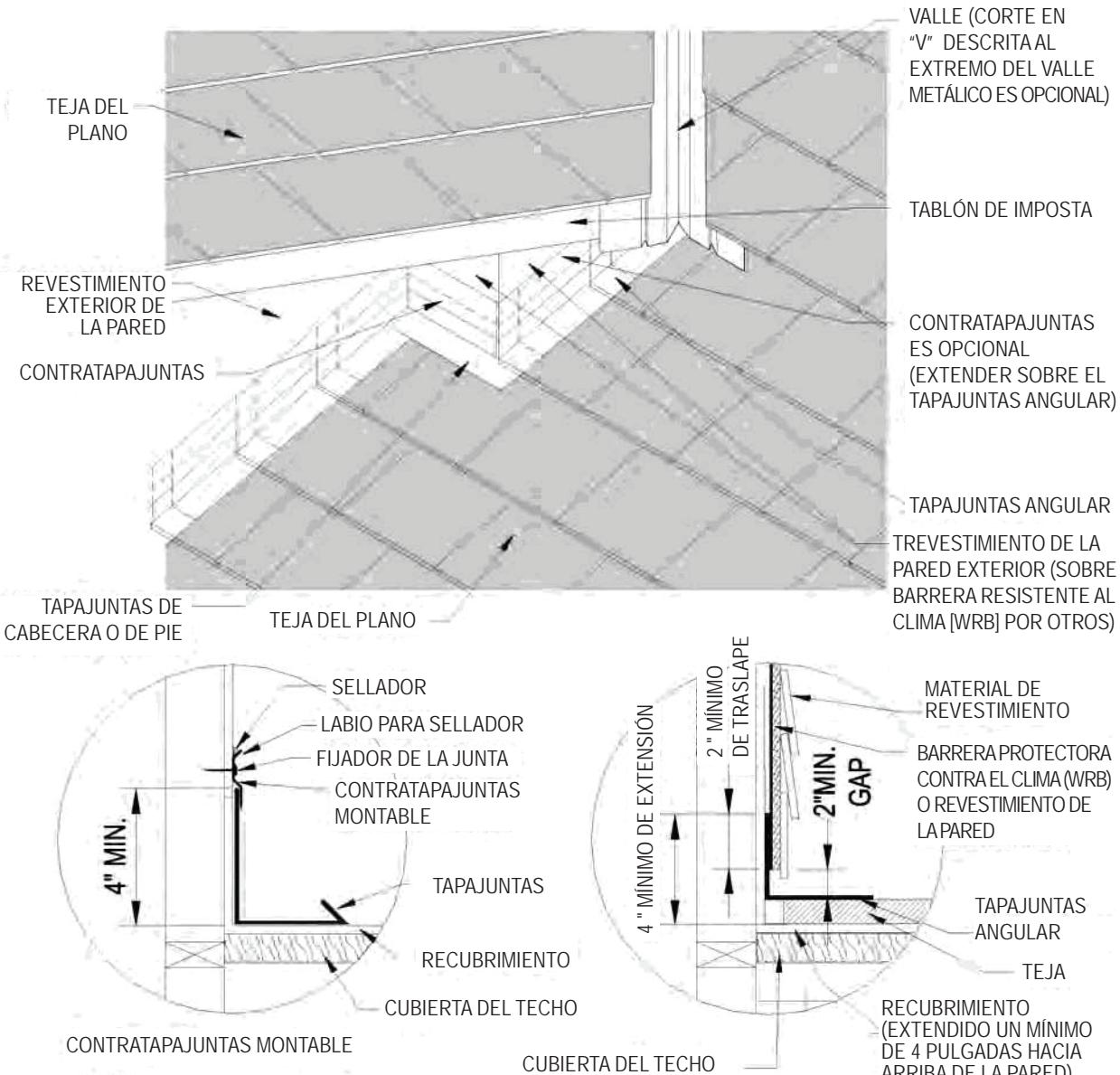
EL VALLE METÁLICO DEBE TRASLAPARSE SOBRE LA TEJA DE LA HILERAS DEBAJO DEL TAPAJUNTAS DEL TEJADO EN TRANSICIÓN

EJEMPLO PARA TEJA DE CILINDRO PROFUNDO SE DEBE USAR UNA LAMINA DE PLOMO U OTRO MATERIAL MALEABLE PARA FORMAR UN TAPAJUNTAS DE TRANSICIÓN PARA QUE FLUYA EL AGUA

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

INTRADÓS ENCAJONADO

MC-17D



Notas:

1. El tapajuntas montable será suficiente en algunos climas moderados, sin embargo, se recomiendan tapajuntas metálico oculto o de inserción en forma de "Z" o viga de dos piezas tipo estuco y contratapajuntas o tapajuntas angular para climas húmedos, particularmente con estuco u otro sistema de revestimiento impermeable.
2. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

LATERAL Y CUMBRERA (MÉTODO OPCIONAL)

MC-18

ADHESIVO SOBRE PIEZA MECÁNICA APROBADO
POR CÓDIGO (CONSULTE LA NOTA DEBAJO)SOPORTE DEL NIVELADOR DE
CUMBRERA: METALGALVANIZADO DE
ACERO GRUESO U OTRO METAL, BIEN
SUJETO POR CADA SOPORTE, SEGUIR
LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTELA VIGA DE LA CUMBRERA O
LATERAL DEBE SER DE SUFICIENTE
ALTURA PARA MANTENER LAS TEJAS
CORTADAS EN UN PLANO PAREJOTEJA CORTADA
PROTECTOR CLIMÁTICO
APROBADOTEJA DEL PLANO
CUBIERTA DEL TECHO
RECUBRIMIENTO
TEJA DEL PLANO

Se deben adecuar aberturas en las laterales, cumbreras y cabeceras incluyendo las chimeneas, tragaluz, paneles solares y contrafuertes horizontales para el material protector climático para poder mantener libre de humedad la superficie del plano del tejado. Se permitirán otro tipo de métodos aprobados por autoridades locales de la construcción. Es opcional el uso de recubrimiento de las vigas con excepción del uso obligatorio del mortero para todo tipo de tejas.

Notas:

1. Para recomendaciones en recubrimientos y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
2. Para las tejas lateral y cumbrera se necesita utilizar un adhesivo aprobado por código entre el traslape de tejas cortadas para cubrir el orificio del clavo y crear un sello entre las tejas recortadas.
3. Las tejas deben estar cortadas de tal manera para acoplarse al método material protector climático que se usa.
4. Son opcionales los listones de tejas con tubos de ventilación protuberantes para pendientes de 3:12 y 7:12. Se permite fijar la teja directamente a la cubierta según la aprobación de autoridades locales de la construcción.
5. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.
6. La orientación y terminado de las tejas cumbrera recortadas pueden variar.

VIGAS LATERALES DEBEN SER SELLADAS CON MATERIAL RESISTENTE
A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA, CEMENTO, PLÁSTICO PREMOLDEADO O
TAPAJUNTAS AUTO ADHERENTE DONDE SE UNA CON LA TEJASE DEBE APLICAR CEMENTO PARA TEJADOS O ADHESIVO PARA
TEJA EN EL TRASLAPE PARA CUBRIR EL ORIFICIO DEL CLAVO

DEJAR UN MÍNIMO DE 2 PULGADAS DE TRASLAPE

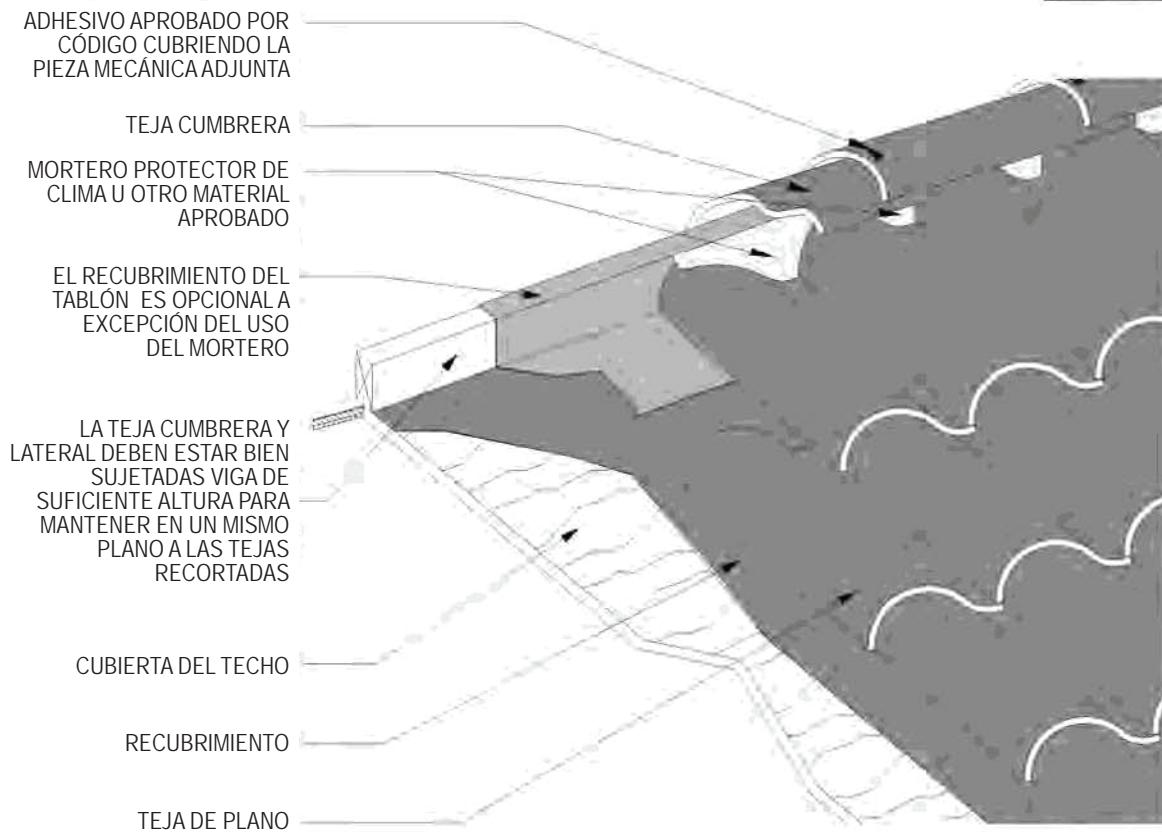
DETENER APROXIMADAMENTE 6 PULGADAS LA VIGA LATERAL DEL BORDE DEL ALERO

TEJA LATERAL DE REMATE
U OTRO TIPO DE MATERIA
PARA CERRAR

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TEJA LATERAL Y CUMBRERA

MC-18A



Se deben adecuar aberturas en las laterales, cumberas y cabeceras incluyendo las chimeneas, tragaluz, paneles solares y contrafuertes horizontales para el material protector climático para poder mantener libre de humedad la superficie del plano del tejado. Se permitirán otro tipo de métodos aprobados por autoridades locales de la construcción.

Es opcional el uso de recubrimiento de las vigas con excepción del uso obligatorio del mortero para todo tipo de tejas.

Notas:

1. Para recomendaciones en recubrimientos y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
2. Para las tejas lateral y cumbre se necesita utilizar un adhesivo aprobado por código entre el traslape de tejas cortadas para cubrir el orificio del clavo y crear un sello entre las tejas recortadas.
3. Son opcionales los listones de tejas con tubos de ventilación protuberantes para pendientes de 3:12 y 7:12. Se permite fijar la teja directamente a la cubierta según la aprobación de autoridades locales de la construcción.
4. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

VENTILACIÓN EN LA CUMBRERA (MÉTODO OPCIONAL)

MC-18B

LA VIGA DE LA CUMBRERA O LATERAL DEBE SER DE SUFICIENTE ALTURA PARA MANTENER LAS TEJAS CORTADAS EN UN PLANO PAREJO

TABLÓN DE 2" POR 2"

VIGA NIVELADORA DE CUMBRERA

ABERTURA PARA VENTILACIÓN DE 1" CONTINUA (SE NECESITARA CONSIDERACIONES ADICIONALES SÍSMICAS EN CIERTAS REGIONES. CONSULTE CON AUTORIDADES LOCALES DE LA CONSTRUCCIÓN)

CUBIERTA DEL TECHO

RECUBRIMIENTO

LISTONES DONDE SE REQUIERAN

CONTRALISTONES DONDE SE REQUIERAN (TAMAÑO NOMINAL DE 1" X 2")

VIGA DEL CABALLETE

TEJA CUMBRERA

MATERIAL DE VENTILACIÓN

TEJA DEL PLANO

LISTÓN

ABERTURA PARA VENTILACIÓN DE 1" CONTINUA

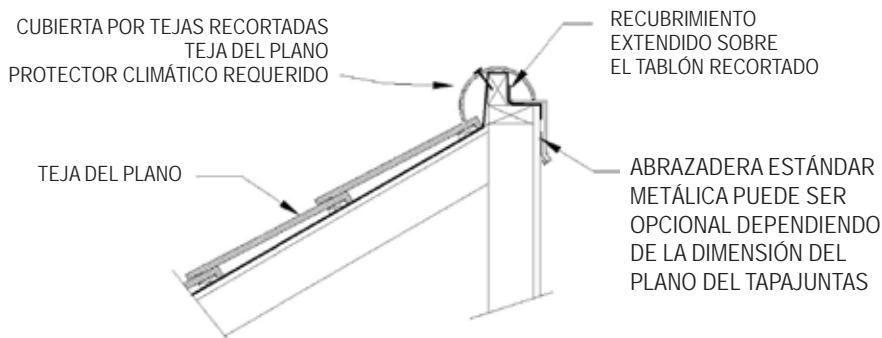
Notas:

1. Consultar las instrucciones del fabricante de la ventilación, para productos y limitantes.
2. Asegúrese que el material de ventilación, protector climático y la teja cumbre tendrá la cobertura suficiente sobre la teja del plano, si la hilera de la cubierta se sostiene debajo de la cumbre para permitir la abertura de la ventilación en el revestimiento.
3. Para recomendaciones en recubrimientos y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
4. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

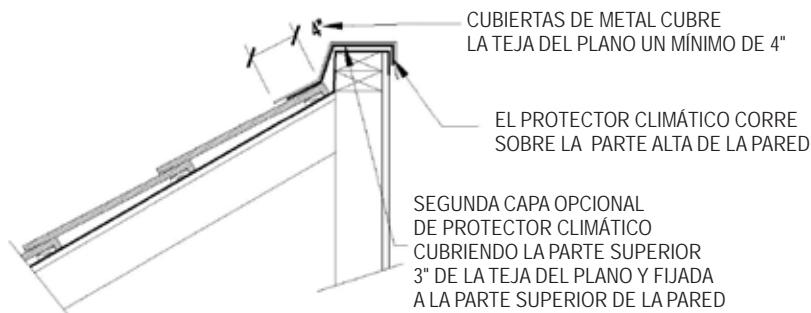
POSICIÓN DEL PARAPETO O BUHARDILLA

MC-18C



Nota: Los detalles pueden variar dependiendo en el tipo de teja que se va a utilizar. El método de la teja de dos piezas puede reemplazar el requisito del tapajuntas metálico

ESTADO DE LA CUBIERTA METÁLICA



Notas:

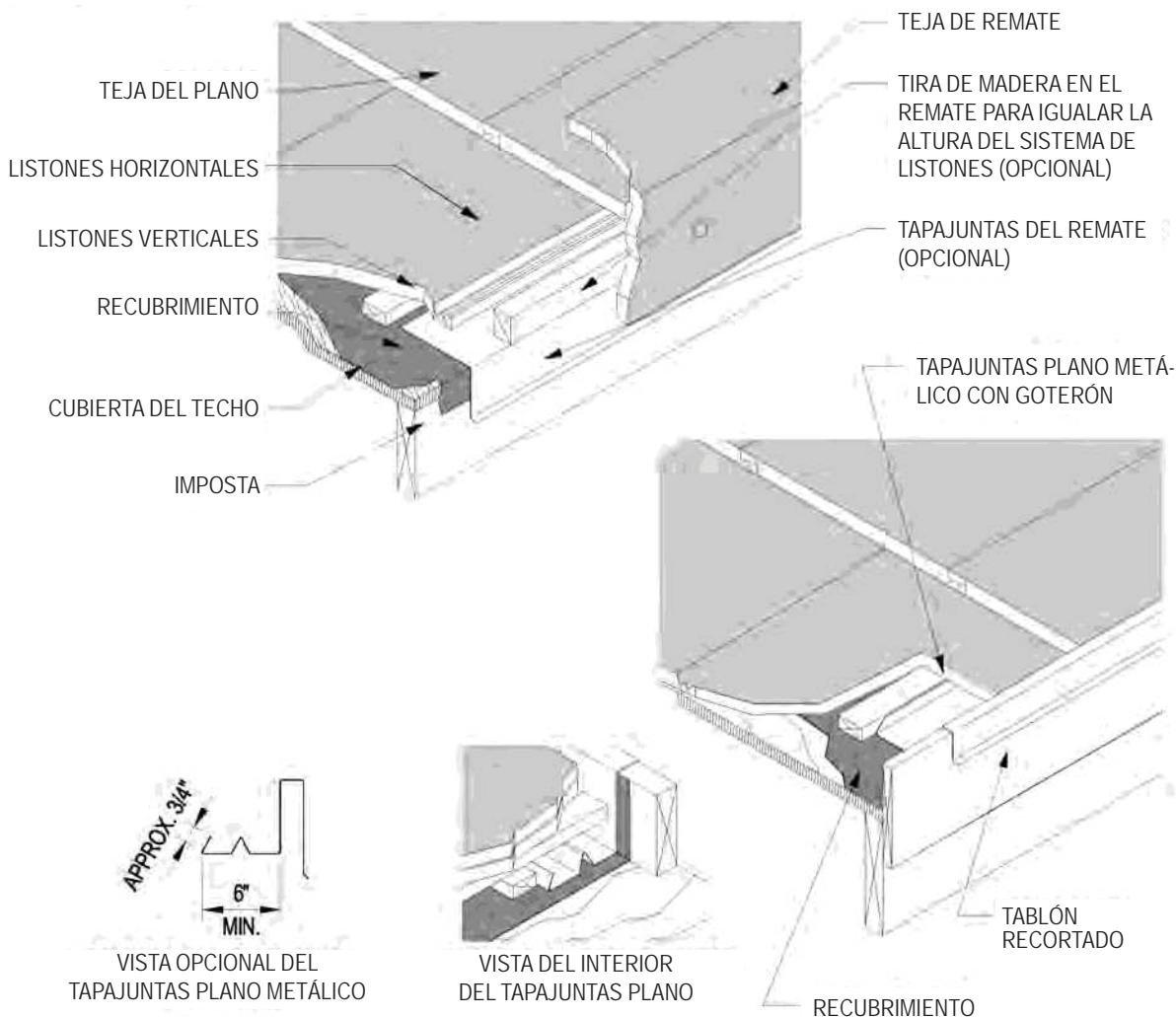
1. Para recomendaciones en recubrimientos y requisitos en fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
2. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

TAPAJUNTAS DEL REMATE - SISTEMA DE CONTRALISTONES

(Cuando sea necesario)

MC-19



Notas:

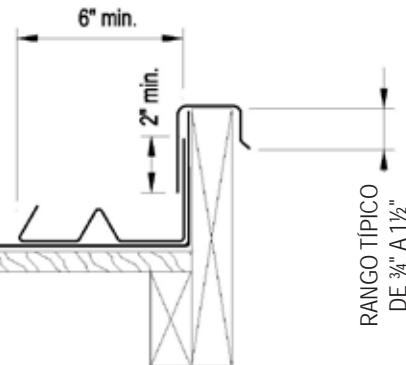
1. Para recomendaciones en recubrimientos y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
2. La lámina del tapajuntas debe ser de hoja de metal galvanizado anticorrosivo calibre núm. 26, no menor de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para más opciones.
3. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.
4. Se deben de usar el tapajuntas del remate y el tablón de madera levantados por encima de la cubierta para igualar la altura del tejado con la teja instalada.
5. Las tejas del remate deben estar fijados a un tamaño mínimo de 2" de la viga del hastial, viga recortada o equivalente en dimensión para múltiple piezas.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

EJEMPLOS DE TAPAJUNTAS DEL REMATE

CONSULTAR LOS DIBUJOS PARA INFORMACIÓN ADICIONAL EN TAPAJUNTAS

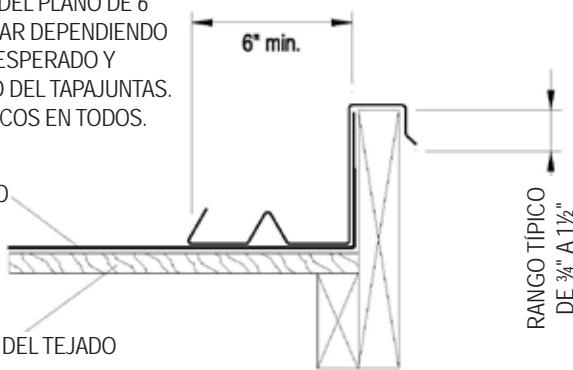
MC-19A



TAPAJUNTAS PLANO METÁLICO DE DOS PIEZAS CON MARGEN

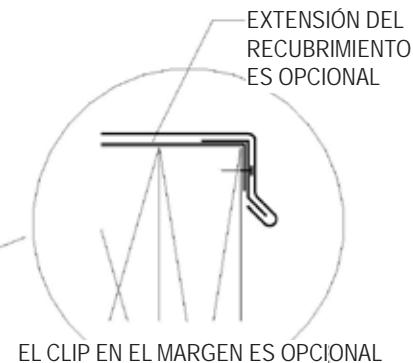
NOTA:

LAS MEDIDAS DEL PLANO DE 6"
PODRÍAN VARIAR DEPENDIENDO
EN EL FLUJO ESPERADO Y
PROFUNDIDAD DEL TAPAJUNTAS.
DETALLES TÍPICOS EN TODOS.

TAPAJUNTAS PLANO METÁLICO DE
UNA PIEZA CON MARGEN

RECUBRIMIENTO

REVESTIMIENTO DEL TEJADO

RANGO TÍPICO
DE $\frac{3}{4}$ " A $1\frac{1}{2}$ "RANGO TÍPICO
DE $\frac{3}{4}$ " A $1\frac{1}{2}$ "EXTENSIÓN DEL
RECUBRIMIENTO
ES OPCIONAL

EL CLIP EN EL MARGEN ES OPCIONAL

ENGANCHAR CON CLIP MÍNIMO $\frac{3}{4}$ "TAPAJUNTAS METÁLICO PLANO
CON MARGEN

Notas:

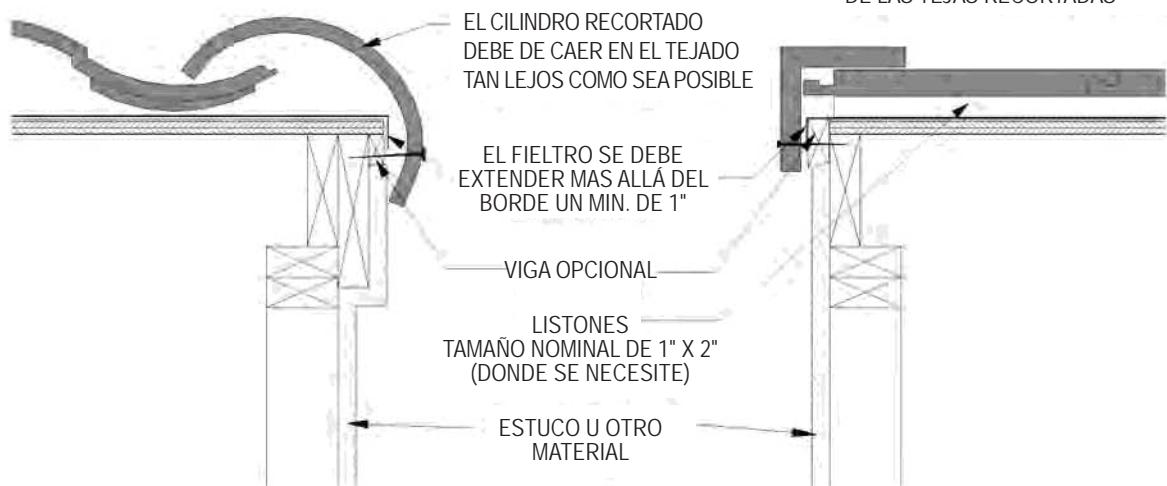
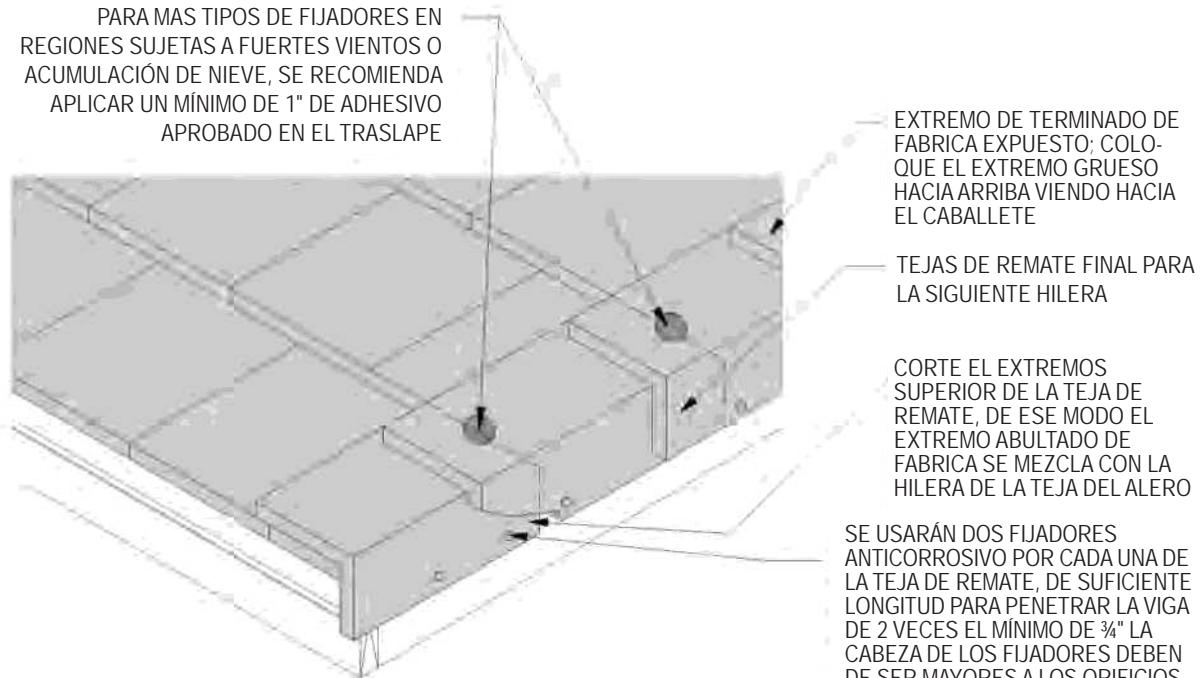
1. Detalles de los tapajuntas pueden variar dependiendo de las condiciones climáticas, tamaño y pendiente del tejado y flujo de agua planeado.
2. El recubrimiento se extenderá un mínimo de 4" hacia arriba verticalmente del bloque de madera, pared o parte superior de la imposta o hastial recortado.
3. La lámina de tapajuntas debe ser de metal galvanizado anticorrosivo de un calibre num. de 26, no menor de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para más opciones.
4. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.
5. Se deben de usar el tapajuntas del remate y el tablón de madera levantados por encima de la cubierta para igualar la altura del tejado con la teja instalada.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

INSTALACIÓN DE LA TEJA DE REMATE

MC-19B

PARA MAS TIPOS DE FIJADORES EN REGIONES SUJETAS A FUERTES VIENTOS O ACUMULACIÓN DE NIEVE, SE RECOMIENDA APlicAR UN MÍNIMO DE 1" DE ADHESIVO APROBADO EN EL TRASLAPE



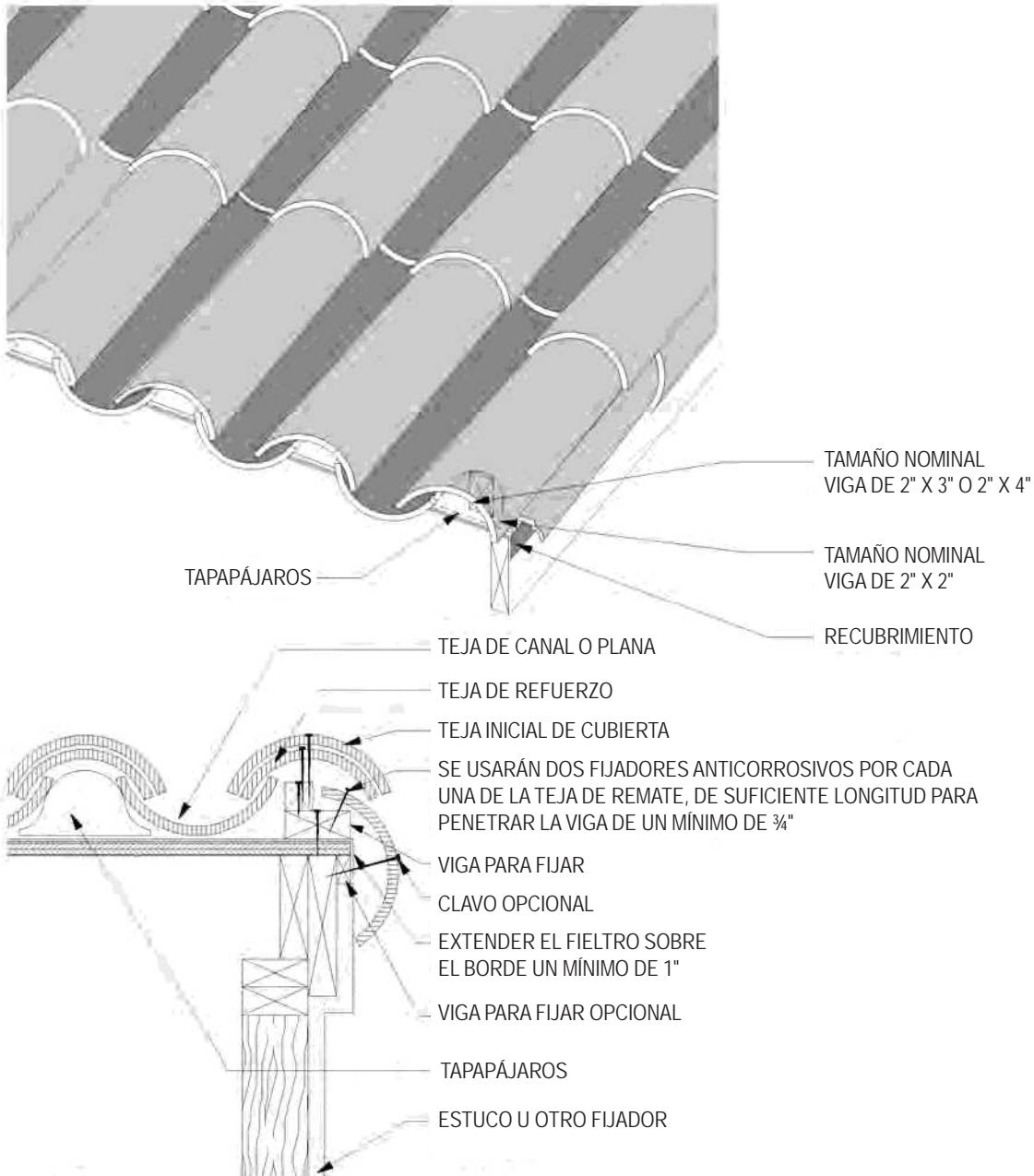
Notas:

1. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.
2. Las tejas de remate deben estar fijadas en la imposta del hastial un mínimo nominal de 2" o su medida equivalente.
3. Los fijadores deberán penetrar en un tablón de un mínimo de $\frac{3}{4}$ de pulgada.
4. Consultar la tabla 1A para mayor información en fijadores.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

INSTALACIÓN DEL HASTIAL/ALERO - TEJA CILÍNDRICA (INSTALACIÓN DE TEJA DE BARRO)

MC-20



Notas:

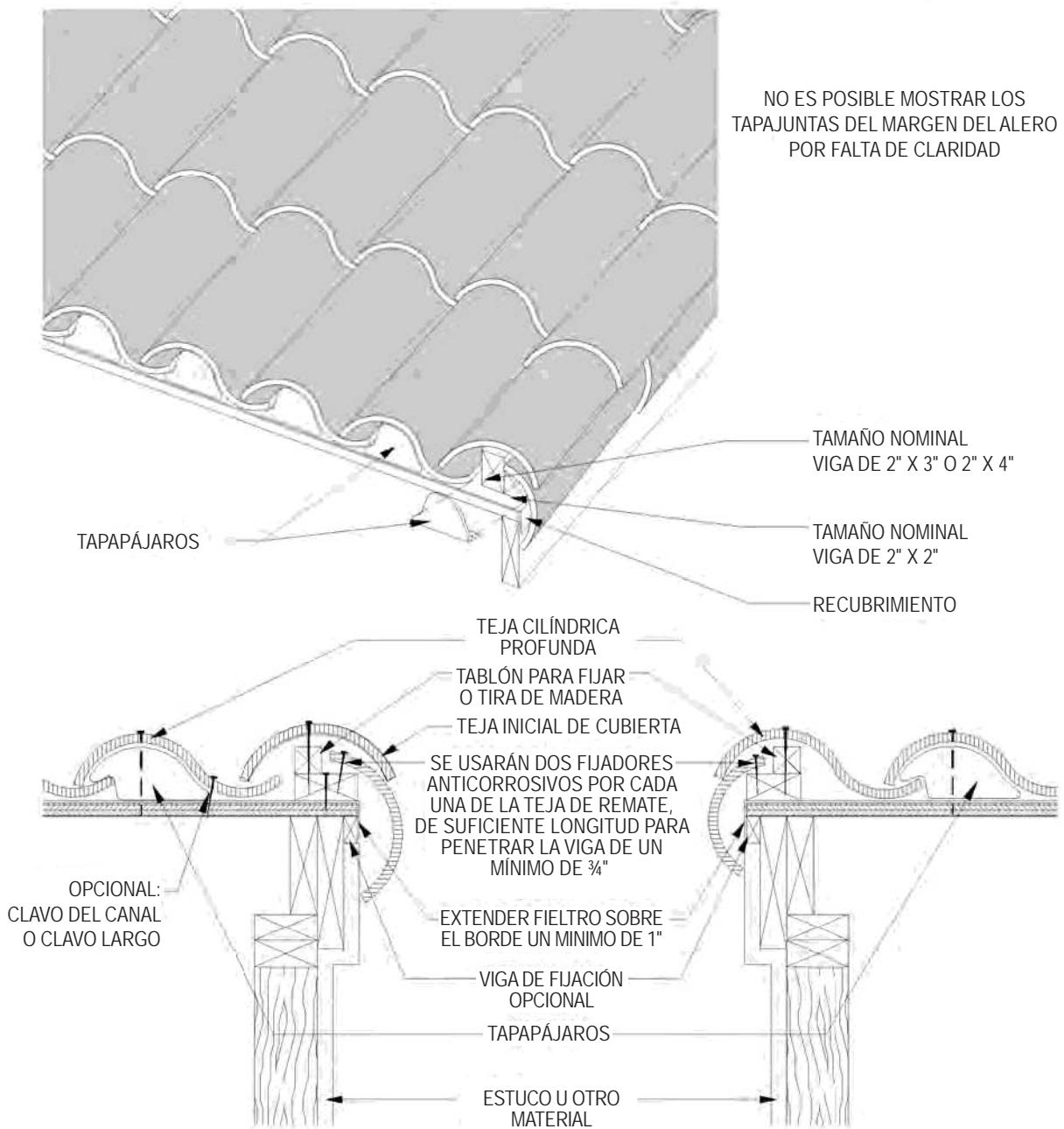
1. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.
2. Consultar la tabla 1A para requisitos adicionales en fijadores.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

INSTALACIÓN DEL HASTIAL/ALERO

(INSTALACIÓN DE TEJA DE BARRO)

MC-20A



Notas:

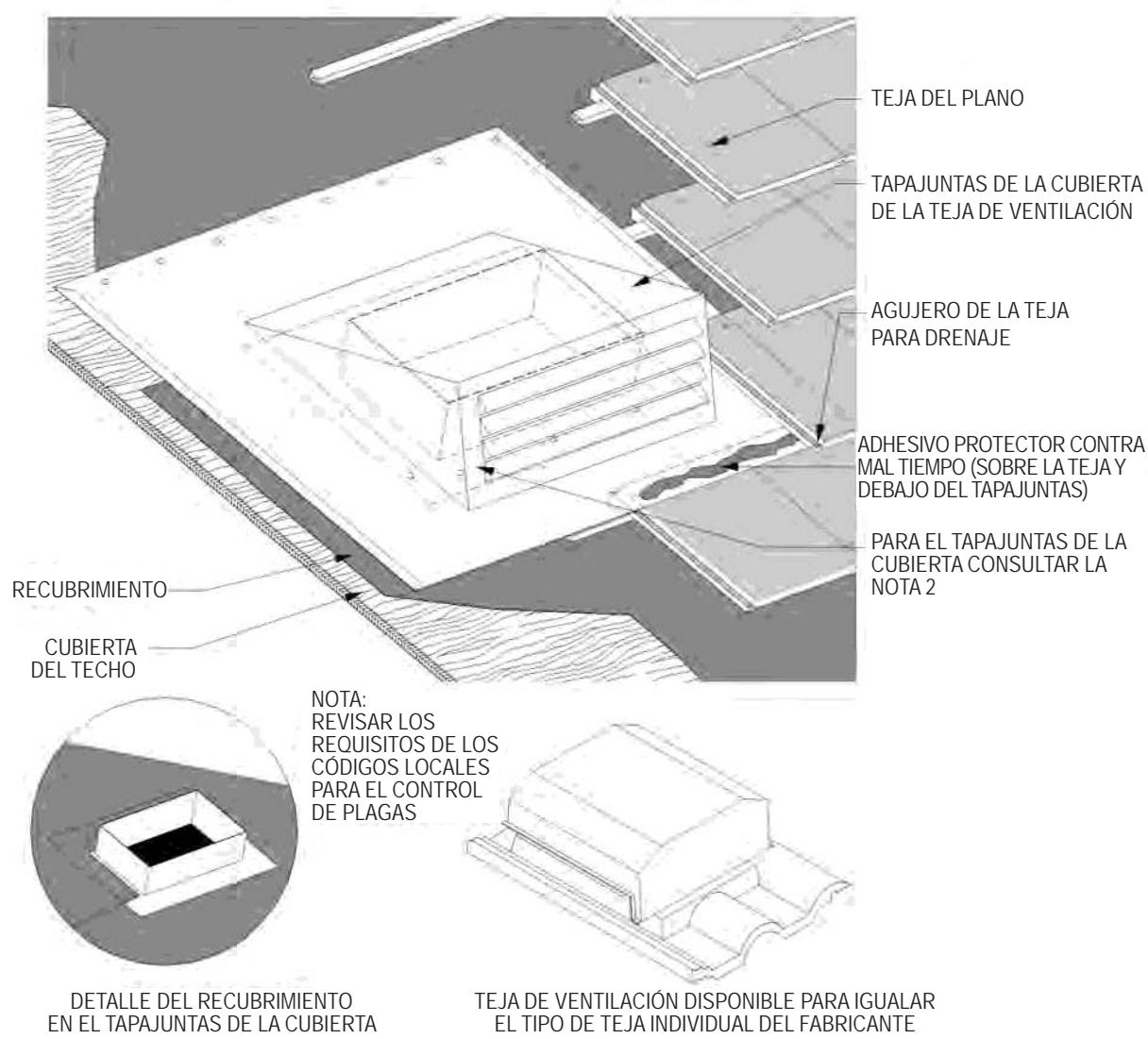
1. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

VENTILACIÓN DEL TEJADO (FUERA DEL CABALLETE)

MC-21

LA VENTILACIÓN DEBERÁ SER INSTALADA BASADA EN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE

LA ALTURA DEL TAPAJUNTAS DEBE SER UN MÍNIMO DE $\frac{1}{2}$ "

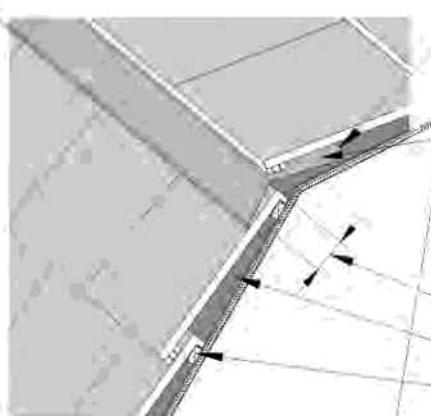
Notas:

1. Se requiere una capa de fielto de asfalto núm. 30 en conformidad con ASTM D-226 (ASTM D4869 tipo IV) o aprobado equivalente como mínimo recubrimiento en todas las instalaciones de todo tipo de teja. Otro tipo de recubrimientos se permitirán según estén aprobados por autoridades locales en la construcción.
2. Se requiere un tapajuntas secundario, como descrito en el dibujo de la izquierda, alrededor de la penetración para prevenir el acceso a la humedad a través del recubrimiento, debajo de la teja. Este tapajuntas secundario es obligatorio para todo tipo de tejas.
3. Para climas donde llueve constantemente o nieva, consulte la instalación aprobada por autoridades locales de la construcción.
4. La lámina de tapajuntas debe ser de metal galvanizado anticorrosivo de un calibre núm. de 26, no menor de 0.019 de pulgada (G90). Consultar la tabla A para más opciones.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

APLICACIONES EN EL CAMBIO DE PENDIENTE

MC-22



USAR RECORRIDO, SELLADOR O TIRA ADHESIVA SOBRE LA PARTE SUPERIOR DEL TAPAJUNTAS

TAPAJUNTAS METÁLICO MALEABLE O RÍGIDO CON PROTECTOR CLIMÁTICO PARA TEJAS CILÍNDRICAS, PARA TEJAS PLANAS, METAL PREFORMADO CON REBORDE EN LAS ORILLAS PUEDE SER USADO SOBRE LA DIVISIÓN DEL TAPAJUNTAS PARA PROVEER UN TERMINADO AJUSTADO

EL TAPAJUNTAS DEBE TRASLAPAR EN LA TEJA UN MÍNIMO DE 3"
RECORRIDO

LISTÓN (DONDE SE NECESITE)

OPCIÓN 1
CON METAL

TAPAJUNTAS DE TRANSICIÓN

TAPAJUNTAS METÁLICO MALEABLE O RÍGIDO CON PROTECTOR CLIMÁTICO PARA TEJAS CILÍNDRICAS, PARA TEJAS PLANAS, METAL PREFORMADO CON REBORDE EN LAS ORILLAS PUEDE SER USADO SOBRE LA DIVISIÓN DEL TAPAJUNTAS PARA PROVEER UN TERMINADO AJUSTADO

LISTÓN (DONDE SE NECESITE)

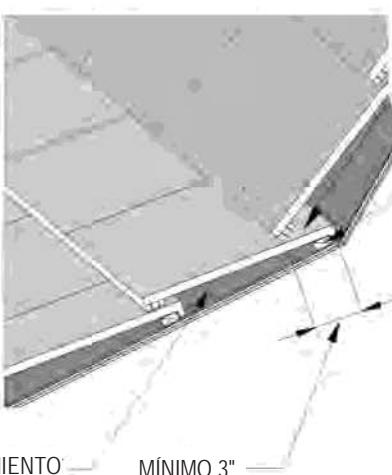
RECORRIDO

MÍNIMO 3"

OPCIÓN 1
SIN METAL

AUMENTAR EL TRASLAPE O PROVER PROTECTOR CLIMÁTICO PARA DETENER EL FLUJO DE AGUA EN LOS SELLOS DE TRANSICIÓN SEGÚN SE NECESITE

LISTÓN (DONDE SE NECESITE)



RECORRIDO

MÍNIMO 3"

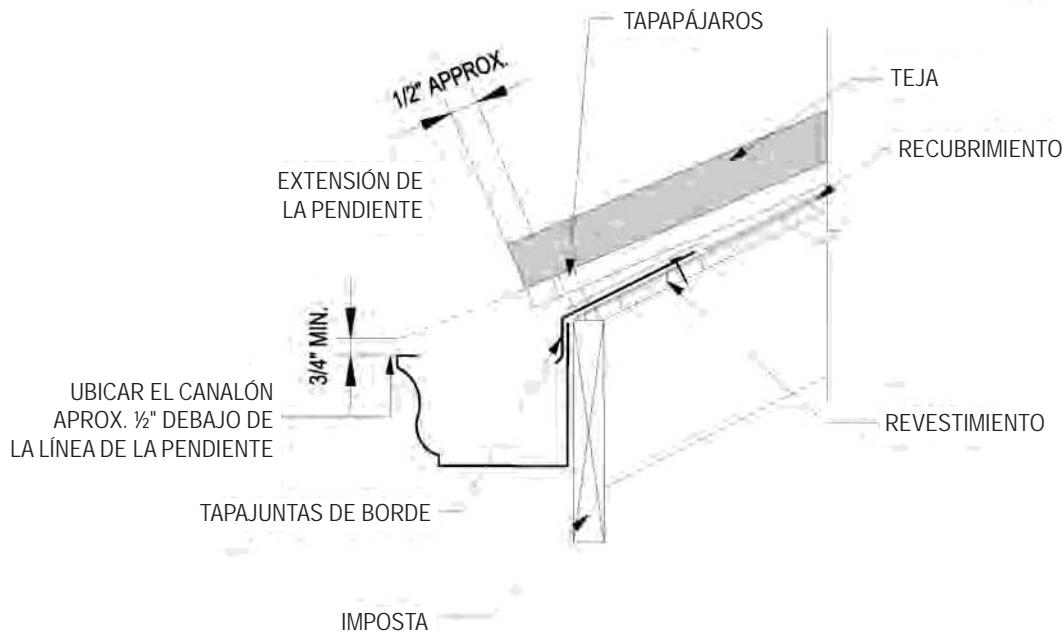
Notas:

1. Se requiere una capa de fieltro de asfalto núm. 30 en conformidad con ASTM D-226 (ASTM D4869 tipo IV) o aprobado equivalente como mínimo recubrimiento en todas las instalaciones de todo tipo de teja. Otro tipo de recubrimientos se permitirán según estén aprobados por autoridades locales en la construcción.
2. Las medidas mostradas son mínimos y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

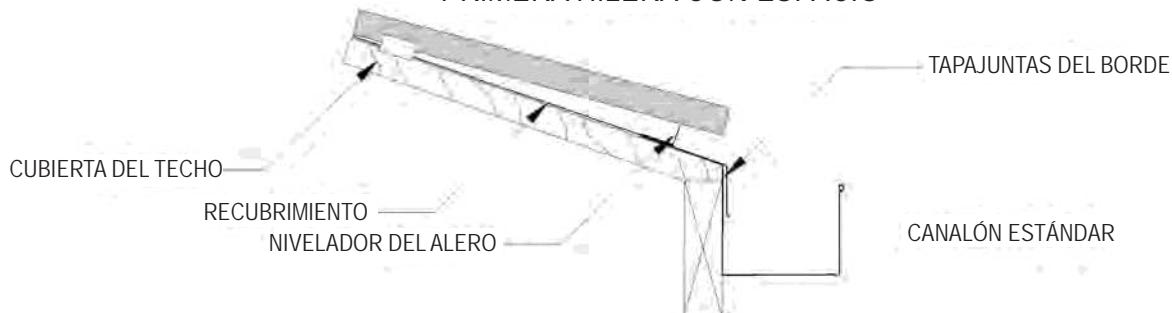
Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

CANALONES (O CANALETAS)

MC-23



PRIMERA HILERA CON ESPACIO



Notas:

En este dibujo se muestra un tipo de instalación de canalón pero desde que el tipo de canalones pueden variar según las condiciones climáticas, contacte el fabricante de canalones local para requisitos de instalación específicos.

Notas:

1. Para recomendaciones en recubrimientos y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
2. Se requiere un tapajuntas del borde del alero con: imposta de estuco, sistema de exterior con terminado aislado (EIFS) y bordes del perímetro al ras de la imposta.
3. Son opcionales los listones para tejas con ventilación protuberante para pendiente entre 3:12 y menor o igual a 7:12. Se permite que se fijen las tejas directamente a la cubierta del techo.
4. El tapapájaro debe ser de igual altura al grosor del sistema de listones con el grosor de una hilera de tejas.
5. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

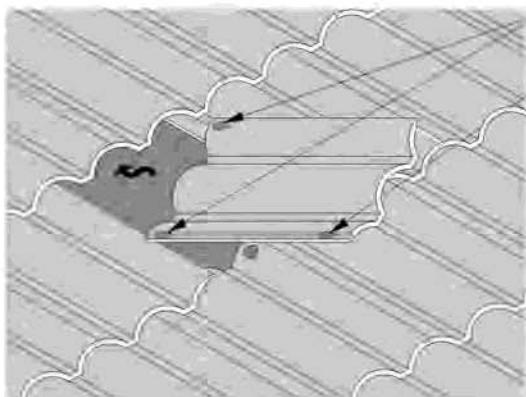
Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

REEMPLAZO/REPARACIÓN DE TEJA

MC-24

Al reemplazar una teja individual, un método es el de remover la teja rota rompiéndola en trozos pequeños con un martillo u otro tipo de herramienta parecida, esto ayudará a minimizar afectar al resto de las tejas alrededor. Una vez que se ha removido la teja, se debe de remover los fijadores. Después se debe parchar y limpiar el orificio dejado por los fijadores en el recubrimiento.

PARA INSTALACIONES SIN LISTONES

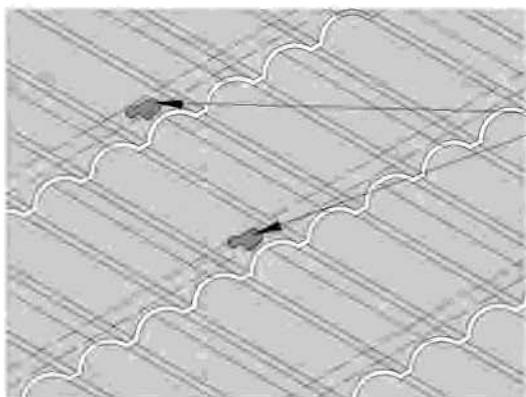


CORRECTO (UBICACIÓN APROPIADA)

NO (UBICACIÓN INAPROPIADA)

ADHESIVO DE TEJA (APROBADO POR CÓDIGO,
CONSULTE LA PÁGINA 5)

PARA INSTALACIÓN CON LISTONES



Rodear la teja con cuñas y deslizar la nueva teja en su lugar. PARA PENDIENTES MAYORES A 7:12 (se requieren listones) Remover la teja rota y los fijadores. Colocar cuñas a las tejas del rededor, aplicar adhesivo aprobado por código y deslizar la nueva teja en su lugar.

ADHESIVO PARA TEJA (APROBADO POR CÓDIGO,
CONSULTE LA PÁGINA 5)

Nota:

Se puede deslizar la teja de reemplazo en su lugar y fijar con adhesivo para teja aprobado por código. Es importante que al colocar el adhesivo se haga de forma que entre en contacto con las tejas adyacentes sin afectar el flujo del agua. Si se utiliza adhesivo para el canal de agua entrelazado, se debe colocar encima del traslape para evitar el estancamiento de agua.

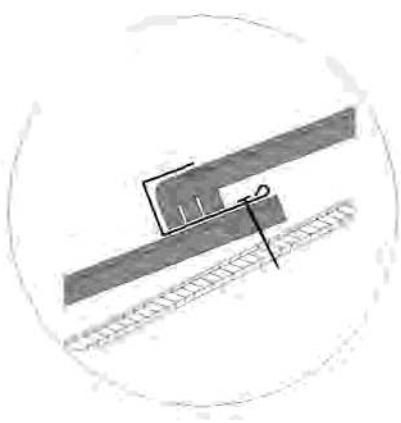
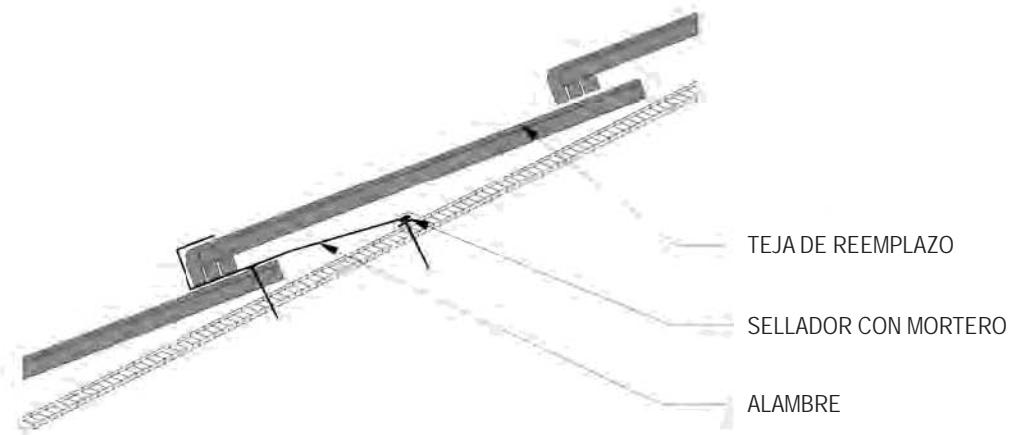
Remover las cuñas que se hayan usado en el proceso y asegurar que todas las tejas alrededor de la teja reemplazada encajen apropiadamente y estén en su lugar.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

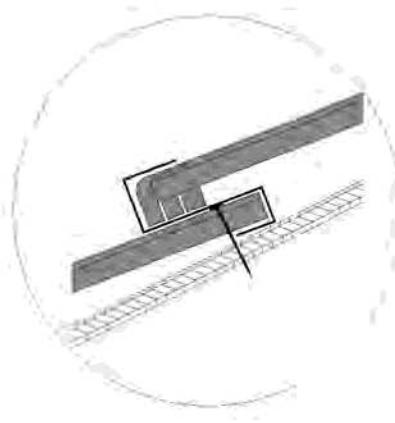
REEMPLAZO/REPARACIÓN DE TEJA (CONTINUACIÓN)

MC-24A

MÉTODOS OPCIONALES DEL REEMPLAZO DEL FIJADOR DE TEJA
INSTALACIÓN DE GANCHOS/CLIPS BASADO EN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE



GANCHO EN FORMA DE "L"



GANCHO EN FORMA DE "S"

Notas:

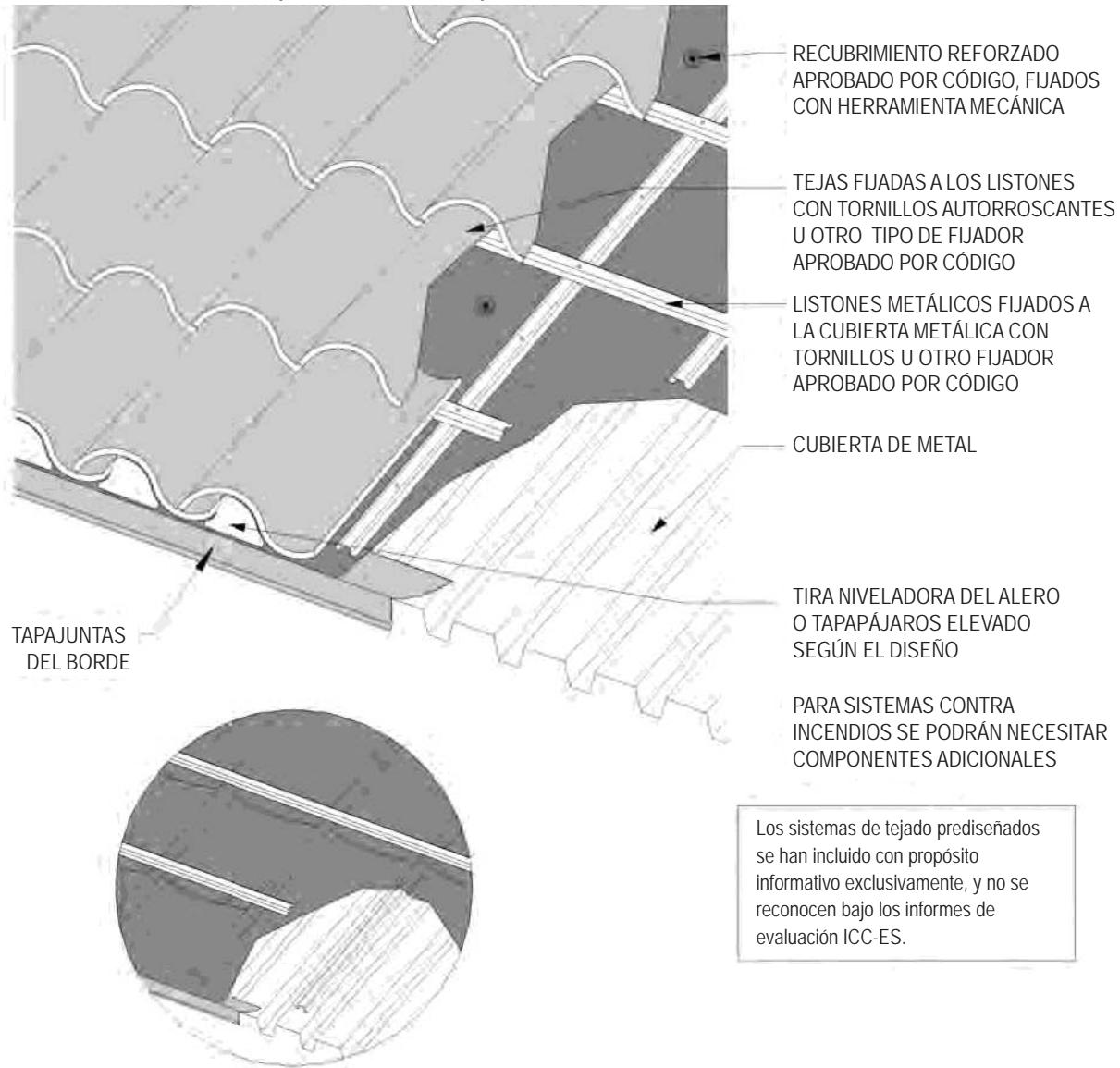
1. Limpiar los restos de la teja rota donde se va a reemplazar. Remover los fijadores de la teja rota. Los fijadores podrán ser removidos usando un cortador de teja o, en el caso de los tornillos, usar una seguita.
2. Levante la punta de la teja de la hilera de arriba, deslice la teja debajo del traslape y sobre el gancho, deslice la teja en el gancho y hacia abajo hasta atorarla con el gancho "L" por debajo de la hilera debajo esta.
3. Ajuste la teja reemplazante para alinear o entrelazarse (dependiendo el tipo de teja) con las tejas a su costado.
4. Otro método podría ser el fijar un alambre de cobre calibre núm. 12, reemplazando la teja y después doblando el alambre a la vista. También se puede utilizar una tira metálica (por ejemplo de cobre) sobre la punta de la teja.
5. Hacer los ajustes necesarios según las condiciones del plano.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

CONDICIONES ESPECIALES – TEJADOS PREDISEÑADOS

MC-25

Consideraciones en instalación de cubierta metálica
Las costillas corren paralelas a la pendiente



Notas:

1. Los listones verticales deben ser metálicos o aprobados o diseñados por el fabricante de la cubierta metálica.
2. Para recomendación en recubrimientos y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
3. Se requiere un tapajuntas de borde con: imposta de estuco, EIFS y bordes del perímetro al ras de la imposta.
4. El tapapájaro debe ser de la altura que iguale el grosor del sistema de listones más el grosor de una hilera de teja.
5. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

INSTALACIONES ESPECIALES

Para propósitos informativos solamente - Estos no han sido evaluados por informes del ICC-ES

TRI/WSRCA

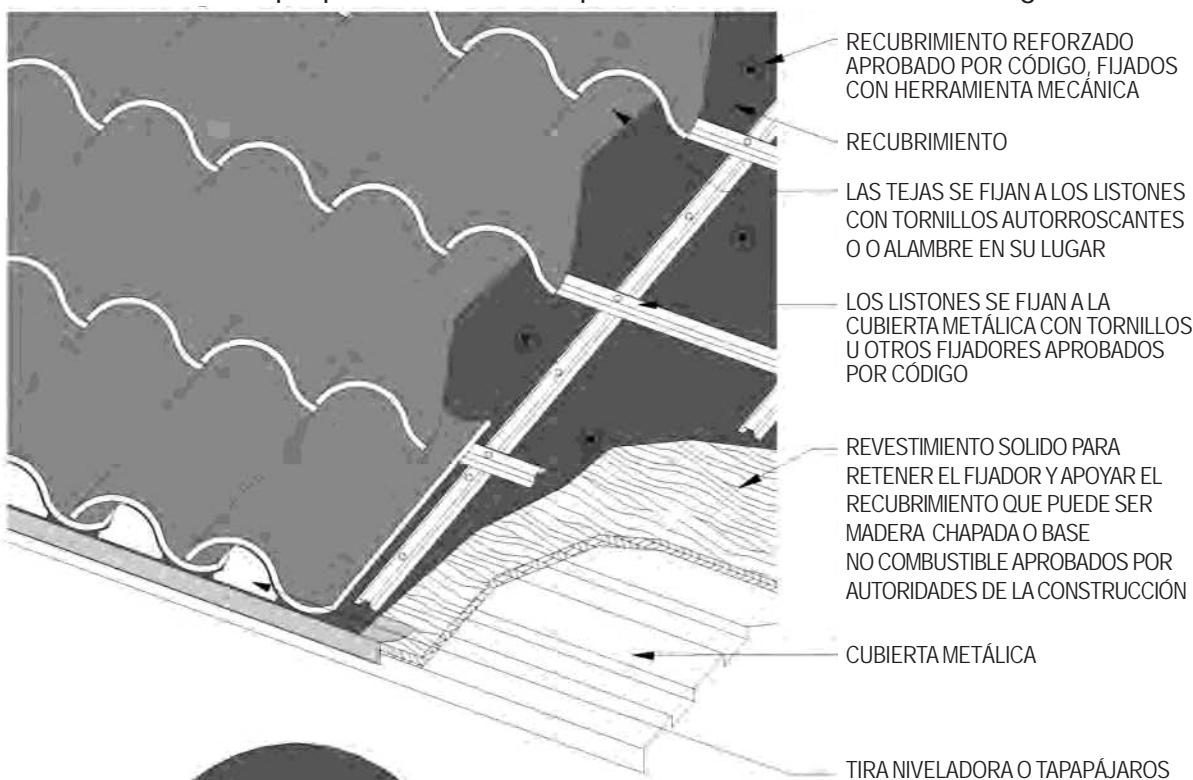
68

CONDICIONES ESPECIALES - TEJADOS PREDISEÑADOS

MC-25A

Consideraciones en instalación de cubierta metálica

Las costillas corren perpendiculares a la pendiente con revestimiento rígido



PARA SISTEMAS CONTRA INCENDIOS,
SE PUEDEN REQUERIR COMPONENTES
ADICIONALES

Los sistemas de tejado prediseñados se han incluido
con propósito informativo exclusivamente, y no se
reconocen bajo los informes de evaluación ICC-ES.

Notas:

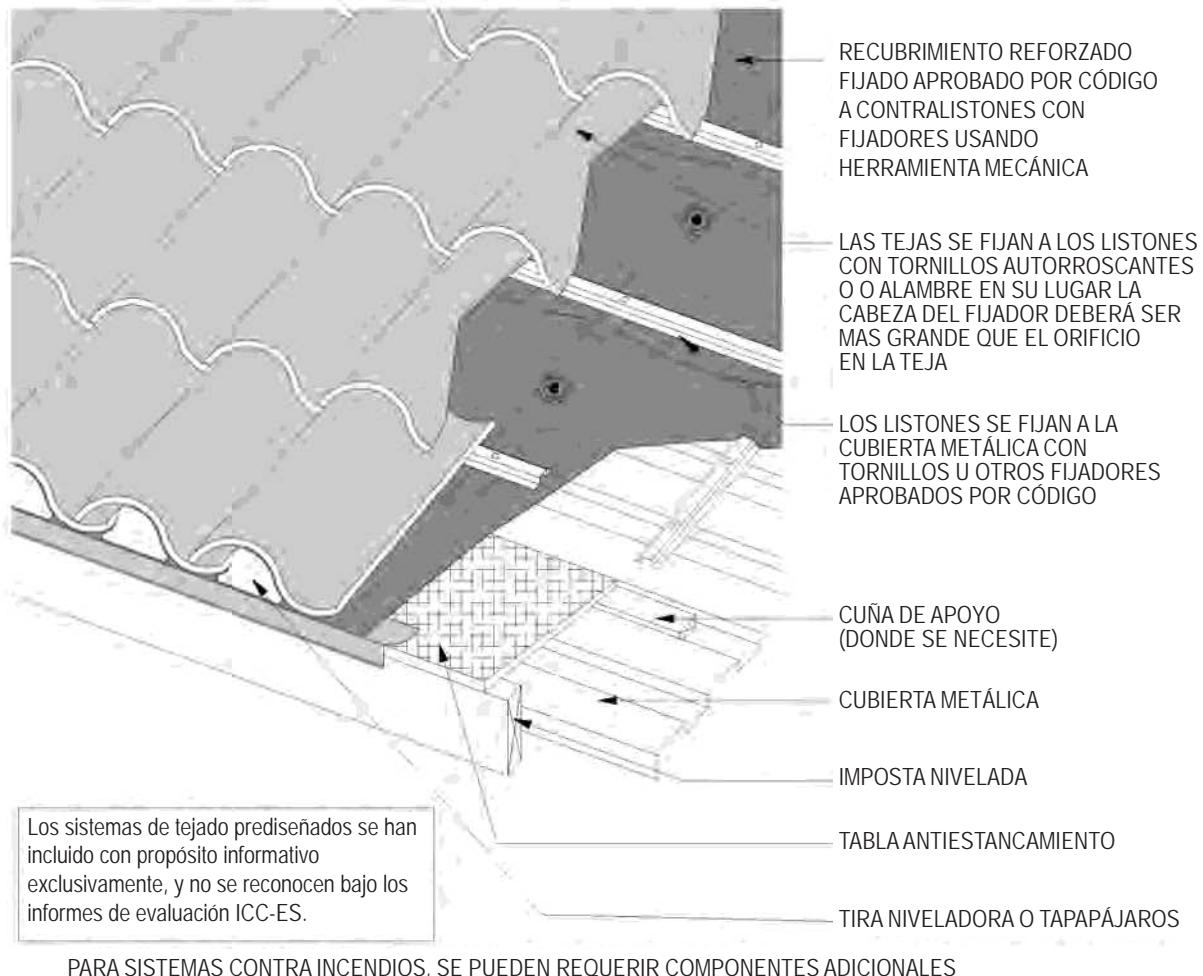
1. Los listones verticales deben ser metálicos o aprobados o diseñados por el fabricante de la cubierta metálica.
2. Para recomendación en recubrimientos y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
3. Se requiere un tapajuntas de lámina metálica con borde: imposta de estuco, EIFS y bordes del perímetro al ras de la imposta.
4. Los fijadores deben penetrar un mínimo de $\frac{3}{4}$ de pulgadas en la cubierta de madera o traspasar a través del revestimiento de madera, cualquiera que sea menor.
5. El tapapájaros debe ser de la altura que iguale el grosor del sistema de listones más el grosor de una hilera de teja.
6. En la construcción tipo I (no combustible) todos los componentes deben ser contra incendios por aprobación de autoridades locales de la construcción.
7. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

CONDICIONES ESPECIALES - TEJADOS PREDISEÑADOS

MC-25B

Consideraciones en instalación de cubierta metálica
Las costillas corren perpendiculares a la pendiente



Notas:

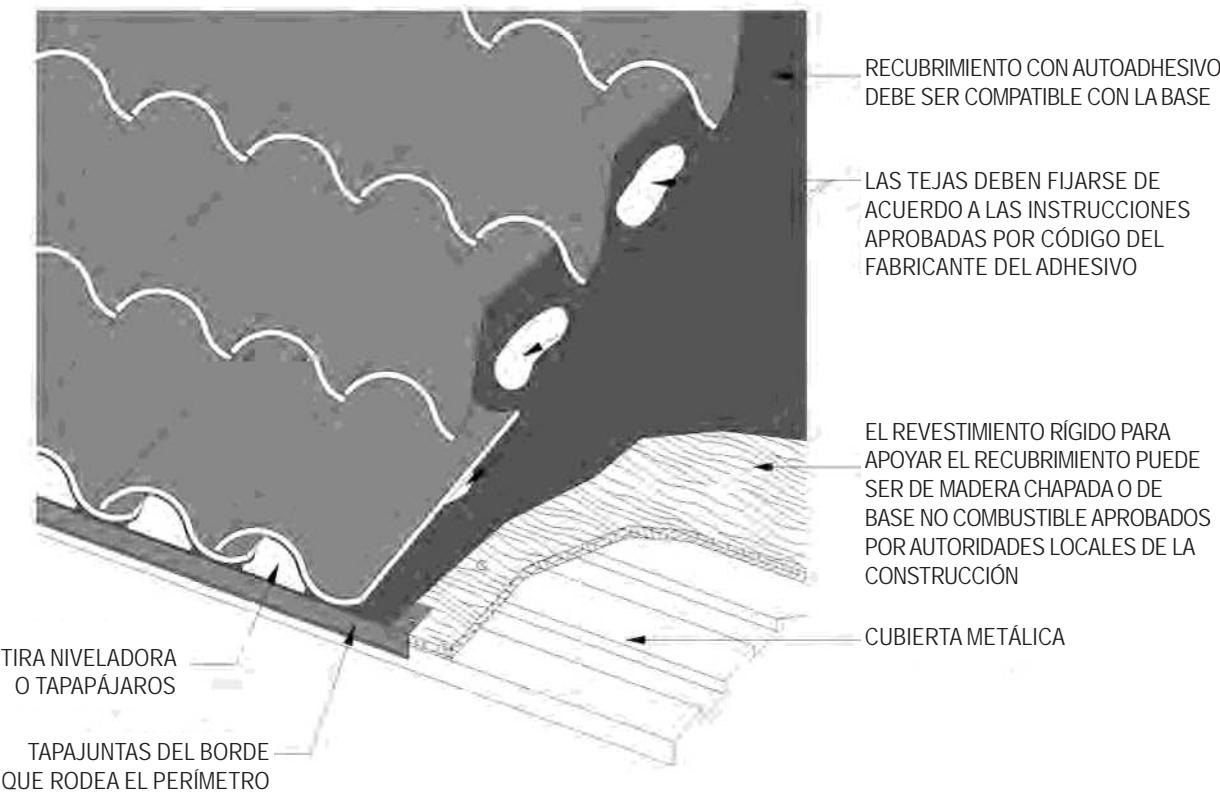
1. Los listones verticales deben ser metálicos o aprobados o diseñados por el fabricante de la cubierta metálica.
2. Para recomendación en recubrimientos y requisitos de fijadores consultar las tablas 1A y 1B.
3. Se requiere un tapajuntas de lámina metálica con borde: imposta de estuco, EIFS y bordes del perímetro al ras de la imposta.
4. El tapapájaros debe ser de la altura que iguale el grosor del sistema de listones más el grosor de una hilera de teja.
5. En la construcción tipo I (no combustible) todos los componentes deben ser contra incendios por aprobación de autoridades locales de la construcción.
6. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

CONDICIONES ESPECIALES - TEJADOS PREDISEÑADOS

Instalación de cubierta metálica - Consideraciones opcionales
Sistemas de base adhesiva - Revestimiento sólido

MC-25C



Nota: El adhesivo del recubrimiento debe estar en conformidad con los ensamblajes reconocidos en el informe de evaluación por ICC-ES para adhesivos de tejas evaluado según los requisitos de AC-152.

Los sistemas de tejado prediseñados se han incluido con propósito informativo exclusivamente, y no se reconocen bajo los informes de evaluación ICC-ES.

Notas:

1. En la construcción tipo I (no combustible) todos los componentes deben ser contra incendios por aprobación de autoridades locales de la construcción.
2. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

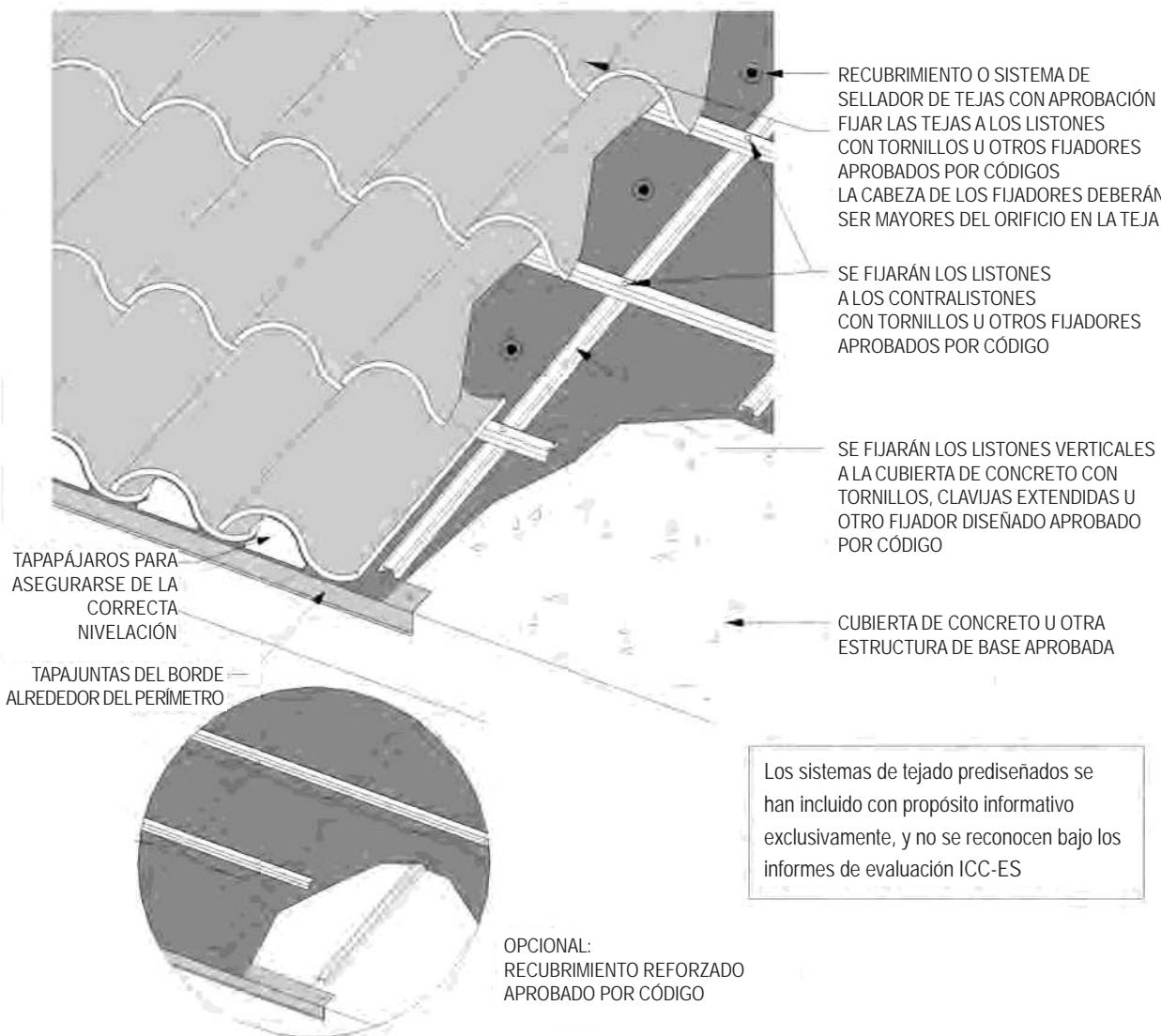
Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

CONDICIONES ESPECIALES - TEJADOS PREDISEÑADOS

MC-26

Consideraciones en instalaciones en cubiertas de concreto

Sistema de base adhesivas - Directamente a la cubierta



Notas:

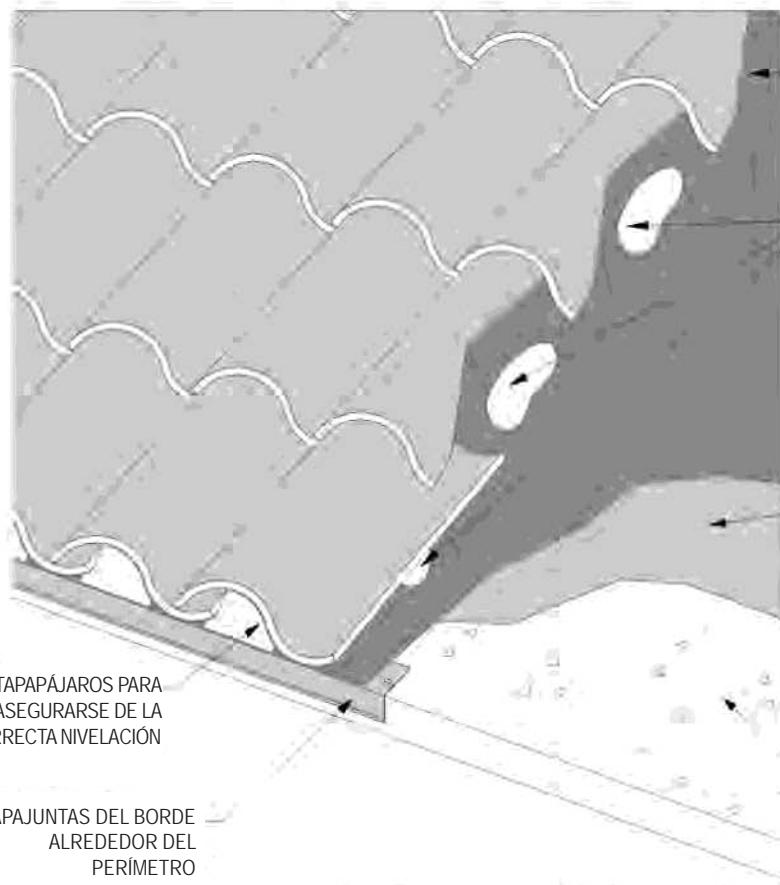
1. Los listones verticales deben ser metálicos o aprobados o diseñados por el fabricante de la cubierta metálica.
2. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

CONDICIONES ESPECIALES - TEJADOS PREDISEÑADOS

MC-26A

Consideraciones en instalaciones en cubiertas de concreto
Sistema de base adhesivas - Directamente a la cubierta



RECUBRIMIENTO AUTOADHERENTE U OTRO SISTEMA DE SELLADOR COMPATIBLE CON EL ADHESIVO DE TEJA APROBADO POR CÓDIGO

LA FIJACIÓN DE TEJAS EN CONFORMIDAD CON EL INSTRUCTIVO DE INSTALACIÓN DEL ADHESIVO DEL FABRICANTE APROBADO POR CÓDIGO

SE REQUIERE PRIMER PARA EL RECUBRIMIENTO AUTOADHERENTE LAS APLICACIONES SE REFIEREN A LAS INSTRUCCIONES DE LA INSTALACIÓN DEL RECUBRIMIENTO DEL FABRICANTE APROBADO POR CÓDIGO

CUBIERTA DE CONCRETO U OTRO TIPO DE ESTRUCTURA DE BASE APROBADO

TAPAJUNTAS DEL BORDE ALREDEDOR DEL PERÍMETRO

Nota: El adhesivo del recubrimiento debe estar en conformidad con los ensamblajes reconocidos en el informe de evaluación por ICC-ES para adhesivos de tejas evaluado según los requisitos de AC-152.

Los sistemas de tejado prediseñados se han incluido con propósito informativo exclusivamente, y no se reconocen bajo los informes de evaluación ICC-ES.

Notas:

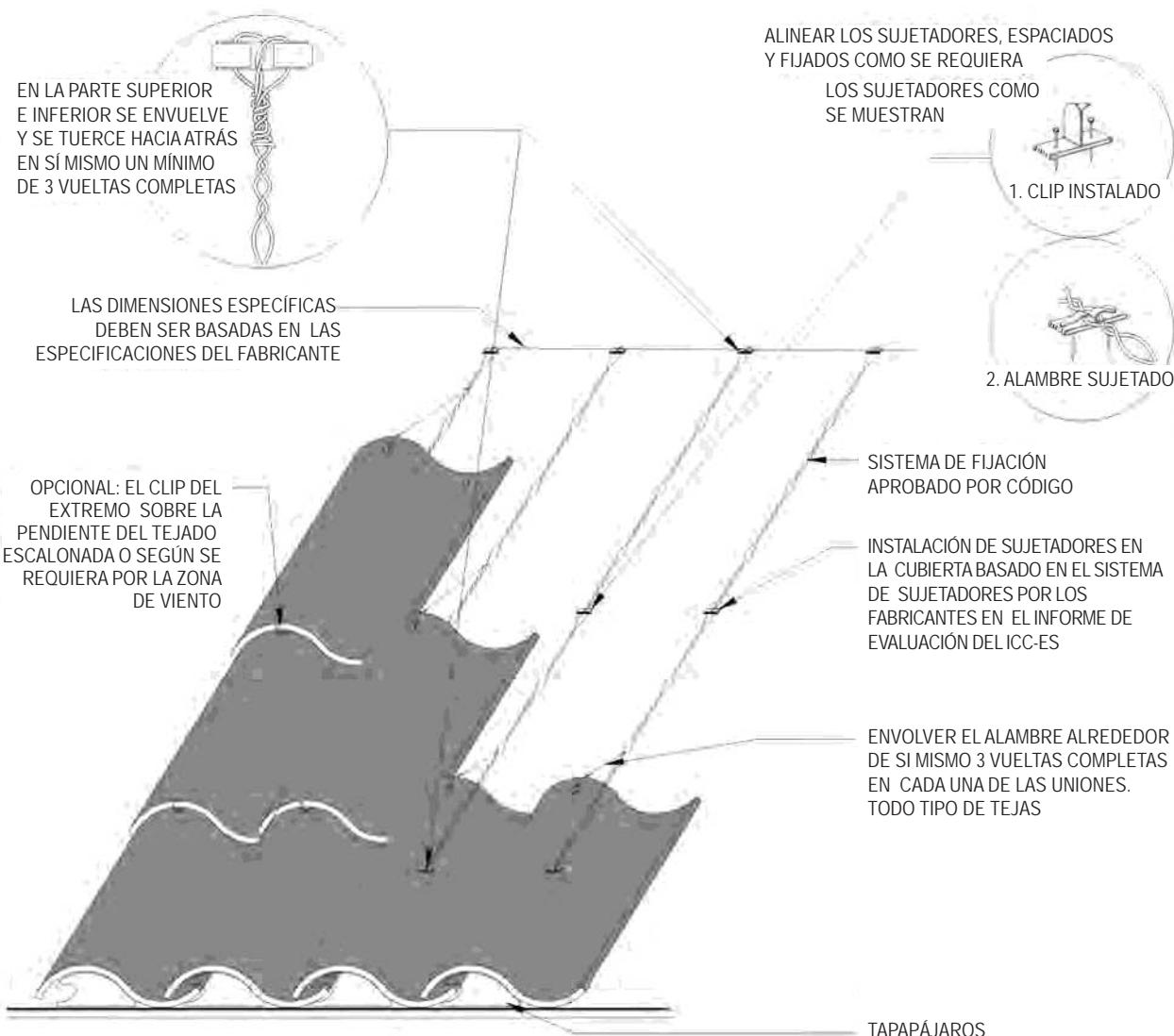
1. Las medidas mostradas son mínimas y con la intención de ser aproximados para permitir las tolerancias razonables debido a las condiciones del campo y las prácticas del área.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

CONDICIONES ESPECIALES - TEJADOS PREDISEÑADOS

Sistema de fijación con alambre en teja "S"

MC-27



Los sistemas de tejado prediseñados se han incluido con propósito informativo exclusivamente, y no se reconocen bajo los informes de evaluación para tejados del ICC-ES.

Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

INSTALACIONES ESPECIALES

Para propósitos informativos solamente - Estos no han sido evaluados por informes del ICC-ES

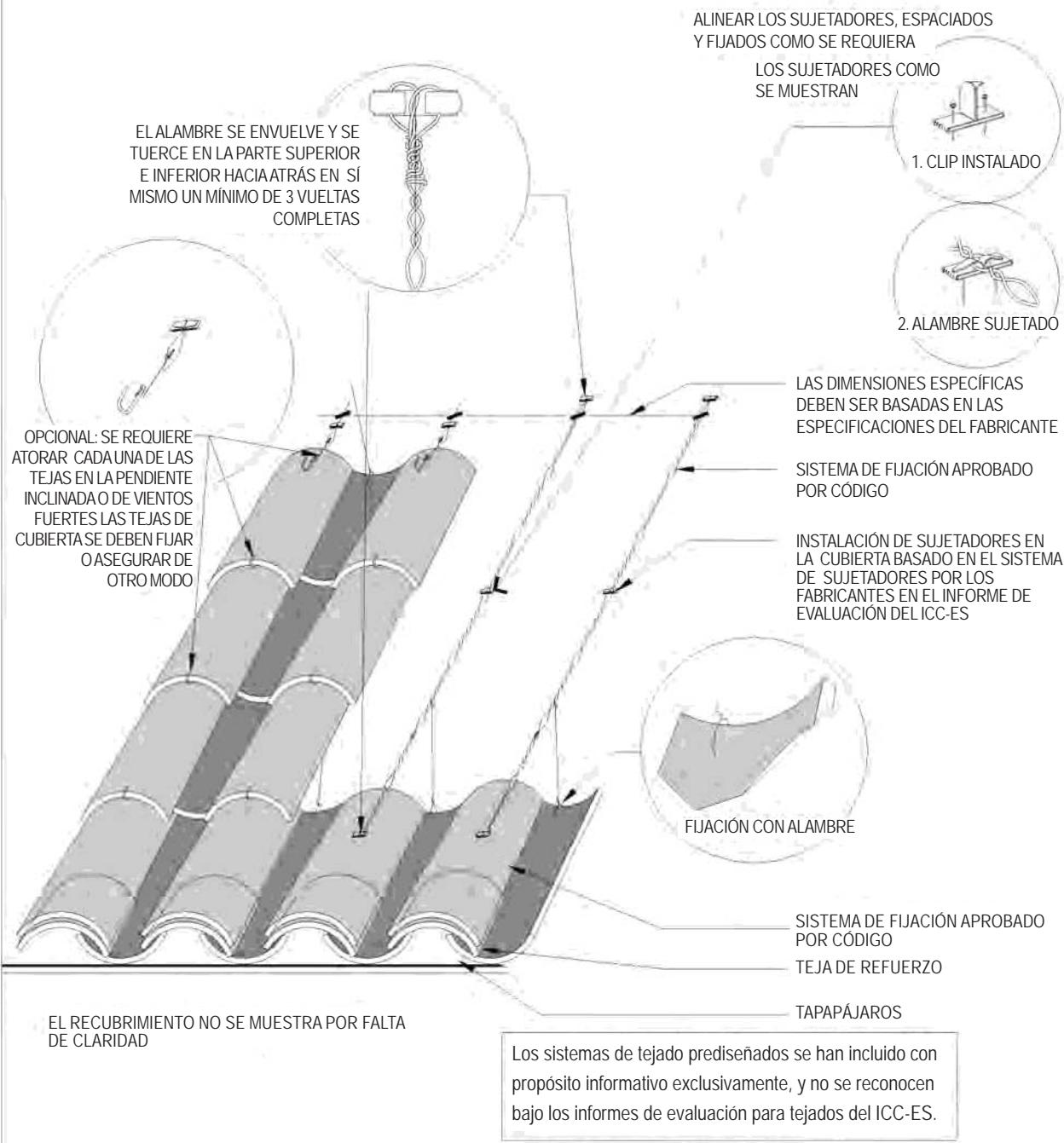
TRI/WSRCA

74

CONDICIONES ESPECIALES - SISTEMA DE TEJADO PREDISEÑADO

Sistema de fijación con alambre - Para tejas de base y cubierta

MC-27A



Los dibujos representan la instalación para todo tipo de tejados. A menos de ser especificado, se aplicara a las tejas de barro o concreto.

CONDICIONES ESPECIALES

Instalación de clavos - Opcional para tejas de canal y cubierta

MC-27B

2 VIGAS PARA APOYAR
LAS TEJAS DE CUBIERTA

TEJA DE CUBIERTA

REFUERZO

TAPAPÁJAROS



NO SE PUEDE MOSTRAR EL TAPAPÁJAROS POR FALTA DE CLARIDAD

2 VIGAS PARA APOYAR
LAS TEJAS DE CUBIERTATEJA DE CANAL
O PLANA

TEJA DE CUBIERTA

REFUERZO

TAPAPÁJAROS

ALEROS

APLICACIÓN DE LA COLOCACIÓN DEL RECUBRIMIENTO

Las aplicaciones del recubrimiento debajo de los listones (por ejemplo: sistemas de falso tejado o sistemas de listones abiertos) que son reconocidos en un informe de evaluación del ICC-ES para este uso y aprobados por autoridades locales de la construcción.

Se pueden usar dos tipos de colocación de recubrimiento en las aplicaciones:

Recubrimiento en rollo (no rígido)
Recubrimiento rígido (de tabla)

SISTEMAS DE FIJACIÓN POR ADHESIVOS (CUANDO ES USADO COMO ALTERNATIVA A UN FIJADOR MECÁNICO)

RECUBRIMIENTO EN ROLLO

Se deberán clavar en la parte superior de la imposta un panel cónico antiestancamiento no menor de 8" x 1/2" para prevenir que el recubrimiento se hunda debajo de la línea del tablón de la imposta.

El recubrimiento cubrirá por lo menos 3/4" y no más de 1 1/2" entre las cerchas o vigas.

El recubrimiento deberá extenderse sobre el caballete para proveer 6" de traslape en cada dirección en los caballetes (proveyendo un mínimo de 12" de traslape).

El recubrimiento deberá extenderse sobre los laterales para proveer un mínimo de 6" de capas a los lados en cada dirección en las laterales y deberá ser fijado en las cerchas o vigas adyacentes.

Cuando se termine un rollo en el plano, la cercha o la viga, comience un nuevo rollo en la viga anterior de modo que se cree 24" de traslape de lado y sujetelo mecánicamente el comienzo y final de los rollos para unirlos.

En las intersecciones del tejado con la pared y con curvas, el recubrimiento no deberá subirse más de 6" y deberá fijarse a la pared colindante.

Se deberá instalar una capa de recubrimiento en el valle por lo menos 24" en cada lado del centro del valle. El recubrimiento se deberá extender desde los tejados adyacentes paralelamente al tablón de la imposta o hacia abajo del perímetro del tejado y deberá ser traído a la línea central del valle.

Todo tipo de ventilación o protuberancias deberán ser cubiertas por tapajuntas o selladas en la capa del recubrimiento con sellador compatible a la membrana para prevenir que se traspase el agua al ático.

RECUBRIMIENTO RÍGIDO

Se deberá instalar un recubrimiento rígido con excedente a los lados, permitiendo un traslape de 6" en las cerchas o vigas y un mínimo de 4" de traslape hacia adelante.

En el alero, el recubrimiento deberá de sobresalir por lo menos 3/4" y deberá estar protegido por una membrana autoadherente aprobada con un mínimo de 6" en ambos lados.

Si se cuenta con panel de imposta, el recubrimiento deberá ser fijado en la parte superior de la imposta y las uniones con las cerchas y vigas de la imposta.

El recubrimiento deberá cubrir en los caballetes o limates un mínimo de 6" en cada dirección, proveyendo un total de 12" de traslape. En las limatesas, fijar en las cerchas o vigas.

Una capa de base deberá instalar en el valle y se extenderá por lo menos 24" de cada lado del valle a partir de la línea central. El traslape delantero debe ser mínimo de 4".

La ventilación o protuberancias, como los tubos, deberán ser selladas en la capa de recubrimiento con sellador de membrana compatible para prevenir que el agua se traspase al ático.

LISTONES PARA REVESTIMIENTO ESPACIADO

Los listones para revestimiento espaciado deberán ser de un tamaño mínimo nominal de 1" x 4" de pino, abeto o abeto falso (SPF) estándar núm. 2 o mejor grado, o estructura igual. Los fijadores u otros mecanismos de fijación deberán ser anticorrosivos de vástago de un diámetro mínimo de calibre núm. 11 y de longitud suficiente para penetrar 3/4" de la cercha o viga.

SISTEMAS DE FIJACIÓN POR ADHESIVOS (CUANDO ES USADO COMO ALTERNATIVA A UN FIJADOR MECÁNICO)

Como alternativa a un fijador mecánico podrá ser utilizado un sistema de fijación de espuma adhesiva que sea aprobado por la autoridad que tenga jurisdicción.

Si existe algún tipo de restricción, esta se encontrará en el código de aprobación o el informe de evaluación mencionará cualquier tipo de consideración especial para restricciones climáticas en la fijación del recubrimiento y la cantidad y lugar del material de espuma adhesiva para proveer la resistencia necesaria requerida por código cuando se instale directamente sobre las aplicaciones de la cubierta

y listones de tejas de barro y concreto.

Cuando decida usar espumas adhesivas para la sujeción de la teja, se deberá considerar la compatibilidad del adhesivo a la superficie del recubrimiento. Aunque en su mayoría de casos, los adhesivos de espuma aprobados por códigos se adhieren bien a varios productos como recubrimientos lisos o granulados, metal, concreto, barro, madera, etc., muchas de las veces no se adhiere a superficies de productos de silicón o polietileno.

Consideraciones en el diseño para aplicaciones contra fuertes vientos

Consultar al informe de evaluación ICC-ES del fabricante de teja para mayores detalles.

Los requisitos para la instalación que se proveen en las tablas IA y IB otorgan las pautas para una instalación regular para tejas de barro y concreto en conformidad del International Building Code (sección 1507.3.7). La instalación de las tejas en regiones específicas del país que son identificadas por ASCE 7-05, sujetas a vientos que exceden las 100 millas por hora, podrán requerir tener opcionalmente otros métodos de fijación que no se mencionen en las tablas IA y IB.

El Tile Roofing Institute ha creado varias mejoras en los valores de resistencia para los sistemas de clavos, tornillos y fijación de espumas. Cada uno de estos métodos de instalación tendrá factores limitantes dependiendo la velocidad del viento, pendiente y altura del tejado. Consulte con su distribuidor de tejas o diseñador profesional para mayor información acerca de los sistemas opcionales para esas instalaciones únicas.

Diseño de sistema de fijación:

Un edificio es una estructura baja localizada en una región de Exposición B donde el viento básico es de 140 millas por hora (ráfagas de 3 segundos). El edificio es considerado una estructura de Categoría II. La altura de tejados promedio es de 40 pies. El tejado es un techo con hastial con pendiente de 3:12. El terreno alrededor del edificio no cambia abruptamente así que se tendrán que crear efectos de elevación del viento a través de canalización o aislamiento. El edificio que no se encuentre en una colina, cresta o escarpe que pueda causar la aceleración del viento; las tejas deberán ser tejas de concreto planas o de cilindro pequeño con una longitud total de 16½" y una exposición de ancho de 11". Las tejas deben pesar 9 libras cada una. La cubierta del tejado deberá ser instalada sobre un revestimiento sólido.

IRC: En edificios con una máxima altura del tejado de 40 pies (12.2 m), la colocación de la teja debe estar en conformidad con la sección R905.3.7 del IRC. Para vientos más fuertes o tejados promedio, las instalaciones deben estar en conformidad con las secciones 1507.3.7 y 1609.5.3 del IBC.

Los diseños auxiliares a continuación se proveen al diseñador del tejado para la consideración determinando que requiere el momento de elevación aerodinámica para aplicaciones de vientos al tejado más allá de los requisitos preceptivos por el IBC o IRC. Estas tablas se han desarrollado en base a los requisitos de la sección 1609.5.3 del IBC y ASCE 7-05. Los edificios u otras estructuras que representen un peligro sustancial a la vida humana en caso de un evento de falla deberán ser diseñados usando el Factor de importancia de 1.15 (Consulte ASCE 7-05, para mayor información).

Ejemplo I: Calcule el Momento de elevación aerodinámica y la resistencia permitida en la elevación aerodinámica de la tabla 7:

Presión de la Velocidad:

$$q_h = 0.00256 K_z K_{zt} K_d V^2 l \quad (\text{ASCE 7 - 6.5.10})$$

q_h = elevación de la velocidad de la presión a la altura z (psf)

K_z = coeficiente de la exposición de la velocidad de la presión a la altura z (ASCE 7 - Tabla 6-3)

$$K_z = 0.70$$

K_{zt} = factor topográfico (ASCE 7 - Figura 6-4)

$$K_{zt} = 1.00$$

continua en la página 78

continua de la página 77

K_d = factor de la dirección de viento (ASCE 7 - Tabla 6-4)

$K_d = 0.85$

V = velocidad básica del viento (ASCE 7 - Figure 6-1)

$V = 140 \text{ mph}$

I = factor de importancia (ASCE 7 - Table 6-1)

$I = 1.00$

$$q_h = 0.00256 K_z K_{zt} K_d V^2 I = 0.00256 (0.70) (1.00) (0.85) (140 \text{ mph})^2 (1.00)$$

$q_h = 29.85 \text{ psf}$ (libras por pie cuadrado por sus siglas en inglés)

Momento requerido para elevación aerodinámica:

$$M_a = q_h C_L b L L_a (I - GC_p) \quad (\text{IBC - Eq. 16-33})$$

M_a = momento de elevación aerodinámica (ft-lbf)

q_h = elevación de la presión de la velocidad en la altura de techos promedio h (psf)

$q_h = 29.85 \text{ psf}$

C_L = coeficiente de elevación = 0.2 (IBC - Section 1609.5.3)

b = ancho expuesto de teja (en pies)

$b = 11" \sim 0.917'$

L = longitud de la teja (en pies)

$L = 16-1/2" \sim 1.375'$

L_a = momento del brazo para la teja = 0.76 L (IBC - Section 1609.7.3)

$L_a = 0.76 (16-1/2") = 12.54" \sim 1.045'$

GC_p = coeficiente de la presión externa del producto y factor de la ráfaga

$GC_p = -2.6$

Nota: El coeficiente de la presión externa para zona 3 fue seleccionado para calcular el momento requerido de elevación aerodinámica. El uso de este coeficiente de la presión externa es cauteloso para zonas 1 y 2.

$$M_a = q_h C_L b L L_a (I - GC_p) = (29.85 \text{ psf}) (0.2) (0.917") (1.375") (1.045") (I - [-2.6])$$

$M_a = 28.3 \text{ ft lbf}$

Resistencia requerida para la elevación aerodinámica:

Para la instalación directa a la cubierta seleccione un sistema de fijación de la tabla 7: Momentos permitidos de elevación aerodinámica menos el Sistema mecánico de fijación que es igual o mayor a 28.3 ft-lbf para poder estar en conformidad con el código, como 2 clavos anillados de 3" de vástago o 1 tornillo núm. 8.

2- clavos anillados de 3" de vástago = 39.1 ft-lbf (Manual TRI-tabla 7)
1- tornillo núm. 8 = 39.1 ft-lbf (Manual TRI-tabla 7)

Ejemplo 2: Determinar el Momento requerido de elevación aerodinámica usando la tabla 5 o tabla 6 y la resistencia de la elevación aerodinámica permitida de la tabla 7:

La teja plana/pequeña está dentro de la longitud máxima y exposición máxima de la teja combinada listada la tabla 6E, Combinación máxima de la longitud y el ancho de la exposición de la teja. El tejado deberá ser diseñado usando las tabla 5 o 6, que sea apropiada.

Si se basa en la exposición y el punto más alto del tejado, la tabla apropiada es la tabla 5A, Exposición B - Momento requerido de la elevación aerodinámica. La tabla 5A indica que el momento requerido para la elevación aerodinámica para la cubierta Ma es de 30.3 ft-lbf.

Momento requerido para la elevación aerodinámica,
 $Ma = 30.3 \text{ ft lbf}$ (Manual TRI – tabla 5A)

Nota: La diferencia entre el ejemplo de Ma y el ejemplo 2 es el factor de la teja. La tabla 5 y 6 están basadas en el factor de la teja de 1.407 ft³ mientras el factor de la teja actual para este tejado es de 1.318 ft³. Factor de la teja = $b L L_a = (0.917") (1.375") (1.045") = 1.318 \text{ ft}^3$.

Resistencia requerida para la elevación aerodinámica:

Para una instalación directa a la cubierta, seleccione un sistema de fijación de la tabla 7: Momentos permitidos de elevación aerodinámica menos el Sistema mecánico de fijación que es igual o mayor a 30.3 ft-lbf, en conformidad con el código, como 2-clavos anillados de 3" de vástago o 1-tornillo núm. 8.

2-clavos anillados de 3" de vástago = 39.1 ft-lbf (Manual TRI-tabla 7)
1-tornillo núm. 8 = 39.1 ft-lbf (Manual TRI-tabla 7)

Ejemplo 3: Diseño de la instalación del tejado para una teja ligera.

La instalación de tejado es idéntica a los ejemplos antes mencionados a excepción del peso de la teja que pesa 5 libras cada una.

La teja de concreto plana/pequeña está dentro del listado combinado de máxima longitud y máxima exposición de la teja en la tabla 6E, Combinación máxima de la longitud y el ancho de la exposición de la teja. El tejado deberá ser diseñado usando las tabla 5 o 6, que sea apropiada.

Momento requerido de la elevación aerodinámica:

Si se basa en la exposición y el punto más alto del tejado, la tabla apropiada es la tabla 5A, Exposición B - Momento requerido de la elevación aerodinámica. La tabla 5A indica que el momento requerido para la elevación aerodinámica para la cubierta Ma es de 30.3 ft-lbf.

$Ma = 30.3 \text{ ft lbf}$ (Manual TRI – tabla 5A)

continua en la página 79

continua de la página 78

Resistencia de los fijadores mecánicos:

Para la instalación directa a la cubierta seleccione un sistema de fijación de la tabla 7: Momentos permitidos de elevación aerodinámica menos el Sistema mecánico de fijación que es igual o mayor a 30.3 ft-lbf. Use I-tornillo núm. 8 el cual tiene una resistencia de 39.1 ft-lbf.

I-tornillo núm. 8 = 39.1 ft-lbf (Manual TRI-tabla 7)

Resistencia de la fijación:

Para determinar la resistencia de la fijación con el Momento gravitacional genérico restablecido usado en la tabla 7. Nota al pie 10 para la tabla 7 establece que la tabla se basa en un momento gravitacional genérico establecido de 6.5 ft-lbf para una instalación directa a la cubierta y 5.5 ft-lbf para una instalación con listones. Basado en la instalación directa a la cubierta, la resistencia de la fijación para I-tornillo núm. 8 es de 32.6 ft-lbf.

$M_f = 39.1 \text{ ft-lbf} - 6.5 \text{ ft-lbf} = 32.6 \text{ ft-lbf}$

Momento de gravedad restablecida

De la tabla 6F, el momento de gravedad restablecida para una teja que pesa 5 lbm es de 3.17 ft-lbf.

$M_g = 3.17 \text{ ft-lbf}$ (TRI Manual - Table 6F)

Resistencia permitida para la elevación aerodinámica:

La resistencia permitida para la elevación aerodinámica para la teja plana/pequeña de concreto es la suma de la resistencia del fijador mas el momento restaurado gravitacional para la teja de concreto de poco peso plana/pequeña.

Resistencia permitida para la elevación aerodinámica

$$M_{all} = M_f + M_g = 32.6 \text{ ft-lbf} \\ + 3.17 \text{ ft-lbf} = 35.77 \text{ ft-lbf}$$

$$M_{all} = 35.8 \text{ ft-lbf} > M_a = 30.3 \text{ ft lbf}$$

El uso de un tornillo número 8 con la instalación en cada una de las tejas de peso ligero esta en conformidad del código de resistencia de elevación.

TABLA 5A
Exposición B
Momento requerido de la elevación aerodinámica

Altura del tejado promedio	Momento requerido de la elevación aerodinámica, M_a (ft-lbf)											
	Exposición B											
	Hastial del tejado $2 \frac{1}{2}:12 < \theta < 6:12$ ($12^\circ < \theta < 27^\circ$)											
Limatesta del tejado $5 \frac{1}{2}:12 < \theta < 6:12$ ($25^\circ < \theta < 27^\circ$)												
Altura del tejado promedio	Velocidad básica del viento											
	85	90	100	105	110	120	125	130	140	145	150	170
Factor de importancia = 1.00												
0-30	11.2	12.5	15.4	17.0	18.7	22.2	24.1	26.1	30.3	32.5	34.7	44.6
40	12.1	13.6	16.8	18.5	20.3	24.1	26.2	28.3	32.9	35.3	37.7	48.5
50	12.9	14.5	17.9	19.7	21.6	25.7	27.9	30.2	35.0	37.6	40.2	51.6
60	13.6	15.2	18.8	20.8	22.8	27.1	29.4	31.8	36.9	39.6	42.4	54.4
Factor de importancia = 1.15												
0-30	12.8	14.4	17.8	19.6	21.5	25.6	27.7	30.0	34.8	37.3	40.0	51.3
40	13.9	15.6	19.3	21.3	23.3	27.8	30.1	32.6	37.8	40.5	43.4	55.7
50	14.8	16.6	20.6	22.7	24.9	29.6	32.1	34.7	40.3	43.2	46.2	59.4
60	15.6	17.5	21.6	23.9	26.2	31.2	33.8	36.6	42.4	45.5	48.7	62.6

TABLA 5B
Exposición B
Momento requerido de la elevación aerodinámica

Altura del tejado promedio	Momento requerido de la elevación aerodinámica, Ma (ft-lbf)										
	Exposición B										
	Hastial del tejado $2 \frac{1}{2}:12 < q < 5 \frac{1}{2}:12$ ($12^\circ < q < 25^\circ$)										
85	90	100	105	110	120	125	130	140	145	150	170
Factor de importancia = 1.00											
0-30	8.4	9.4	11.6	12.8	14.0	16.7	18.1	19.6	22.7	24.4	26.1
40	9.1	10.2	12.6	13.9	15.2	18.1	19.6	21.3	24.6	26.4	28.3
50	9.7	10.9	13.4	14.8	16.2	19.3	20.9	22.6	26.3	28.2	30.2
60	10.2	11.4	14.1	15.6	17.1	20.3	22.1	23.9	27.7	29.7	31.8
Factor de importancia = 1.15											
0-30	9.6	10.8	13.3	14.7	16.1	19.2	20.8	22.5	26.1	28.0	30.0
40	10.4	11.7	14.5	15.9	17.5	20.8	22.6	24.4	28.3	30.4	32.5
50	11.1	12.5	15.4	17.0	18.6	22.2	24.1	26.0	30.2	32.4	34.7
60	11.7	13.2	16.2	17.9	19.6	23.4	25.4	27.4	31.8	34.1	36.5
Factor de importancia = 1.15											
0-30	11.7	13.2	16.2	17.9	19.6	23.4	25.4	27.4	31.8	34.1	36.5
40	12.5	14.5	17.0	18.6	20.8	24.4	26.6	28.3	30.4	32.5	41.8
50	13.2	15.4	17.8	19.6	22.2	24.1	26.0	30.2	32.4	34.7	44.5
60	13.9	16.2	18.9	20.6	23.4	25.4	27.4	31.8	34.1	36.5	46.9

TABLA 5C
Exposición B
Momento requerido de la elevación aerodinámica

Altura del tejado promedio	Momento requerido de la elevación aerodinámica, Ma (ft-lbf)										
	Exposición B										
	Hastial del tejado $6:12 < q < 12:12$ ($27^\circ < q < 45^\circ$)										
85	90	100	105	110	120	125	130	140	145	150	170
Factor de importancia = 1.00											
0-30	6.8	7.6	9.4	10.4	11.4	13.6	14.7	15.9	18.5	19.8	21.2
40	7.4	8.3	10.2	11.3	12.4	14.8	16.0	17.3	20.1	21.5	23.1
50	7.9	8.8	10.9	12.0	13.2	15.7	17.1	18.5	21.4	23.0	24.6
60	8.3	9.3	11.5	12.7	13.9	16.6	18.0	19.4	22.5	24.2	25.9
Factor de importancia = 1.15											
0-30	7.8	8.8	10.9	12.0	13.1	15.6	17.0	18.3	21.3	22.8	24.4
40	8.5	9.5	11.8	13.0	14.3	17.0	18.4	19.9	23.1	24.8	26.5
50	9.1	10.2	12.6	13.8	15.2	18.1	19.6	21.2	24.6	26.4	28.3
60	9.6	10.7	13.2	14.6	16.0	19.1	20.7	22.4	25.9	27.8	38.2

TABLA 5D
Exposición B
Momento requerido de la elevación aerodinámica

Altura del tejado promedio	Velocidad básica del viento											
	85	90	100	105	110	120	125	130	140	145	150	170
	Factor de importancia = 1.00											
0-30	12.1	13.6	16.7	18.4	20.2	24.1	26.1	28.3	32.8	35.2	37.6	48.3
40	13.1	14.7	18.2	20.0	22.0	26.2	28.4	30.7	35.6	38.2	40.9	52.5
50	14.0	15.7	19.4	21.3	23.4	27.9	30.2	32.7	37.9	40.7	43.6	55.9
60	14.7	16.5	20.4	22.5	24.7	29.4	31.9	34.5	40.0	42.9	45.9	58.9
	Factor de importancia = 1.15											
0-30	13.9	15.6	19.2	21.2	23.3	27.7	30.1	32.5	37.7	40.5	43.3	55.6
40	15.1	16.9	20.9	23.0	25.3	30.1	32.6	35.3	40.9	43.9	47.0	60.4
50	16.1	18.0	22.3	24.5	26.9	32.1	34.8	37.6	43.6	46.8	50.1	64.3
60	16.9	19.0	23.5	25.9	28.4	33.8	36.6	39.6	46.0	49.3	52.8	67.8

TABLA 6A
Exposición C
Momento requerido de la elevación aerodinámica

Altura del tejado promedio	Velocidad básica del viento											
	85	90	100	105	110	120	125	130	140	145	150	170
	Factor de importancia = 1.00											
0-15	13.5	15.2	18.7	20.6	22.6	26.9	29.2	31.6	36.7	39.3	42.1	54.1
20	14.4	16.1	19.9	21.9	24.1	28.6	31.1	33.6	39.0	41.8	44.7	57.5
25	15.1	16.9	20.8	23.0	25.2	30.0	32.6	35.2	40.8	43.8	46.9	60.2
30	15.6	17.5	21.7	23.9	26.2	31.2	33.8	36.6	42.4	45.5	48.7	62.6
40	16.6	18.6	23.0	25.4	27.8	33.1	35.9	38.9	45.1	48.4	51.8	66.5
50	17.4	19.5	24.1	26.6	29.2	34.7	37.7	40.7	47.3	50.7	54.2	69.7
60	18.1	20.3	25.1	27.6	30.3	36.1	39.1	42.3	49.1	52.7	56.4	72.4
	Factor de importancia = 1.15											
0-15	15.5	17.4	21.5	23.7	26.0	31.0	33.6	36.4	42.2	45.2	48.4	62.2
20	16.5	18.5	22.9	25.2	27.7	32.9	35.7	38.6	44.8	48.1	51.4	66.1
25	17.3	19.4	24.0	26.4	29.0	34.5	37.4	40.5	47.0	50.4	53.9	69.2
30	18.0	20.2	24.9	27.5	30.1	35.9	38.9	42.1	48.8	52.4	56.0	72.0
40	19.1	21.4	26.5	29.2	32.0	38.1	41.3	44.7	51.8	55.6	59.5	76.5
50	20.0	22.5	27.7	30.6	33.5	39.9	43.3	46.9	54.3	58.3	62.4	80.1
60	20.8	23.3	28.8	31.8	34.9	41.5	45.0	48.7	56.5	60.6	64.8	83.3

TABLA 6B
Exposición C
Momento requerido de la elevación aerodinámica

Altura del tejado promedio	Momento requerido de la elevación aerodinámica, Ma (ft-lbf)												
	Exposición C												
	Hastial del tejado 2 1/2:12 < q < 6:12 (12° < q < 27°)												
Velocidad básica del viento		85	90	100	105	110	120	125	130	140	145	150	170
Factor de importancia = 1.00													
0-15	10.1	11.4	14.0	15.5	17.0	20.2	21.9	23.7	27.5	29.5	31.6	40.6	
20	10.8	12.1	14.9	16.4	18.0	21.5	23.3	25.2	29.2	31.3	33.5	43.1	
25	11.3	12.7	15.6	17.2	18.9	22.5	24.4	26.4	30.6	32.9	35.2	45.2	
30	11.7	13.2	16.2	17.9	19.6	23.4	25.4	27.4	31.8	34.1	36.5	46.9	
40	12.5	14.0	17.3	19.0	20.9	24.8	27.0	29.2	33.8	36.3	38.8	49.9	
50	13.1	14.6	18.1	19.9	21.9	26.0	28.3	30.6	35.4	38.0	40.7	52.3	
60	13.6	15.2	18.8	20.7	22.7	27.1	29.4	31.8	36.8	39.5	42.3	54.3	
Factor de importancia = 1.15													
0-15	11.7	13.1	16.1	17.8	19.5	23.2	25.2	27.3	31.6	33.9	36.3	46.6	
20	12.4	13.9	17.1	18.9	20.7	24.7	26.8	29.0	33.6	36.1	38.6	49.6	
25	13.0	14.6	18.0	19.8	21.7	25.9	28.1	30.4	35.2	37.8	40.4	51.9	
30	13.5	15.1	18.7	20.6	22.6	26.9	29.2	31.6	36.6	39.3	42.0	54.0	
40	14.3	16.1	19.8	21.9	24.0	28.6	31.0	33.5	38.9	41.7	44.6	57.3	
50	15.0	16.8	20.8	22.9	25.2	29.9	32.5	35.1	40.8	43.7	46.8	60.1	
60	15.6	17.5	21.6	23.8	26.1	31.1	33.8	36.5	42.4	45.4	48.6	62.4	

TABLA 6C
Exposición C
Momento requerido de la elevación aerodinámica

Altura del tejado promedio	Momento requerido de la elevación aerodinámica, Ma (ft-lbf)												
	Exposición C												
	Hastial del tejado 6:12 < q < 12:12 (27° < q < 45°)												
Velocidad básica del viento		85	90	100	105	110	120	125	130	140	145	150	170
Factor de importancia = 1.00													
0-15	8.3	9.3	11.4	12.6	13.8	16.5	17.9	19.3	22.4	24.0	25.7	33.0	
20	8.8	9.8	12.1	13.4	14.7	17.5	19.0	20.5	23.8	25.5	27.3	35.1	
25	9.2	10.3	12.7	14.0	15.4	18.3	19.9	21.5	25.0	26.8	28.6	36.8	
30	9.6	10.7	13.2	14.6	16.0	19.1	20.7	22.4	25.9	27.8	29.8	38.2	
40	10.2	11.4	14.1	15.5	17.0	20.2	22.0	23.8	27.6	29.6	31.6	40.6	
50	10.6	11.9	14.7	16.2	17.8	21.2	23.0	24.9	28.9	31.0	33.2	42.6	
60	11.1	12.4	15.3	16.9	18.5	22.0	23.9	25.9	30.0	32.2	34.4	44.2	
Factor de importancia = 1.15													
0-15	9.5	10.7	13.2	14.5	15.9	18.9	20.5	22.2	25.8	27.6	29.6	38.0	
20	10.1	11.3	14.0	15.4	16.9	20.1	21.8	23.6	27.4	29.4	31.4	40.4	
25	10.6	11.9	14.6	16.1	17.7	21.1	22.9	24.7	28.7	30.8	32.9	42.3	
30	11.0	12.3	15.2	16.8	18.4	21.9	23.8	25.7	29.8	32.0	34.2	44.0	
40	11.7	13.1	16.2	17.8	19.6	23.3	25.3	27.3	31.7	34.0	36.4	46.7	
50	12.2	13.7	16.9	18.7	20.5	24.4	26.5	28.6	33.2	35.6	38.1	49.0	
60	12.7	14.3	17.6	19.4	21.3	25.4	27.5	29.8	34.5	37.0	39.6	50.9	

TABLA 6D
Exposición C
Momento requerido de la elevación aerodinámica

Altura del tejado promedio	Momento requerido de la elevación aerodinámica, Ma (ft-lbf)												
	Exposición C												
	Tejado monopendiente $2\frac{1}{2}:12 < q < 6\frac{3}{4}:12$ ($12^\circ < q < 30^\circ$)												
		Velocidad básica del viento											
		85	90	100	105	110	120	125	130	140	145	150	170
		Factor de importancia = 1.00											
0-15	14.6	16.4	20.3	22.3	24.5	29.2	31.7	34.3	39.7	42.6	45.6	58.6	
20	15.6	17.4	21.5	23.7	26.1	31.0	33.7	36.4	42.2	45.3	48.5	62.2	
25	16.3	18.3	22.6	24.9	27.3	32.5	35.3	38.1	44.2	47.5	50.8	65.2	
30	16.9	19.0	23.5	25.9	28.4	33.8	36.6	39.6	46.0	49.3	52.8	67.8	
40	18.0	20.2	24.9	27.5	30.2	35.9	38.9	42.1	48.8	52.4	56.1	72.0	
50	18.9	21.2	26.1	28.8	31.6	37.6	40.8	44.1	51.2	54.9	58.8	75.5	
60	19.6	22.0	27.1	29.9	32.8	39.1	42.4	45.9	53.2	57.1	61.1	78.4	
		Factor de importancia = 1.15											
0-15	16.8	18.9	23.3	25.7	28.2	33.6	36.4	39.4	45.7	49.0	52.5	67.4	
20	17.9	20.1	24.8	27.3	30.0	35.7	38.7	41.9	48.5	52.1	55.7	71.6	
25	18.8	21.0	26.0	28.6	31.4	37.4	40.6	43.9	50.9	54.6	58.4	75.0	
30	19.5	21.8	27.0	29.7	32.6	38.8	42.1	45.6	52.9	56.7	60.7	78.0	
40	20.7	23.2	28.7	31.6	34.7	41.3	44.8	48.4	56.2	60.3	64.5	82.8	
50	21.7	24.3	30.0	33.1	36.3	43.3	46.9	50.8	58.9	63.2	67.6	86.8	
60	22.6	25.3	31.2	34.4	37.8	44.9	48.8	52.7	61.2	65.6	70.2	90.2	

TABLA 6E
Dimensiones máximas para satisfacer el factor de la teja de 1.407 ft³

Combinación máxima de la longitud y ancho de exposición de la teja											
Máxima longitud de teja (pulgada)	20	18-1/2	18	17-1/2	16-1/2	16	15-1/2	15	14-1/2	14	
Máximo ancho de exposición (pulgada)	8	9-1/4	9-3/4	10-1/4	11-3/4	12-1/2	13-1/4	14	15	15	

TABLA 6F
Momento gravitacional restablecido

Combinación máxima de la longitud y ancho de exposición de la teja						
Peso de la teja (libras)	5	6	7	8	9	10
M _g (ft-lbft)	3.17	3.80	4.43	5.06	5.7	6.33

Notas para las tablas 5A hasta la 6F:

- Las tejas deberán estar en conformidad con las siguientes dimensiones:
 - El total de la longitud de la teja debe ser entre 1.0 pie y 1.75 pies.
 - El ancho de la exposición de la teja debe ser entre 0.67 de un pie y 1.25 pies.
 - El máximo grosor del extremo inferior de la teja no debe exceder 1.3 pulgadas.

2. Los momentos requeridos de la elevación aerodinámica en estas tablas están basados en una teja que tiene como Factor de teja 1.407 ft³. Los momentos requeridos de la elevación aerodinámica para las tejas con un Factor de teja diferente a 1.407 ft³ deberán ser determinados usando el siguiente procedimiento. Estas tablas son conservadoras para las tejas con Factor de teja menor de 1.407 ft³.

(1) Calcule el Factor de la teja para el tejado deseado.

Factor de la teja = $b (L) (La)$

b = ancho de la teja que está expuesto (ft)

L = longitud total de la teja (ft)

La = momento entre el punto de la rotación y la supuesta ubicación del resultado de la fuerza de la elevación del viento.

Para las tejas estándar, el momento del brazo

(2) Basado en la exposición, estilo del tejado, altura, importancia, velocidad básica del viento y altura promedio del tejado, seleccione el adecuado Momento requerido para la elevación aerodinámica de las tablas para el tejado deseado.

(3) Multiplique el Momento requerido para la elevación aerodinámica seleccionado por el radio del Factor de la teja para la teja deseada y 1.407 ft³.

(4) Seleccione un sistema de fijación que es igual o mayor al calculado por el Momento requerido para la elevación aerodinámica en el paso 3.

3. La tabla 6E provee las combinaciones del ancho expuesto y la longitud total que genera el Factor de la teja de 1.407 ft³. La tabla de "Combinación máxima de la longitud y ancho de la exposición de la teja" provee un listado de tejas que pueden encajar con el Factor de la teja.

TABLA 7
Momentos permitidos de la elevación aerodinámica
Sistemas mecánicos fijación

Instalación de listón		
Tipo de teja	Revestimiento 15/32" (Madera chapada o equivalente aprobado)	Resistencia permitida de la elevación aerodinámica
Plana/pequeña Mediana Alta	2- clavos anillados de 3 pulgadas de vástago (18-22 anillos por pulgada)	39.1 36.1 28.6
Plana/pequeña Mediana Alta	1- tornillo #8	39.1 33.3 28.7
Plana/pequeña Mediana Alta	2 - tornillos #8	50.1 55.5 51.3
Plana/pequeña Mediana Alta	1 - clavo de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	13.5 12.9 11.3
Plana/pequeña Mediana Alta	2 - clavos de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	20.2 19.1 13.1
Plana/pequeña Mediana Alta	1 - clavo de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	25.2 25.2 35.5
Plana/pequeña Mediana Alta	2 - clavos de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	38.1 38.1 44.3

TABLA 7 (Continuación)
Momentos permitidos de la elevación aerodinámica
Sistemas mecánicos fijación

Instalación de listón		
Tipo de teja	Revestimiento 15/32" (Madera chapada o equivalente aprobado)	Resistencia permitida de la elevación aerodinámica
Plana/pequeña Mediana Alta	2- clavos anillados de 3 pulgadas de vástago (18-22 anillos por pulgada)	24.6 36.4 26.8
Plana/pequeña Mediana Alta	I- tornillo #8	25.6 30.1 25.5
Plana/pequeña Mediana Alta	I- tornillo #8	36.1 41.9 37.1
Plana/pequeña Mediana Alta	I - clavo de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	10.1 8.7 8.2
Plana/pequeña Mediana Alta	2 - clavos de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	12.8 11.9 12.7
Plana/pequeña Mediana Alta	I - clavo de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	27.5 27.5 29.4
Plana/pequeña Mediana Alta	2 - clavos de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	37.6 37.6 47.2
Instalación directamente a la cubierta		
Tipo de teja	Revestimiento 19/32" (Madera chapada o equivalente aprobado)	Resistencia permitida de la elevación aerodinámica
Plana/pequeña Mediana Alta	2- clavos anillados de 3 pulgadas de vástago (18-22 anillos por pulgada)	46.4 45.5 41.2
Plana/pequeña Mediana Alta	I - clavo de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	16.0 15.2 13.0
Plana/pequeña Mediana Alta	2 - clavos de vástago liso de 3 pulgadas o helicoidal	25.0 23.4 15.4

Notas para la tabla 7:

1. Para sistemas de fijación que no estén listados en la tabla para el revestimiento de 19/32", utilice la resistencia permitida para la elevación aerodinámica en la tabla para el revestimiento 15/32".

2. Los fijadores tendrán una distancia mínima entre su orilla de 1 1/2" desde la cabeza de la teja y ubicados en la base de la teja a obtener en los valores en la tabla 7. Consulte al fabricante de la teja para limitaciones o restricciones adicionales.

Notas continúan en la página 86

Notas para la tabla 7 (Continuación):

3. Los clavos anillados deberán ser de 3 pulgadas acero anticorrosivo (con las siguientes dimensiones: 3 pulgadas de largo, diámetro de la cabeza plana de 0.283 de pulgada, de vástago no deformado de 0.283 pulgada de diámetro o tornillo de 0.131 pulgada de diámetro).
4. Los clavos de vástago liso o helicoidal deberán ser de 3 pulgadas acero anticorrosivo (con las siguientes dimensiones: 3 pulgadas de largo, diámetro de la cabeza plana de 0.283 de pulgada, de vástago no deformado de 0.283 pulgada de diámetro o tornillo de 0.131 pulgada de diámetro).
5. Los tornillos enroscados núm. 8 deben ser tornillos de 8.5 pulgadas de longitud, anticorrosivos de madera/acero, conforme al ANSI/ASMEB 18.6.1.
6. El orificio para el fijador más cercano al enlazado por encima deberá utilizar solo un clavo o tornillo. El orificio más cercano al enlazado por debajo y por encima deberán llevar dos clavo o tornillos.
7. Cuando se utilicen clips en el plano y alero, los fijadores de las tejas se llevarán a cabo con la combinación de clavos y clips. Las tejas se deberán clavar al revestimiento o a través de los listones al revestimiento con uno o dos clavos de 3 pulgadas anticorrosivos (nota 2 y 3 anteriormente) como se requiere en las tablas 5 y 6. Adicionalmente, cada teja es asegurada con clips de 0.060 pulgada de grosor y 0.5 de ancho, los cuales se aseguran al revestimiento de madera chapada o a la imposta de alero, como sea apropiado, con un solo clavo por cada clip. El clavo se colocará en el orificio más cercano a la teja con clips que tenga más de un orificio para clavo. Son permitidas las siguientes combinaciones de clip con clavo son:
 - (1) Clip de aleación de aluminio con clavo galvanizado de inmersión en caliente (vástago de diámetro de 0.128 pulgada)
 - (2) Clip para cubierta de acero galvanizado con 1.25 pulgada clavo galvanizado de inmersión en caliente (vástago de diámetro de 0.128 pulgada)
 - (3) Clip acero inoxidable con 1.25 pulgada clavo galvanizado de inmersión en caliente (vástago de diámetro de 0.128 pulgada)
8. Clips del plano y alero se localizarán a lo largo de la teja donde la altura del clip amoldado y la altura de la teja encima del revestimiento sea la misma.
9. Los valores de los contralistones no se incluyen.
10. Para sistemas de fijación no listados en la tabla para revestimiento de 19/32 de pulgada, use la tabla del momento permitido de la elevación aerodinámica para 15/32 de pulgada.
11. El momento permitido para la elevación aerodinámica incluye un momento genérico gravitacional restablecido de 6.5 ft-lbf para una instalación directa a la cubierta y un momento genérico gravitacional restablecido de 5.5 ft-lbf para instalación de listones.

Notas adicionales [fuera del alcance del informe de ICC-ES (ERS-2015P) en este manual]

Momentos permitidos de elevación aerodinámica
Sistemas de fijación con adhesivo

Consulte al fabricante del adhesivo para el Momento permitido de elevación aerodinámica para el método de instalación usado para estar en conformidad con los códigos requeridos aplicables. La instalación de las tejas cuando se usa el sistema de adhesivo deberá estar hecho por técnicos expertos y certificados por el fabricante del adhesivo para estar en conformidad con los códigos requeridos aplicables.

Momentos permitidos de elevación aerodinámica
Sistema de fijación con mortero

Consultar al fabricante de la mezcla de mortero empacado para el momento permitido de elevación aerodinámica para el método de instalación que se usa en conformidad de los códigos requeridos aplicables. No se recomienda mezclar el mortero en el lugar de trabajo. La instalación de las tejas usando el sistema de mortero deber hacerse por técnicos expertos y certificados por el fabricante de la mezcla de mortero para estar en conformidad a los códigos requeridos aplicables.

Consideraciones en el diseño para instalaciones en regiones sísmicas

[Fuera del alcance del informe de ICC-ES (ERS-2015P) en este manual]

El Tile Roofing Institute en conjunto con el departamento de Ingeniería Estructural de la Universidad del Sur de California han conducido una serie de pruebas en el desempeño sísmico de las teja de barro y concreto. Los resultados de las pruebas arrojaron que la teja de barro y concreto, cuando instalada en conformidad a los requisitos del código ICC, soportan las fuerzas casi del doble de

los requisitos del código para estructuras.

La teja es el único material de techos que ha sostenido tal prueba en montajes de techos y están conforme en informar que la teja de barro y concreto no requerirán ningún otro fijador adicional que los requerido en el código actual del ICC.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Adhesivos: Son agentes selladores que une dos superficies con el propósito de que sea permanente, aprobado por autoridades locales de la construcción.

Alero: La orilla exterior al final de la pendiente del tejado.

Ancho: La máxima dimensión general de las tejas cuando se miden perpendicularmente a la largo del canal de agua.

Antiestancamiento: Una herramienta como una tira de madera o lamina metálica preformada recomendada para nivelar la condición de la imposta para apoyar el recubrimiento.

Angulo del canto: Es el ángulo que se forma entre la superficie del tejado instalado y la cubierta del tejado.

Bloqueo contra inclemencias climáticas: Es una barrera de material rígido que se amolda o ya preformado que sirve para bloquear la entrada del viento húmedo por las aperturas de las tejas del plano y la teja recortada o a las tejas del plano y el tapajuntas.

Borde metálico: Es el tapajuntas metálico instalado alrededor del perímetro de las orillas sin tratar del tejado.

Cama: Se refiere a la instalación de tejados en el mortero o espuma adhesiva y es parte de la estructura para la protección básica.

Carga muerta: Es el peso de todos los materiales de construcción que son parte del ensamblaje del tejado incluyendo, pero no limitado a: servicio de reparación, tejas, listones o ristreles, recubrimiento, tapajuntas, cubierta, etc. También conocida como carga permanente.

Carga viva: La carga que se produce por el uso y ocupación del edificio u otro tipo de estructura que no incluye la construcción o cargas del medio ambiente como lo son: viento, nieve, lluvia, sismos, inundaciones o la carga muerta. También conocida como carga variable.

Carga viva del tejado: Es la carga sobre el tejado que la produce: (1) el mantenimiento por los trabajadores, equipo y materiales, (2) los objetos que se pueden mover como las macetas u otras decoraciones similares que no se relacionan con la ocupación.

Clips: Un dispositivo que sirve para sostener el extremo superior (o inferior) de la teja para evitar su levantamiento o deslizamiento de la pendiente. También conocidos como clips de viento o abrazadera de tejas.

Clips laterales: Son dispositivos para atorar la teja en su costado y prevenir la rotación de esta cuando este a prueba de fuerzas de elevación. También conocidos como clips contra huracanes.

Contrafuerte: La intersección entre el techo y la chimenea, la pared u otra cara de tipo vertical.

Contralistones: Son tiras verticales que corren debajo y en forma perpendicular a los listones de teja horizontales para permitir el flujo de agua y aire debajo de las tejas.

Contratapajuntas: Un material de tapajuntas que provee sellador en las líneas de transición entre el tapajuntas del techo a la pared a las superficies verticales.

Cubierta directa: Aquellas tejas que se instalan directamente a la cubierta del tejado sin listones o ristreles.

Curso del agua: Parte del valle donde las tejas mixtas que permiten el paso del agua.

Grosor de la teja: Cualquier medida a través de la sección de las tejas, excluyendo el área del traslape, oreja del frente y costado.

Grosor visual de la teja: Es el grosor que cuando instalado mide desde la parte superior de la teja hasta la base de la teja.

Hilera de teja: El aumento horizontal de la exposición.

Membrana impermeabilizante: Es una capa de recubrimiento debajo del valle metálico para prevenir que entre la humedad y condensación a la cubierta del techo.

Imposta: Un tablón o panel decorativo que abarca la parte baja de las esquinas de las vigas o el extremo exterior del remate.

Limahoya: Se le llama al ángulo interno que forma la intersección de dos pendientes.

Limatesa: Es el ángulo exterior que se forma por la intersección de dos faldones.

Listones: Una tira que no es parte de la estructura, a la cual las tejas son fijadas.

Longitud: El tamaño máximo, en general, de las tejas como una medida paralela para el encauce del agua.

Mortero: Es la mezcla de material de cemento, agregado y agua que se usa para la base, unión y fijación de tejas y sus accesorios y mampostería.

Nivelador del alero: El método que se utiliza para nivelar la punta de la primera hilera de tejas del plano del tejado.

Orejas de respiración: Protuberancias debajo del costado de la teja que son diseñados para restringir el desgaste climático entre dos hileras consecutivas de teja.

Orificio para el clavo/tornillo: Es una abertura parcial o total a través de las tejas para permitir la penetración de clavo, tornillo u otro fijador aprobado con el propósito de fijar la teja a su base.

Orejas de respiración: Protuberancias debajo del costado de la teja que son diseñados para restringir el desgaste climático entre dos hileras consecutivas de teja.

Orificio para el clavo/tornillo: Es una abertura parcial o total a través de las tejas para permitir la penetración de clavo, tornillo u otro fijador aprobado con el propósito de fijar la teja a su base.

Pared lateral: Es la intersección que corre paralela a la pendiente del tejado.

Pestaña o reborde: La orilla del metal que se dobla en sí misma para que tenga más fuerza.

Remate: Es, generalmente, un área triangular al final de la extensión inclinada del tejado desde el alero hacia el caballete.

Remate del caballete: Es la pieza que sirve para finalizar el tejado sobre el final del hastial y la parte superior del tejado. Algunas tejas de caballete tienen sistema de entrelazado y requieren de una teja terminal.

Remate del hastial: Es un accesorio del tejado que se usa para cubrir la intersección entre el hastial y el final del tejado.

Recubrimiento: Es una membrana impermeable instalada sobre el revestimiento, vigas o cerchas. El recubrimiento puede ser rígido o en forma de rollo.

Revestimiento espaciado: Son paneles o listones, los cuales son mecánicamente fijados a las vigas o estructura, con espacios o brechas entre ellos y es usado en lugar del revestimiento sólido.

Controladores climáticos: Son protuberancias en la teja que han sido diseñadas para restringir el flujo de agua entre dos hileras consecutivas de la teja.

Sistema de alambrado: Es un sistema de fijación de teja, aprobado por los códigos locales de construcción, que limita la penetración al recubrimiento y permite que las tejas sean fijadas sin clavos a la superficie del techo por medio de alambre.

Sistema de contralistones: Es el método para elevar los listones horizontales por encima de la cubierta del techo para permitir el flujo de aire y el drenaje debajo de las tejas.

Tapapájaros: Es un producto que se utiliza en el alero para las tejas cilíndricas para evitar que se introduzcan los pájaros debajo de la teja.

Tapajuntas: Material que se utiliza para cubrir, repeler y redirigir el flujo del agua de las penetraciones del tejado y de sus intersecciones entre la teja y otro tipo de materiales.

Tapajuntas angular: Es una pieza de metal que cubre cada hilera de tejas en las paredes angulares.

Tapajuntas de la cabecera: Es el tapajuntas instalado en la parte horizontal de la intersección a la pared o en una superficie vertical.

Tapajuntas de montura: Es la junta en la parte superior de la intersección entre una chimenea o un tragaluz y el tejado, comúnmente llamado también de refuerzo.

Tapajuntas plano: Panel metálico que va debajo de la teja, en las paredes adjuntas.

Tapón del alero: Un material que se utiliza para la teja "S" o la teja plana con cubierta; que es utilizado para cerrar la abierta convexa que se crea por la forma de la teja en el alero. Este accesorio también provee la nivelación necesaria que necesita la primera hilera. También se conoce como tapapájaros.

Teja alta o profunda: Esas tejas que se levantan con un radio mayor a 1:5 (comúnmente llamadas de cilindro o "S" o a las dos piezas: plana con cubierta).

Teja de barro: Es la cubierta de barro en un techo, que se entrelaza o no, usada para cubrir la superficie del techo.

Teja de concreto: Es la cubierta de concreto en un techo, que se entrelaza o no, usada para cubrir la superficie del techo.

Teja de peso estándar: La teja que es de peso y área de 9 libras por 2 pies o mayor instalada sin incluir todo el resto de componentes del tejado.

Teja de refuerzo: Es normalmente un pedazo de teja de 3 a 4 pulgadas que se usa para levantar la teja de cubierta. En alguno de los caso es usada para levantar la teja del plano.

Teja de ventilación: La teja es diseñada para permitir la circulación del aire desde el espacio en el tejado hacia afuera.

Teja entrelazada (interlocking): Son esas tejas que tienen el sistema de costilla o ranuras que se entrelazan entre sí en la misma hilera vertical u horizontal, de modo que sellan la entrada por su mismo traslape.

Teja inicial: La teja de cubierta de la teja Mission de dos piezas de la primera hilera. Normalmente es más corta de 3-4 pulgadas que la teja del plano.

Teja lateral y cumbre: Son accesorios de teja moldeada para cubrir una viga lateral o la viga central o caballete.

Teja lateral y cumbre: Son accesorios de teja moldeada para cubrir una viga lateral o la viga central o caballete.

Teja lateral final: Es la pieza que sirve para el final de la lateral, donde se cruzan el alero y la viga lateral.

Teja mediana: Las tejas que se levantan mas de $\frac{1}{2}$ pulgada y con un radio menor o igual a 1:5.

Teja plana y de cubierta (mixta): Teja de forma semicircular. También es conocida como Mission de dos piezas o teja Mission cilíndrica. Hay tipos disponibles como lo son las dos tejas en una, donde el cilindro disminuye a una teja plana.

Teja pequeña: Son las tejas que se define como aquellas de cubierta que se levantan $\frac{1}{2}$ pulgada o menos.

Tejas sin entrelazado (non-interlocking): Son aquellas tejas que no tienen costillas verticales que crean el entrelazado.

Traslape frontal: La parte del traslape entre la hilera de los componentes del tejado y la hilera de arriba.

Traslape lateral: Es la parte que se traslapa entre un componente del tejado y el costado de otro.

Valle abierto: Donde las tejas se cortan para dejar libre el área central del valle metálico.

Valle cerrado: Donde se cortan las tejas para encontrarse en el centro del valle metálico.

Ventilación de los listones: Las protuberancias (o pulmones) debajo de la teja diseñada para engranarse sobre el extremo superior de los listones alicatados.

Viga: Es un pedazo de madera u otro material de altura apropiada, fijada en el techo a partir del caballete o las vigas laterales para permitir un mayor apoyo o un medio de refuerzo para la teja lateral o cumbre. También se pueden usar debajo de la aplicación de las tejas planas con cubierta para un mejor apoyo.



**TILE ROOFING
INSTITUTE**

230 East Ohio, Suite 400
Chicago, IL 60611
312.670.4177
www.tileroofing.org



**Western States Roofing
Contractors Association**
465 Fairchild Drive, Suite 210
Mountain View, CA 94043
800.725.0333
www.wsrsa.com