

Guía de instalación y opciones de trabajo de detalle para
Cumplimiento de ASTM C1780

Para revestimiento adherido de piedra fabricada 5ª Edición,
5ª Impresión

NATIONAL
CONCRETE MASONRY
ASSOCIATION
(ASOCIACIÓN NACIONAL DE
MAMPOSTERÍA DE CONCRETO)
(NCMA, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)



NCMA
MSV

ÍNDICE

Definiciones/abreviaturas.....	4
Referencias.....	4
Consideraciones de diseño y construcción.....	7
Requisitos de materiales.....	7
Preparación de superficies.....	9
Instalación de revestimiento adherido de piedra fabricada.....	12
Precauciones.....	14

Dibujos/Secciones transversales

Figura 1. Instalación sobre armazón de madera.....	15
Figura 2. Instalación sobre bloques de concreto (CMU).....	16
Figura 3. Transición entre revestimientos de muro.....	17
Figura 4a. Sección de muro de armazón típico.....	18
Figura 4b. Sección de muro de armazón típico sobre aislamiento rígido continuo.....	19
Figura 5a. Base de muro de cimentación.....	20
Figura 5b. Base de muro de cimentación sobre aislamiento rígido continuo.....	21
Figura 6. Base de muro de cimentación-AMSV superpuesto sobre cimiento.....	22
Figura 7. Muro de cimentación-Transición del AMSV cuando continúa hacia abajo hasta la cimentación.....	23
Figura 8a. Transición de revestimiento.....	24
Figura 8b. Transición de revestimiento sobre aislamiento rígido continuo.....	25
Figura 9a. Esquina exterior.....	26
Figura 9b. Esquina exterior sobre aislamiento continuo.....	27
Figura 10a. Esquina interior.....	28
Figura 10b. Esquina interior sobre aislamiento continuo.....	29
Figura 11a. Transición horizontal.....	30
Figura 11b. Transición horizontal sobre aislamiento continuo.....	31
Figura 12a. Transición vertical.....	32
Figura 12b. Transición vertical sobre aislamiento continuo.....	33
Figura 13a. Alero abierto - Voladizo.....	34
Figura 13b. Alero abierto - Voladizo sobre aislamiento continuo.....	35
Figura 14. Alero abierto - Al ras.....	36
Figura 15. Remate lateral de techo - Voladizo.....	37
Figura 16. Remate lateral de techo - Al ras.....	38
Figura 17a. Pared lateral - Tejas de asfalto para techo (<i>shingles</i>) de material compuesto....	39
Figura 17b. Pared lateral - Tejas de asfalto para techo (<i>shingles</i>) de material compuesto sobre aislamiento continuo.....	40
Figura 18. Pared lateral - Bordillo para tejas de asfalto para techo (<i>shingles</i>) de material compuesto.....	41
Figura 19. Pared lateral - Techo de tejas de arcilla.....	42
Figura 20. Pared lateral - Bordillo para techo de tejas de arcilla.....	43
Figura 21a. Alféizar de ventana.....	44
Figura 21b. Alféizar de ventana sobre aislamiento continuo.....	45

ÍNDICE (continuación)

Dibujos/Secciones transversales (continuación)

Figura 22.	Jamba de ventana	46
Figura 23.	Parte superior de la ventana	47
Figura 24.	Tapajuntas doblado en L para techo	48
Figura 25.	Desviador triangular para techo	49
Figura 26.	Cuerpo de chimenea exterior	50
Figura 27.	Columna de madera con penetración a través de la tapa	51
Figura 28.	Penetración, con brida	52
Figura 29.	Penetración sin brida, con papel de construcción WRB	53
Figura 30.	Penetración sin brida, con membrana de revestimiento WRB	54
Figura 31.	Penetración, accesorios	55
Figura 32.	Penetración, rejilla para el ducto de secadora	56
Figura 33.	Terminación para terrazas	57
Figura 34.	Tapa de muro	58
Figura 35.	Muro con sistema de impermeabilización - Sistema de membrana	59
Figura 36.	Muro con sistema de impermeabilización - con listones	60
Figura 37.	Base de muro de cimentación - Sistema de impermeabilización	61
Figura 38.	Sección de una pared típica - Sistema de impermeabilización	62
Figura 39.	Muro de contención (unidades de mampostería de concreto [CMU])	63
Figura 40.	Revestimiento de piedra debajo de un voladizo recto	64
Figura 41a.	Ventana comercial montada hacia adelante	65
Figura 41b.	Ventana comercial montada hacia adelante sobre aislamiento continuo	66
Figura 42.	Ventana comercial montada hacia adelante - Vista superior	67
Figura 43.	Ventana de escaparate comercial - Vista superior	68
Figura 44.	Ventana de escaparate comercial	69
Figura 45.	Detalle de juntas de muro entre diferentes pisos	70
Figura 46a.	Sección de muro con unidades de mampostería de concreto [CMU]	71
Figura 46b.	Sección de muro sobre aislamiento rígido continuo	72
Figura 47.	Sección de muro de parapeto con tapa de piedra	73
Figura 48.	Sección de muro de parapeto con tapa de metal	74
Notas	75

National Concrete Masonry Association

13750 Sunrise Valley Drive

Herndon, VA 20171

Teléfono: 703.713.1900

www.ncma.org

Descargo de responsabilidad

Esta guía presenta los detalles y métodos generalmente aceptados para la instalación de revestimiento de piedra fabricada adherida. A nuestro mejor saber y entender, es correcta y está actualizada. No obstante, el documento está diseñado para servir de guía únicamente y no para ningún proyecto específico de construcción. La NCMA no extiende ninguna garantía expresa ni implícita respecto a las técnicas, los métodos de construcción o los materiales identificados en el presente documento.

Queda entendido que hay medios o métodos alternativos que se podrían requerir o recomendar según las condiciones del proyecto, las recomendaciones del fabricante o las características de los productos.

Esta Guía está dirigida a constructores, arquitectos, diseñadores, albañiles, instaladores y otros profesionales de la construcción que pueden interpretar las ilustraciones y las aplicaciones típicas del revestimiento adherido de piedra fabricada presentadas aquí. Los detalles presentados en esta guía respecto a la instalación y el acabado de detalles para el revestimiento adherido de piedra fabricada y su interacción con otros componentes de construcción no tienen el propósito de ser recomendaciones específicas. La responsabilidad de determinar la aplicabilidad y la aplicación apropiada de cualquier detalle dado para cualquier proyecto específico recae en todos los profesionales de diseño y construcción.

Acerca de

La National Concrete Masonry Association (NCMA) une, apoya y representa a los productores y proveedores de sistemas de mampostería de concreto, que abarcan los bloques de concreto, el revestimiento de piedra fabricada, los muros de retención segmentados, y otros sistemas de paisajismo con elementos sólidos. La NCMA apoya el crecimiento de la industria de los productos de mampostería fabricada de revestimiento mediante iniciativas proactivas técnicas, de promoción y de difusión.

Copyright © 2023 by ICPI-NCMA.

All rights reserved.

5th Edition, 5th Printing

DEFINICIONES

Nota: Estas definiciones se presentan en el mismo orden que las definiciones en inglés.

Revestimiento adherido de piedra fabricada (AMSV, por sus siglas en inglés) — un producto arquitectónico liviano que no soporta cargas fabricado mediante la mezcla húmeda de materiales cementosos y agregados, con o sin pigmentos, aditivos u otros materiales para simular el aspecto de la piedra natural y de otros materiales de mampostería.

Nota: La NCMA reconoce que existen muchos nombres para describir los productos de revestimiento adherido de piedra fabricada. El término revestimiento adherido de piedra fabricada se usa extensamente en todo el sector y por algunos fabricantes. En el Código Internacional de la Edificación, a los productos de revestimiento adherido de piedra fabricada se les denomina revestimiento de mampostería adherida. En esta guía se utilizará el término AMSV (revestimiento de piedra fabricada adherida) para referirse al producto.

Soporte — El montaje interior o exterior sobre los cuales se instalan los sistemas de AMSV.

Unidad de mampostería de concreto (CMU, por sus siglas en inglés) — Bloque de concreto.

Resistente a la corrosión — Un material que es intrínsecamente resistente a la degradación o que ha sido tratado física o químicamente para serlo bajo las condiciones de exposición previstas. Algunos ejemplos son: materiales a base de plástico estabilizados para exposición a la luz ultravioleta (UV), metales ferrosos galvanizados y el acero inoxidable.

Sujetadores — Los sujetadores resistentes a la corrosión utilizados para asegurar mallas, recogeotas y tapajuntas a los sistemas de soporte.

Tapajuntas — Material resistente a la corrosión utilizado para restringir el movimiento del agua alrededor de cualquier intersección o proyección de los materiales en un sistema.

Malla — Material de construcción de malla resistente a la corrosión fijado al sustrato para actuar como base para adherir el mortero (argamasa).

Mortero — También denominado argamasa, es una mezcla de material cementoso, agua y agregados, con o sin la adición de aditivos para modificar una o más de las propiedades plásticas o de endurecimiento, utilizado para unir los materiales de construcción de mampostería y rellenar los espacios en ellos.

Mortero de rejunto — También conocido como mortero de relleno, es una mezcla de mortero utilizada para rellenar juntas y cavidades entre las piedras en la construcción con AMSV.

Capa rayada de adherencia de mortero — La capa base de mortero utilizada durante la instalación del AMSV; se le hacen rayas horizontales para mejorar la adherencia de las capas subsiguientes de mortero.

Malla de separación de mortero — Material en láminas instalado para evitar que la capa rayada de adherencia de mortero llene el espacio de drenaje detrás del sistema de AMSV que contiene un sistema de impermeabilización.

Lecho de mortero — Mortero que se emplea para adherir el AMSV al sustrato o a la capa rayada de adherencia.

Barrera resistente al agua (WRB, por sus siglas en inglés) — Material empleado para limitar la transmisión de agua a la superficie detrás de la barrera.

REFERENCIAS

AC191 — Criterios de aceptación del ICC-ES para las bases metálicas de enlucido (malla)

AC275 — Criterios de aceptación del ICC-ES para las mallas de fibra de vidrio empleadas en los revestimientos cementosos de paredes exteriores o el enlucido de cemento exterior (estuco)

AC376 — Criterios de aceptación del ICC-ES para las láminas cementosas reforzadas empleadas como paneles para paredes y techos y recubrimientos inferiores para pisos (paneles de cemento)

ANSI Servicio de Evaluación Acreditado — (o su equivalente) organización externa que elabora un informe de evaluación en el que se afirma que un producto de construcción específico cumple con los requisitos del código de construcción.

International Code Council - Evaluation Service (ICC-ES) — Una organización que realiza evaluaciones técnicas de los productos, componentes y métodos de construcción para verificar su cumplimiento del código de construcción. En casos que no están previstos o que son ambiguos en el código de construcción respecto a los requisitos de un producto o un método de construcción específico, ICC-ES podría elaborar "Criterios de aceptación" para el producto o el método de construcción. www.icc-es.org

IBC (por sus siglas en inglés) Código Internacional de la Edificación — El código de construcción que establece los requisitos mínimos de seguridad, salud y salvaguarda de la vida y la propiedad frente a los riesgos del entorno construido. Las disposiciones de este código son aplicables a la construcción, modificación, adición, reemplazo, reparación, uso y ocupación de todos los edificios excepto las viviendas para una y dos familias y las viviendas adosadas para una sola familia de no más de tres pisos de altura. www.iccsafe.org

IRC (por sus siglas en inglés) Código Internacional Residencial — El código de construcción que establece los requisitos mínimos de seguridad, salud y salvaguarda de la vida y la propiedad frente a los riesgos del entorno construido. Las disposiciones de este código son aplicables a la construcción, modificación, adición, reemplazo, reparación, uso y ocupación de las viviendas independientes para una y dos familias y las viviendas adosadas para una sola familia de no más de tres pisos de altura. www.iccsafe.org

ANSI — American National Standards Institute, www.ansi.org

ANSI A118.1 — Especificaciones del American National Standards Institute para morteros de cemento Portland fraguados en seco

ANSI A118.4 — Especificaciones del American National Standards Institute para morteros de cemento fraguados en seco modificados

ANSI A118.15 — Especificaciones del American National Standards Institute para morteros de cemento fraguados en seco modificados mejorados

TMS 402 — Requisitos del Código de Construcción para estructuras de mampostería. Esta norma se ha producido gracias a la iniciativa de The Masonry Society (TMS). www.masonrysociety.org

TMS 602 — Especificación para estructuras de mampostería.

REFERENCIAS (continuación)

Esta norma se ha producido gracias a la iniciativa de The Masonry Society (TMS). www.masonrysociety.org

ICRI — International Concrete Repair Institute, Directriz técnica número 310.2. www.icri.org

ASTM International — ASTM desarrolla estándares técnicos para productos, sistemas y servicios. www.astm.org

ASTM C270 — Especificación estándar para morteros en unidades de mampostería

ASTM C482 — Método de prueba estándar de la resistencia de la adherencia de azulejos de cerámica a cemento Póortland

ASTM C847 — Especificación estándar para mallas metálicas

ASTM C578 — Especificación estándar para aislamiento térmico de poliestireno celular rígido

ASTM C847 — Especificación estándar para compuestos adhesivos de aplicación sobre superficies para enlucido exterior

ASTM C933 — Especificación estándar para malla de alambre soldada

ASTM C979/979M — Especificación estándar para pigmentos para concreto con color integrado

ASTM C1032 — Especificación estándar para bases de enlucido con malla metálica

ASTM C1059/1059M — Especificación estándar para agentes de látex para adherir concreto fresco a endurecido

ASTM C1063 — Especificación estándar para instalación de mallas y listones separadores para la aplicación de enlucido a base de cemento Póortland para interiores y exteriores

ASTM C1289 — Especificación estándar para paneles aislantes revestidos de poliisocianurato celular rígido

ASTM C1325 — Especificación estándar para unidades

de soporte cementosas reforzadas con manta de fibra sin asbesto

ASTM C1384 — Especificación estándar para aditivos para morteros de mampostería

ASTM C1670/C1670M — Especificación estándar para unidades de mampostería de revestimiento adherido de piedra fabricada

ASTM C1714/C1714M — Especificación estándar para mezclas de mortero seco premezclado para unidades de mampostería

ASTM C1780 — Práctica estándar para los métodos de instalación de revestimiento adherido de mampostería de piedra fabricada

ASTM C1788 — Especificación estándar para bases no metálicas de enlucido (mallas) empleadas con enlucido a base de cemento Póortland en aplicaciones de paredes verticales

ASTM C1861 — Especificación estándar para accesorios y sujetadores de mallas y listones separadores, para enlucido a base de cemento Póortland para interiores y exteriores

ASTM E2556/E2556M — Especificación estándar para barras resistentes al agua de láminas flexibles con permeabilidad de vapor diseñadas para sujeción mecánica

ASTM D226/D226M — Especificación estándar para fieltro orgánico saturado de asfalto empleado en el techado y la impermeabilización contra agua

ASTM F1667 — Especificación estándar para sujetadores clavados, clavos, estacas y grapas

Cuadro 1: Resumen de requisitos para la instalación de AMSV¹

Paneles ⁵	Sustrato ⁵	Barrera resistente al agua (WRB) ²	Tipo de malla	Sujetadores ³	Capa rayada de adherencia	Lecho de mortero
Soporte: Armazón interior de madera o travesaños de acero, espaciamiento máximo de 16 pulgadas (406 mm)^{4,10}						
<ul style="list-style-type: none"> Panel de yeso para pared Madera contrachapada o multilaminada Madera OSB (o de virutas encoladas) Tablero de fibra 	Malla y capa rayada de adherencia de mortero	Opcional ⁶	Cualquier malla aprobada	Resistentes a la corrosión; penetración mínima de ¼ pulg. (19 mm) en un elemento del armazón de madera, o de 3/8 pulg. (9.5 mm) en un elemento de armazón de acero	Mortero de tipo N o S que cumple con ASTM C270 o ASTM C1714; espesor mínimo nominal de 1/2 pulg. (13 mm)	Ver el Cuadro 2
Opcional cuando los paneles no son estructurales	Panel de cemento	No se requiere	No se requiere	Tornillos resistentes a la corrosión para panel de cemento	No se requiere	ANSI A118.4 o ANSI A118.15
Soporte: Armazón exterior de madera o de travesaños de acero; con un espaciamiento máximo de 16 pulgadas (406 mm)¹⁰						
<ul style="list-style-type: none"> Panel de yeso para pared Madera contrachapada o multilaminada Madera OSB (o de virutas encoladas) Tablero de fibra 	Malla y capa rayada de adherencia de mortero	Como mínimo 2 capas de WRB	Cualquier malla aprobada ⁷	Resistentes a la corrosión; penetración mínima de ¼ pulg. (19 mm) en un elemento del armazón de madera, o de 3/8 pulg. (9.5 mm) en un elemento de armazón de acero	Mortero de tipo N o S que cumple con ASTM C270 o ASTM C1714; espesor mínimo nominal de 1/2 pulg. (13 mm)	Ver el Cuadro 2
	Panel de cemento	Como mínimo 1 capa de WRB	No se requiere	Tornillos resistentes a la corrosión para panel de cemento	No se requiere	ANSI A118.4 o ANSI A118.15
Soporte: Concreto o bloque de concreto^{8,9,10}						
	Ninguno (cuando la superficie es adecuada para adherencia directa)	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Ver el Cuadro 2
No aplica	Malla y capa rayada de adherencia (cuando se requieren para la adherencia)	Opcional ⁹	Cualquier malla aprobada ^{7,9}	Tornillos para concreto, clavos para mampostería o sujetadores accionados mediante pólvora resistentes a la corrosión ⁹	Mortero de tipo N o S que cumple con ASTM C270 o ASTM C1714; espesor mínimo nominal de 1/2 pulg. (13 mm) ⁹	Ver el Cuadro 2
	Panel de cemento	No aplica	No aplica	Tornillos para concreto con arandelas resistentes a la corrosión	No se requiere	ANSI A118.4 o ANSI A118.15
Soporte: Mampostería de arcilla^{8,9,10}						
No aplica	Malla y capa rayada de adherencia	Opcional ⁹	Cualquier malla aprobada	Tornillos para concreto, clavos para mampostería o sujetadores accionados mediante pólvora resistentes a la corrosión	Mortero de tipo N o S que cumple con ASTM C270 o ASTM C1714; espesor mínimo nominal de 1/2 pulg. (13 mm) ⁹	Ver el Cuadro 2
	Panel de cemento	No se requiere	No aplica	Tornillos para concreto con arandelas resistentes a la corrosión	No se requiere	ANSI A118.4 o ANSI A118.15
¹ Consulte al fabricante del AMSV para recomendaciones de instalación respecto a las condiciones que no se mencionen aquí. ² Barrera resistente al agua (WRB) que cumple con ASTM D226 Tipo I, ASTM E2556 Tipo I o II, o su equivalente. ³ El tipo de sujetador debe cumplir con ASTM C1861 y el espaciamiento debe cumplir con ASTM C1063 para sujeción de la malla. Para sujeción de los paneles de cemento, consulte las instrucciones de instalación del fabricante del panel de cemento. Remítirse a los Cuadros 3 y 4 para los requisitos mínimos de fijación para sujeción directa de los sistemas AMSV sobre aislamiento continuo. ⁴ Para aplicaciones en interiores expuestos a humedad, consulte los requisitos correspondientes al trabajo de detalle en paredes exteriores. ⁵ Los paneles/el material del sustrato deben estar aprobados para la aplicación prevista e instalados conforme a las recomendaciones del fabricante. ⁶ Se recomienda una sola capa de WRB cuando el panel/el sustrato es sensible a la humedad. ⁷ Las opciones de malla aprobadas se listan en la sección 'Requisitos de materiales' bajo 'Malla' en esta guía. ⁸ Los sistemas de AMSV no se pueden instalar sobre revestimientos de mampostería anclada existentes. ⁹ Cuando se instala AMSV sobre paredes de concreto o de bloques de concreto y no se puede lograr una buena adherencia o los bloques de concreto o el concreto no son sólidos o son inestables, instale AMSV sobre malla. ¹⁰ Los sistemas de soporte se deben diseñar para limitar las deflexiones fuera del plano a 1/360 cuando 42% de los componentes y revestimientos están sometidos a presión del viento.						

INTRODUCCIÓN

Esta guía se concentra en la instalación de los sistemas de revestimiento adherido de piedra fabricada (AMSV, por sus siglas en inglés) en los tipos de muros (soporte) señalados en el cuadro de resumen. Otros sistemas de soporte, tales como los paneles estructurales aislados (SIP, por sus siglas en inglés), podrían requerir un sistema de instalación diseñado específicamente para el AMSV. Los sistemas de AMSV no se deben instalar sobre montajes de soporte o sistemas de aislamiento y acabado para exteriores (EIFS) que estén deteriorados, sean inestables o no sean sólidos.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Esta Guía de instalación supone que el personal de construcción conoce los materiales aquí descritos y tiene experiencia con los métodos de instalación apropiados.

Antes de comenzar actividades relacionadas con lo que abarca esta Guía, revise todos los productos contiguos y los otros trabajos que han precedido a la instalación del AMSV para asegurarse de que reflejen una mano de obra apropiada y de que no existan errores o deficiencias identificables que pudieran afectar la instalación o el rendimiento del AMSV.

Calidad

Un proyecto exitoso requiere que se utilicen materiales de calidad, diseños y detalles apropiados para la aplicación, y un alto nivel de cuidado durante la instalación. Desafortunadamente, la ejecución de estos componentes en obra puede estar sujeta a una ingeniería de costo que ha seleccionado los materiales únicamente en función de su precio y técnicas de instalación centradas en la velocidad y no en la calidad. Si bien el desempeño de los sistemas de AMSV depende de estos tres elementos, la calidad de la ejecución en la obra tiende a ser la fuente predominante de problemas cuando surgen deficiencias de rendimiento en la obra. Instalar el AMSV de acuerdo con las prácticas recomendadas en esta guía y ASTM C1780 ayuda a asegurar que los sistemas AMSV tendrán el rendimiento esperado durante décadas.

Requisitos de los códigos de construcción

Los requisitos de los códigos de construcción varían de una zona a otra. Consulte con las autoridades locales respecto a los requisitos de los códigos de construcción para su zona y aplicación. Lea atentamente todas las secciones de esta guía y siga las instrucciones de instalación del fabricante antes de proceder con la aplicación de su AMSV. Si las instrucciones de instalación del fabricante están en conflicto con la intención de las recomendaciones hechas en este documento, comuníquese con el fabricante para obtener orientación adicional.

Requisitos en la obra

La seguridad en la obra no se encuentra dentro del alcance de esta guía, sin embargo, los usuarios siempre deben cumplir con los requisitos apropiados de seguridad en la obra, incluidas las leyes locales, estatales y federales, al instalar los productos y sistemas de AMSV.

REQUISITOS DE MATERIALES

Unidades

Las unidades de AMSV instaladas conforme a esta guía deben cumplir con los requisitos mínimos de ASTM C1670/C1670M.

Tapajuntas

Todos los tapajuntas y los accesorios de los tapajuntas deben ser resistentes a la corrosión e integrados con los materiales WRB (si están presentes). Para las aplicaciones exteriores, se tienen que instalar tapajuntas en todas las penetraciones a través de las paredes y en las terminaciones inferiores de las instalaciones de AMSV. No se requieren tapajuntas para las aplicaciones en interiores de los sistemas de AMSV que no están expuestos al agua. Para las aplicaciones en interiores que están expuestas al agua, el tratamiento debe ser igual al empleado para aplicaciones exteriores.

En algunas aplicaciones, se puede usar un tapajuntas autoadhesivo, también denominado cinta tapajuntas autoadhesiva. Se recomienda revisar y cumplir los códigos de construcción aplicables, así como las instrucciones del fabricante para asegurarse de que estos productos sean permisibles para la aplicación o el proyecto dado. Además, se debe contactar al fabricante del AMSV antes de la construcción para asegurarse de la compatibilidad entre los dos productos.

Sistemas de capas de impermeabilización debajo del revestimiento

Las capas de impermeabilización contra la lluvia son técnicas de construcción opcionales empleadas para mejorar el drenaje del agua incidental detrás del revestimiento y reducir el tiempo de secado. Los productos de impermeabilización (tales como las mantas de drenaje o las láminas de polímero formado) o las técnicas de construcción (tales como el uso de tirantes o listones separadores) que crean un umbral capilar/espacio de aire entre el revestimiento y la barrera resistente al agua (WRB) se pueden incorporar eficazmente en las aplicaciones de AMSV. Consulte las recomendaciones del fabricante respecto a las aplicaciones de capas de impermeabilización y drenaje en los sistemas de pared de revestimiento adherido de piedra fabricada. Los detalles de diversas aplicaciones que utilizan sistemas de capas de impermeabilización debajo del revestimiento se pueden encontrar en las Figuras 35-38. Los códigos de construcción pueden permitir una sola capa de una barrera resistente al agua (WRB) cuando un espacio de drenaje se incorpora al sistema de pared (es decir, una capa de impermeabilización). Los requisitos de impermeabilización varían según la región. Verifique los requisitos zonales locales respecto al uso y la aplicación de productos de impermeabilización o drenaje.

Molduras de goteo y molduras de contramarco

Las molduras de goteo y las molduras de contramarco deben ser resistentes a la corrosión, y las molduras de goteo deben tener una brida de fijación vertical de un mínimo de 3.5 pulgadas (89 mm) que termina detrás de la barrera resistente al agua (WRB) (si está presente). El grosor mínimo de las molduras de goteo y las molduras de contramarco metálicas no debe ser inferior a 0.0179 pulgadas (0.45 mm) (calibre 26). El grosor mínimo de las molduras de goteo y de contramarco de plástico debe ser 0.050 pulgadas (1.3 mm).

Malla

Se han empleado varios materiales de malla exitosamente en la instalación de sistemas de AMSV, entre ellos:

- Malla metálica autoseparadora que cumple con ASTM C847 de 2.5 lb/yd² (1.4 kg/m²) (o más pesado);
- Malla de alambre soldada que cumple con ASTM C933;
- Malla de alambre tejida de calibre 18 (o más pesada) que cumple con ASTM C1032; o
- El producto de malla que cumpla con las instrucciones de instalación del fabricante del AMSV y cuente con un informe de aceptación en una evaluación realizada por un servicio de evaluación acreditado que muestra cumplimiento del Criterio de Aceptación 275 (AC275) del ICC-ES o su equivalente, y ASTM C1788.

Todas las mallas y sus accesorios deben ser resistentes a la corrosión, y estar compuestos de materiales galvanizados o de acero inoxidable o compuestos de materiales que cumplen con AC 275 y ASTM C1788. Todos los materiales de las mallas deben ser autoseparadores o utilizar sujetadores autoseparadores. Consulte el Cuadro 1 de esta guía para las recomendaciones específicas respecto a las mallas y los sujetadores.

Sujetadores

Se utilizan sujetadores resistentes a la corrosión para asegurar los tapajuntas y las mallas o los paneles de cemento al sistema de soporte. Hay una variedad de sujetadores disponibles, tales como grapas, tornillos y clavos, siempre que las cabezas o las arandelas de estos sujetadores sean suficientemente grandes como para no poder atravesar la malla o el panel de cemento y que el sujetador tenga una longitud suficiente como para penetrar el material de soporte. Para los criterios específicos de selección de sujetadores, consulte ASTM C1861.

- Armazón de madera - Para malla: grapas resistentes a la corrosión, clavos de techar resistentes a la corrosión, o tornillos y arandelas resistentes a la corrosión. Para paneles de cemento: tornillos resistentes a la corrosión para panel de cemento según la recomendación del fabricante del panel de cemento. Los sujetadores deben tener una longitud suficiente como para penetrar un mínimo de 3/4 de pulgada (19 mm) en los elementos del armazón.
- Armazón o paneles metálicos - Para malla: grapas resistentes a la corrosión, clavos para techar resistentes a la corrosión o tornillos y arandelas resistentes a la corrosión. Para paneles de cemento: tornillos resistentes a la corrosión para panel de cemento según la recomendación del fabricante del panel de cemento. Los sujetadores deben tener una longitud suficiente como para penetrar un mínimo de 3/8 de pulgada (9.5 mm) a través de los travesaños metálicos o los paneles.
- Muros de mampostería, concreto o paneles de concreto - Tornillos para concreto resistentes a la corrosión o sujetadores accionados mediante pólvora (o sujetadores con cabeza). Para paneles de cemento: utilice tornillos para concreto de una longitud de 1 3/4 pulgada a 2 1/4 pulgadas (44.5 - 57.2 mm) y un diámetro de 3/16 pulgadas (4.8 mm), con arandelas galvanizadas de calibre 25 con un diámetro de 1-1/4 pulg (31.8 mm).

Paneles de cemento

Se puede emplear paneles de cemento en lugar de la malla y la capa rayada de adherencia, si se desea. Cuando se usan, los paneles de cemento deben cumplir con ASTM C1325.

También se deben evaluar para uso interior o exterior de conformidad con ICC-ES AC376 en base a las aplicaciones deseadas. Cuando se utilicen paneles de cemento, solo se deben emplear morteros modificados que cumplan con ANSI A118.4 o ANSI A118.15 como lecho de mortero. No utilice morteros convencionales (tipo S o N) en las instalaciones de paneles de cemento. Consulte ASTM C1780 y las recomendaciones del fabricante para obtener detalles adicionales acerca de las instalaciones sobre paneles de cemento. Veá las Figuras 4a y 4b para referencias sobre la diferencia principal entre las aplicaciones de mallas y de paneles de cemento. Los otros detalles de construcción descritos en esta guía también son aplicables a las instalaciones de paneles de cemento.

Se permite utilizar una capa de barrera resistente al agua (WRB) entre un panel de cemento y el sustrato. Para aplicaciones exteriores, las juntas en los paneles de cemento se deben tratar según las recomendaciones del fabricante con morteros modificados que cumplan con ANSI A118.4 o ANSI A118.15 y cinta de malla de fibra de vidrio alcalino resistente de 4 pulgadas (100 mm) de ancho. Para aplicaciones interiores, las juntas en los paneles de cemento se deben tratar según las recomendaciones del fabricante con morteros modificados que cumplan con ANSI A118.4 o ANSI A118.15 y cinta de malla de fibra de vidrio alcalino resistente de 2 pulgadas (50 mm) de ancho.

Mortero

Los morteros empleados para la instalación de los sistemas de AMSV se pueden agrupar en tres categorías diferentes: mortero de capa rayada de adherencia, lecho de mortero, y mortero de rejuntado. Dependiendo del tipo de mortero utilizado y si las proporciones se miden en la obra o se entrega premezclado al proyecto, cada mortero debe cumplir los requisitos mínimos que se describen a continuación:

Morteros de capa rayada de adherencia – Los morteros de capa rayada de adherencia se aplican directamente sobre la malla o el sustrato a los que los sistemas de AMSV se adhieren. Esta primera capa de mortero se raya o se hace rugosa intencionalmente antes de que se endurezca para crear una mejor adherencia mecánica entre la capa rayada de adherencia y el lecho de mortero. Se recomienda lo siguiente para el mortero de capa rayada de adherencia:

- Mezclado en la obra: Cumple los requisitos de ASTM C270 Tipo N o Tipo S
- Premezclado: Cumple los requisitos de ASTM C1714 / C1714M Tipo N o Tipo S

Lechos de mortero – Después de que el mortero de capa rayada de adherencia se ha curado suficientemente, se utiliza el lecho de mortero para adherir las unidades de AMSV al soporte. El lecho de mortero se aplica directamente sobre la capa rayada de adherencia o el reverso de las unidades de AMSV (embadurnar el reverso), o una combinación de los dos métodos de aplicación. En el Cuadro 2 a continuación se describen las recomendaciones para los lechos de mortero según las aplicaciones específicas.

Morteros de rejuntado – Los morteros de rejuntado, también llamados morteros de relleno o mortero empleado para llenar las juntas del mortero, se emplean para rellenar las juntas entre las unidades de AMSV individuales una vez que el lecho de mortero se ha curado suficientemente. No todos los

Cuadro 2: Recomendaciones para lechos de mortero según la aplicación¹

Aplicación	Mortero Tipo N (ASTM C270 o ASTM C1714)	Mortero Tipo S (ASTM C270 o ASTM C1714) o mortero ANSI A118.1	Mortero ANSI A118.4 o ANSI A118.15 ⁵
Aplicaciones interiores			
Menos de 10 pies (3 m) de altura sobre el piso terminado	Recomendado	Recomendado	Recomendado
Todas las demás aplicaciones exteriores	No recomendado	Recomendado	Recomendado
Aplicaciones exteriores residenciales unifamiliares			
Con relleno (con mortero de rejuntado) ²	No recomendado	Recomendado	Recomendado
Todas las demás aplicaciones exteriores residenciales unifamiliares	No recomendado	Recomendado	Recomendado
Todas las demás aplicaciones interiores			
Menos de 10 pies (3 m) de altura sobre el nivel de la rasante terminada	No recomendado	Recomendado	Recomendado
Todas las demás aplicaciones exteriores	No recomendado	No recomendado	Recomendado
Aplicaciones especiales			
Instalación directa sobre panel de cemento	No recomendado	No recomendado	Recomendado
Aplicaciones no verticales ^{3,4}	No recomendado	No recomendado	Recomendado
¹ Si el área superficial de una unidad de AMSV es de más de 1 pie ² (0.1 m ²) o 24 pulg. (610 mm) en cualquier dimensión, instale empleando un lecho de mortero que cumpla con ANSI A118.4 o ANSI A118.15. ² Requiere un grosor de junta de mortero nominal mínimo de 1/4 pulg. (6.4 mm) alrededor de las unidades de AMSV. ³ Requiere un sistema de fijación diseñado por un ingeniero profesional. ⁴ Las unidades de AMSV no se deben someter a tránsito peatonal o vehicular. ⁵ ANSI A118.15 hace referencia a que estos morteros se pueden emplear en lugares sumergidos. No se recomienda emplear AMSV en aplicaciones sumergidas u otras aplicaciones con una exposición continua al agua.			

sistemas de AMSV incorporan mortero entre las unidades, mientras que otros permiten que se varíe la distancia entre las unidades para crear acabados arquitectónicos alternativos. Las recomendaciones para el mortero de rejuntado son las siguientes:

- Mezclado en la obra: Cumple los requisitos de ASTM C270 Tipo N o Tipo S
- Premezclado: Cumple los requisitos de ASTM C1714/C1714M Tipo N o Tipo S

Es importante señalar que los morteros mezclados con cantidades mayores de cemento tenderán a ser menos trabajables y pueden tender a un mayor agrietamiento por contracción, pero proporcionarán una mayor adherencia. Los morteros de tipo N en general son más fáciles de trabajar que los morteros de tipo S debido al contenido más alto de cemento en los morteros de tipo S.

Consideraciones generales para los morteros

Al considerar las selecciones de mortero, verifique que el mortero pueda proporcionar una adherencia con una resistencia al corte mínima de 50 lb/pulg² (345 kPa) cuando se somete a prueba conforme a ASTM C482, que cumpla con las recomendaciones del fabricante de la piedra, y que sea adecuado para la instalación de revestimiento adherido de piedra fabricada. Los morteros preempaquetados/premezclados se deben mezclar e instalar según las instrucciones del fabricante del mortero.

En algunos casos, se agregan aditivos a los morteros para modificar una o más de las propiedades plásticas o

endurecidas del mortero, tales como mejoradores de trabajabilidad, repelentes de agua o mejoradores de la adherencia. Cuando se introduce un modificador a un mortero que cumple con ASTM C270 o ASTM C1714, también se debe cumplir con los requisitos adicionales de ASTM C1384. Los modificadores empleados en la producción de morteros que cumplen con ANSI A118.4 o ANSI A118.15 están diseñados específicamente para aumentar la adherencia del mortero.

Como se refleja en el Cuadro 2, los morteros modificados que contienen mejoradores de la adherencia y los morteros con un contenido más alto de cemento son más adecuados para instalaciones difíciles o cuando se desea una mayor adherencia. Algunos ejemplos de estas instalaciones incluyen las aplicaciones exteriores o cuando se está adhiriendo directamente a sustratos como son los paneles de cemento. Ya que no todos los aditivos para morteros son compatibles o intercambiables, consulte con los fabricantes de los morteros o los aditivos para asegurarse de la compatibilidad entre los componentes del mortero y del aditivo.

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Verifique que la superficie sobre la cual se va a instalar el AMSV sea estructuralmente sólida, libre de recubrimientos o materiales que inhibirían la adherencia, y que sea capaz de soportar el sistema de AMSV previsto. La mayor parte de las explicaciones y detalles en esta guía se centra en la instalación de los sistemas de AMSV sobre sistemas de soporte que consisten en entramado de madera o acero con paneles rígidos y construcción de concreto o mampostería de bloques

de concreto; sin embargo, se puede emplear prácticamente cualquier sistema de soporte si se diseña y prepara apropiadamente para recibir sistemas de AMSV.

Las paredes de mampostería, las paredes de concreto vaciado en el sitio, y los paneles de concreto premoldeados deben estar libres de suciedad, impermeabilizantes a prueba de agua, pintura, lubricante para encofrado o cualquier otra sustancia que podría inhibir la adherencia del mortero, y deben aceptar/absorber agua fácilmente para lograr una buena adherencia. El Instituto Internacional de Reparación de Concreto (International Concrete Repair Institute (ICRI)) ofrece guías para la preparación y evaluación de las superficies de concreto. Las superficies destinadas para la aplicación de las unidades de AMSV deben tener una textura áspera para asegurar una buena adherencia del mortero. Consulte la Directriz Técnica 310.2 del ICRI para obtener información adicional sobre la preparación de superficies de concreto, que incluye información sobre el Perfil de Superficie de Concreto (CSP - *Concrete Surface Profile*), un método estandarizado para medir la rugosidad de una superficie de concreto. Un CSP igual o mayor que 2 generalmente es aceptable para la instalación de AMSV sobre montajes de concreto y mampostería. Si fuera necesario, se puede realizar una limpieza mediante lavado a presión o métodos mecánicos (con chorro de granalla o canicas). Si no se puede lograr una superficie adherible, aplique la malla y la capa rayada de adherencia antes de instalar el AMSV. Esta guía no cubre la instalación de sistemas de AMSV sobre sistemas de soporte de travesaños abiertos.

Sistemas de pared con aislamiento continuo exterior

El AMSV se puede instalar sobre paredes aisladas con aislamiento continuo, tal como el aislamiento de espuma. En los Cuadros 3 y 4 se presentan los requisitos para fijación sobre aislamiento continuo, los cuales se han adoptado de disposiciones similares en el Capítulo 26 del Código Internacional de la Edificación (IBC). Todos los requisitos se hallan en el

Código Internacional de la Edificación. Los grosores permisibles del aislamiento se basan en el tipo de sujetador, el espaciado entre los sujetadores, el peso del revestimiento, y el sistema de soporte.

Barrera resistente al agua (WRB)

Cuando se requiere una barrera resistente al agua (WRB), se debe instalar en dos capas separadas traslapadas (tipo shingles), empezando desde la parte inferior de la pared. La capa interior de la WRB (denominada aquí WRB primaria) se debe instalar, junto con los tapajuntas, para crear una capa de impermeabilización. La capa exterior de WRB (denominada aquí WRB secundaria) tiene el propósito de evitar que la capa rayada de adherencia entre en contacto con la WRB primaria. Para los materiales WRB que cumplen con ASTM D226, la capa superior de WRB debe tener un traslape encima de la capa inferior de un mínimo de 2 pulgadas (51 mm), y las juntas verticales deben tener un traslape mínimo de 6 pulgadas (152 mm). Consulte la información del fabricante de la WRB respecto a los requisitos de traslape para otras WRB. Las esquinas internas y externas se deben traslapar un mínimo de 16 pulgadas (406 mm) más allá de la esquina en ambas direcciones. La WRB se debe instalar conforme a las recomendaciones del fabricante y se debe integrar con todos los accesorios de tapajuntas, WRB contiguas, puertas, ventanas, penetraciones y transiciones entre revestimientos.

WRB aceptables:

- Filtro # 15 que cumpla con ASTM D226 Tipo 1.
- ASTM E2556 Tipo I o II
- Equivalente aprobado conforme al código de construcción. Otros materiales aprobados se deben emplear e instalar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y como se detalla en los informes de cumplimiento. La siguiente es una lista no exhaustiva de los materiales adicionales que podrían ser adecuados como WRB si incluyen documentación de cumplimiento de los criterios de aceptación mencionados:

Cuadro 3: Requisitos mínimos de fijación de revestimientos para sujeción directa del AMSV sobre aislamiento para armazones de acero^a

Sujetador del revestimiento a través de un panel de espuma y hacia dentro de:	Tipo y tamaño mínimo del sujetador de revestimiento ^b	Espaciado horizontal de los sujetadores de revestimiento (pulg.)	Espaciado vertical de los sujetadores de revestimiento (pulg.)	Espesor máximo de paneles de espuma ^c (pulg.)		
				Peso del sistema de revestimiento ^d		
				11 lb/pie ² (libras por pie cuadrado)	18 lb/pie ² (libras por pie cuadrado)	25 lb/pie ² (libras por pie cuadrado)
Armadón de acero (penetración mínima del grosor del acero más 3 roscas)	Tornillo #8 en acero de 33 mil o más grueso	16	6	2.95	2.20	1.45
	Tornillo #10 en acero de 33 mil o más grueso	16	6	3.50	2.70	1.95
	Tornillo #10 en acero de 43 mil o más grueso	16	6	4.00	4.00	3.60

Para unidades métricas: 1 pulg. = 25.4 mm; 1 libra por pie cuadrado = 0.0479 kPa, 1 libra por pulgada cuadrada = 0.00689 MPa.

DR = Se requiere diseño

^a El armazón de acero debe ser como mínimo acero de 33 ksi para acero de 33 mil y 43 mil, y acero de 50 ksi para acero de 54 mil o más grueso.

^b Los tornillos deben cumplir con los requisitos de AISI S200.

^c Los paneles de espuma deben tener una resistencia a la compresión de 15 libras por pulgada cuadrada (lb/in²) de acuerdo con ASTM C578 o ASTM C1289.

^d El peso del sistema de revestimiento incluye el peso instalado de las unidades de AMSV, el lecho de mortero, la malla y la capa rayada de adherencia.

Cuadro 4: Requisitos mínimos de fijación de revestimientos para sujeción directa del AMSV sobre aislamiento en armazones de madera^a

Sujetador del revestimiento a través de un panel de espuma y hacia dentro de:	Tipo y tamaño mínimo del sujetador de revestimiento ^b	Espaciado horizontal de los sujetadores del revestimiento (pulg.)	Espaciado vertical de los sujetadores del revestimiento (pulg.)	Espesor máximo de los paneles de espuma ^c (pulg.)		
				Peso del sistema de revestimiento ^d		
				11 lb/pie ² (libras por pie cuadrado)	18 lb/pie ² (libras por pie cuadrado)	25 lb/pie ² (libras por pie cuadrado)
Armazón de madera (penetración mínima de 1¼ pulgada)	Clavo de 0.113 pulg. de diámetro	16	6	1.45	0.75	DR
	Clavo de 0.120 pulg. de diámetro	16	6	1.70	0.90	0.55
	Clavo de 0.131 pulg. de diámetro	16	6	2.15	1.20	0.75
	Clavo de 0.162 pulg. de diámetro	16	6	3.55	2.05	1.40

Para unidades métricas: 1 pulgada = 25.4 mm; 1 libra por pie cuadrado = 0.0479 kPa

DR = Se requiere diseño

^a El armazón de madera debe ser de abeto/pino/picea o cualquier especie de madera con una gravedad específica de 0.42 o más de acuerdo con AFPA/NDS.

^b Los clavos deben cumplir con ASTM F1667, excepto que se permitirá que las longitudes de los clavos excedan las longitudes estándar de ASTM F1667.

^c Los paneles de espuma deben tener una resistencia a la compresión mínima de 15 psi conforme a ASTM C578 o ASTM C1289.

^d El peso del sistema de revestimiento incluye el peso instalado de las unidades de AMSV, el lecho de mortero, la malla y la capa rayada de adherencia.

- Materiales evaluados para determinar el cumplimiento de ICC-ES AC38.
- Materiales aplicados en forma líquida evaluados para determinar el cumplimiento de ICC-ES AC212 (para uso únicamente como WRB primaria)
- Paneles precubiertos evaluados para determinar el cumplimiento de ICC-ES AC310 (para uso únicamente como WRB primaria)
- Se permite emplear únicamente una WRB primaria entre paneles de cemento y el sustrato.
- Tal como se señala en “Sistemas de capas de impermeabilización debajo del revestimiento”, los códigos de construcción podrían permitir que se use una sola capa de WRB cuando se incorpora un espacio de drenaje en el sistema de pared. Los requisitos para las capas de impermeabilización varían según la región. Verifique los requisitos locales zonales respecto al uso y la aplicación de capas de impermeabilización. Consulte las Figuras 35-38 para obtener detalles sobre este método de construcción.
- Para las transiciones a otro revestimiento (tal como se muestra en la Figura 8), consulte los requisitos aplicables del código de construcción para WRB detrás de ese sistema específico de revestimiento. Cualquiera que sea el número de capas requerido para los revestimientos que no son AMSV, tiene que haber dos (2) capas de WRB presentes detrás del AMSV.
- Algunos tipos de aislamiento continuo pueden sustituir la WRB primaria, siempre que se instalen y sellen y/o sellen con cinta adhesiva conforme a las instrucciones de instalación del fabricante del aislamiento y estén aprobados para esas aplicaciones. El aislamiento continuo se suele aplicar en el lado exterior del armazón o en el lado exterior de los paneles, es continuo, y tiene muy pocos puentes térmicos. Asegúrese de que la(s) WRB seleccionada(s) esté(n)

aprobada(s) para las aplicaciones en paredes o muros. Algunas WRB destinadas para uso en techos no son apropiadas para paredes. Por ejemplo, el fieltro de 15 libras no es el mismo producto que el fieltro número 15. Para obtener detalles sobre esta práctica, por favor consulte las figuras referentes al aislamiento continuo en la sección de figuras de esta guía.

Malla

La instalación de mallas debe realizarse de acuerdo con ASTM C1063. La malla se debe aplicar horizontalmente (perpendicularmente al armazón, si existiera) según las instrucciones del fabricante, y debe tener un traslape mínimo de 1 pulg. (25 mm) en las uniones verticales y de un mínimo de ½ pulg. (13 mm) en las uniones horizontales. Las uniones verticales deben estar escalonadas (alternadas, no alineadas). La malla se debe envolver un mínimo de 12 pulg. (305 mm) alrededor de las esquinas internas y externas. La malla se debe fijar cada 7 pulg. (178 mm) verticalmente sobre cada travesaño. El espaciado entre los travesaños no debe ser mayor de 16 pulg. (406 mm). Se debe emplear un espaciamiento similar en las superficies de paredes de concreto o mampostería, cuando se utilicen. No coloque las uniones en los marcos de esquinas interiores/exteriores.

Si no se instala conforme a ASTM C1063, las prácticas alternativas de instalación de la malla deben seguir las instrucciones del fabricante. Las prácticas aceptables de instalación de malla metálica se deben evaluar de acuerdo con AC191 y ASTM C933.

Las recomendaciones varían, pero los códigos y las normas actuales no estipulan la orientación de las partes cóncavas (en forma de copa) de la malla una vez instalada. Más importante que la orientación de las partes cóncavas de la malla para una buena instalación del AMSV, es asegurarse de que la malla quede incrustada y adherida en la capa rayada de adherencia del mortero. Se considera que la malla

está incrustada en la capa rayada de adherencia del mortero cuando hay un grosor nominal de mortero de 1/4 pulg. (6 mm) entre el plano posterior de la malla y el plano posterior de la capa rayada de adherencia en por lo menos la mitad (50%) del área superficial de la instalación.

Por favor consulte las Figuras 1 y 2 para obtener los detalles generales sobre la instalación de la malla según el soporte utilizado.

Paneles de cemento

La instalación de los paneles de cemento se debe efectuar según las instrucciones del fabricante del panel de cemento. Los paneles de cemento se deben asegurar cada 8 pulg. (203 mm) verticalmente sobre cada travesaño. El espaciado entre los travesaños no debe ser mayor de 16 pulg. (406 mm). Se debe emplear un espaciamiento similar en las superficies de paredes de concreto o mampostería, cuando se utilicen.

Las uniones entre los paneles de cemento deben recibir el tratamiento señalado en las instrucciones del fabricante. Para aplicaciones exteriores, utilice cinta de malla de fibra de vidrio alcalino resistente de 4 pulgadas (100 mm) de ancho. Para aplicaciones interiores, utilice cinta de malla de fibra de vidrio alcalino resistente de 2 pulgadas (50 mm) de ancho. Se debe emplear una capa de mortero modificado que cumpla con ANSI A118.4 o con ANSI A118.15 para incrustar la cinta de malla de fibra de vidrio. El mismo mortero modificado se debe aplicar a las esquinas, las juntas de control, las molduras u otros accesorios. Aplique el mortero modificado desvaneciéndolo sobre los sujetadores para ocultarlos completamente.

Tapajuntas/molduras de goteo/molduras de contramarco/juntas de dilatación

Todos los tapajuntas y los accesorios para detalles deben ser resistentes a la corrosión.

Verifique que todos los tapajuntas, incluidos los tapajuntas doblados en L de techos, estén debidamente instalados. Aunque los tapajuntas para techos no forman parte del sistema de revestimiento de las paredes, son necesarios para un control apropiado del agua. El material de los tapajuntas debe extenderse por encima de las terminaciones horizontales, los materiales de techado y las capas de impermeabilización o los productos de drenaje.

Todo el material de los tapajuntas se debe integrar con las barreras resistentes al agua para mitigar la penetración del agua en la estructura. La WRB debe traslaparse sobre la brida de la moldura de goteo.

Puede que algunas aplicaciones no requieran el uso de tapajuntas, molduras de goteo y molduras de contramarco para impedir la penetración del agua. Cuando no hay una WRB, generalmente no se requiere una moldura de goteo, pero para fines estéticos, se puede usar una moldura de goteo o una moldura de contramarco. En los casos en que se necesite un borde de goteo debido a una transición en el revestimiento, entonces se requiere un tapajuntas. Normalmente no se necesita emplear un tapajuntas y una moldura de goteo simultáneamente.

Planifique por adelantado con los diversos maestros de obra para integrar los tapajuntas y las barreras resistentes al agua a fin de que el agua se desvíe eficazmente hacia abajo

y afuera del sistema de muro. Esto podría requerir que el maestro de obra de la etapa anterior instale los tapajuntas o las WRB de modo que se integren con el trabajo del siguiente maestro de obra.

Juntas de dilatación - Diferentes elementos y materiales en cualquier estructura se desplazan de manera diferente en reacción a las cargas aplicadas o como resultado de las fluctuaciones de temperatura o de contenido de humedad. Para determinar si se necesitan y dónde se podrían necesitar las juntas de dilatación como parte de una instalación de AMSV, se debe considerar dónde se espera un desplazamiento diferencial, por ejemplo, en la intersección de materiales diferentes, o donde el movimiento se podría concentrar, o en la transición entre un montaje de armazón y un montaje de bloques de concreto. Información adicional está disponible en el sitio web de la NCMA: www.ncma.org.

Distancia al suelo

En las paredes de armazón exteriores, las molduras de goteo y otros tapajuntas de base se deben colocar a un mínimo de 4 pulg. (102 mm) sobre el nivel de la rasante o a un mínimo de 2 pulg. (51 mm) sobre las superficies pavimentadas. Este mínimo se puede reducir a 1/2 pulg. (13 mm) si la superficie pavimentada es una superficie de tránsito peatonal sostenida por el mismo cimiento que sostiene la pared. Vea la Figura 5.

Cuando el soporte es de concreto o mampostería, mantenga una distancia al suelo de 2 pulg. (51 mm) del nivel de la rasante o 1/2 pulg. (13 mm) de una superficie pavimentada, siempre que se tome en cuenta el levantamiento por congelación de las superficies contiguas.

Aplicaciones en interiores

Las aplicaciones del AMSV en interiores en áreas que no están expuestas al agua son similares a las aplicaciones exteriores con las alternativas siguientes:

- No se necesitan dos capas de WRB detrás de la malla y la capa rayada de adherencia. Para proteger los materiales sensibles a la humedad durante la instalación del AMSV, se recomienda una sola capa de WRB.
- Las aplicaciones en interiores no están sometidas a las mismas fluctuaciones de temperatura y de humedad que las aplicaciones exteriores. Por lo tanto, los criterios para las distancias al suelo empleados normalmente para las aplicaciones exteriores no son necesarios. No obstante, el desplazamiento diferencial entre diferentes materiales sí se debe tener en cuenta.
- Los tapajuntas, molduras de goteo y molduras de contramarco no son necesarios.

INSTALACIÓN DE REVESTIMIENTO ADHERIDO DE PIEDRA FABRICADA

Antes de comenzar la instalación del AMSV, asegúrese de que la WRB y los tapajuntas estén correctamente instalados e integrados. Consulte los detalles de los tapajuntas a los que se hace referencia en esta guía para los detalles alrededor de ventanas, puertas, penetraciones a través de paredes y las terminaciones del AMSV.

Después de instalar la malla, aplique una capa de un grosor nominal de ½ pulg. (13 mm) de mortero y asegúrese de que la malla quede completamente encapsulada en el mortero. El mortero se debe aplicar con suficiente presión y grosor como para incrustar la malla completamente en el mortero. Una vez que el mortero se ha endurecido suficiente como para que quede la impresión del pulgar, raye la superficie horizontalmente para crear la capa rayada de adherencia del mortero.

El curado con humedad de la capa rayada de adherencia del mortero ayudará a reducir el agrietamiento y asegurará una hidratación apropiada durante el curado. Antes de aplicar el AMSV, la capa rayada de adherencia del mortero se debe humedecer de modo que la superficie luzca húmeda, pero libre de agua estancada.

Antes de instalar el AMSV, extienda un mínimo de 25 pies cuadrados (2.3 m²) de unidades de AMSV en la obra para que pueda seleccionar entre la variedad de tamaños, formas y colores. Mezclar los tamaños, formas, texturas y colores del AMSV permitirá que el proyecto terminado tenga la variedad y el contraste deseables en el diseño. Siga las recomendaciones del fabricante del AMSV respecto al mezclado del producto para lograr los resultados deseados.

La siguiente recomendación para la aplicación del revestimiento con mortero de rejuntado y de ajuste apretado del revestimiento adherido de mampostería es aplicable a los morteros convencionales tipo N y tipo S. Si se emplea un mortero modificado, algunas de las propiedades de comportamiento de los materiales y las técnicas de instalación podrían ser diferentes de las de los morteros convencionales tipo N o tipo S. Consulte con el fabricante del mortero para obtener orientación e instrucciones. Para los detalles típicos de los sistemas de AMSV, por favor consulte las Figuras 1-5.

Aplicación de relleno en las juntas de revestimiento adherido de piedra fabricada

Consejo: Instalar el AMSV desde arriba hacia abajo minimizará la limpieza requerida.

Antes de aplicar el mortero sobre la capa rayada de adherencia o el reverso del AMSV, la capa rayada de adherencia y el reverso del AMSV se deben humedecer de modo que las superficies luzcan húmedas, pero sin agua estancada.

El reverso de cada AMSV se debe embadurnar por completo con un grosor nominal de mortero de ½ pulg. (13 mm). Cubra toda la superficie del reverso del AMSV, no solo el perímetro. El AMSV embadurnado se debe colocar firmemente sobre la capa rayada de adherencia y deslizarse ligeramente de lado a lado o con un ligero movimiento giratorio para asentar el AMSV. Los morteros modificados, que cumplen con ANSI A118.4 o ANSI A118.15, podrían “sentirse” diferentes que los morteros no modificados.

Presione el mortero para que se asiente hasta que algo del mortero sobresalga alrededor de la piedra, esto asegura que el lecho de mortero cubra completamente la capa rayada de adherencia. Como alternativa al método de solo embadurnamiento del reverso, el mortero se puede aplicar con una llana/cuchara plana/badilejo sobre la capa rayada de adherencia, cubriendo completamente la capa rayada de adherencia. También se pueden combinar las dos técnicas

de aplicación del mortero. El grosor nominal resultante de la capa rayada de adherencia y el lecho de mortero debe ser de 1 pulg. (25 mm), medido desde la superficie externa de la WRB hasta la superficie del reverso de la unidad.

Con la correcta mezcla de mortero, contenido de humedad y preparación de la capa rayada de adherencia, el instalador sentirá que el mortero empieza a sujetar la piedra unos segundos después del proceso de movimiento para asentarlo. Desde este momento, ya no se debe mover la unidad porque se romperá la adherencia. Si el AMSV se mueve accidentalmente después de que ha empezado el fraguado inicial, se debe retirar el AMSV, el lecho de mortero se debe raspar para retirarlo del reverso del AMSV y la capa rayada de adherencia, y luego se debe reinstalar siguiendo el proceso de aplicación.

El relleno de las juntas (con el mortero de rejuntado) se debe realizar una vez que haya pasado suficiente tiempo para el curado de las unidades de AMSV instaladas, esto es, cuando un contacto suave con las unidades de AMSV no romperá la adherencia al sistema de soporte. El relleno se puede realizar con una manga para rejuntado, llenando las juntas hasta la profundidad deseada y asegurándose de presionar el mortero para que se introduzca en todos los vacíos. Antes de trabajar/rejuntar las juntas, el relleno debe haberse endurecido lo suficiente como para que quede la impresión del pulgar. El tiempo de curado antes de que el relleno esté listo variará considerablemente según la temperatura y la humedad. Utilice una paleta de madera o una herramienta de rejuntado para trabajar las juntas hasta la profundidad deseada. Se debe tener sumo cuidado mientras se trabaja para no dañar la superficie del AMSV. Con un cepillo de cerdas suaves seco, limpie los desechos del relleno (mortero de rejuntado) que hubieran quedado sobre la superficie del AMSV.

Para evitar que el mortero se corra, NO utilice un cepillo húmedo para tratar las juntas de mortero que no se han curado todavía.

Aplicación de revestimiento adherido de piedra fabricada de ajuste apretado

Consulte la sección “Mortero” para orientación adicional respecto a la selección del mortero. Para esta técnica de instalación, consulte la sección “Consideraciones generales para los morteros”.

El reverso del AMSV y la capa rayada de adherencia se deben humedecer de modo que las superficies luzcan húmedas, pero libres de agua estancada.

El reverso de cada AMSV se debe embadurnar por completo con un grosor nominal de mortero de ½ pulg. (13 mm). Cubra toda la superficie del reverso del AMSV, no solo el perímetro. El AMSV embadurnado se debe colocar firmemente sobre la capa rayada de adherencia y deslizarse ligeramente de lado a lado para asentar el AMSV.

Presione el mortero para que se asiente hasta que algo del mortero sobresalga alrededor de la piedra, esto asegura que el lecho de mortero cubra completamente la capa rayada de adherencia. Como alternativa al método de solo embadurnamiento del reverso, el mortero se puede aplicar con una llana/cuchara plana/badilejo sobre la capa rayada de adherencia, cubriendo completamente la capa rayada de adherencia. También se pueden combinar las dos técnicas

de aplicación del mortero. El grosor nominal resultante de la capa rayada de adherencia y el lecho de mortero debe ser de 1 pulg. (25 mm), medido desde la superficie externa de la WRB hasta la superficie del reverso de la unidad.

Con la correcta mezcla de mortero, contenido de humedad y preparación de la capa rayada de adherencia, el instalador sentirá que el mortero empieza a fraguar unos segundos después del proceso de movimiento para asentarlos. Desde este momento, ya no se debe mover ese AMSV porque se romperá la adherencia. Si el AMSV se mueve accidentalmente después de que ha empezado el fraguado inicial, se debe retirar el AMSV, el lecho de mortero se debe raspar para retirarlo del reverso del AMSV y la capa rayada de adherencia, y luego se debe reinstalar siguiendo el proceso de aplicación. El AMSV de ajuste apretado se debe colocar desde las esquinas hacia el centro de la pared, y desde abajo hacia la parte superior de la pared.

Aplicación en clima frío

Las aplicaciones de AMSV se deben proteger de las temperaturas inferiores a 40 °F (4° C) durante e inmediatamente después de la instalación. No se recomienda usar aditivos anticongelantes para bajar la temperatura de congelación del mortero. Los aditivos acelerantes deben cumplir con ASTM C1384; no se permite usar aditivos acelerantes que contengan cloruro de calcio. Las piezas de AMSV que contengan humedad congelada visible no se deben instalar. Se deben seguir las prácticas para clima frío definidas en TMS 602 para la instalación de los sistemas de AMSV.

Aplicación en clima caluroso

Si las condiciones ambientales durante la instalación superan los 90 °F (32 °C), se podría necesitar agua adicional sobre la superficie de la capa de adherencia y los reversos de los AMSV que se están instalando. Puede que se requiera proporcionar sombra y/o un rociado frecuente para humedecer la pared. Consulte con el fabricante del mortero para determinar si hay opciones de mezclas de mortero disponibles para clima caluroso. Se deben seguir las prácticas para clima caluroso definidas en TMS 602 para la instalación de los sistemas de AMSV.

Limpieza del revestimiento adherido de piedra fabricada

Consulte las recomendaciones de limpieza y mantenimiento del fabricante del AMSV. No utilice productos químicos fuertes para la limpieza, tales como ácidos, ni utilice herramientas abrasivas tales como cepillos de alambre o hidrolavadoras a presión.

Recubrimiento del revestimiento adherido de piedra fabricada

Consulte al fabricante del AMSV para las recomendaciones respecto al uso de repelentes, selladores u otros acabados aplicados superficialmente usados para resistencia a la penetración de agua, resistencia al grafiti o sellado de la superficie.

Métodos/materiales alternativos de instalación

Esta guía cubre las prácticas de instalación comunes para los sistemas de AMSV. Puede que se lancen al mercado materiales y métodos alternativos de instalación que no se incluyen en esta guía. Ejemplo: Métodos de instalación en exteriores que usen morteros adhesivos cementosos con aplicación directa sobre un sustrato que podrían incluir revestimientos aplicados como membranas impermeables al agua con capacidad de soporte de carga.

Se están desarrollando materiales y métodos alternativos de instalación, conjuntamente con sus métodos de prueba y criterios de evaluación. Puede que como diseñador, contratista o instalador, usted desee utilizar estos materiales o métodos en lugar de los métodos recomendados incluidos en esta guía. Los usuarios deben verificar que los métodos alternativos cumplirán o superarán las prácticas de instalación recomendadas presentadas en esta guía.

Consulte las recomendaciones del fabricante para obtener información adicional respecto al uso de métodos o materiales alternativos de instalación.

PRECAUCIONES

Se deben tomar las precauciones siguientes para asegurar una instalación eficaz y duradera del AMSV.

- No someta el AMSV a un contacto directo o frecuente con agua. Los ejemplos incluyen evitar aspersores que rocíen directamente sobre las superficies, las albercas (piscinas) y los jacuzzis. Asimismo, los tubos de bajada de aguas o las tuberías de drenaje se deben colocar de modo que el agua no humedezca las unidades de AMSV frecuentemente.
- No someta el AMSV a contacto con materiales para descongelar, sal, productos químicos de limpieza, productos químicos para albercas (piscinas) u otras sustancias químicas fuertes. Una exposición prolongada a estas condiciones podría alterar el color del AMSV o producir daños en su superficie.
- Esta guía no cubre la instalación de AMSV sobre una construcción de travesaños abiertos (sin paneles). Consulte las recomendaciones del fabricante del AMSV.
- Muros de contención —los detalles en esta Guía solo cubren la instalación de AMSV en muros de contención y la impermeabilización requerida para el lado del muro donde haya tierra (Figura 39). Esta Guía no abarca otros detalles de la construcción de muros de contención, incluido el control de agua detrás del muro.
- No utilice AMSV en los peldaños de escaleras exteriores (o situaciones similares), donde haya exposición a productos químicos para descongelar y herramientas para retirar nieve y hielo, donde es probable que se presente agua estancada o cuando no se puedan mantener las distancias al suelo apropiadas.
- No use AMSV en aplicaciones con posible exposición a llamas directas, tal como el retorno al hogar de una chimenea de leña o de gas.

Figura 1. Instalación sobre un armazón de madera

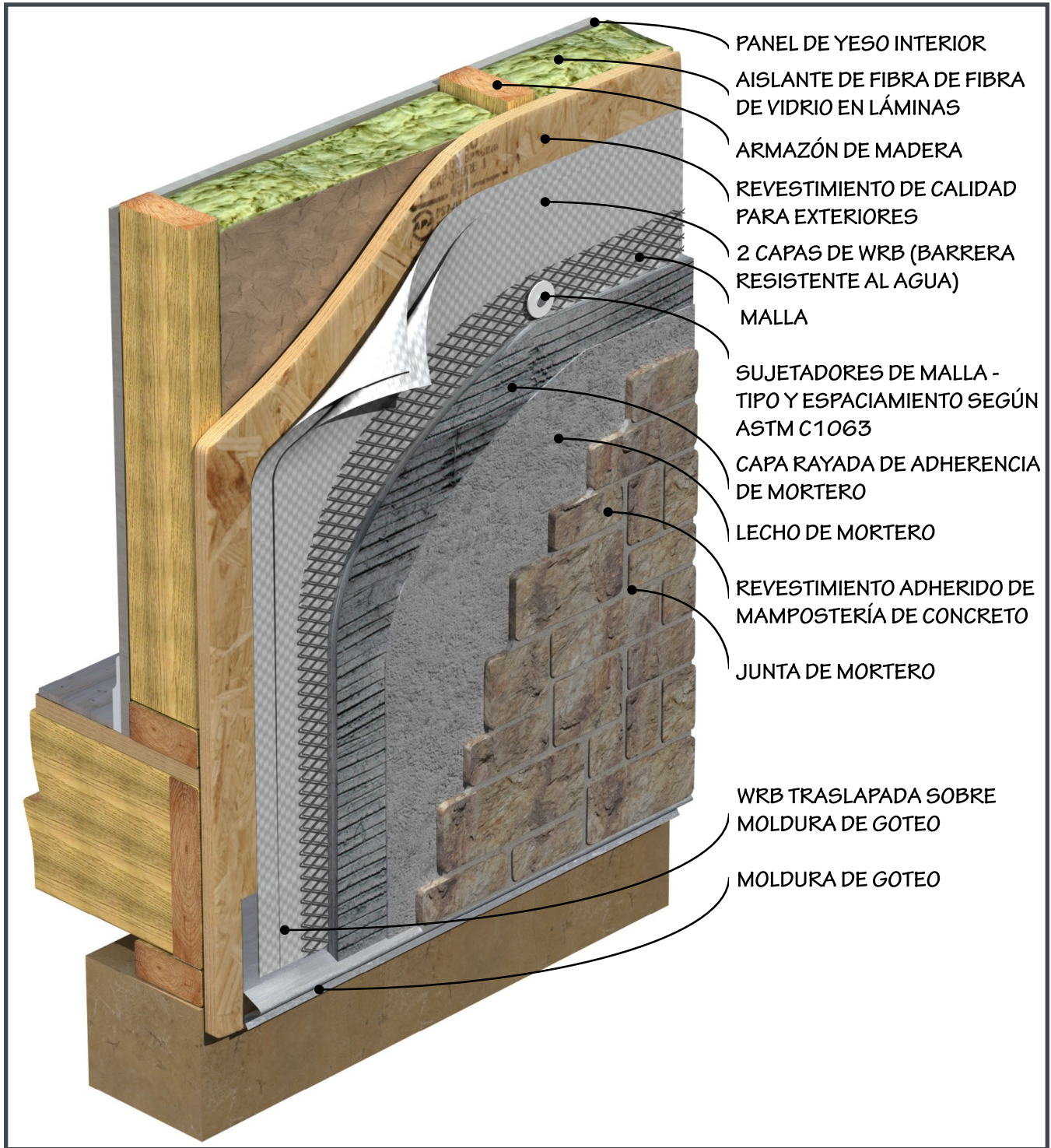


Figura 2. Instalación sobre bloques de concreto (CMU)

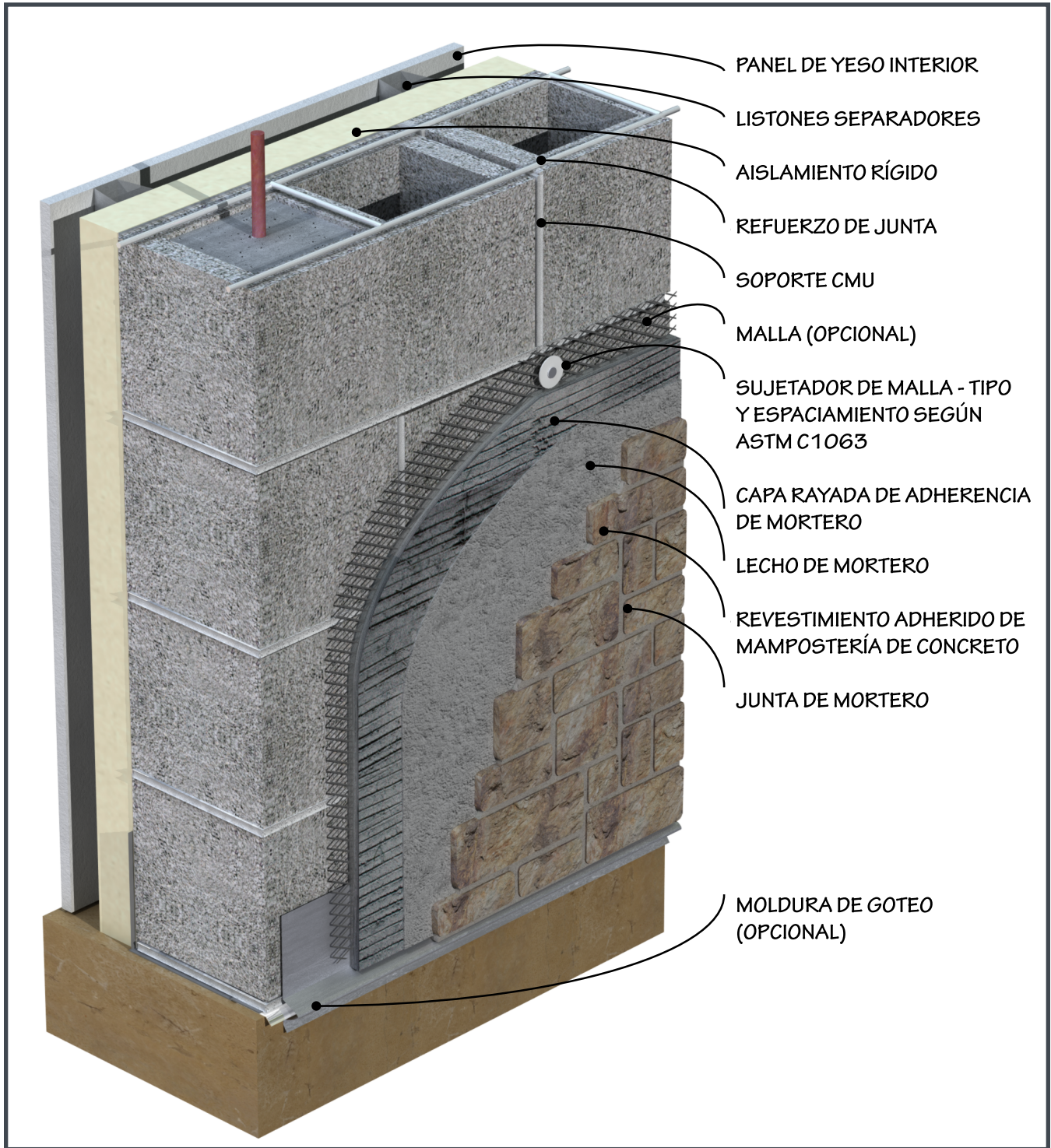


Figura 3. Transición entre revestimientos de muro

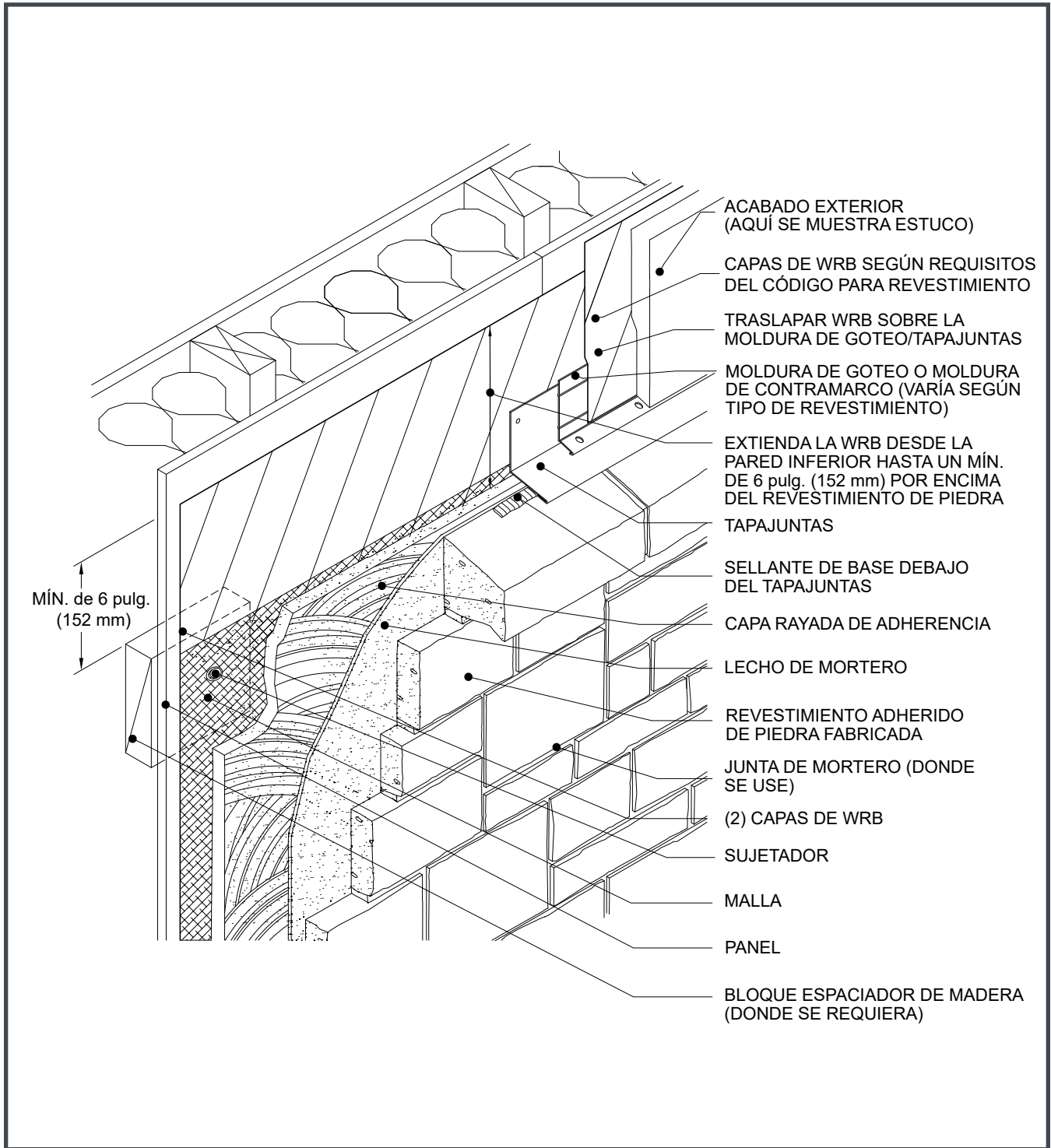


Figura 4a. Sección de muro de armazón típica

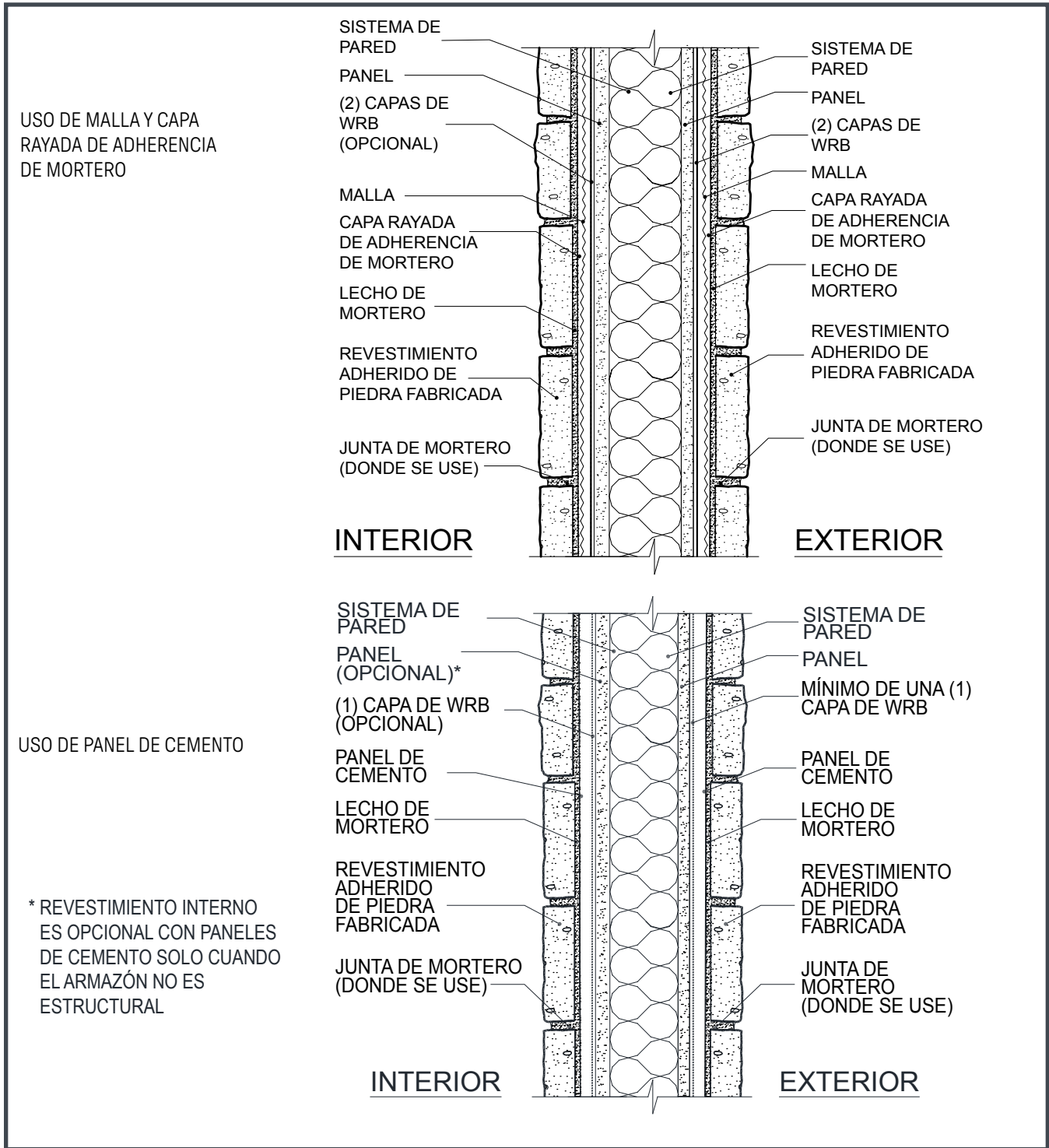


Figura 4b. Sección de muro de armazón típica con aislamiento rígido continuo

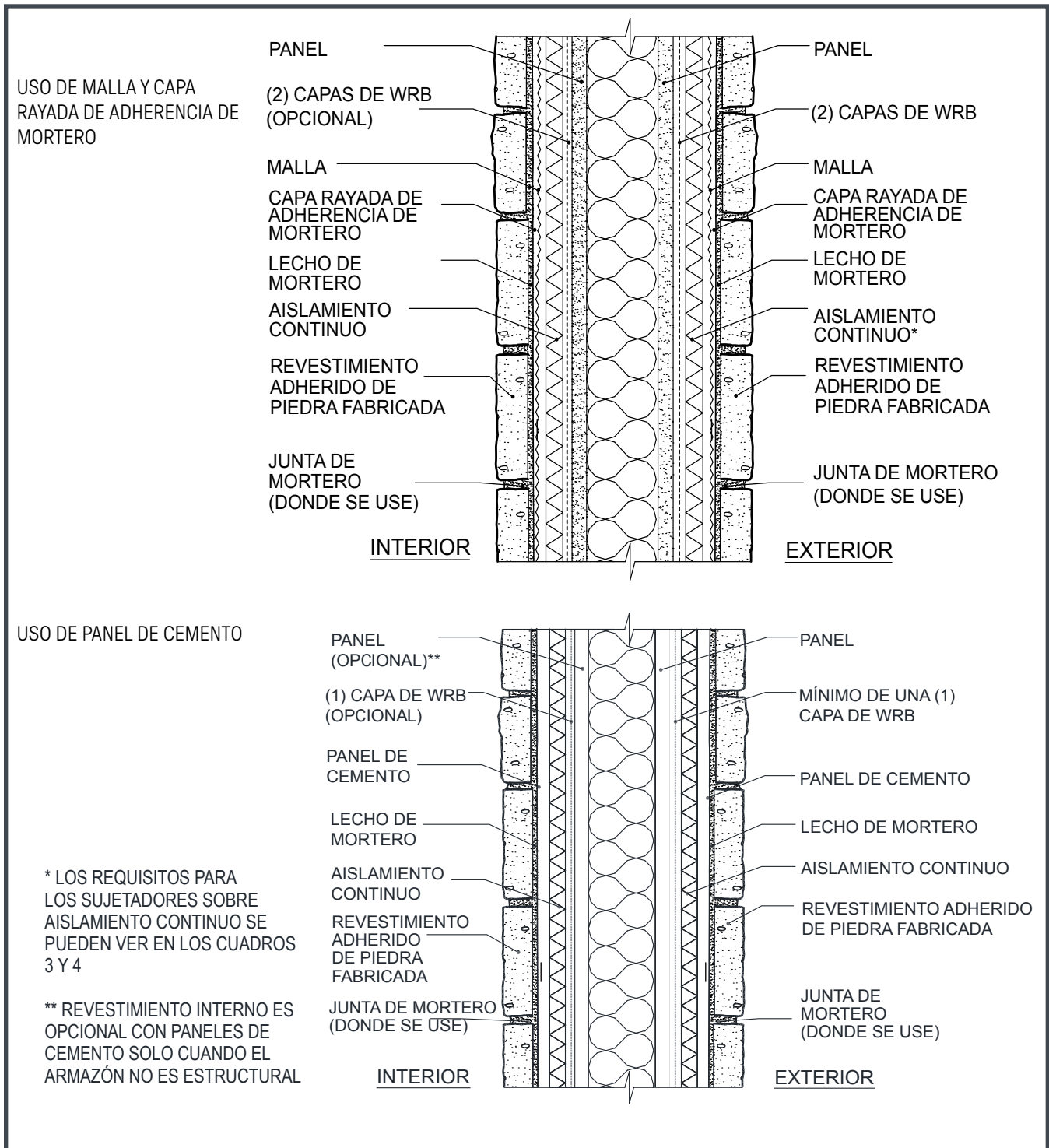


Figura 5a. Base de muro de cimentación

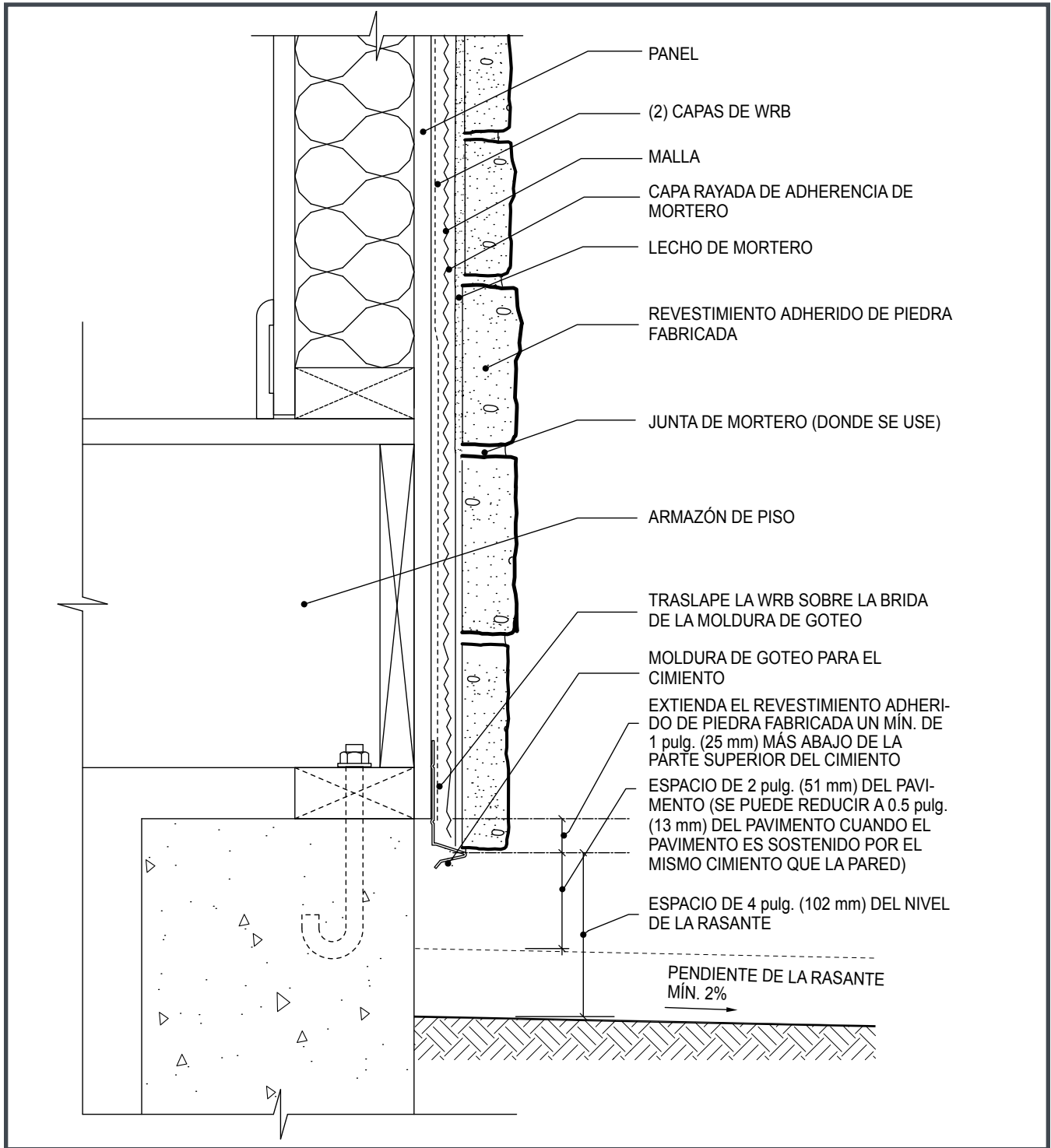


Figura 5b. Base de muro de cimentación sobre aislamiento rígido continuo

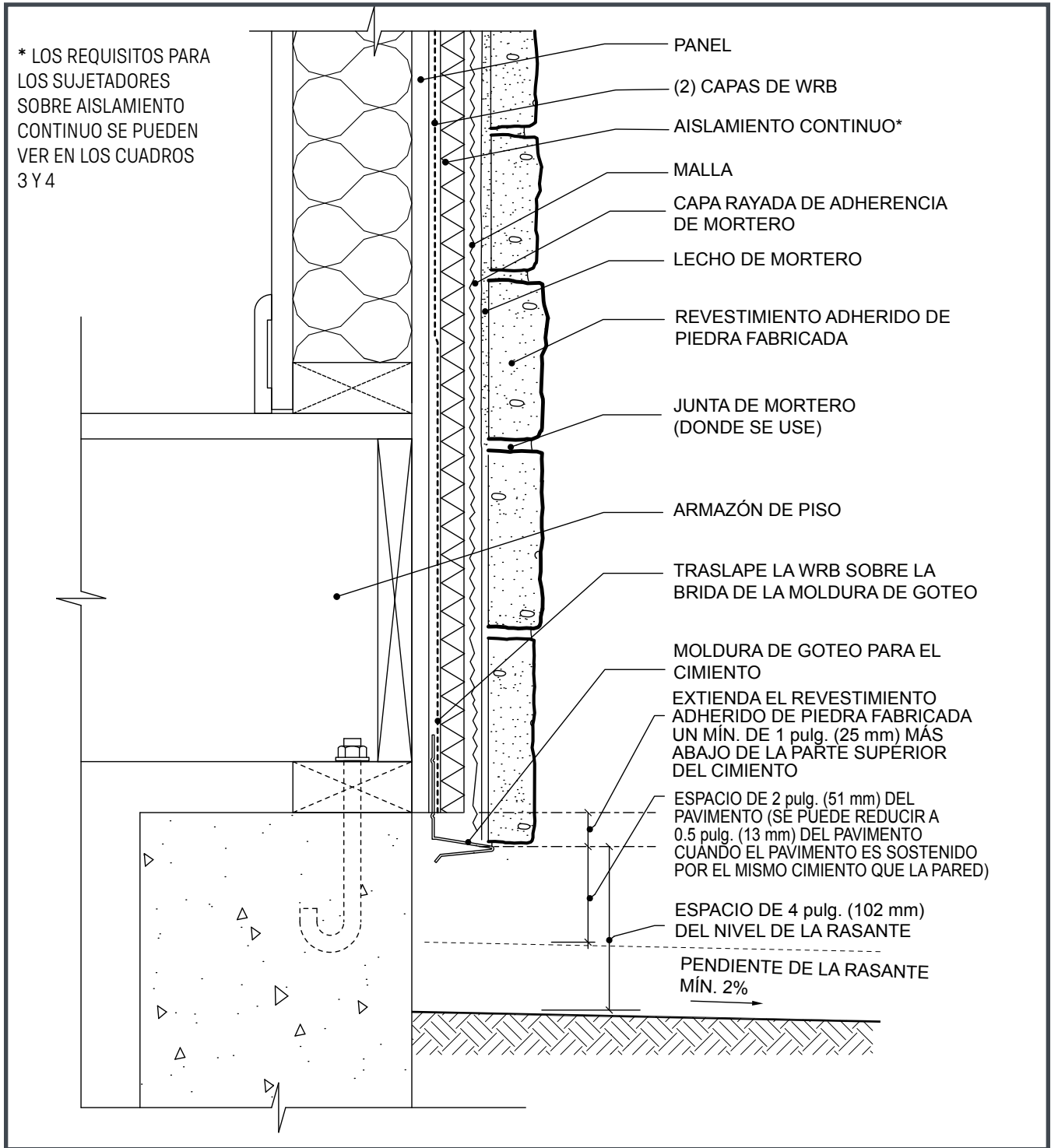


Figura 6. Base de muro de cimentación-AMSV superpuesto sobre el cimiento

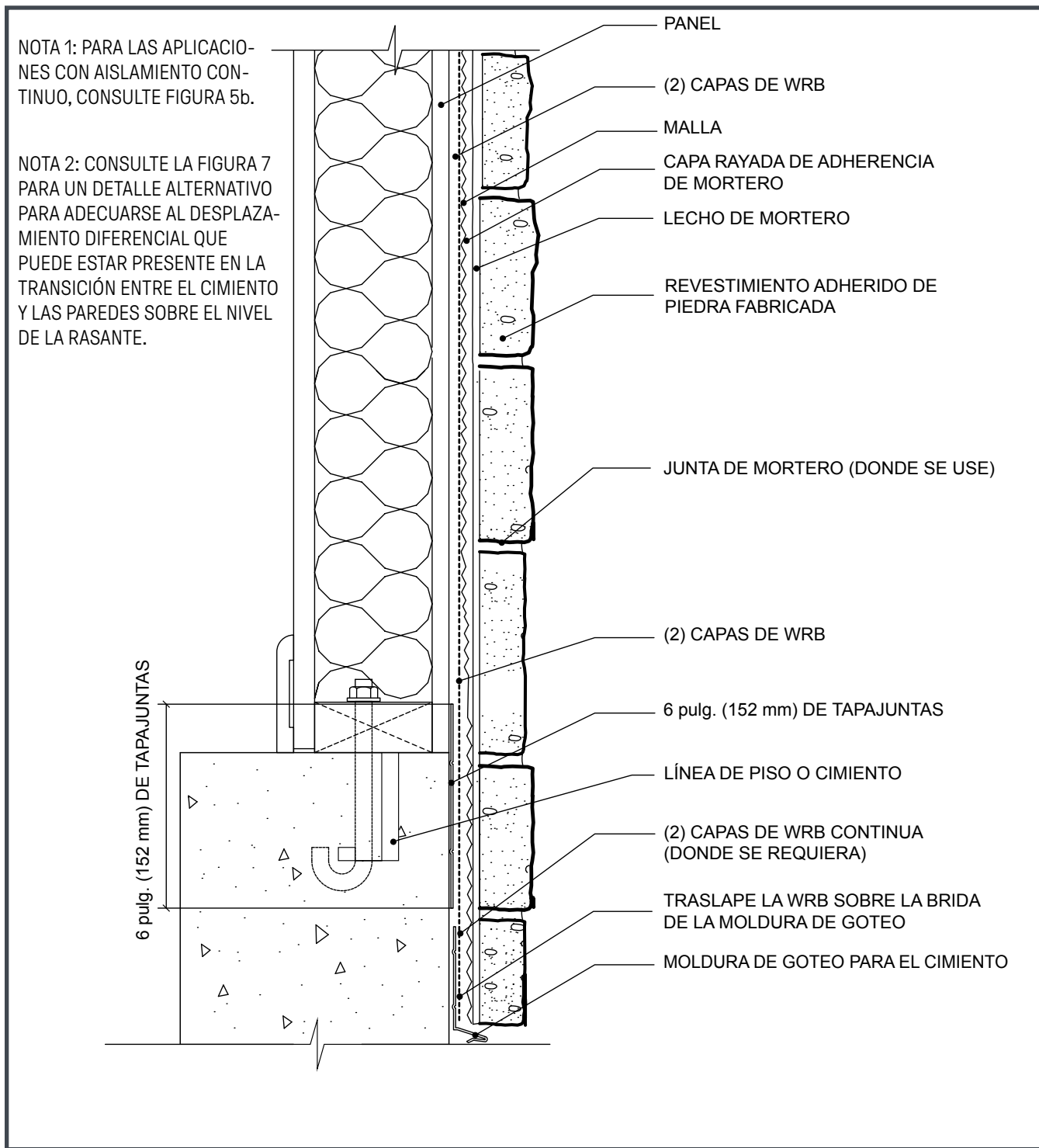


Figura 7. Muro de cimentación-Transición del AMSV cuando continúa hacia abajo hasta la cimentación

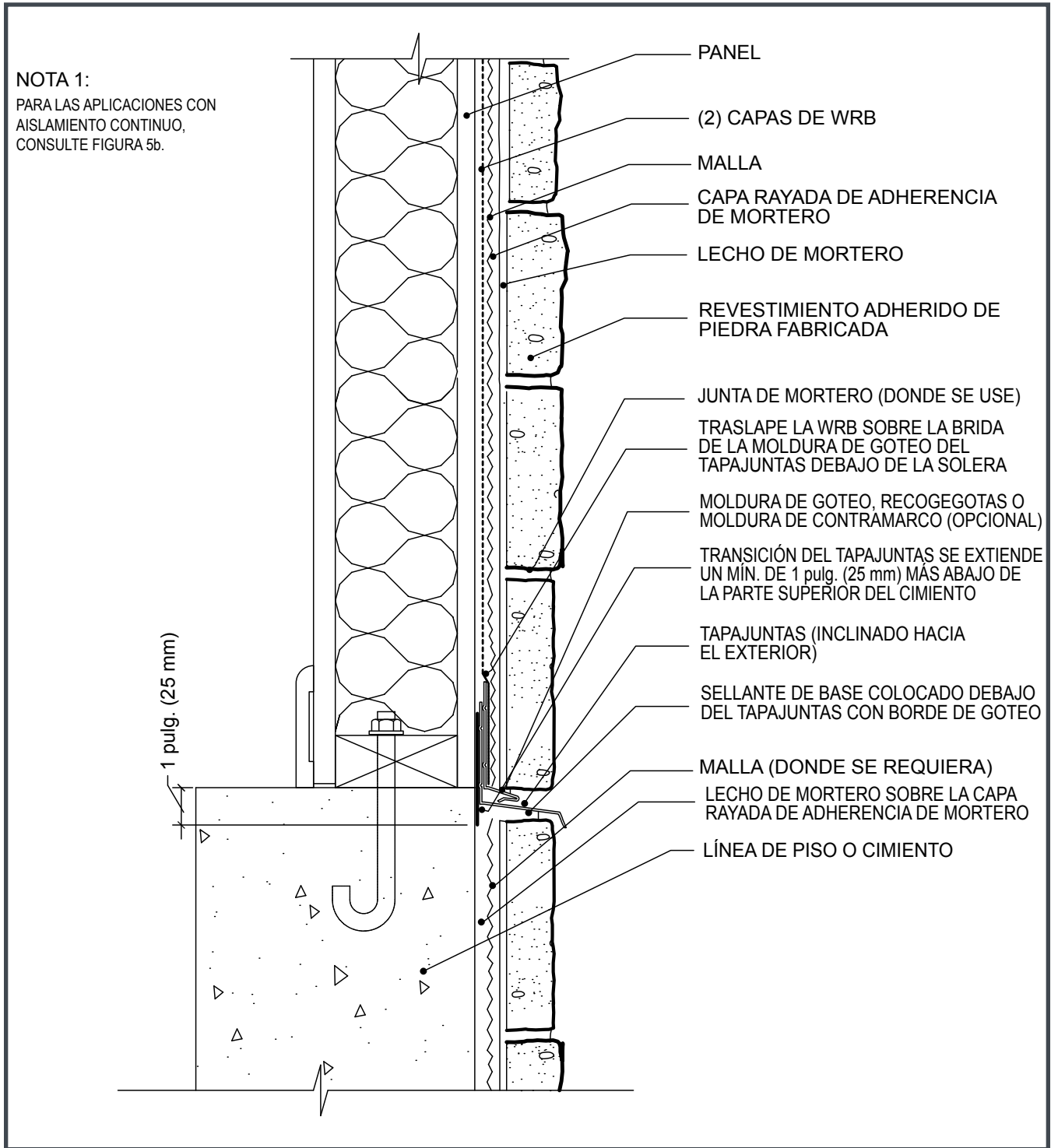


Figura 8a. Transición entre revestimientos

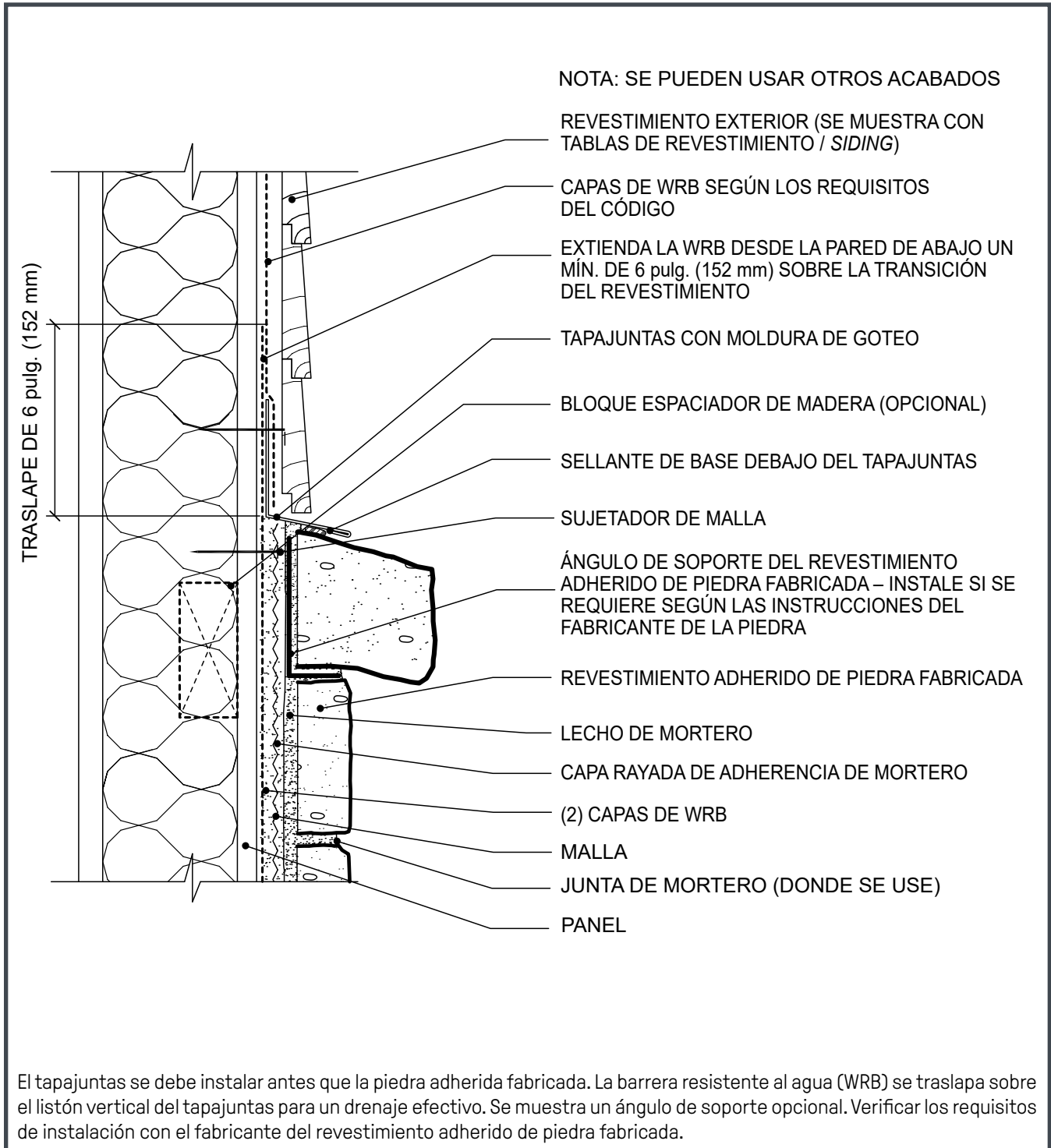


Figura 8b. Transición de revestimientos sobre aislamiento rígido continuo

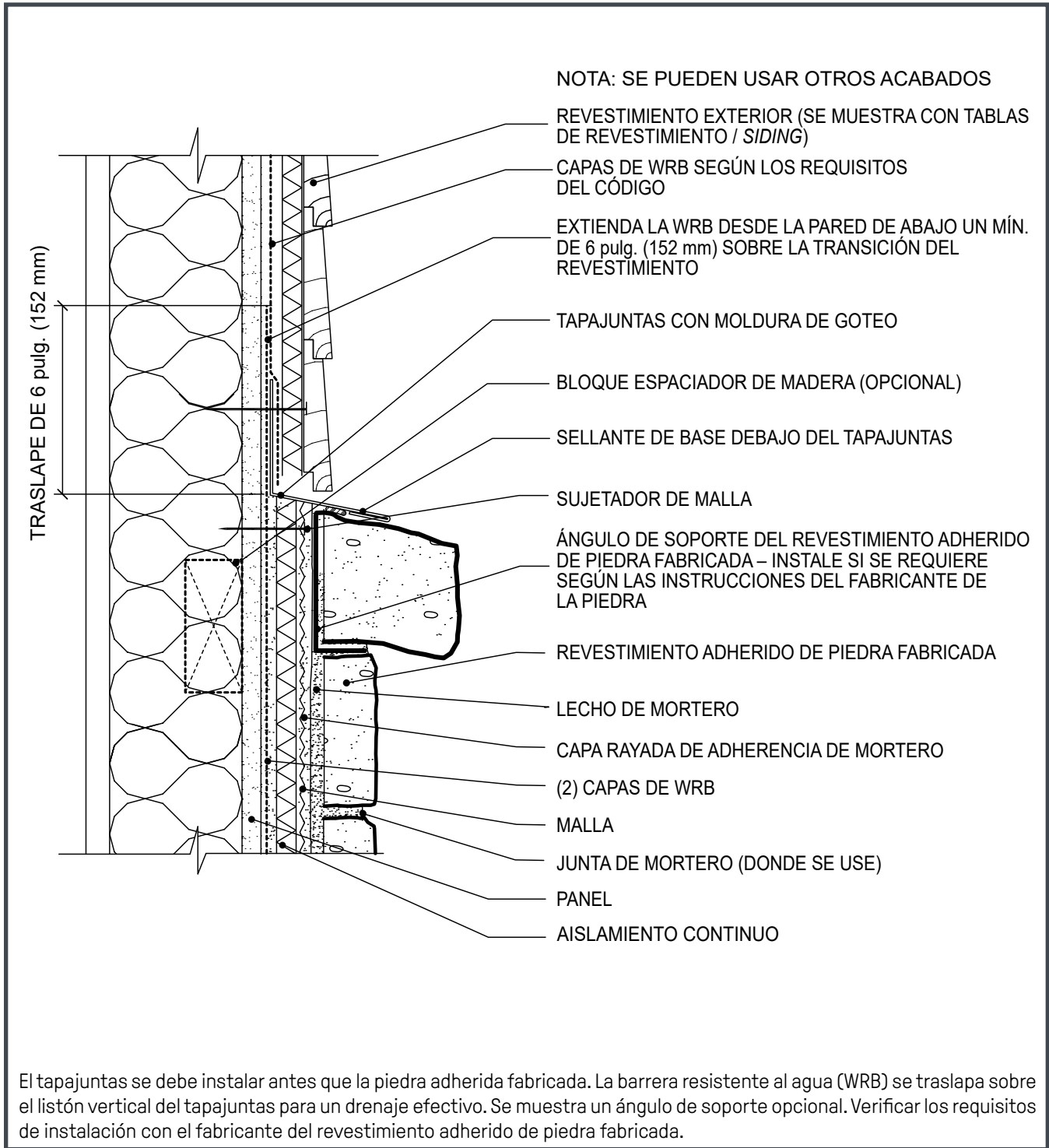


Figura 9a. Esquina exterior

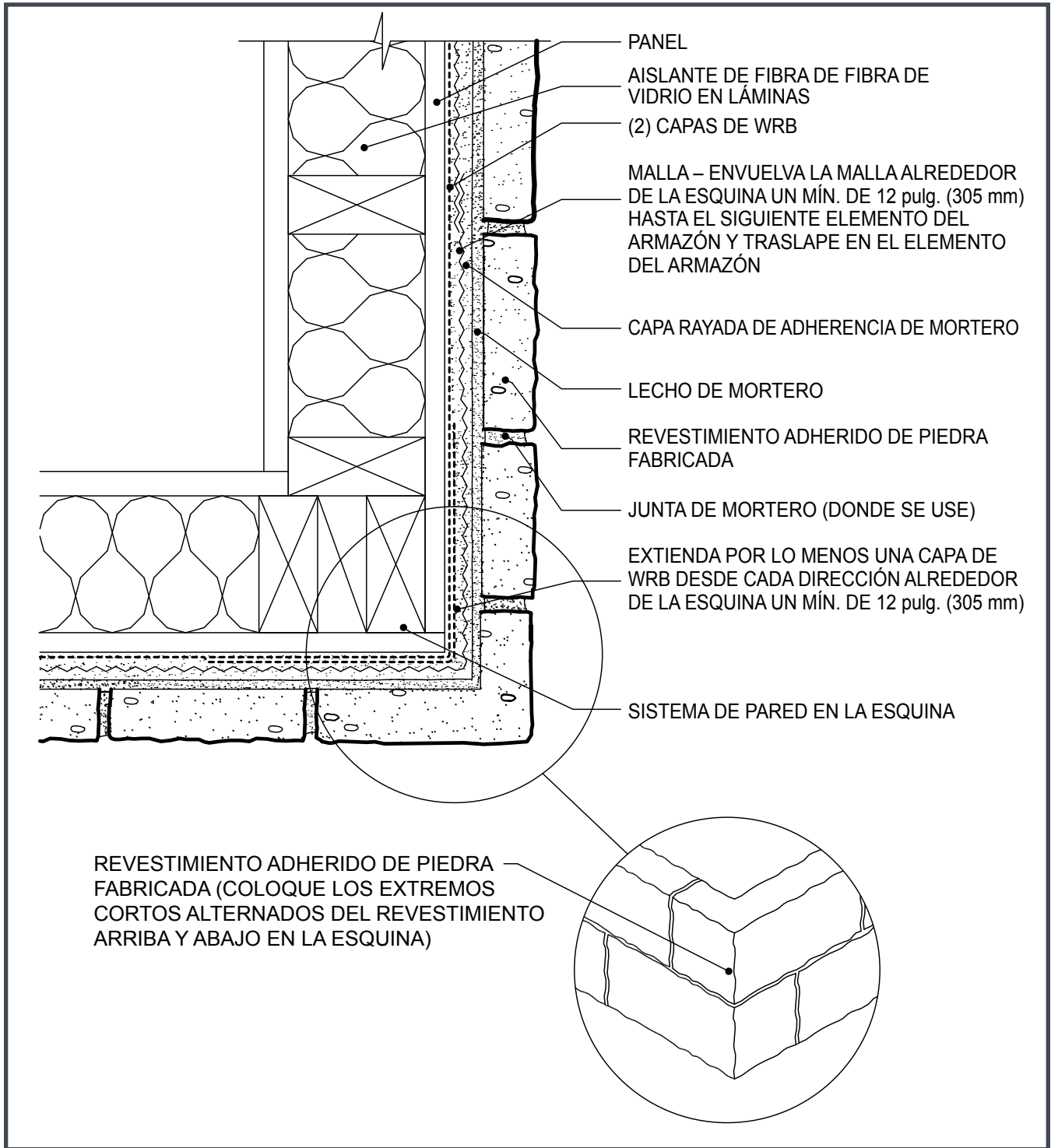


Figura 9b. Esquina exterior sobre aislamiento continuo

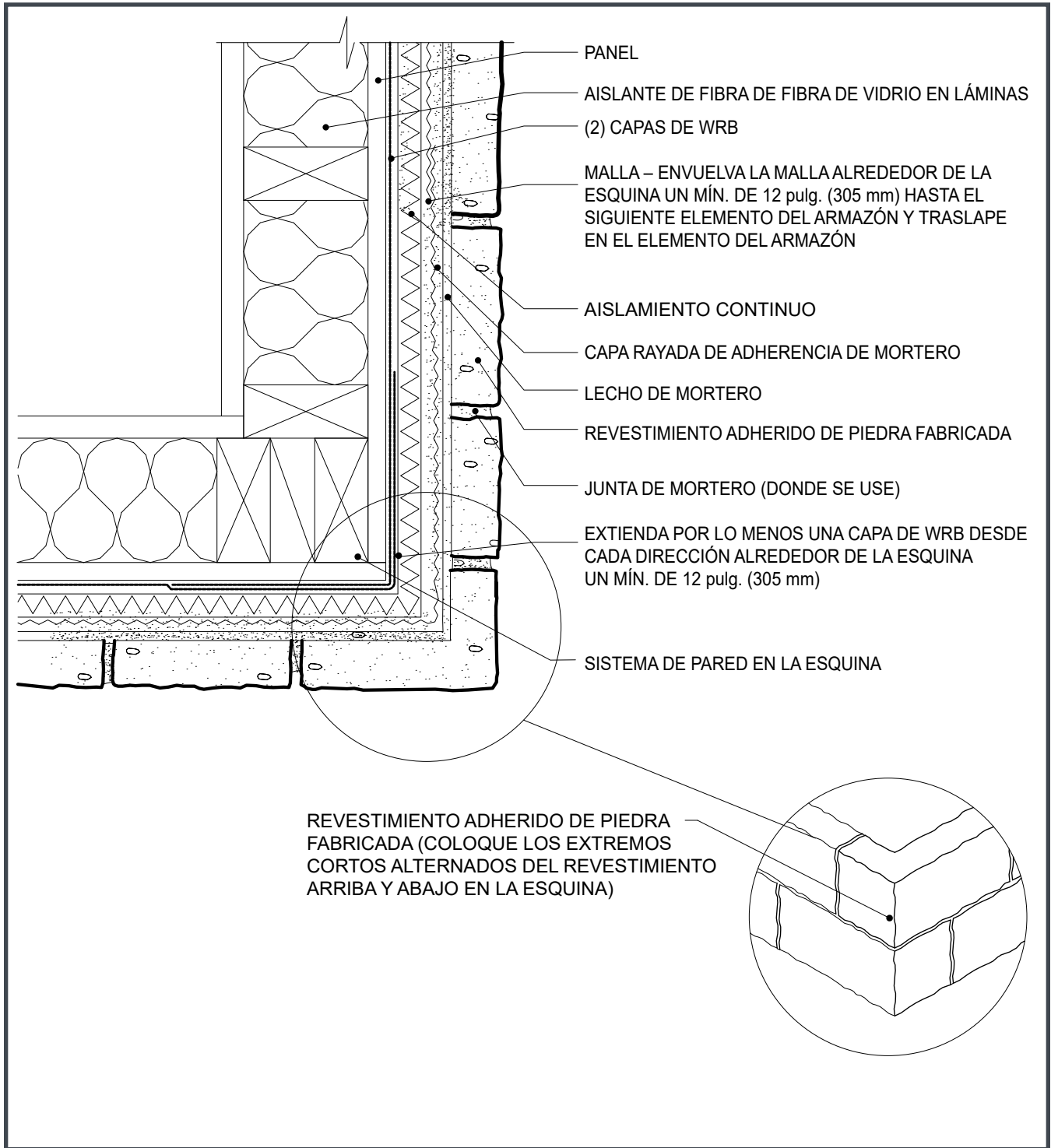


Figura 10a. Esquina interior

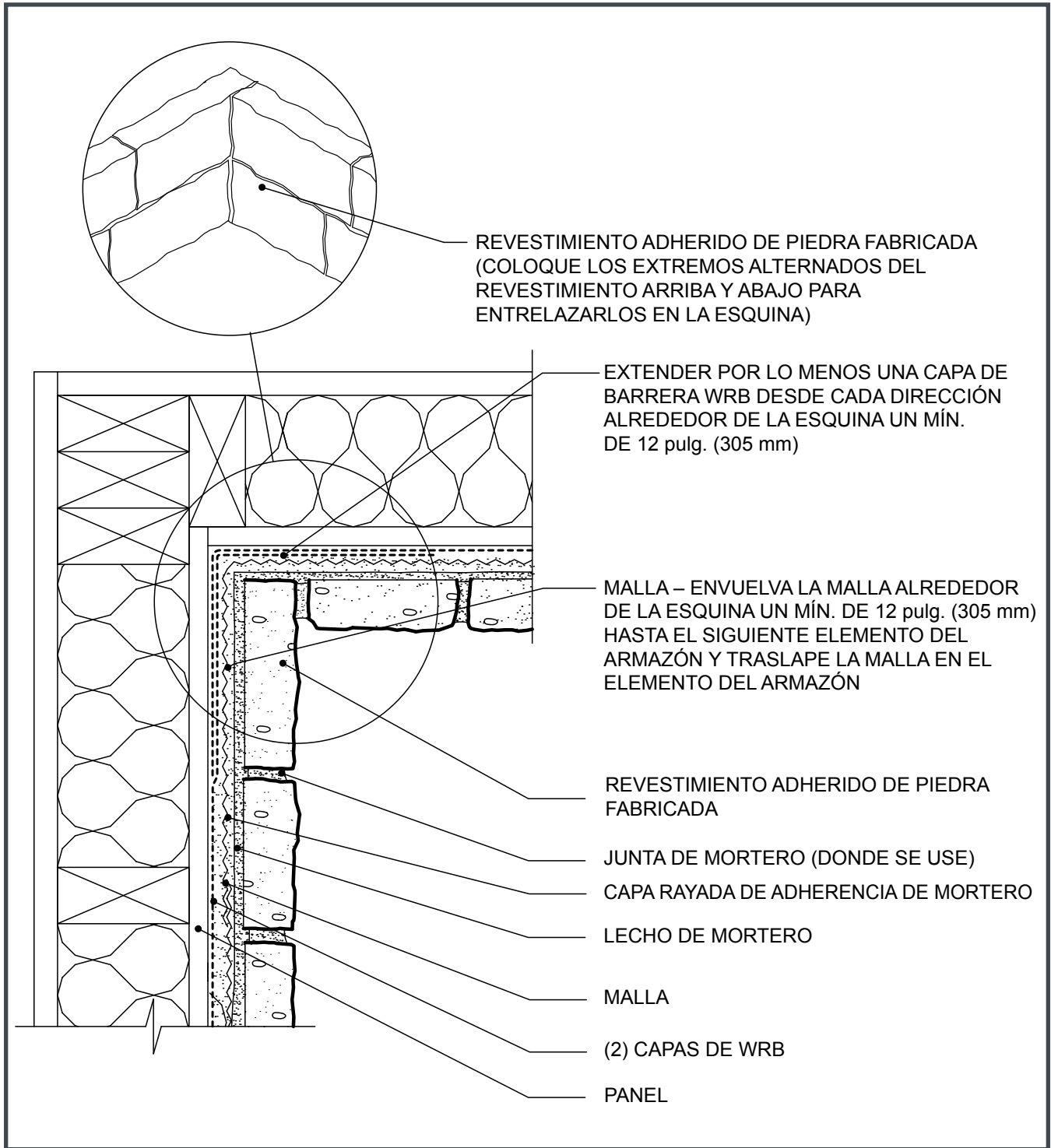


Figura 10b. Esquina interior sobre aislamiento continuo

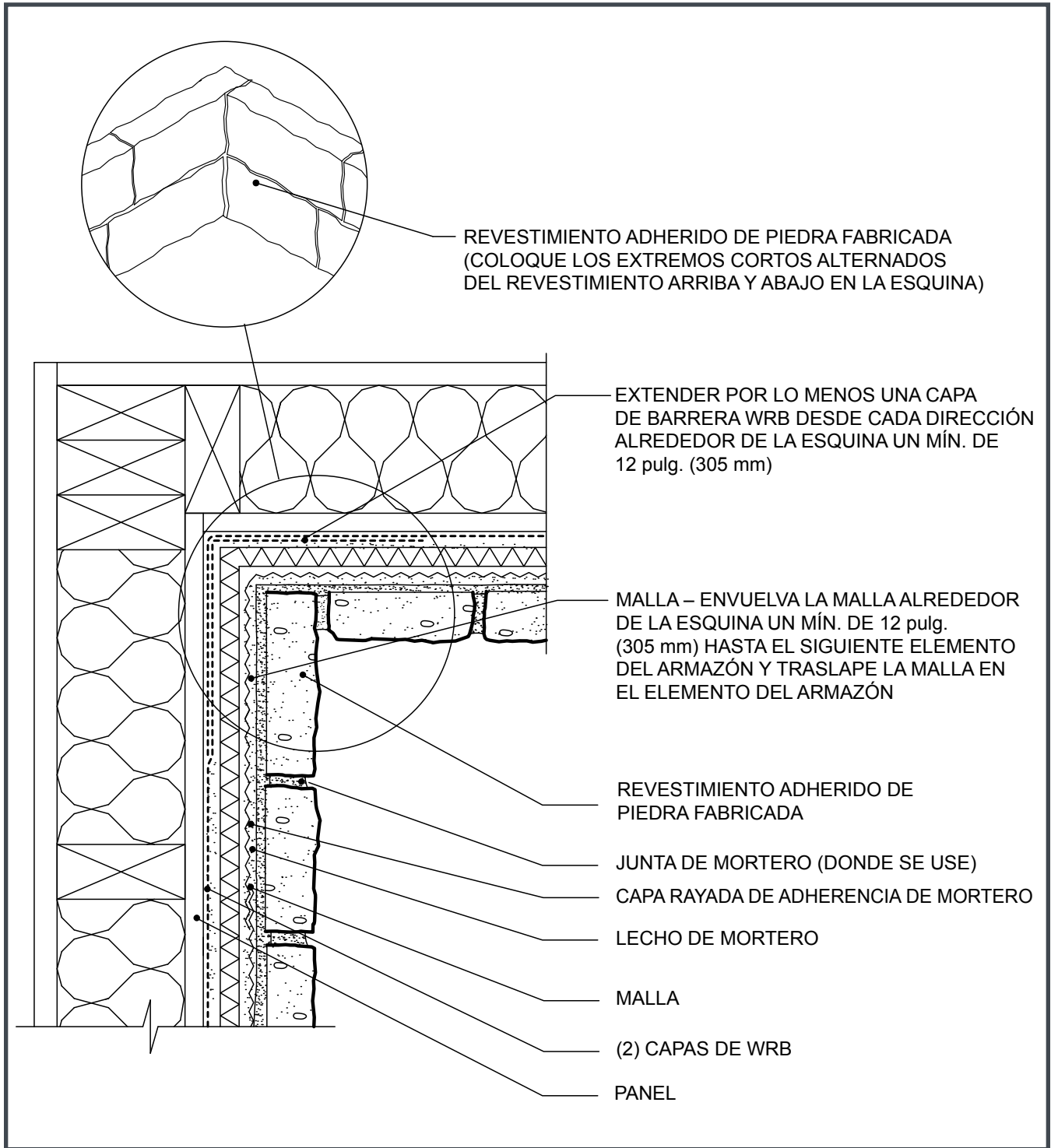


Figura 11a. Transición horizontal

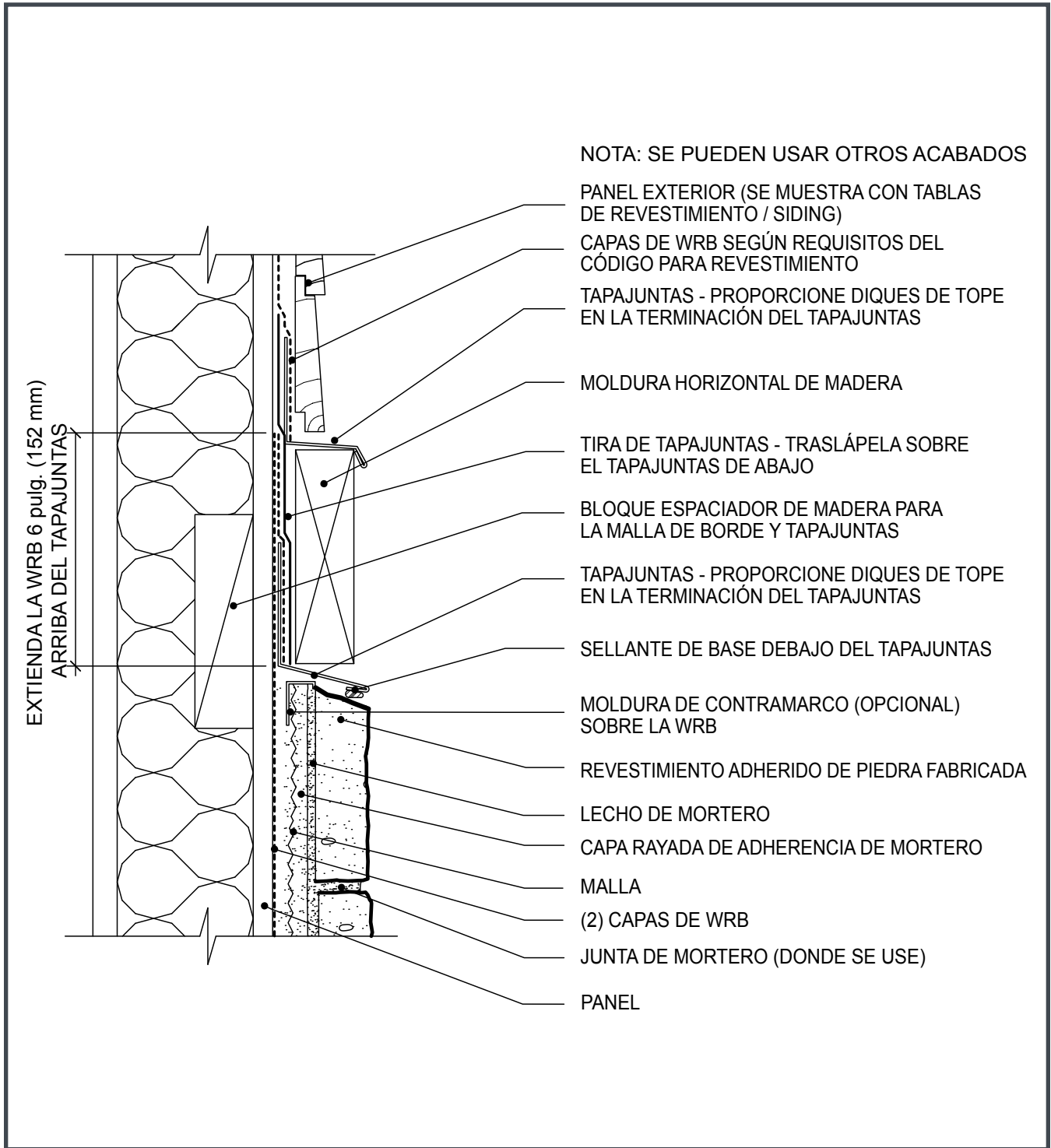


Figura 11b. Transición horizontal sobre aislamiento continuo

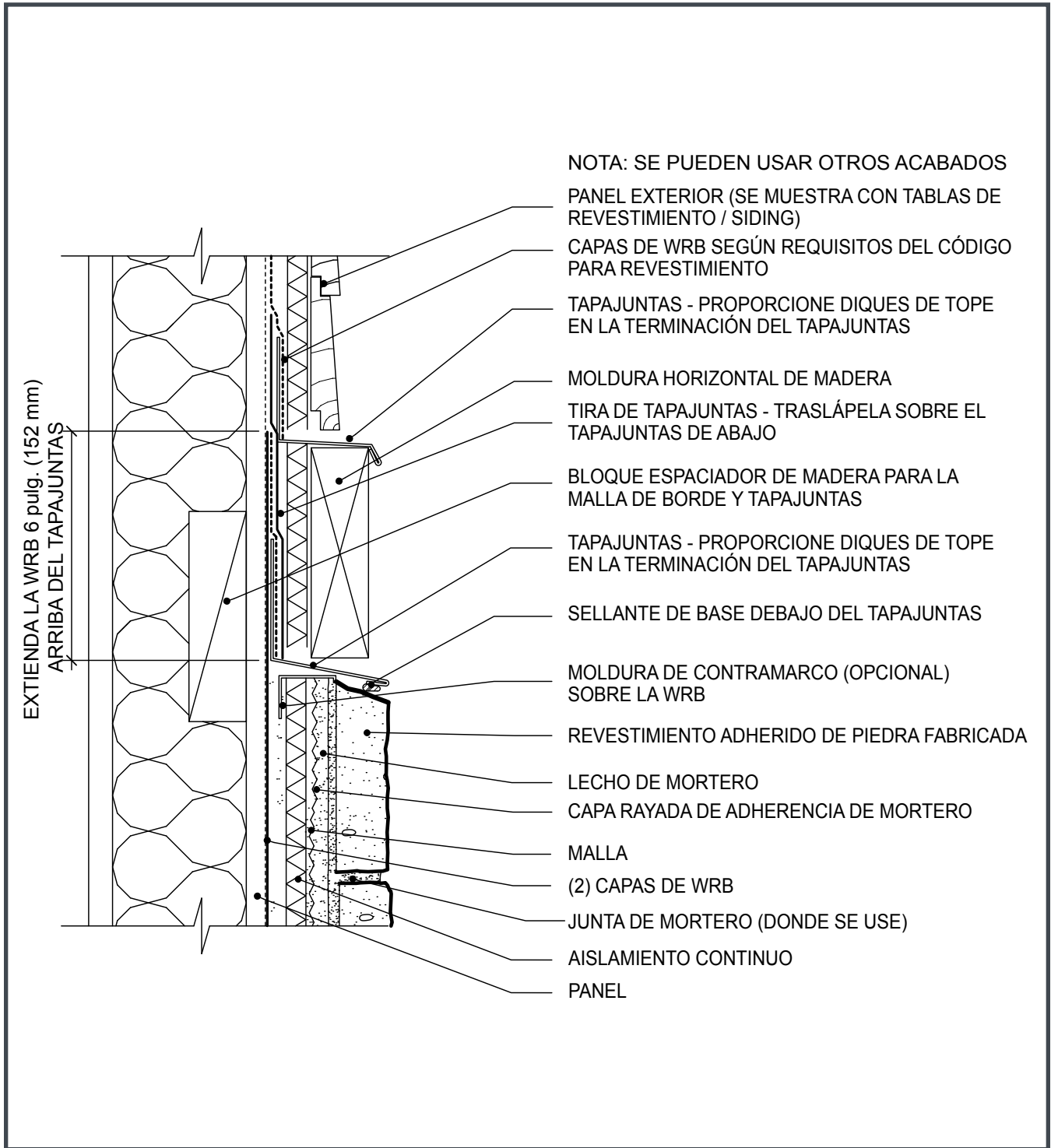


Figura 12a. Transición vertical

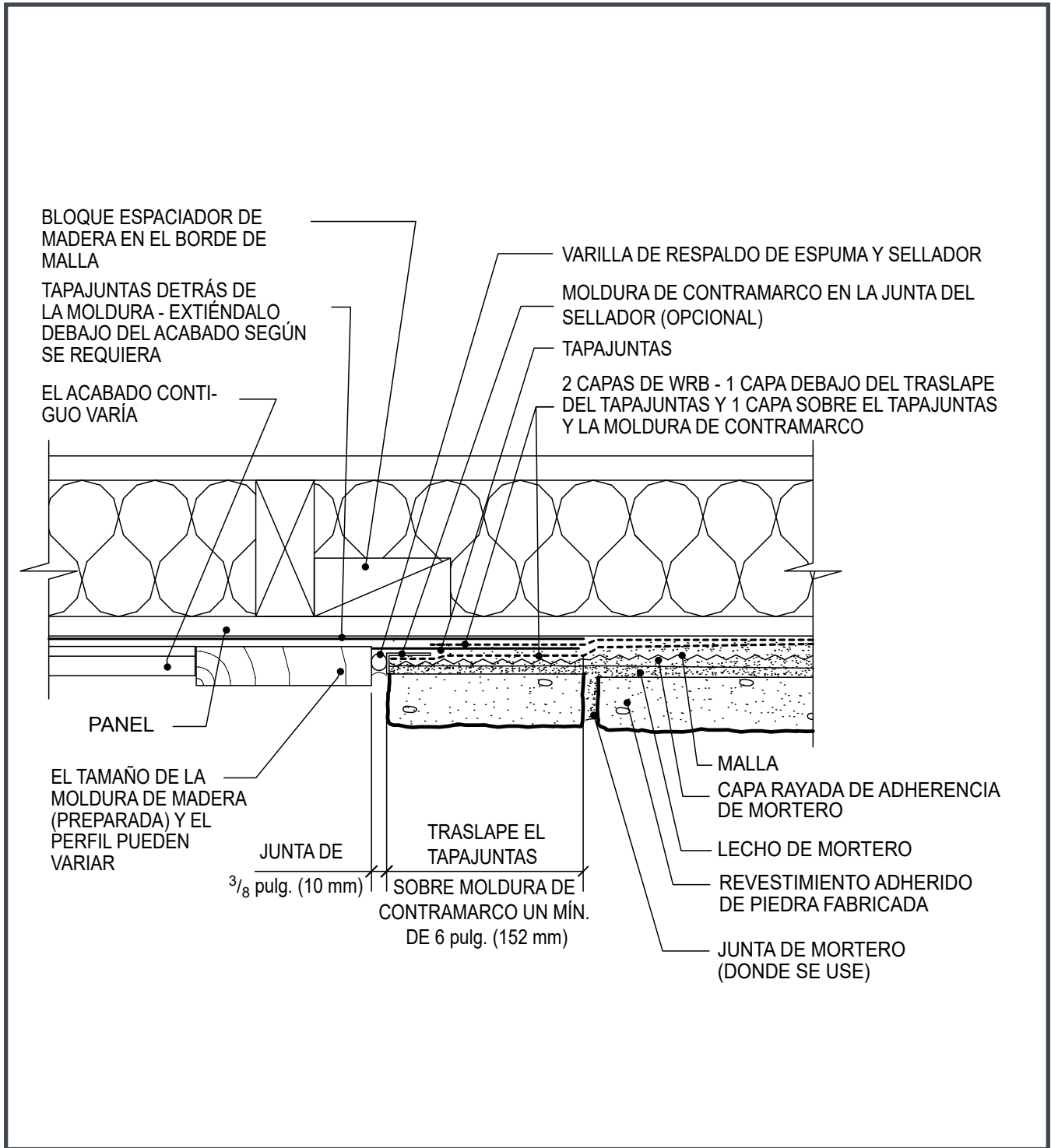


Figura 12b. Transición vertical sobre aislamiento continuo

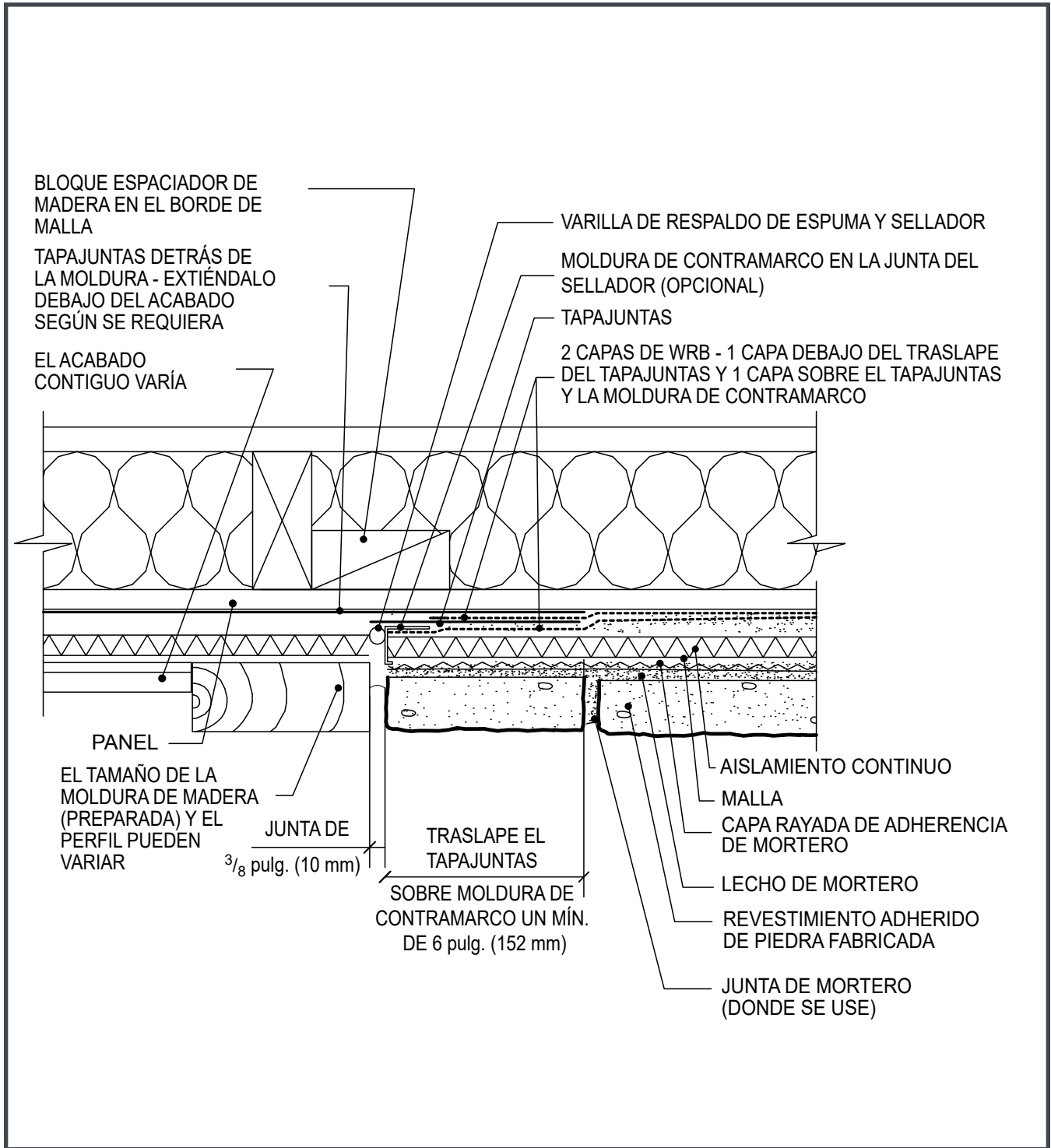


Figura 13a. Alero abierto - Voladizo

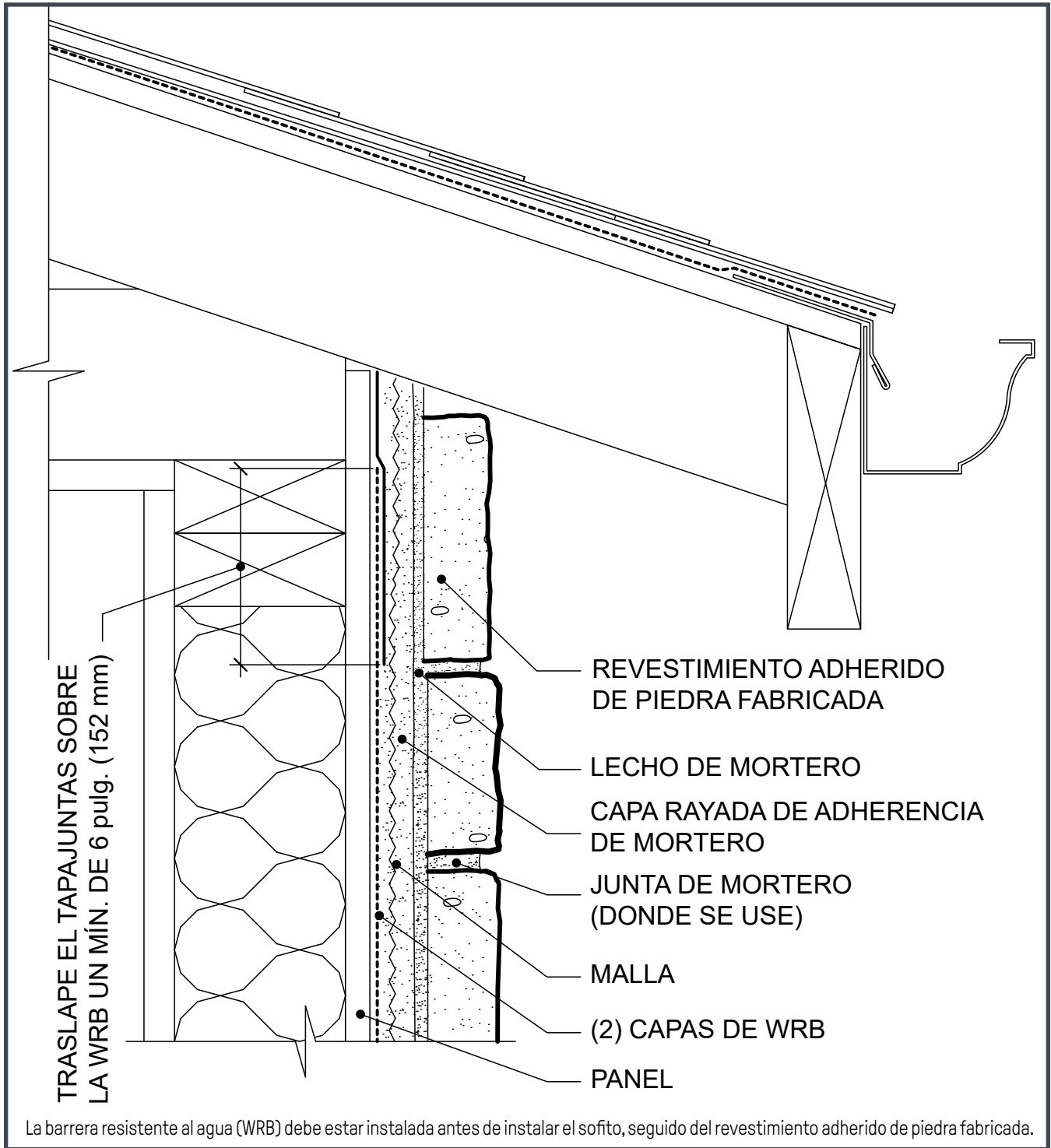


Figura 13b. Alero abierto - Voladizo sobre aislamiento continuo

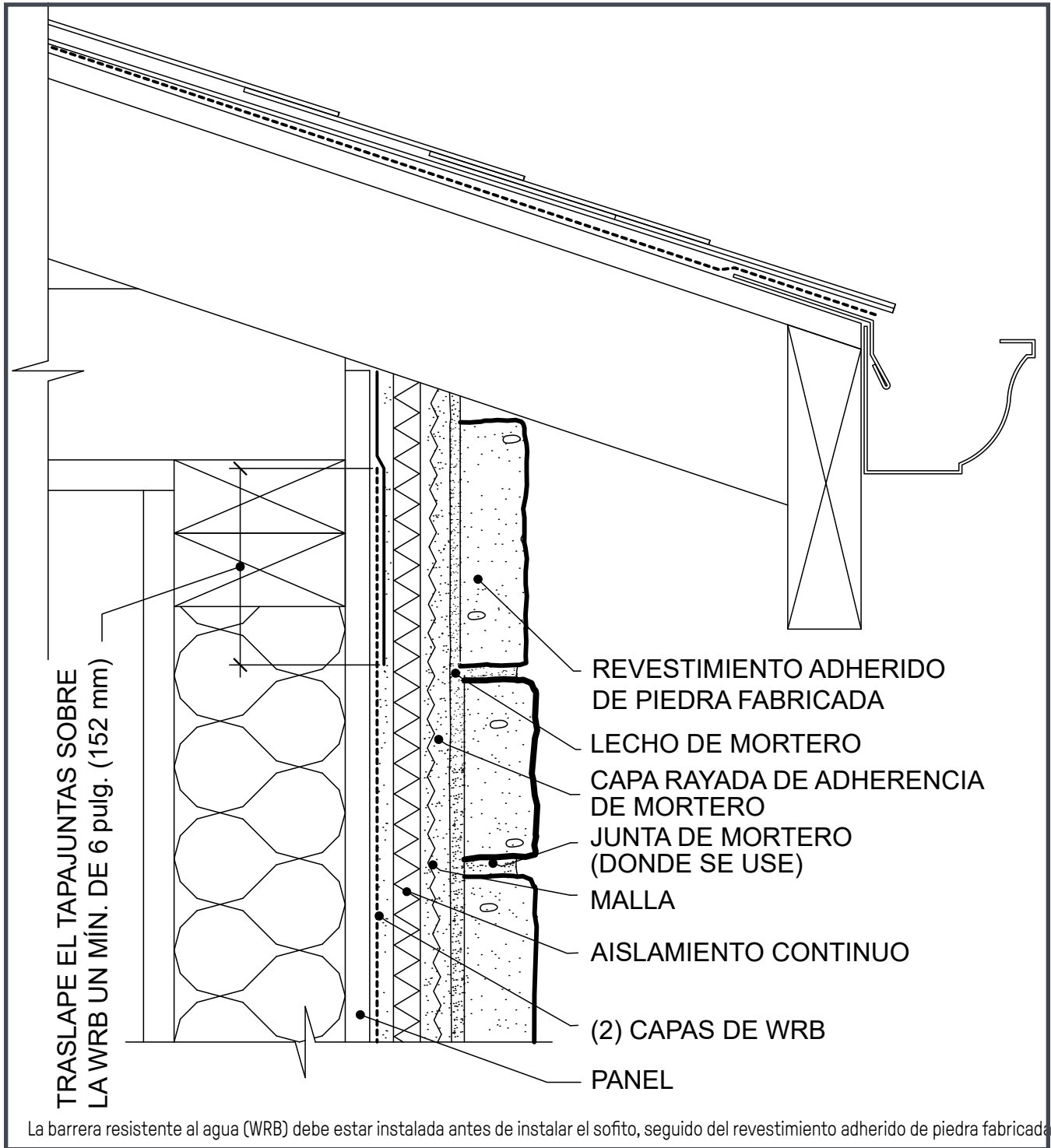
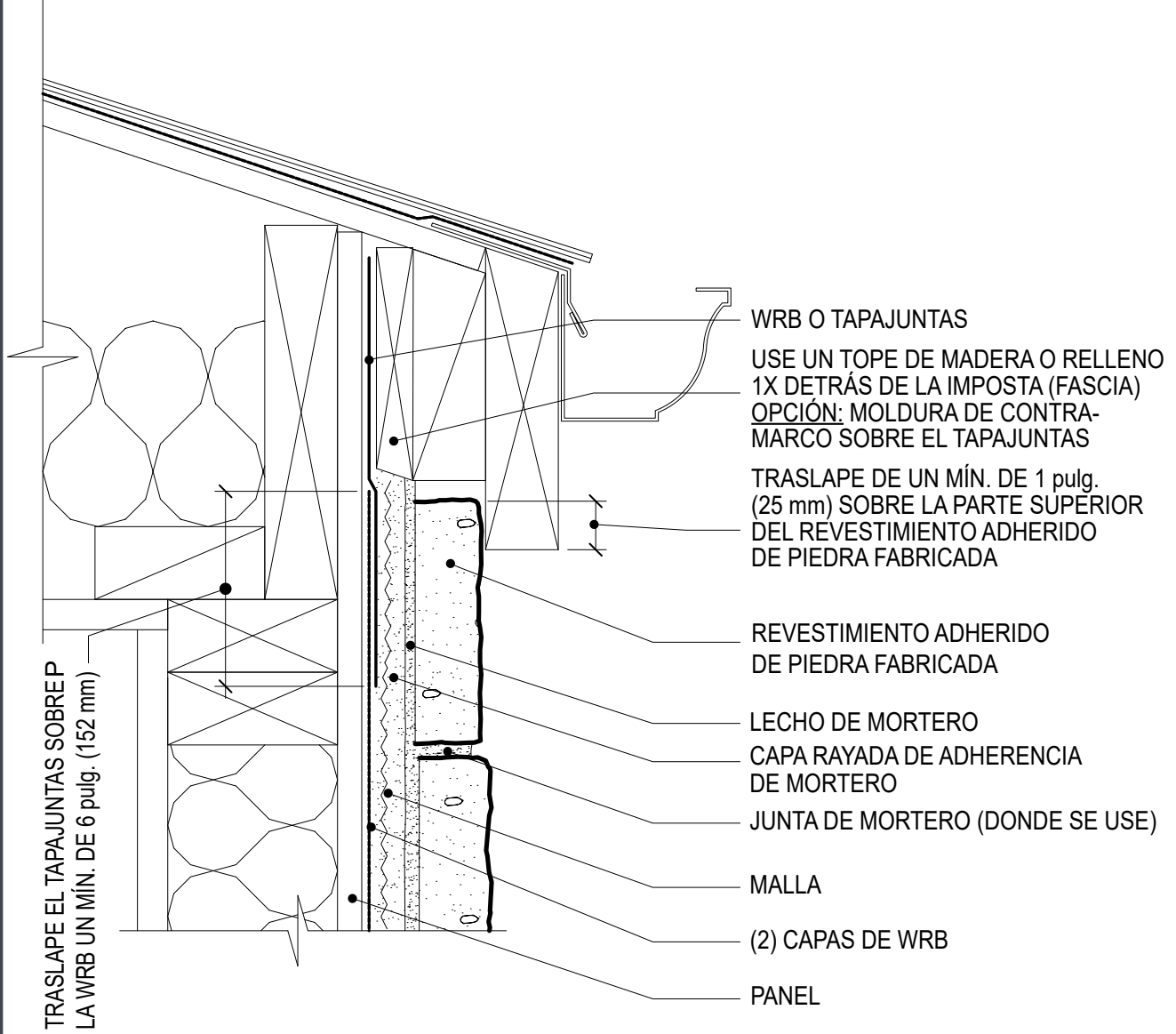


Figura 14. Alero abierto - Al ras

NOTA: PARA LAS APLICACIONES CON AISLAMIENTO CONTINUO, CONSULTE LA FIGURA 13b.



La barrera resistente al agua (WRB) debe estar instalada antes de instalar el sofito, seguido del revestimiento adherido de piedra fabricada.



Figura 15. Remate lateral de techo - voladizo

NOTA: PARA LAS APLICACIONES CON AISLAMIENTO CONTINUO, CONSULTE LA FIGURA 13b.

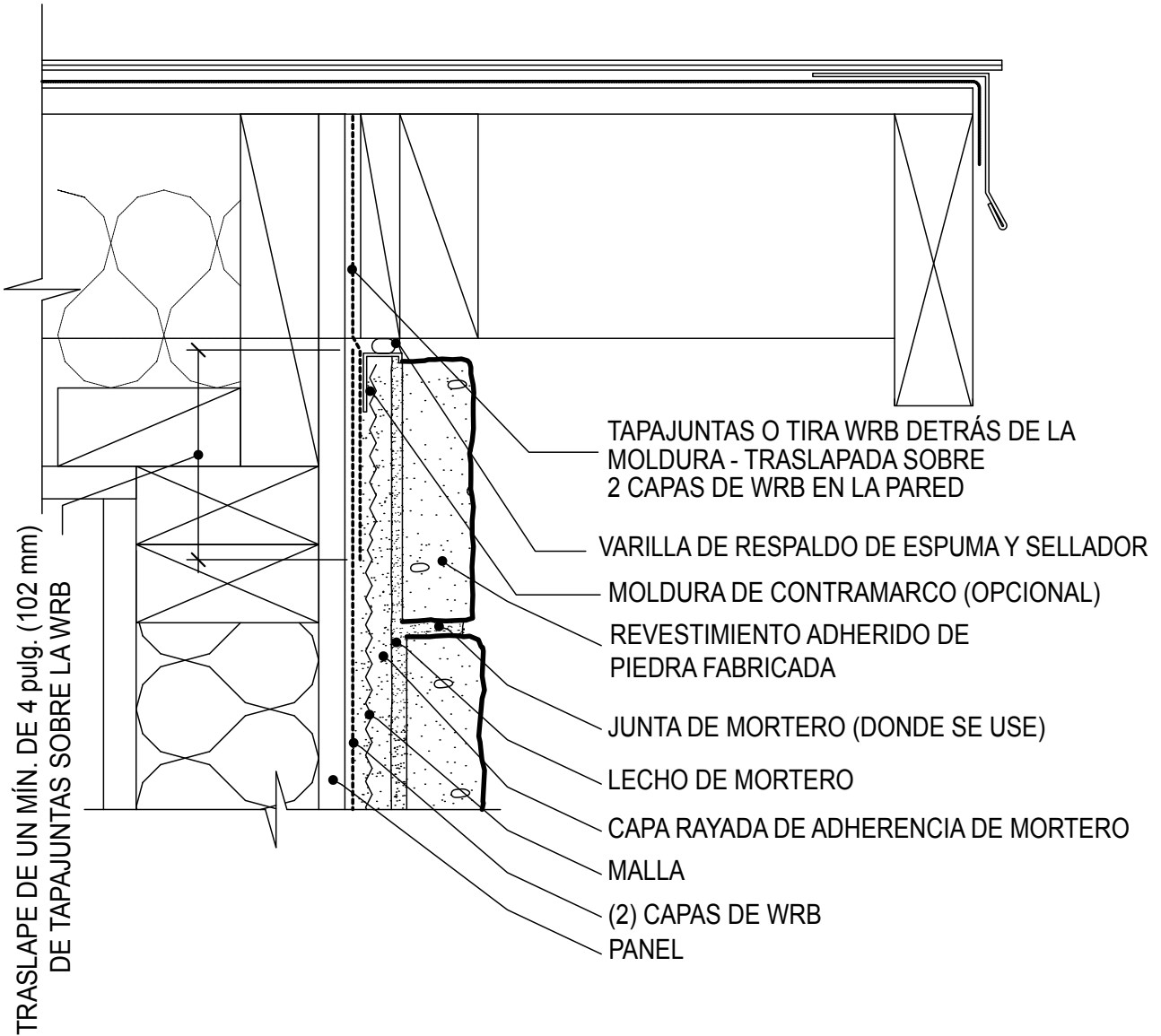


Figura 16. Remate lateral de techo - Al ras

NOTA: PARA LAS APLICACIONES CON AISLAMIENTO CONTINUO, CONSULTE LA FIGURA 13b.

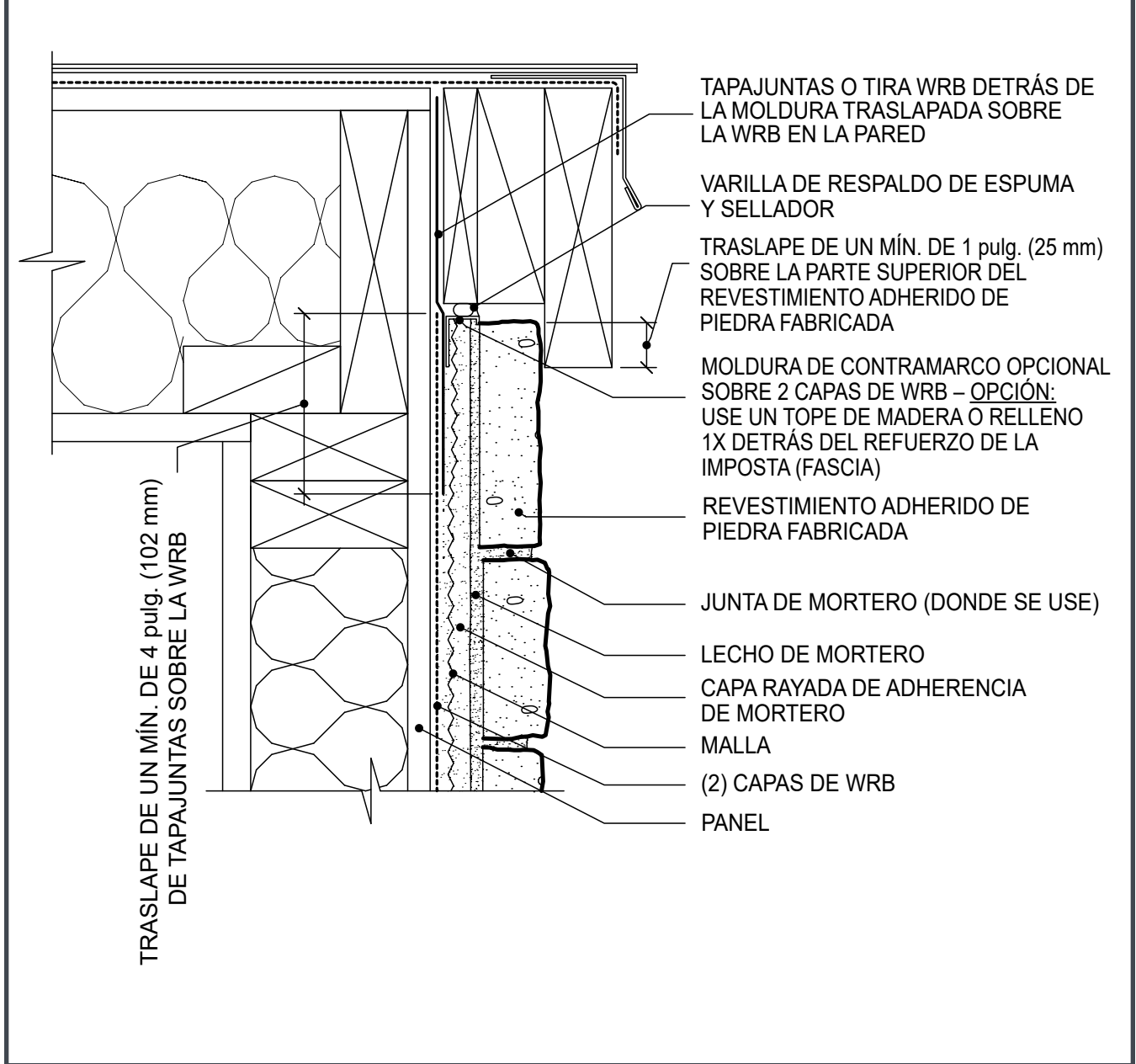


Figura 17a. Pared lateral - Tejas de asfalto para techo (shingles) de material compuesto

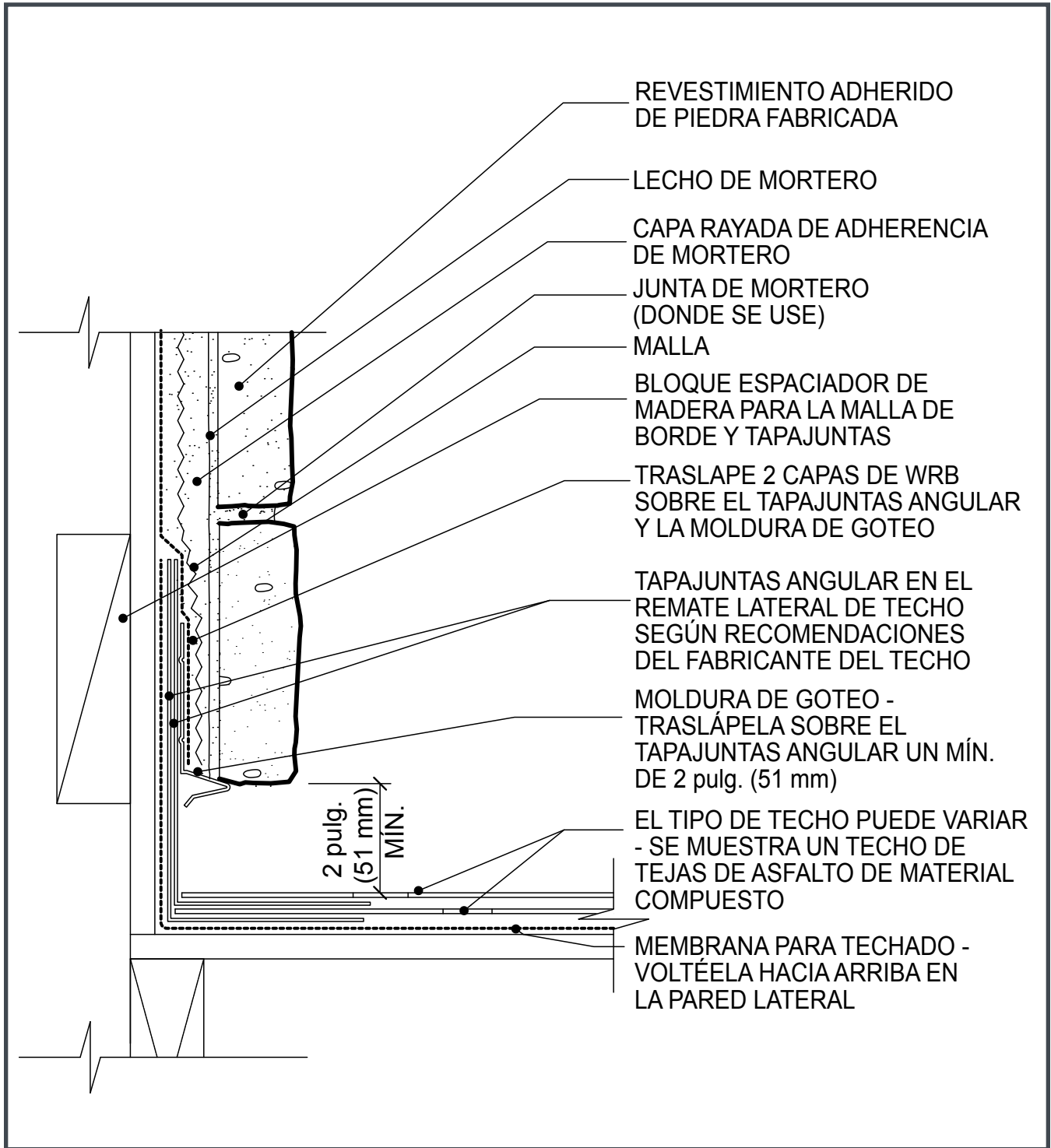


Figura 17b. Pared lateral - Tejas de asfalto para techo (shingles) de material compuesto sobre aislamiento continuo

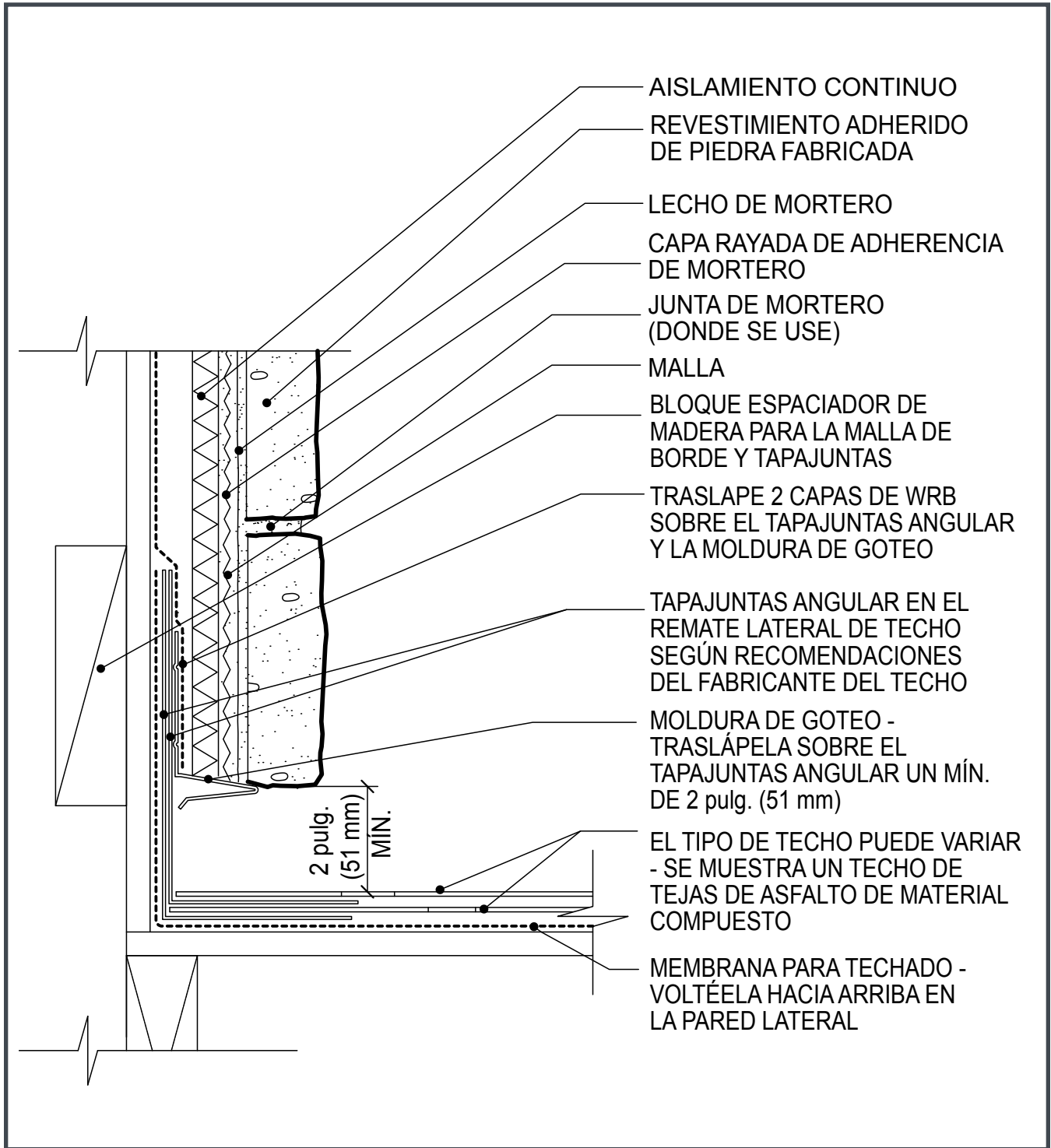


Figura 18. Pared lateral - Bordillo para tejas de asfalto para techo (shingles) de material compuesto

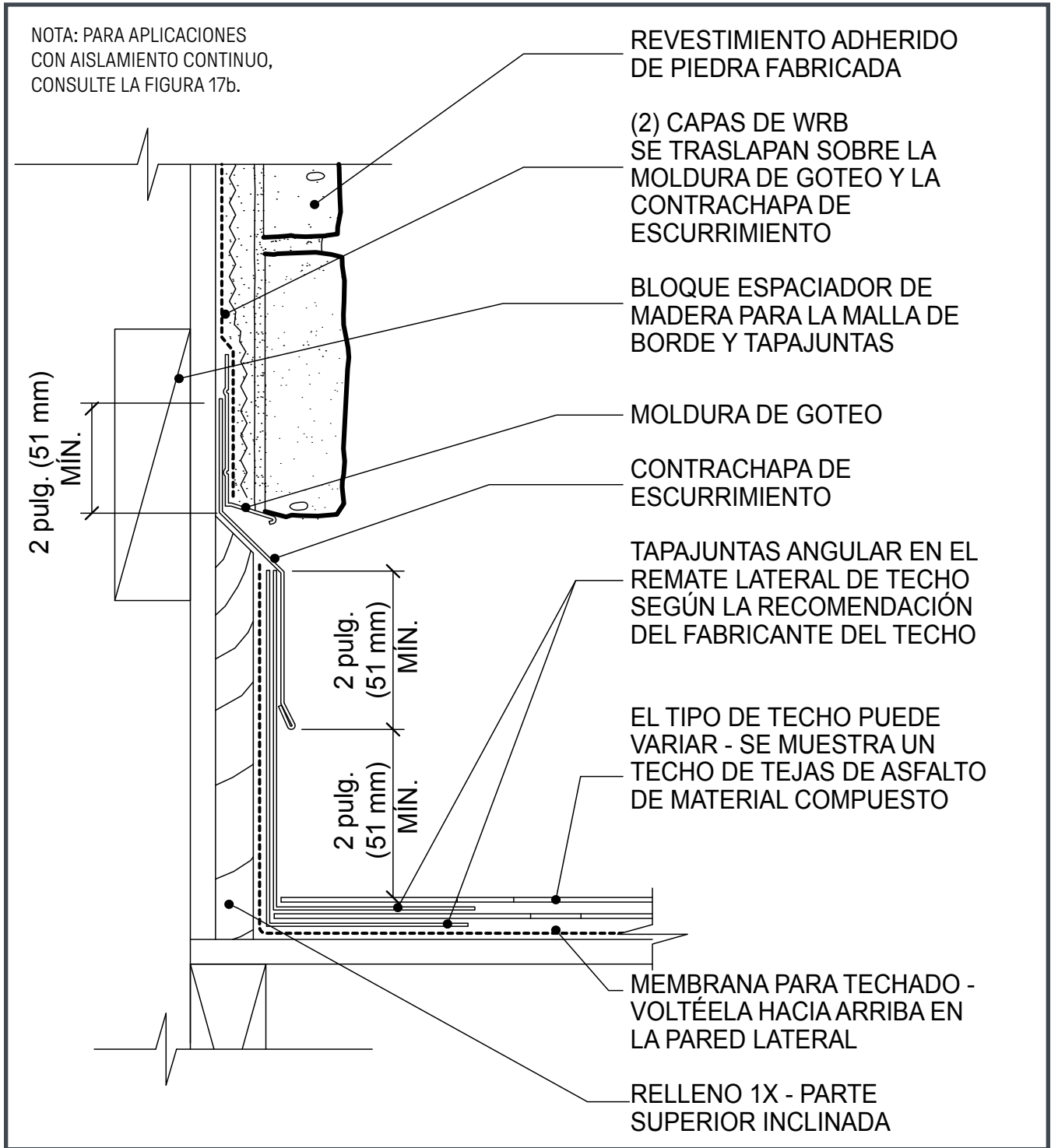


Figura 19. Pared lateral - Techo de tejas de arcilla

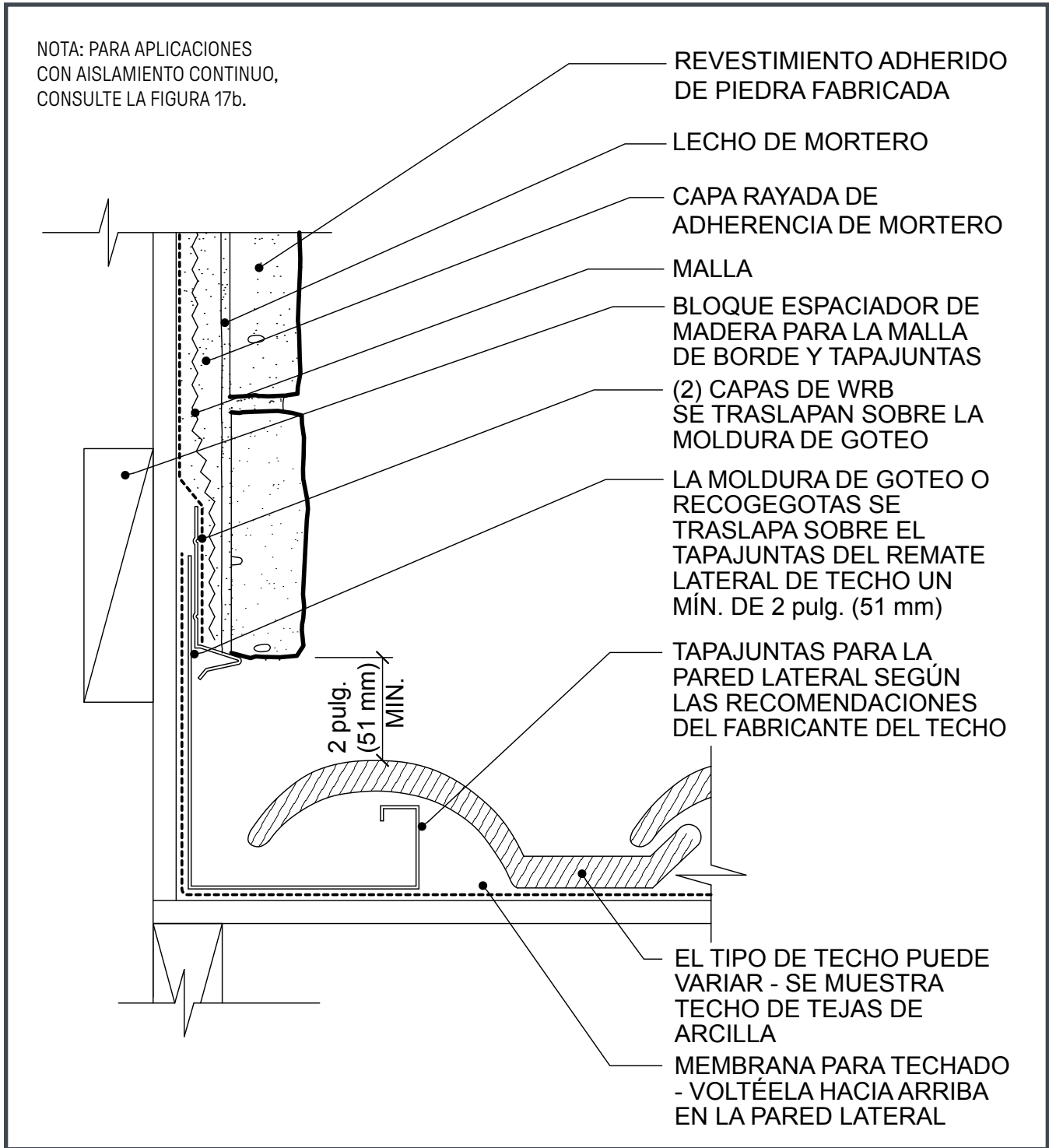


Figura 20. Pared lateral - Bordillo para techo de tejas de arcilla

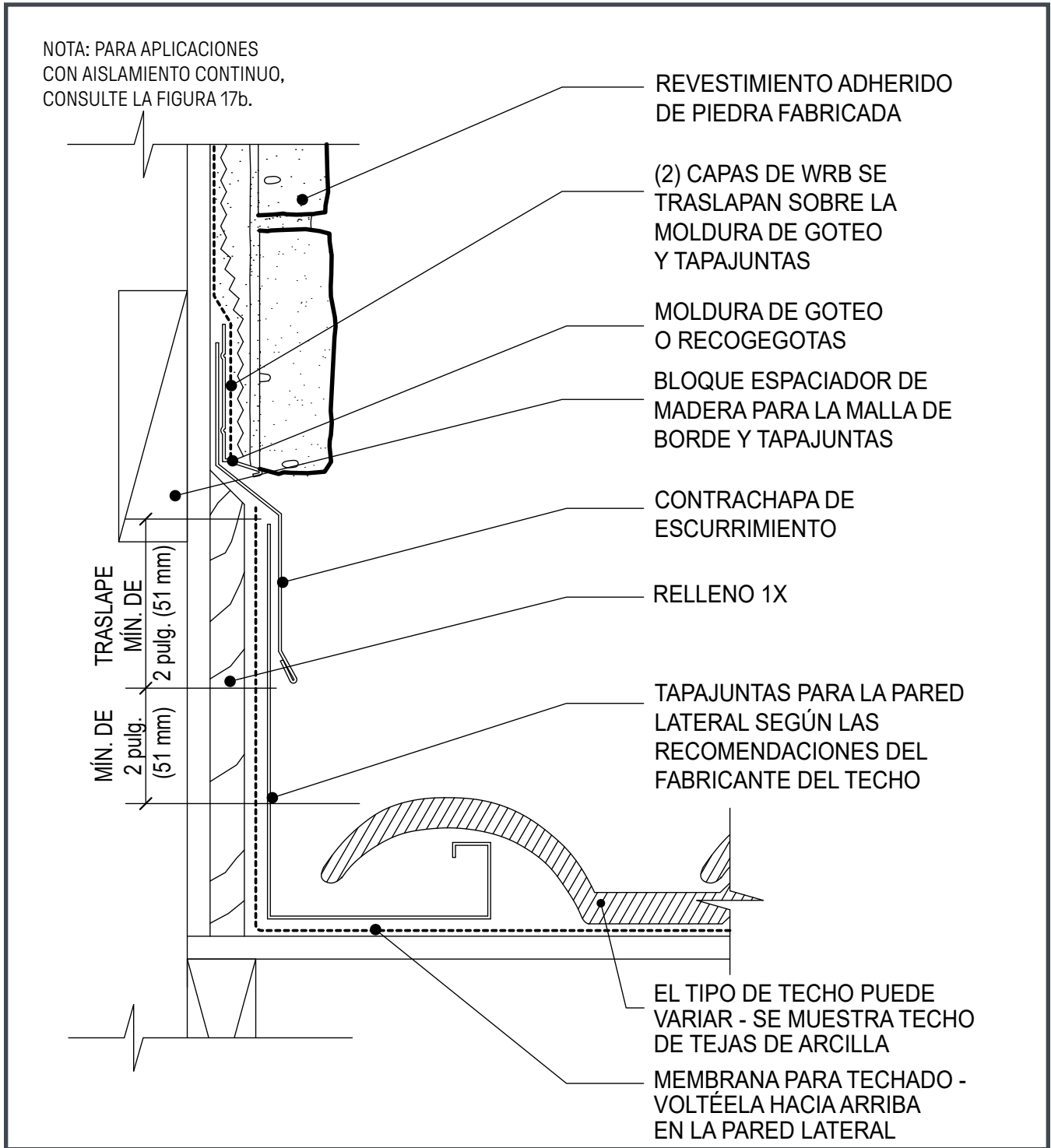


Figura 21a. Alféizar de ventana

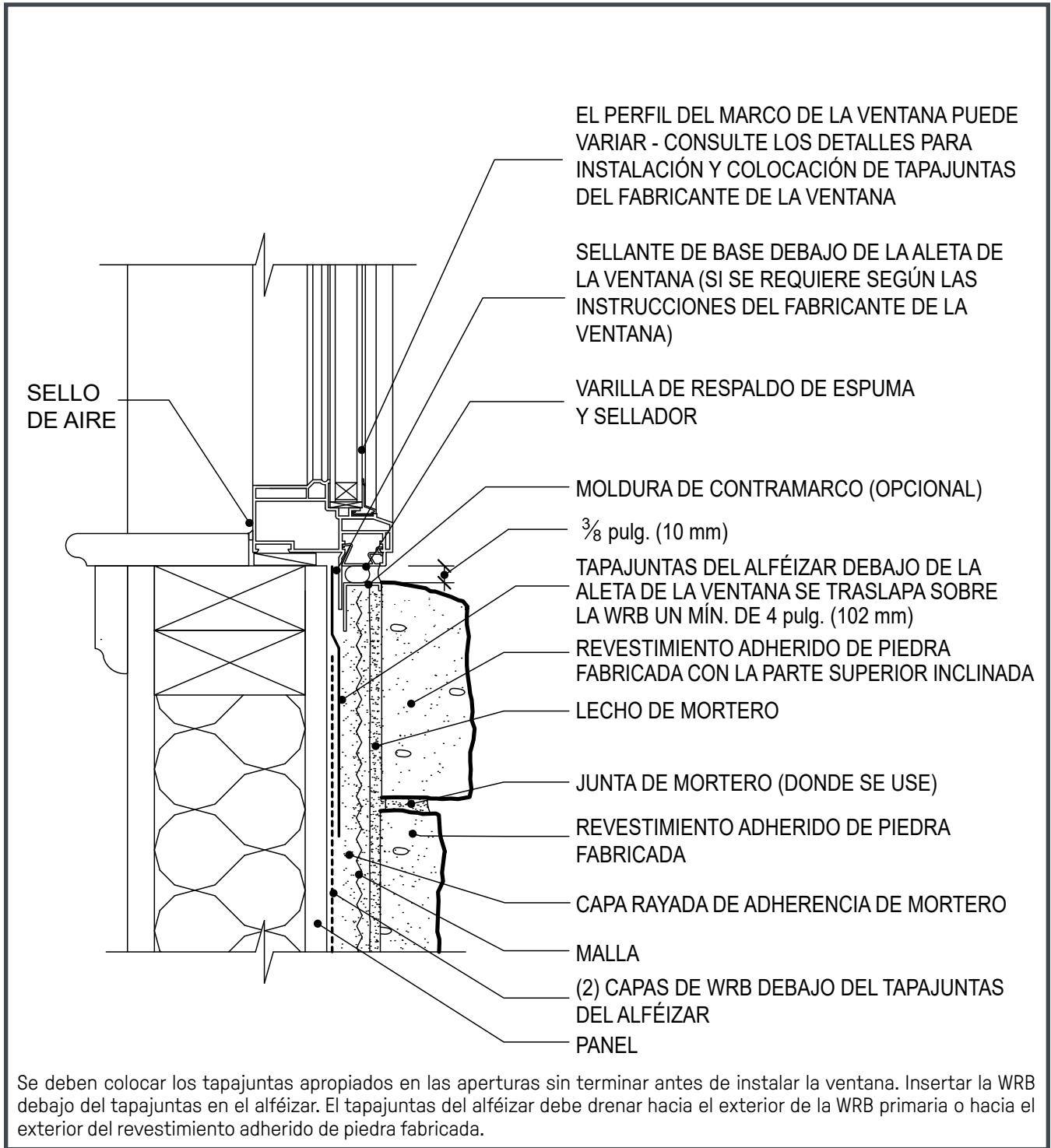


Figura 21b. Alféizar de la ventana sobre aislamiento continuo

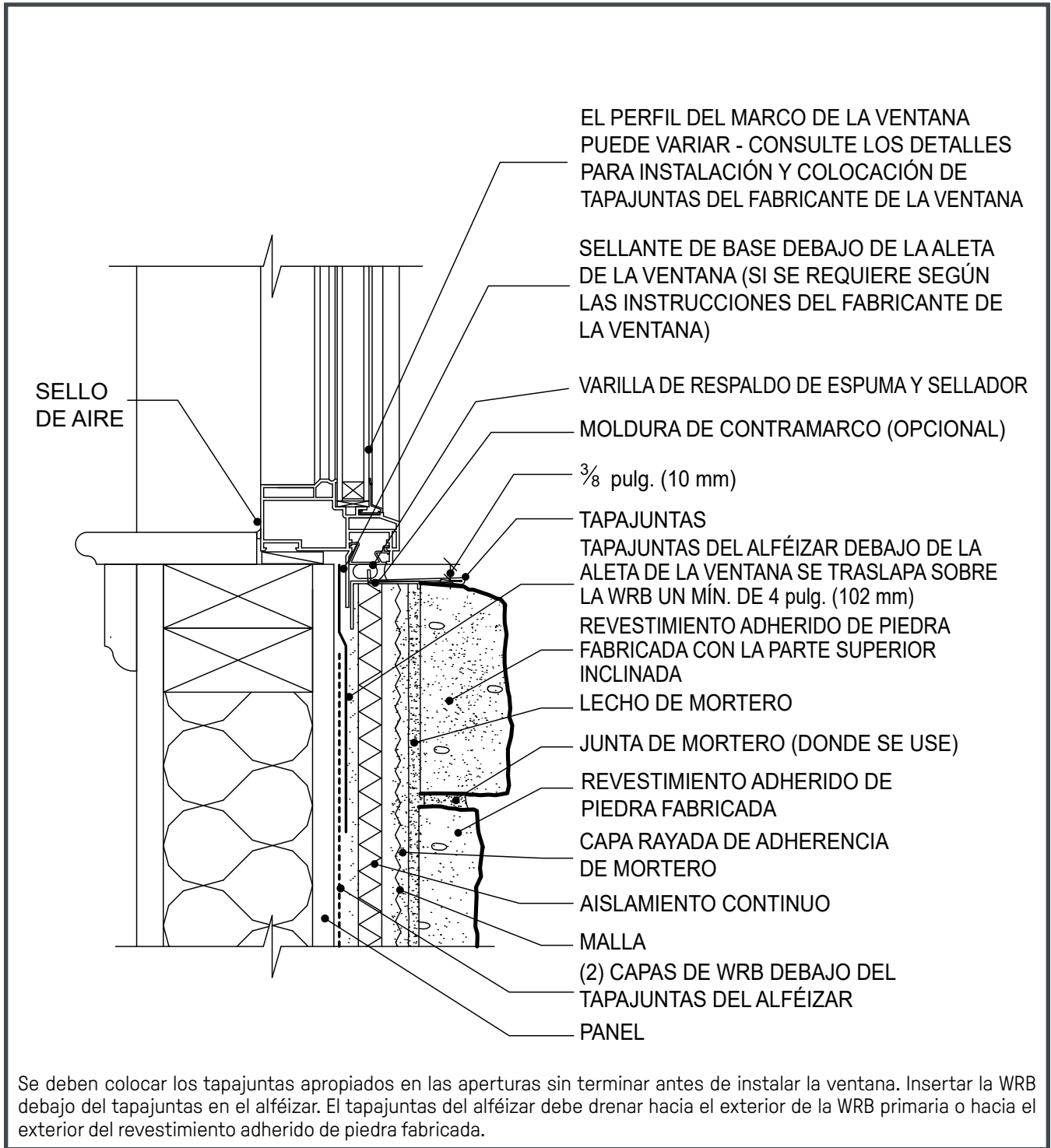
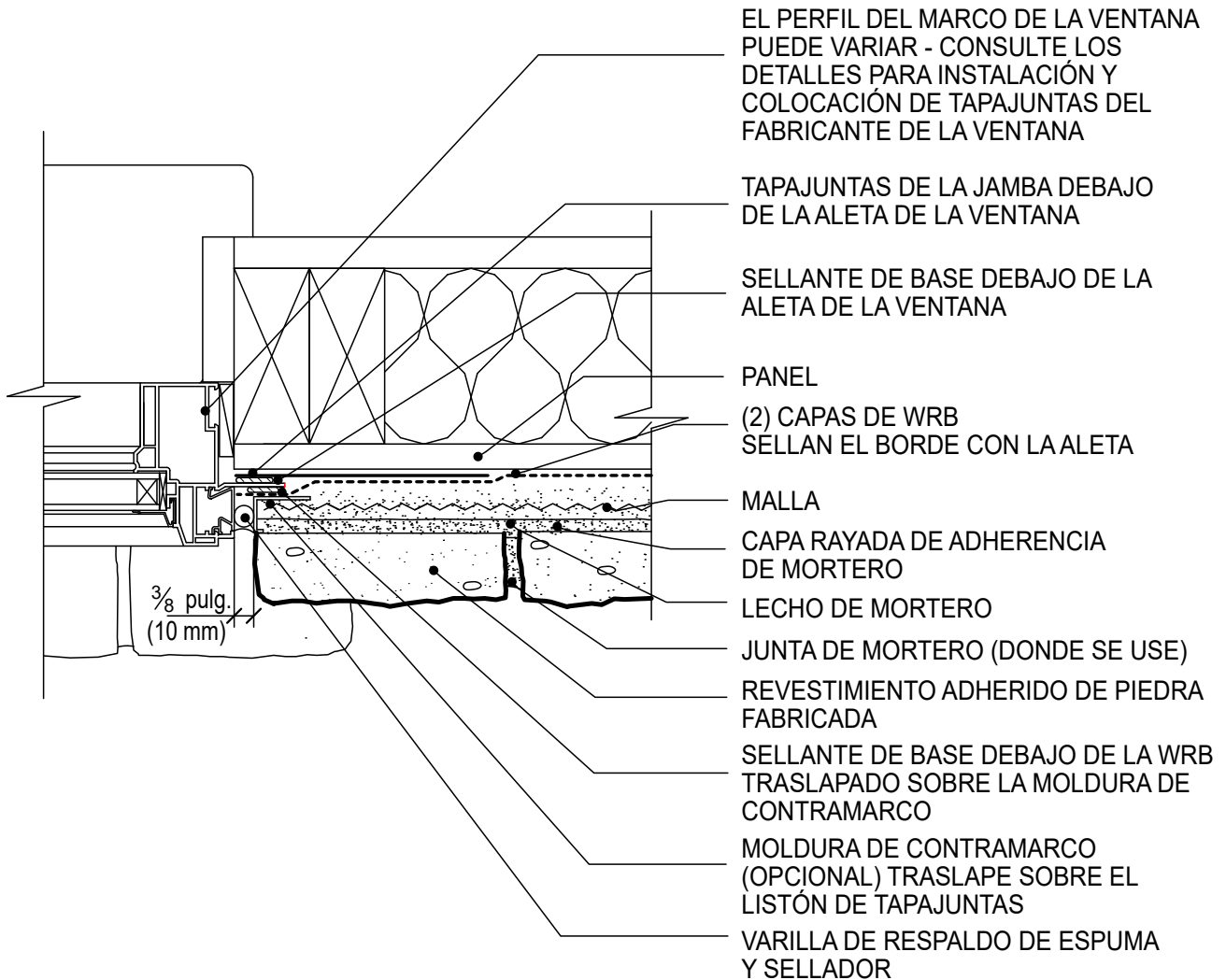


Figura 22. Jamba de la ventana

NOTA: PARA APLICACIONES
CON AISLAMIENTO CONTINUO,
CONSULTE LA FIGURA 21b.

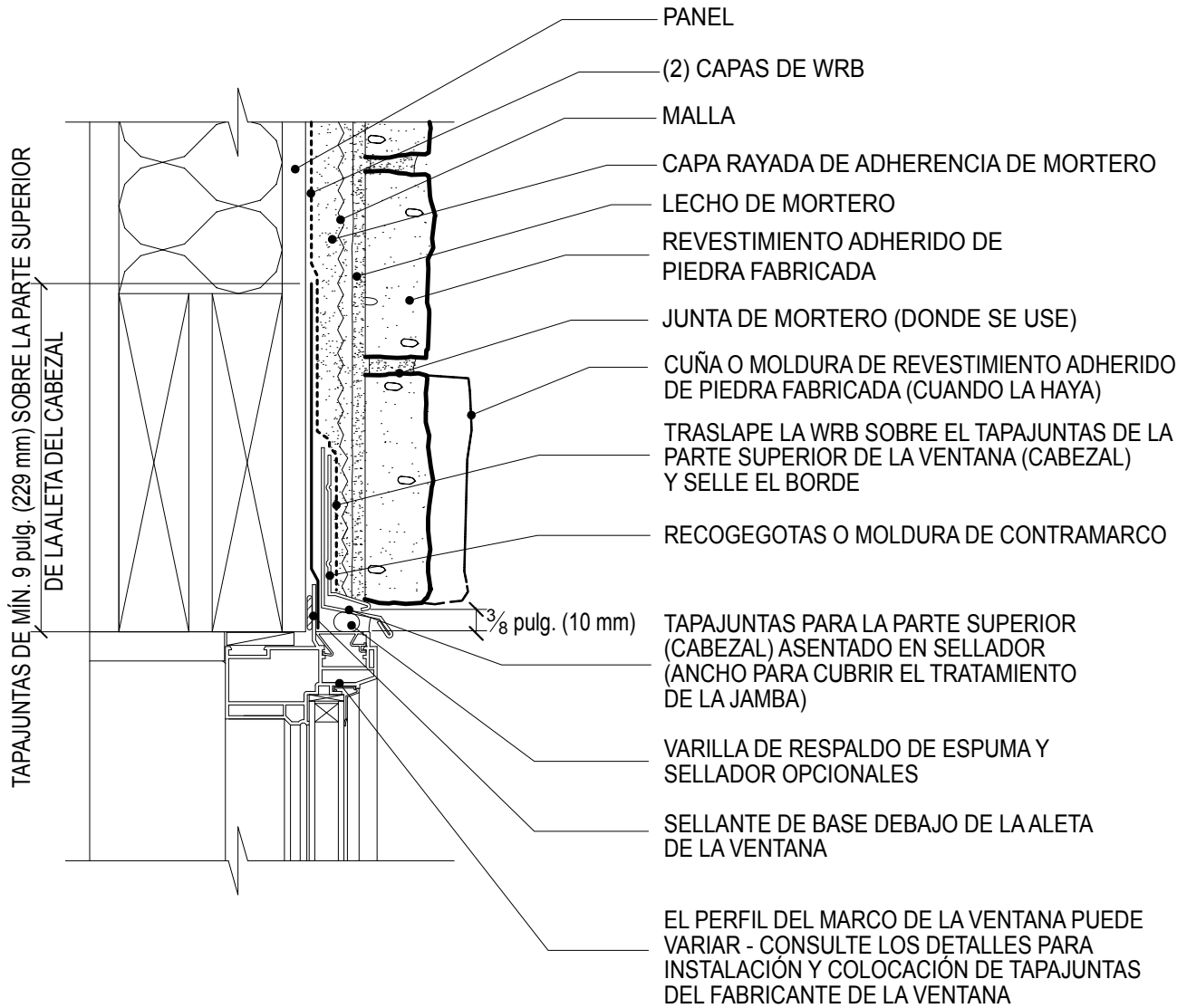


Se deben colocar los tapajuntas apropiados en las aperturas sin terminar antes de instalar la ventana. La varilla de respaldo de espuma y el sellador entre el marco de la ventana y el revestimiento adherido de piedra fabricada permiten el desplazamiento entre materiales diferentes.



Figura 23. Parte superior de la ventana

NOTA: PARA APLICACIONES
CON AISLAMIENTO CONTINUO,
CONSULTE LA FIGURA 21b.



Los tapajuntas y las barreras WRB que se instalen de manera traslapada como las tejas de asfalto para techo (shingles) se pueden complementar con un tapajuntas autoadhesivo (SAF) para sellar la WRB al marco de la ventana.



Figura 24. Tapajuntas doblado en L para techo

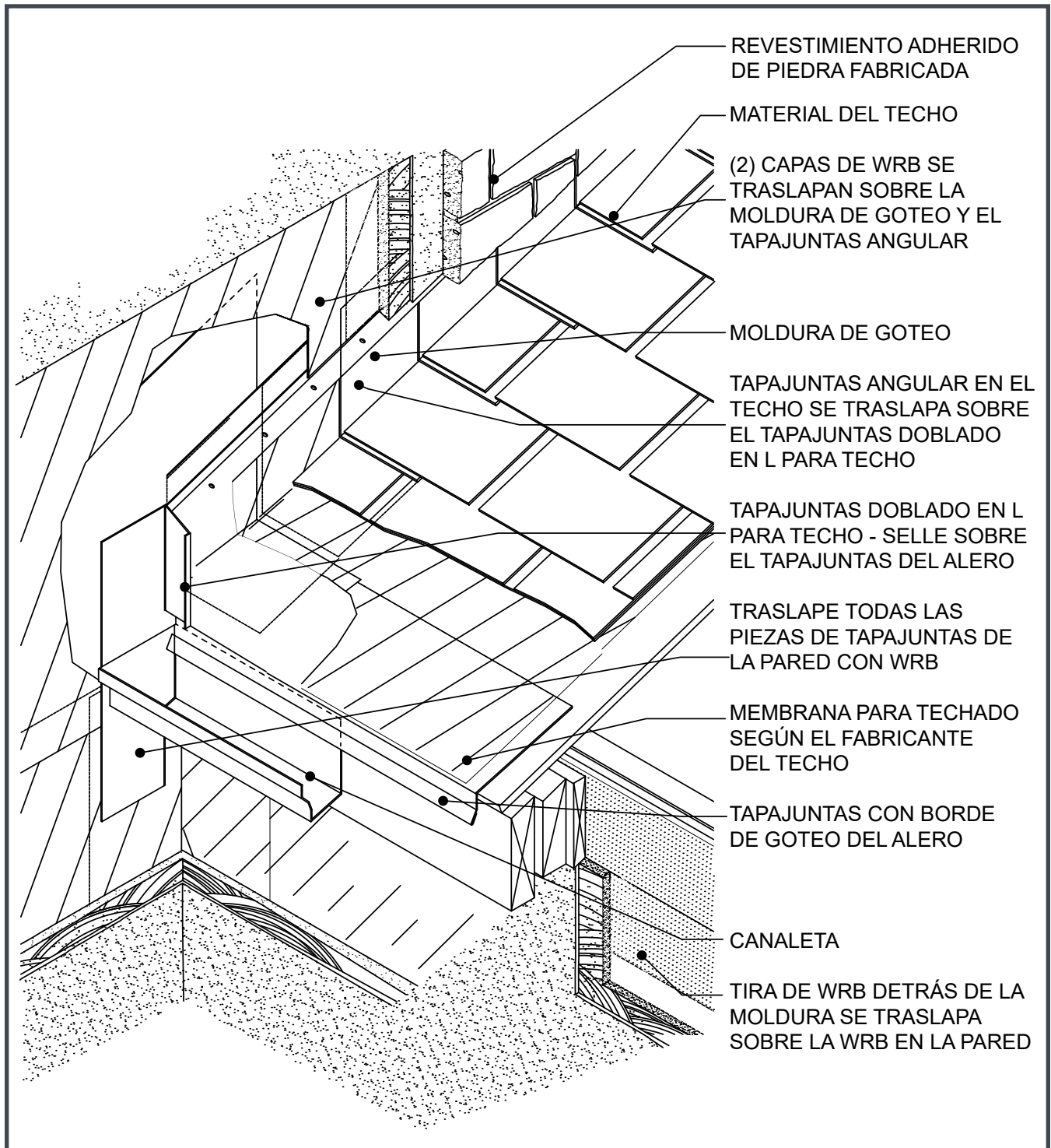
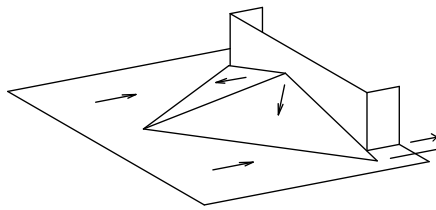


Figura 25. Desviador triangular para techo



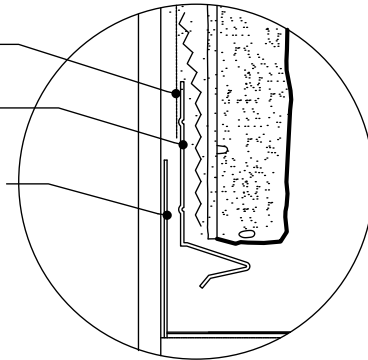
EXTIENDA EL DESVIADOR TRIANGULAR PARA TECHO UN MÍN. DE 2 pulg. (51 mm) MÁS ALLÁ DEL CUERPO DE LA CHIMENEA EXTERIOR

DESVIADOR TRIANGULAR PARA TECHO TÍPICO SEGÚN LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DEL TECHO
DETALLE 25.2

(2) CAPAS DE WRB

MOLDURA DE GOTEO

CONTRACHAPA DE ESCURRIMIENTO



DETALLE 25.3

REVESTIMIENTO ADHERIDO DE PIEDRA FABRICADA SOBRE LA PARED DE ARMAZÓN O CUERPO DE LA CHIMENEA EXTERIOR

(2) CAPAS DE WRB

EXTIENDA EL TAPAJUNTAS 2 pulg. (51 mm) MÁS ALLÁ DEL CUERPO DE LA CHIMENEA EXTERIOR - CADA LADO DEBE DEJAR LUGAR PARA INSTALACIÓN DEL REVESTIMIENTO ADHERIDO DE PIEDRA FABRICADA

VEA DETALLE 25.3

MÍN. DE 2 pulg. (51 mm)

TECHO DE TEJAS DE ASFALTO (SHINGLES) DE MATERIAL COMPUESTO (OTRO MATERIAL DE TECHADO SIMILAR)

MEMBRANA PARA TECHADO SOBRE EL SUSTRATO DE TECHO - TRASLAPE SOBRE LA BRIDA DEL DESVIADOR TRIANGULAR DE TECHO

DESVIADOR TRIANGULAR PARA TECHO - PROPORCIONE PANELES DE REVESTIMIENTO Y ARMAZÓN DE SOPORTE SEGÚN SEA NECESARIO

DETALLE 25.1



Figura 26. Cuerpo de chimenea exterior

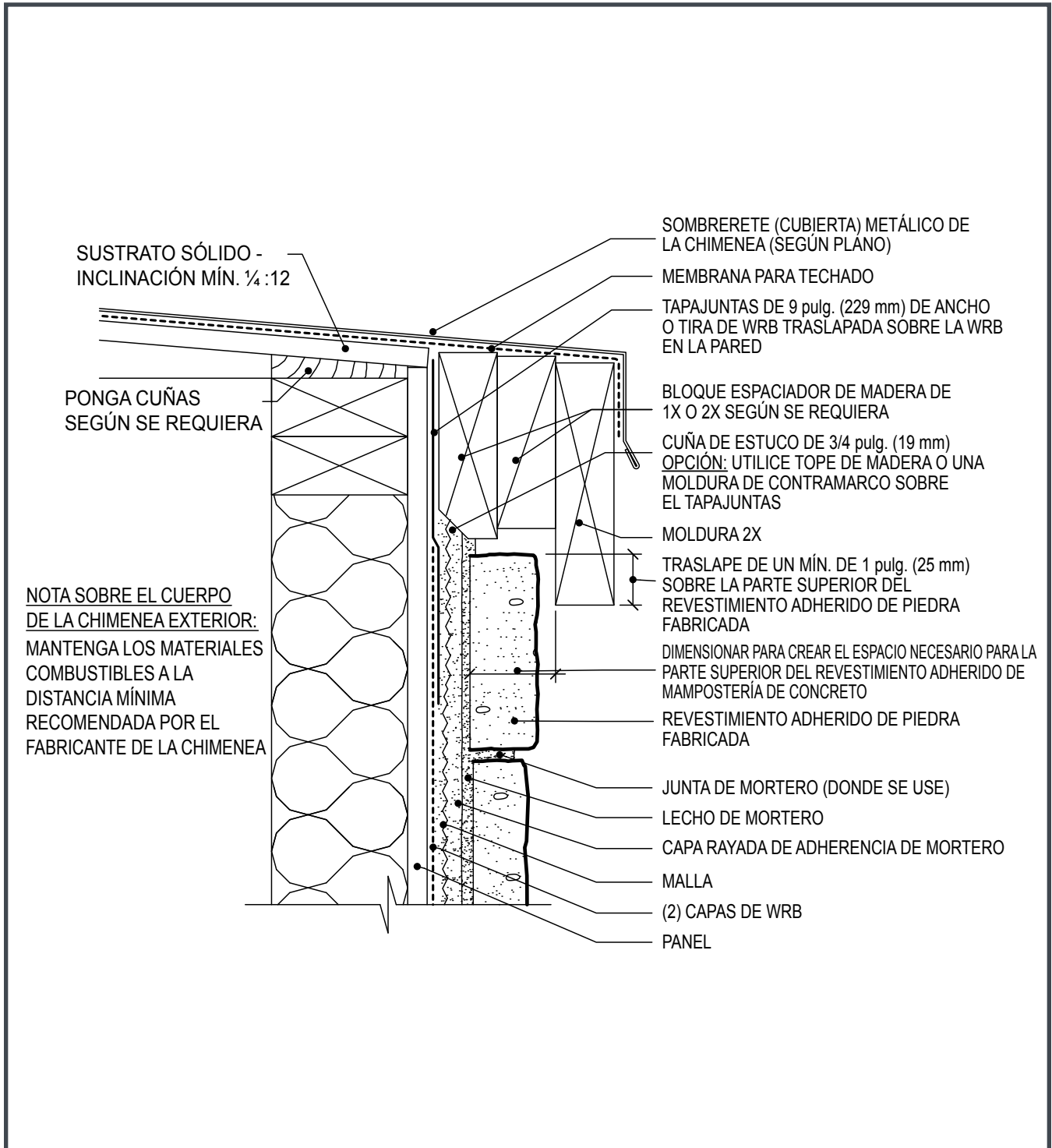


Figura 27. Columna de madera con penetración a través de la tapa

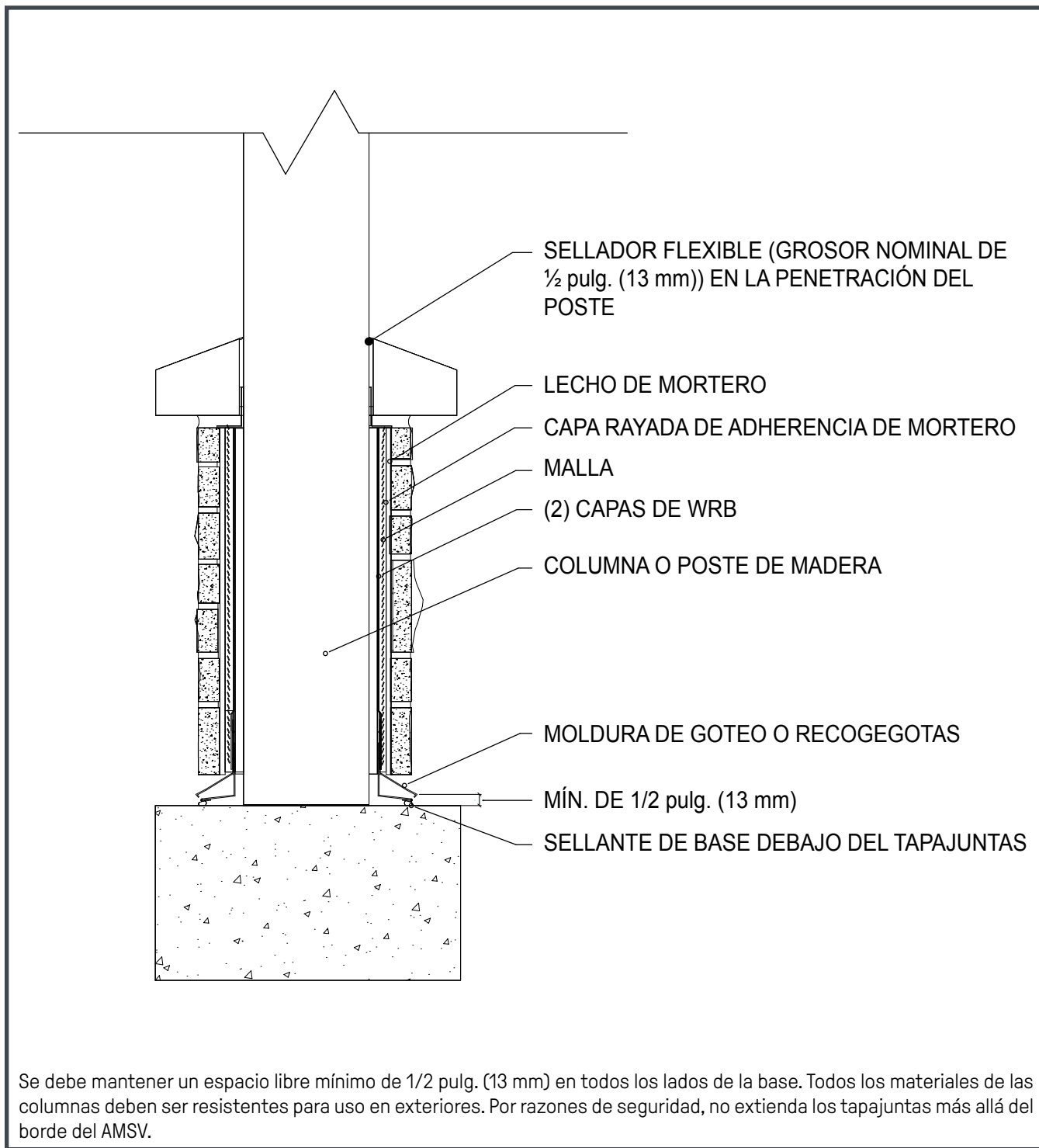


Figura 28. Penetración, con brida

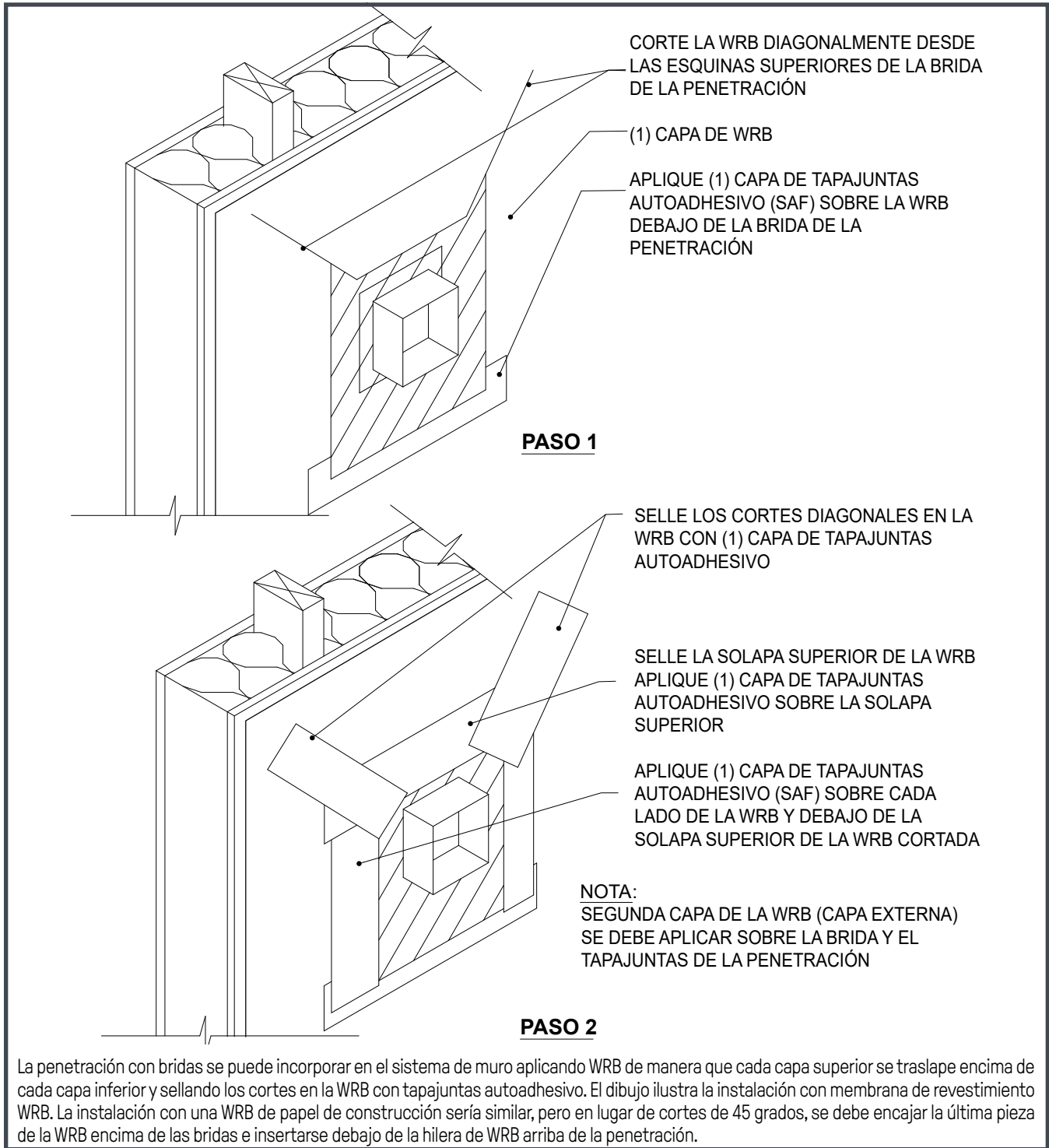


Figura 29. Penetración sin brida, con WRB de papel de construcción

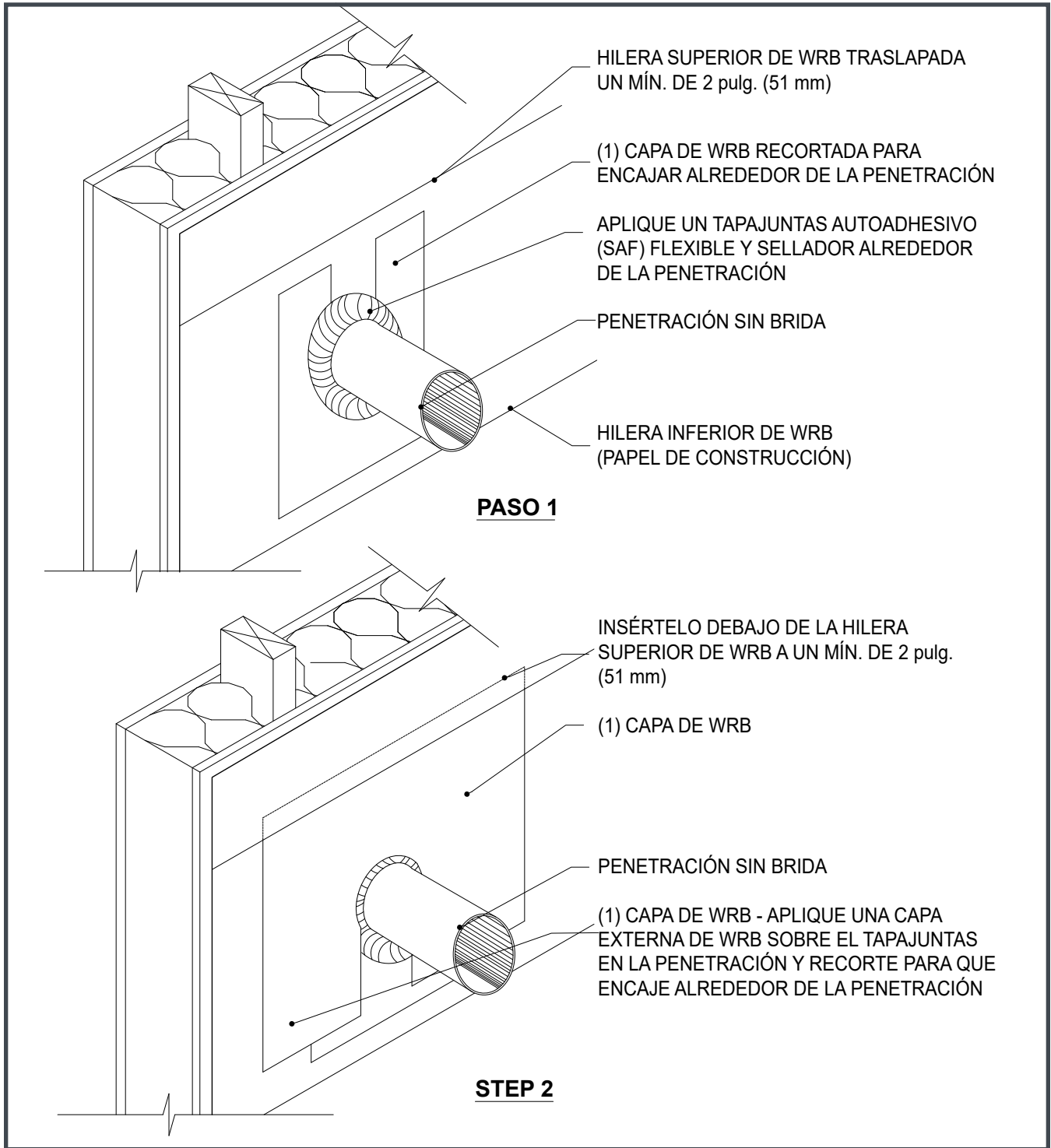


Figura 30. Penetración sin brida, con membrana de recubrimiento WRB

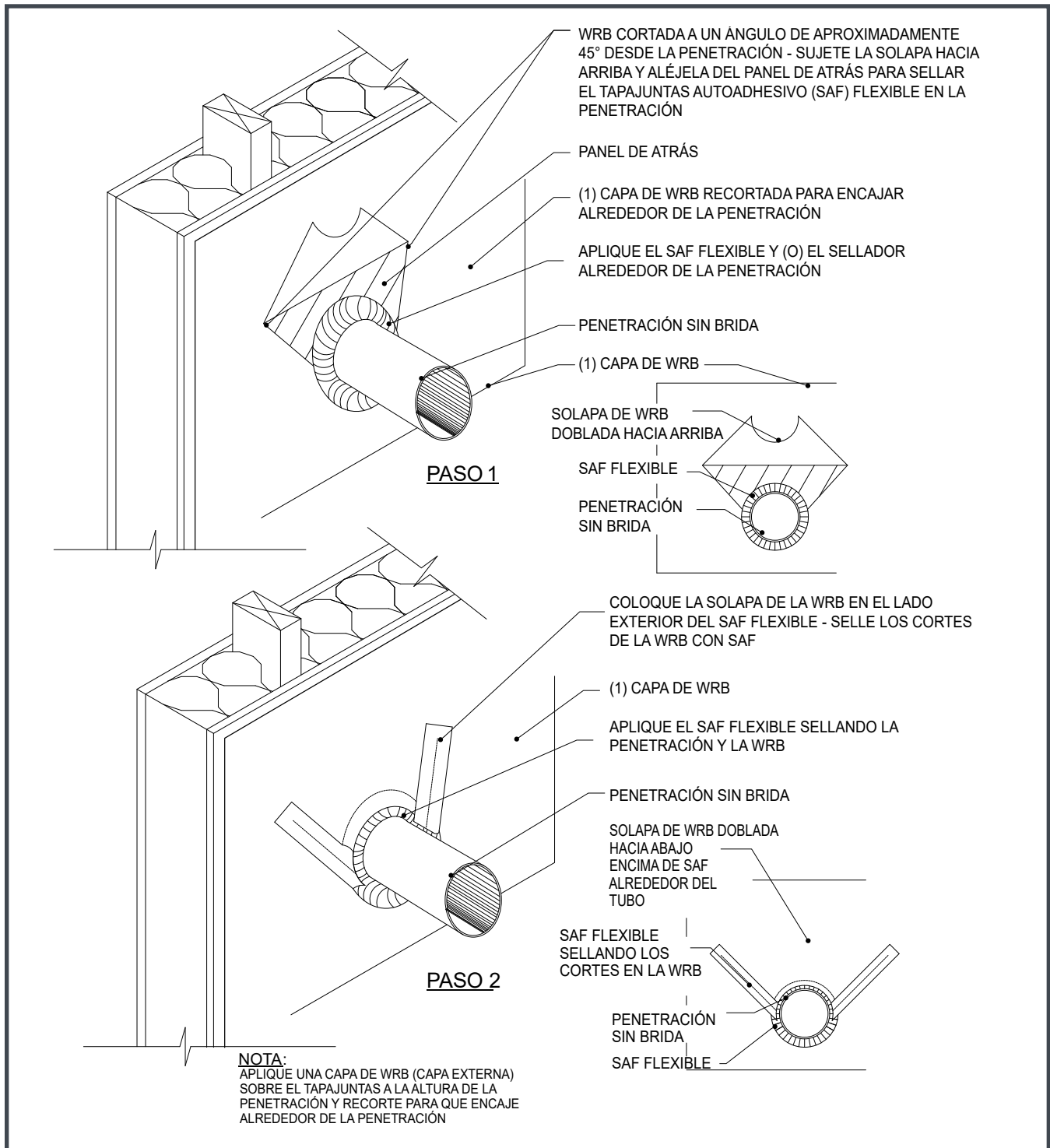


Figura 31. Penetración, accesorio

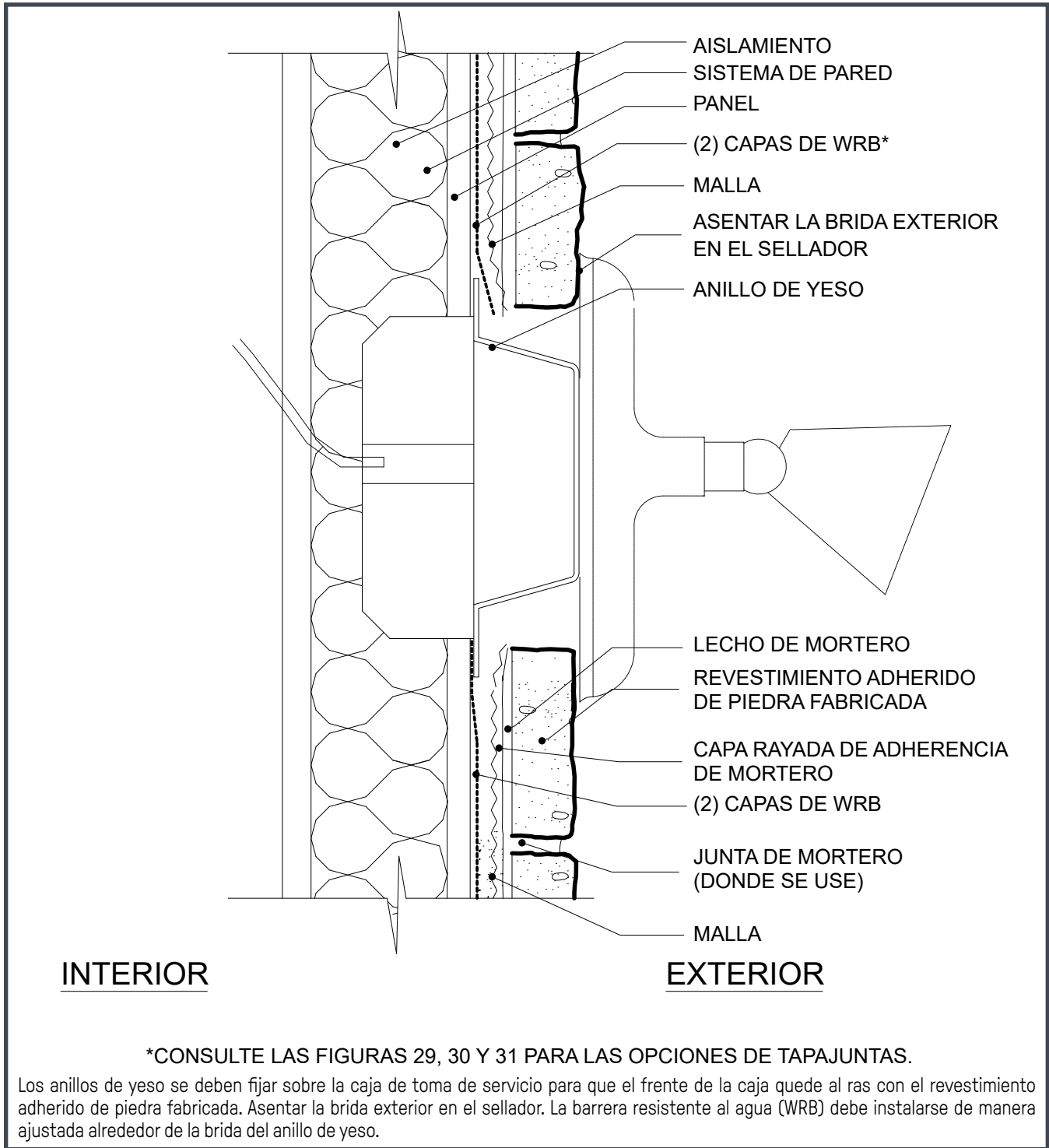


Figura 32. Penetración, ducto de ventilación de la secadora

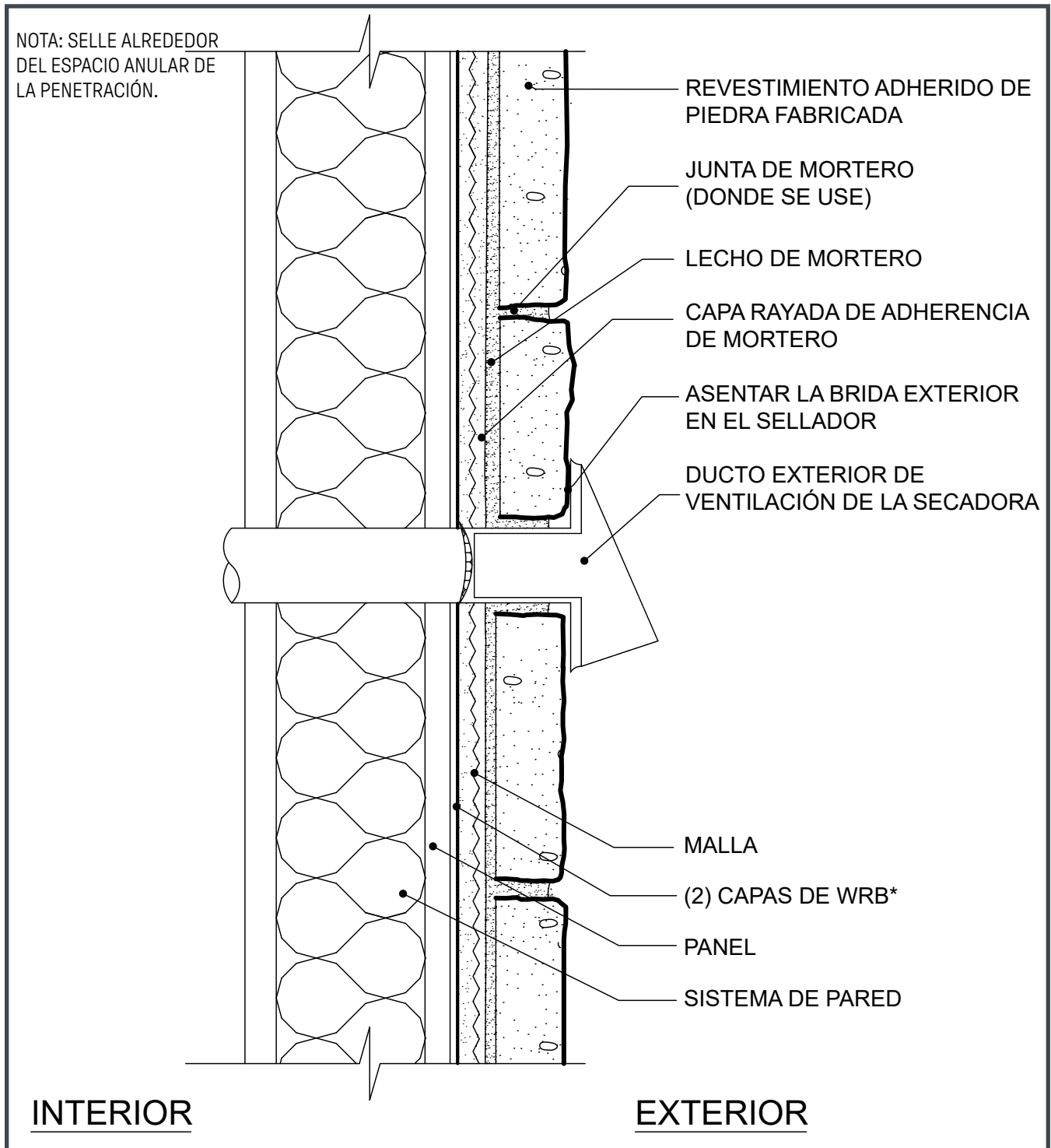


Figura 33. Acabado para terrazas

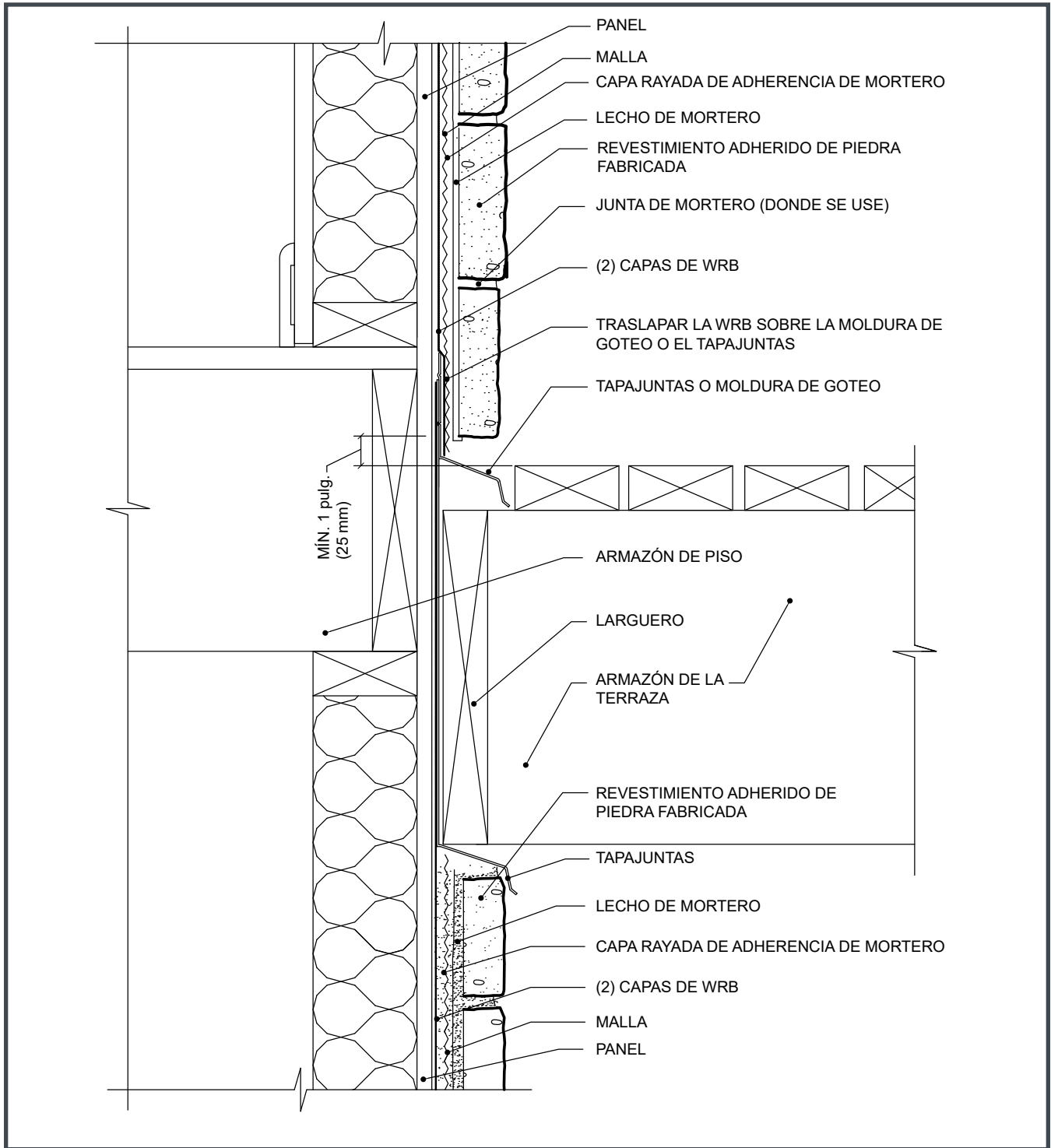


Figura 34. Tapa de muro

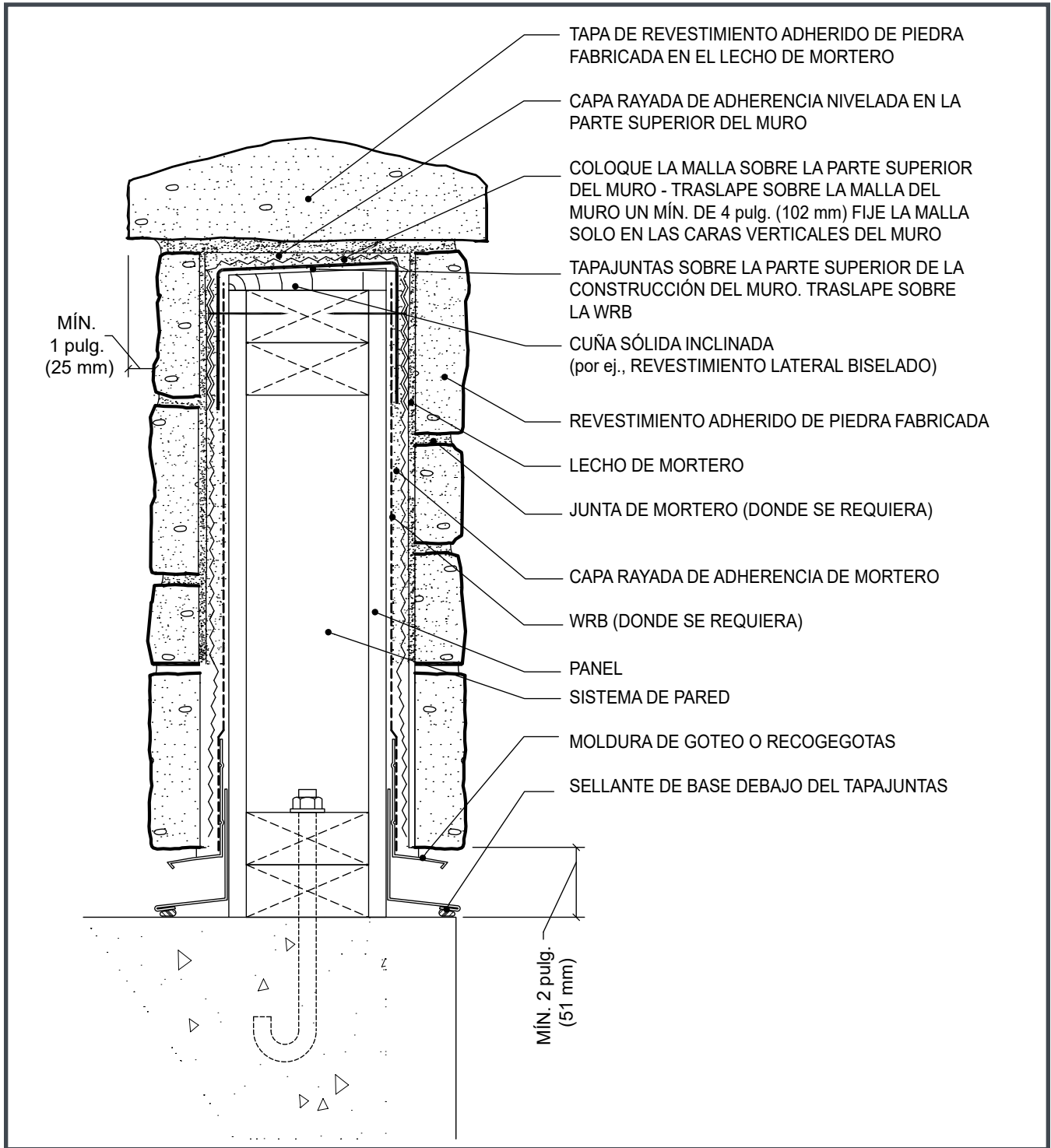


Figura 35. Muro con sistema de impermeabilización - Sistema de membrana

NOTA: DONDE SE PERMITA,
EL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN PUEDE REEMPLAZAR (1)
CAPA DE WRB

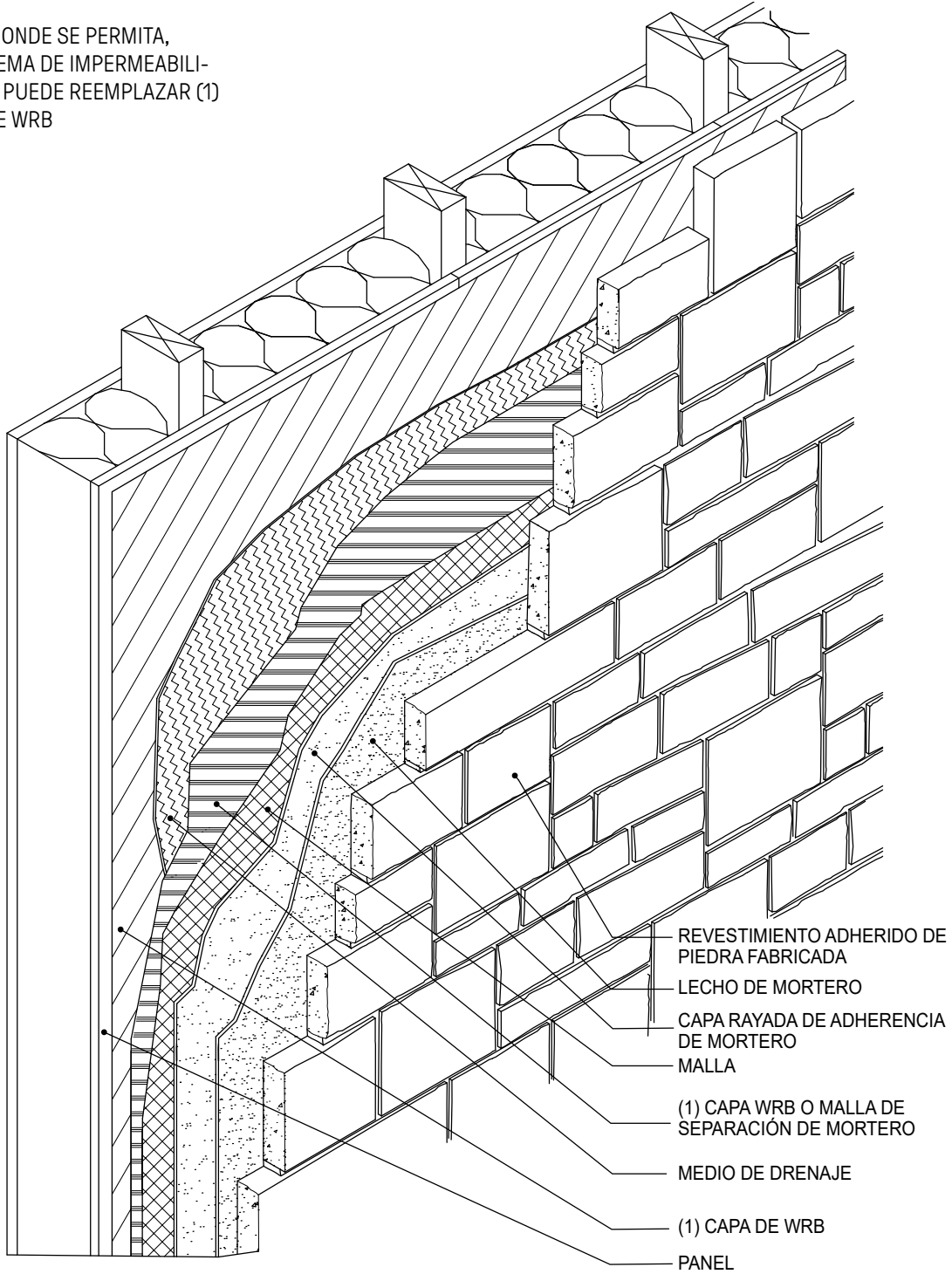


Figura 36. Muro con sistema de impermeabilización - Con listones

NOTA: DONDE SE PERMITA,
EL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN PUEDE REEMPLAZAR (1)
CAPA DE WRB

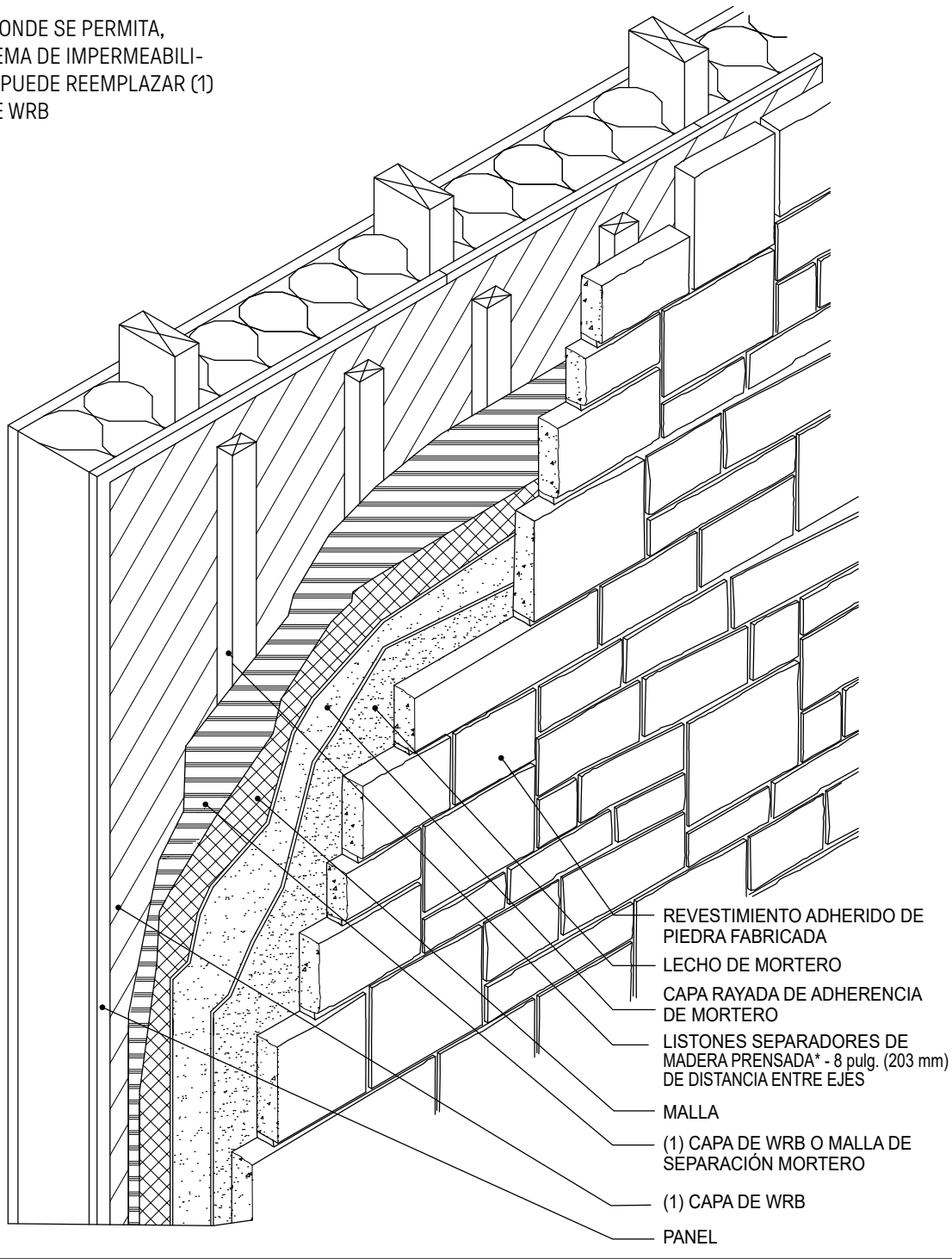


Figura 37. Base de muro de cimentación - Sistema de impermeabilización

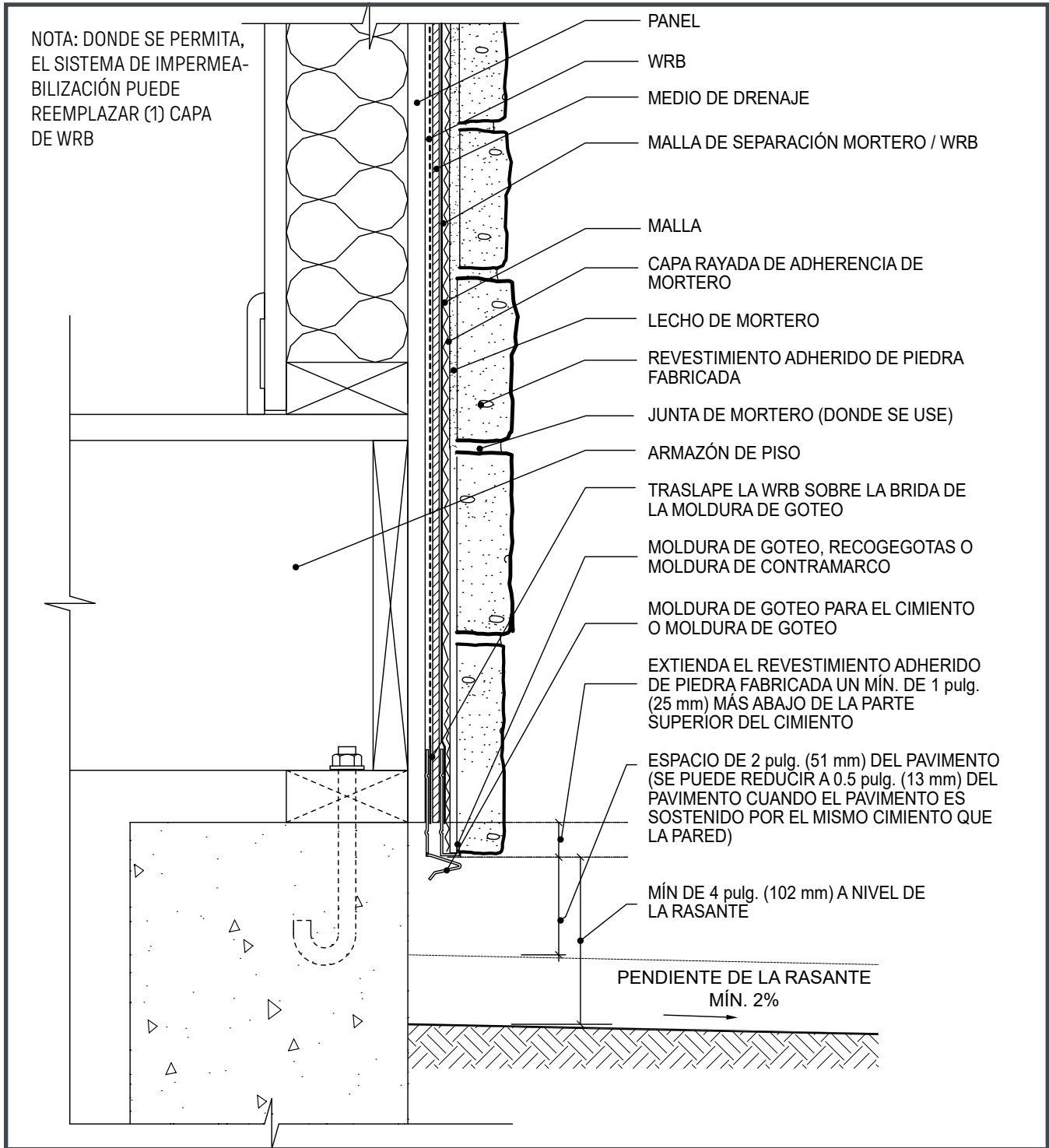


Figura 38. Sección de muro típica - Sistema de impermeabilización

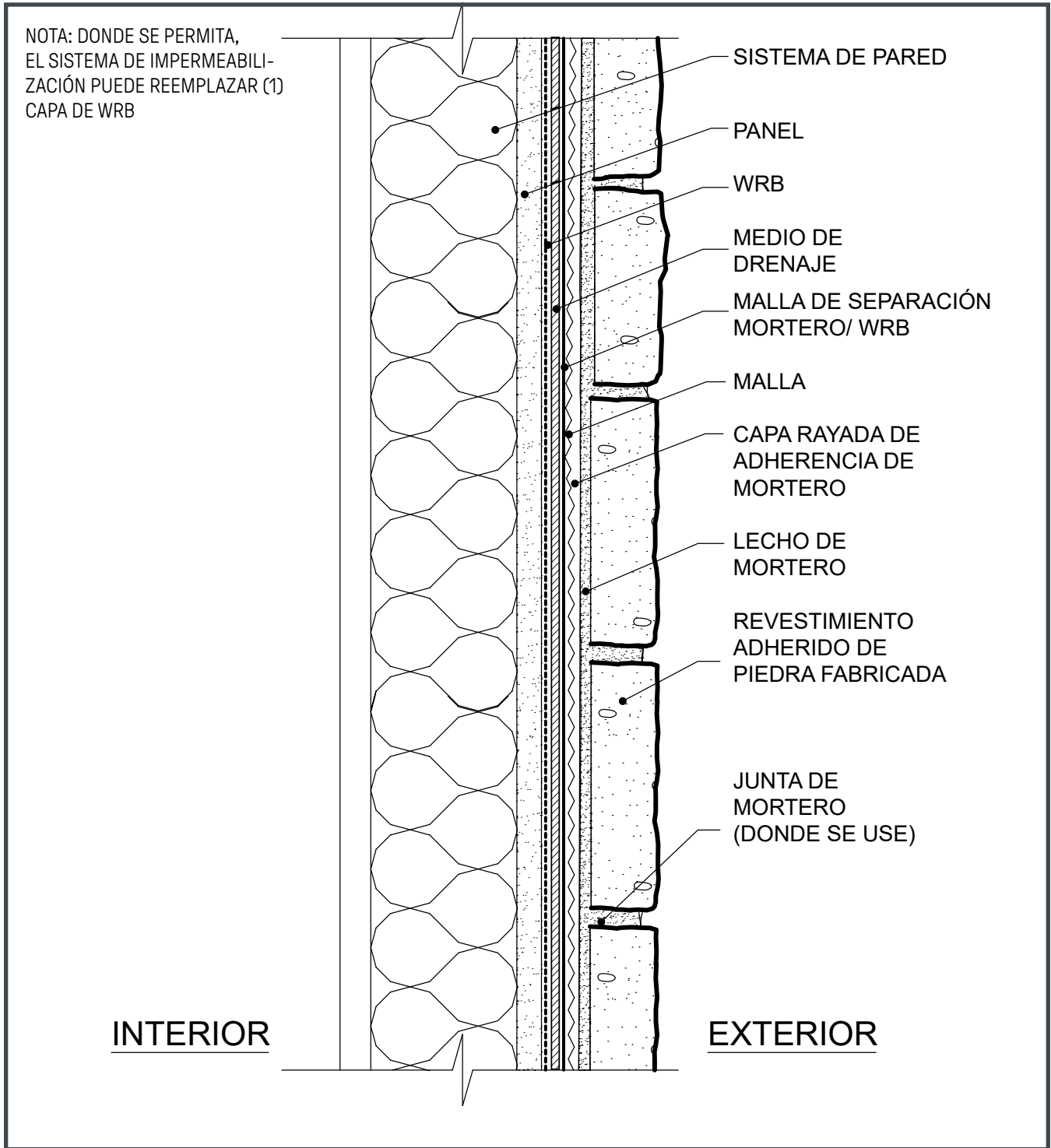


Figura 39. Muro de contención (unidades de mampostería de concreto (CMU))

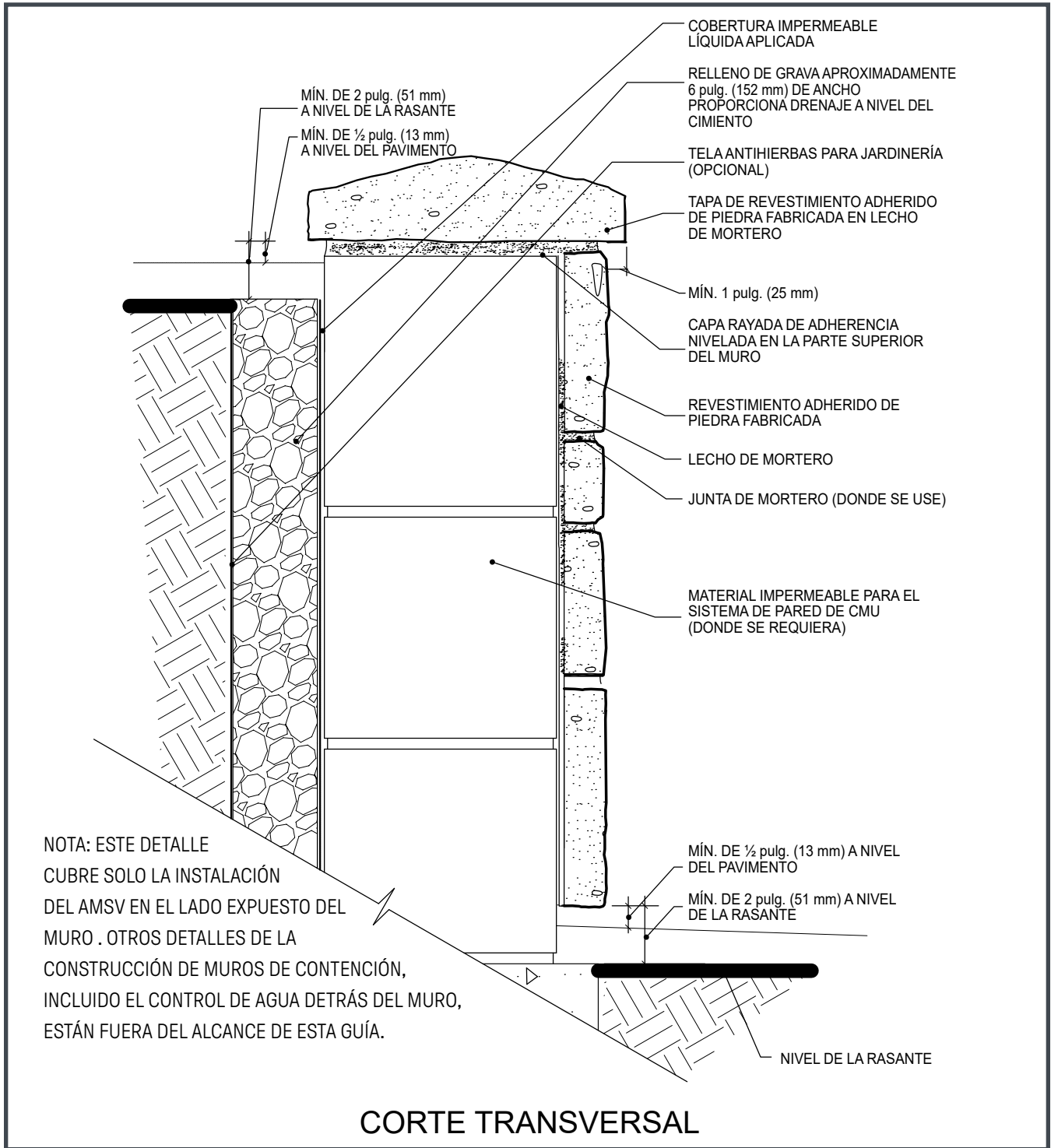


Figura 40. Revestimiento de piedra debajo de un voladizo recto

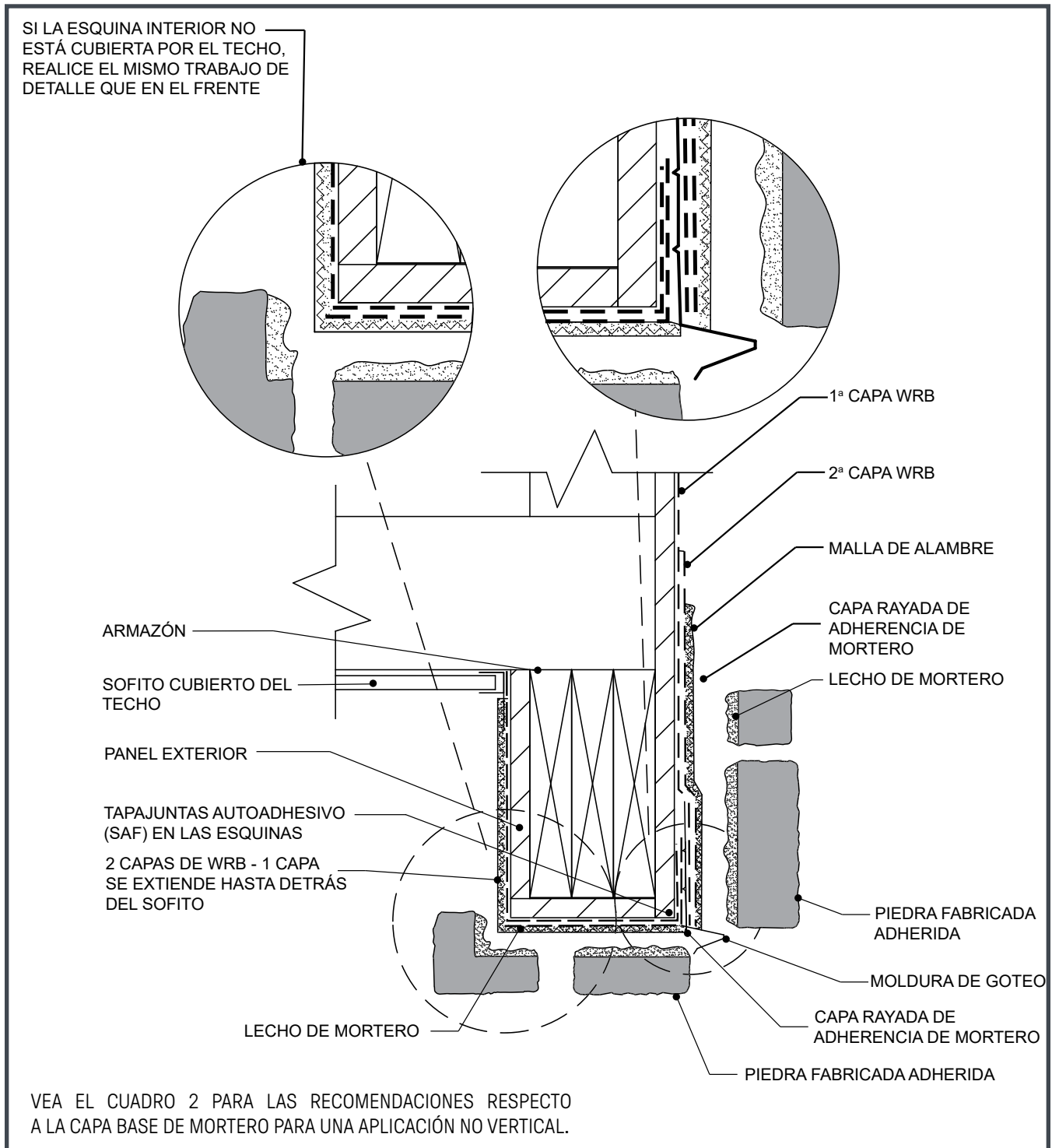


Figura 41a. Ventana comercial montada hacia adelante

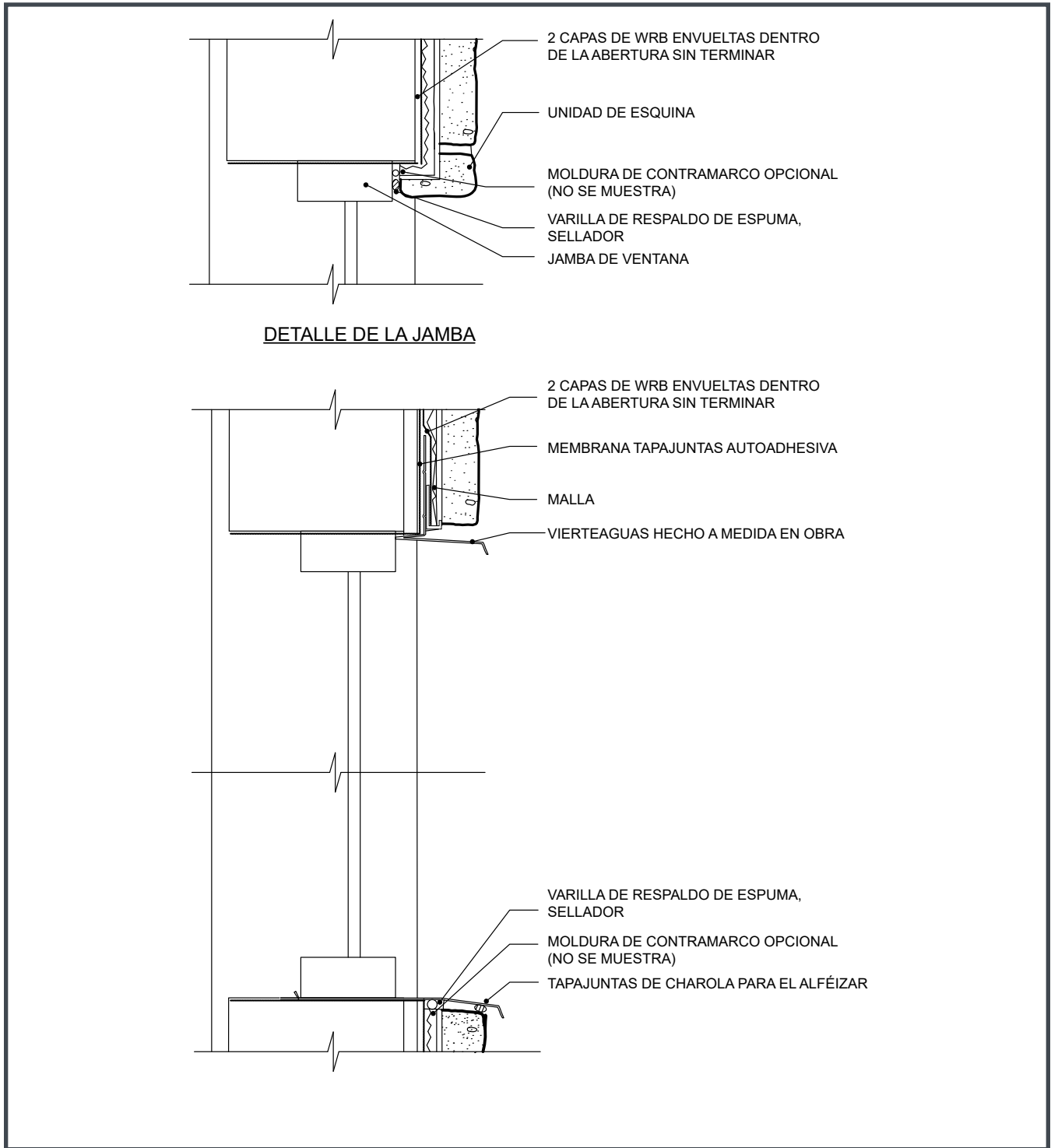


Figura 41b. Ventana comercial montada hacia adelante sobre aislamiento continuo

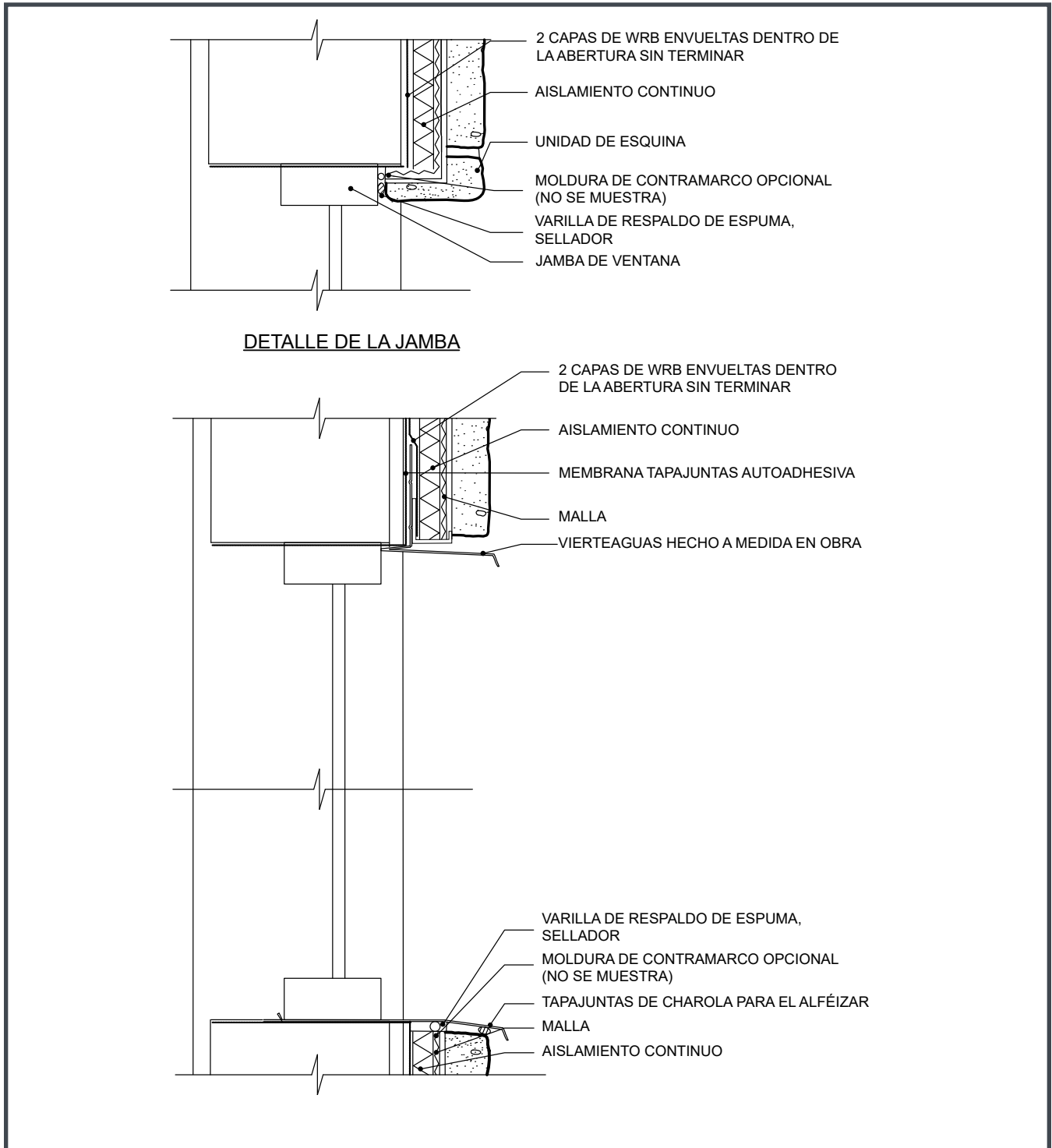


Figura 42. Ventana comercial montada hacia adelante - Vista superior

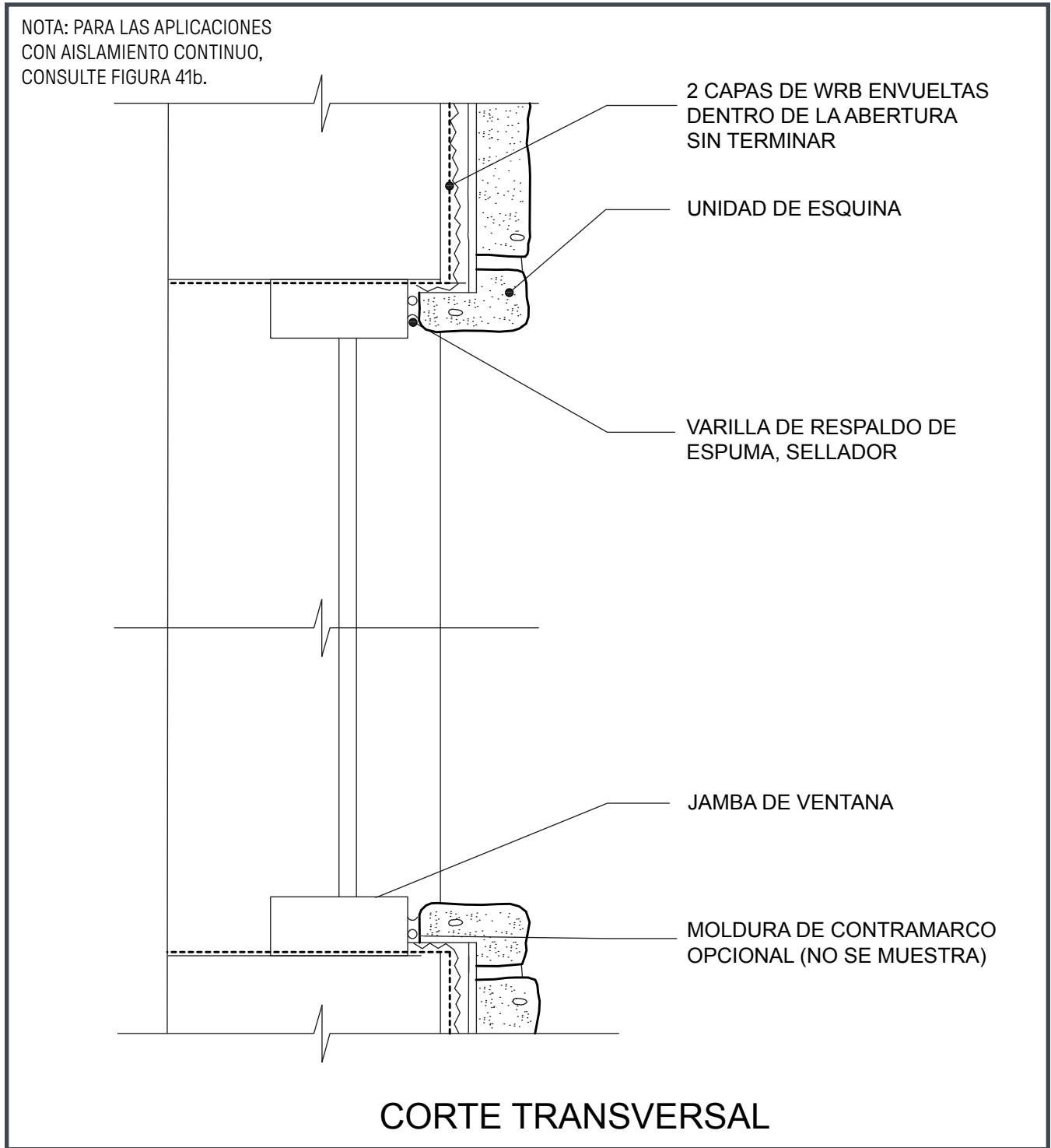


Figura 43. Ventana de escaparate comercial - Vista superior

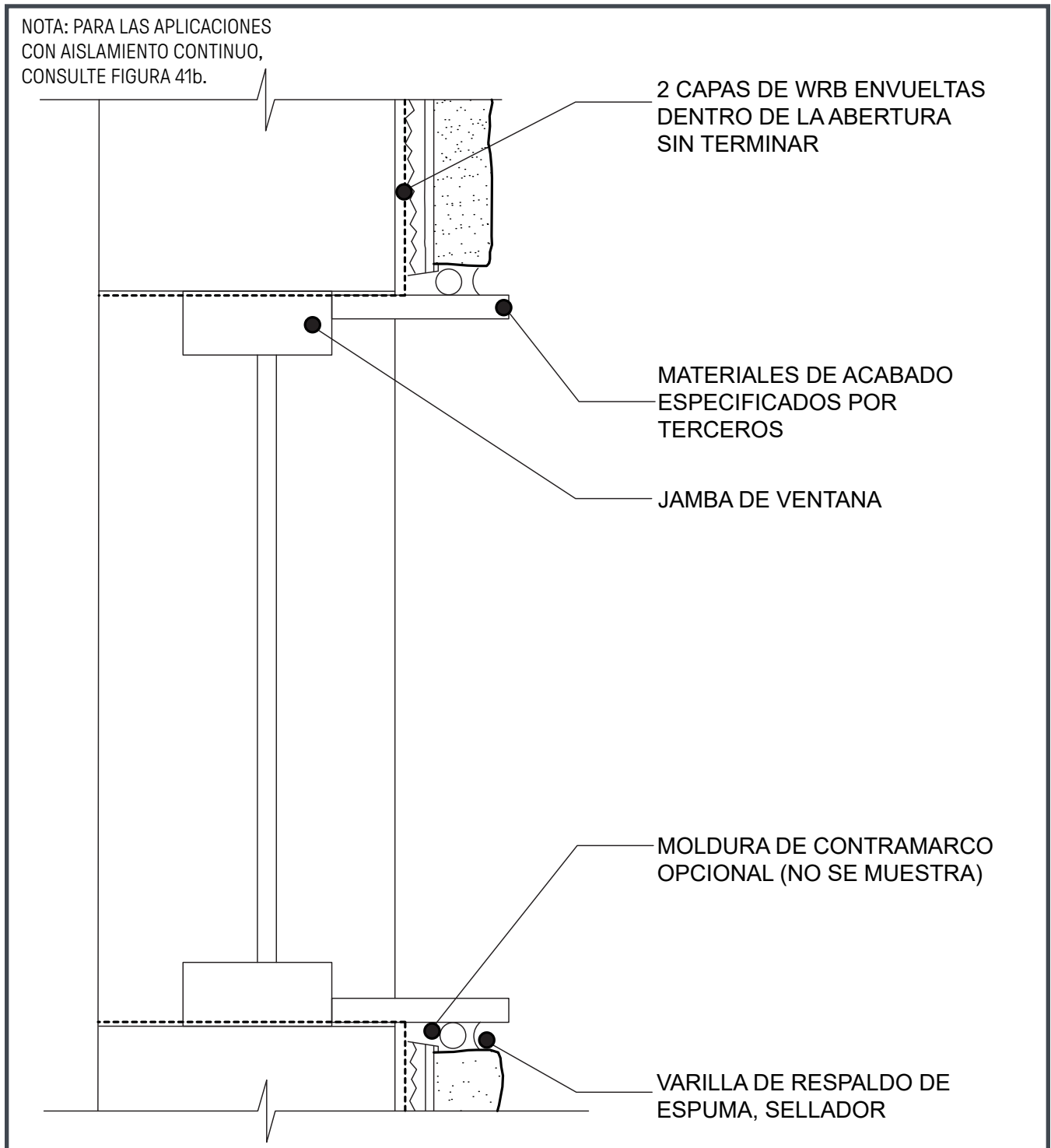
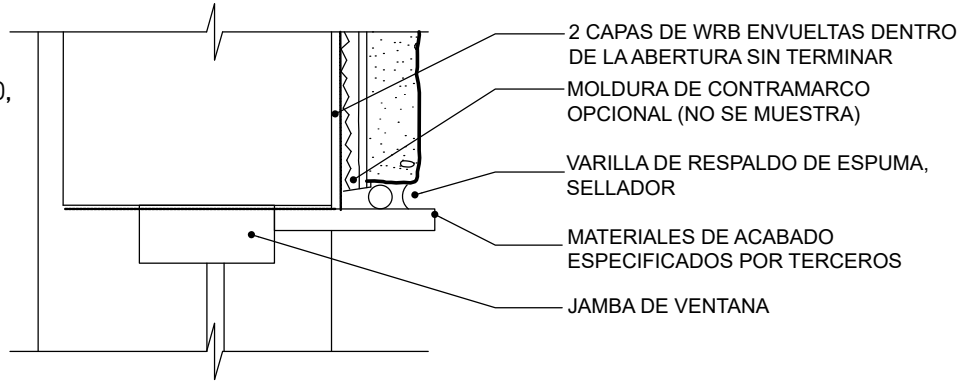


Figura 44. Ventana de escaparate comercial

NOTA: PARA LAS APLICACIONES CON AISLAMIENTO CONTINUO, CONSULTE FIGURA 41b.



DETALLE DE LA JAMBA

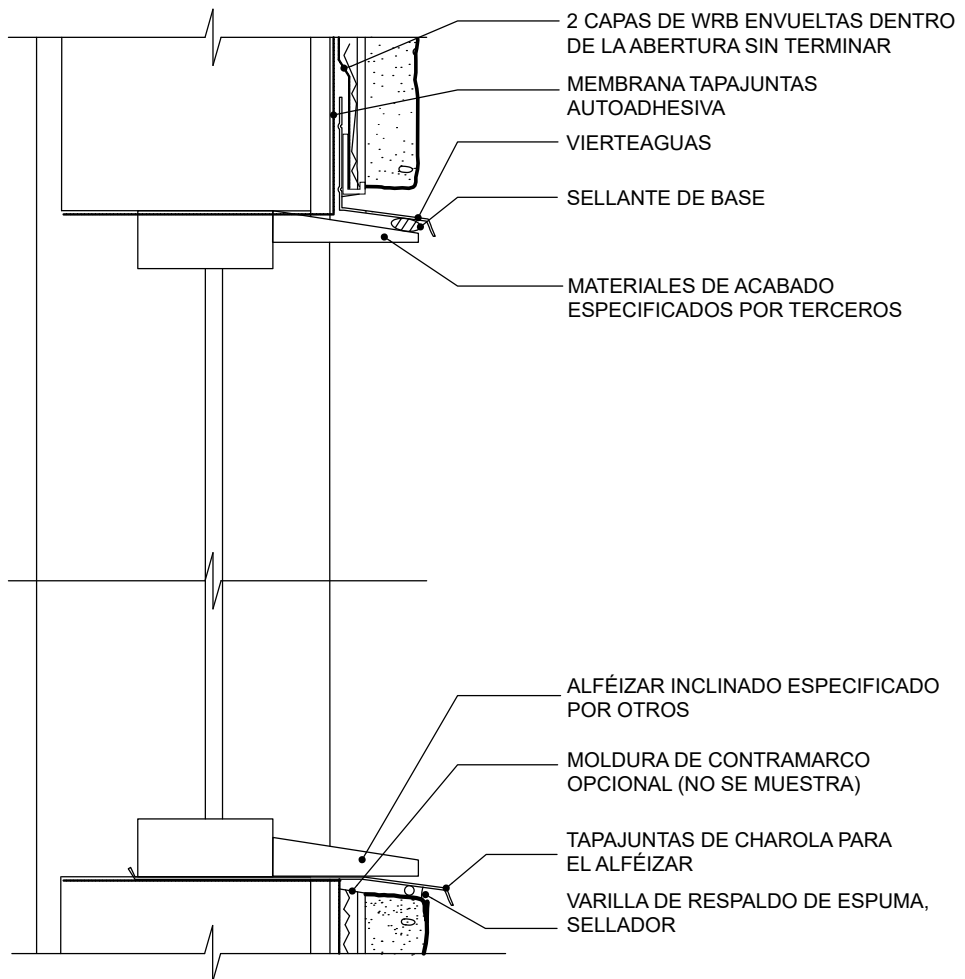


Figura 45. Detalle de juntas de muro entre varios pisos

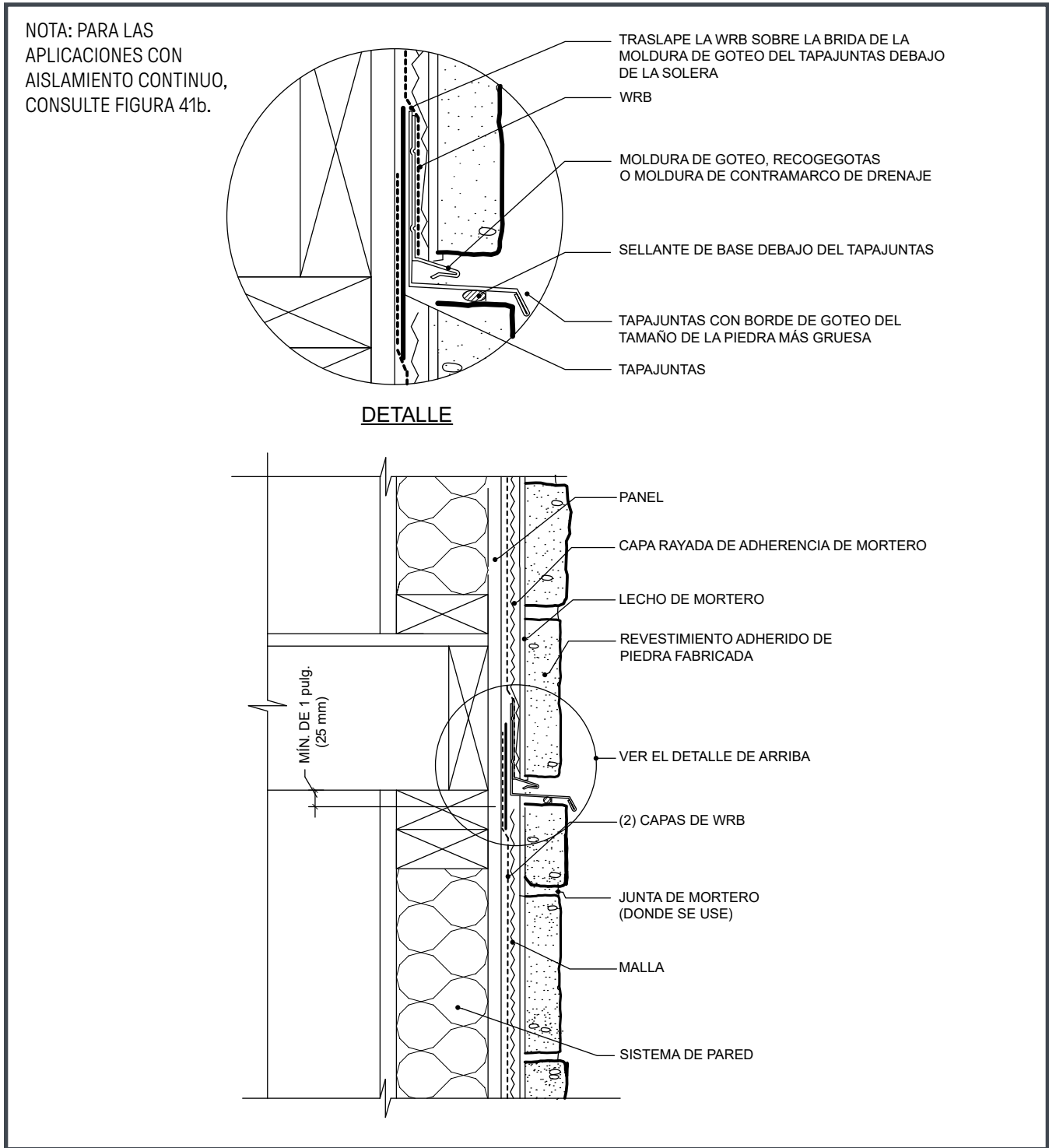


Figura 46a. Sección de muro con unidades de mampostería de concreto (CMU)

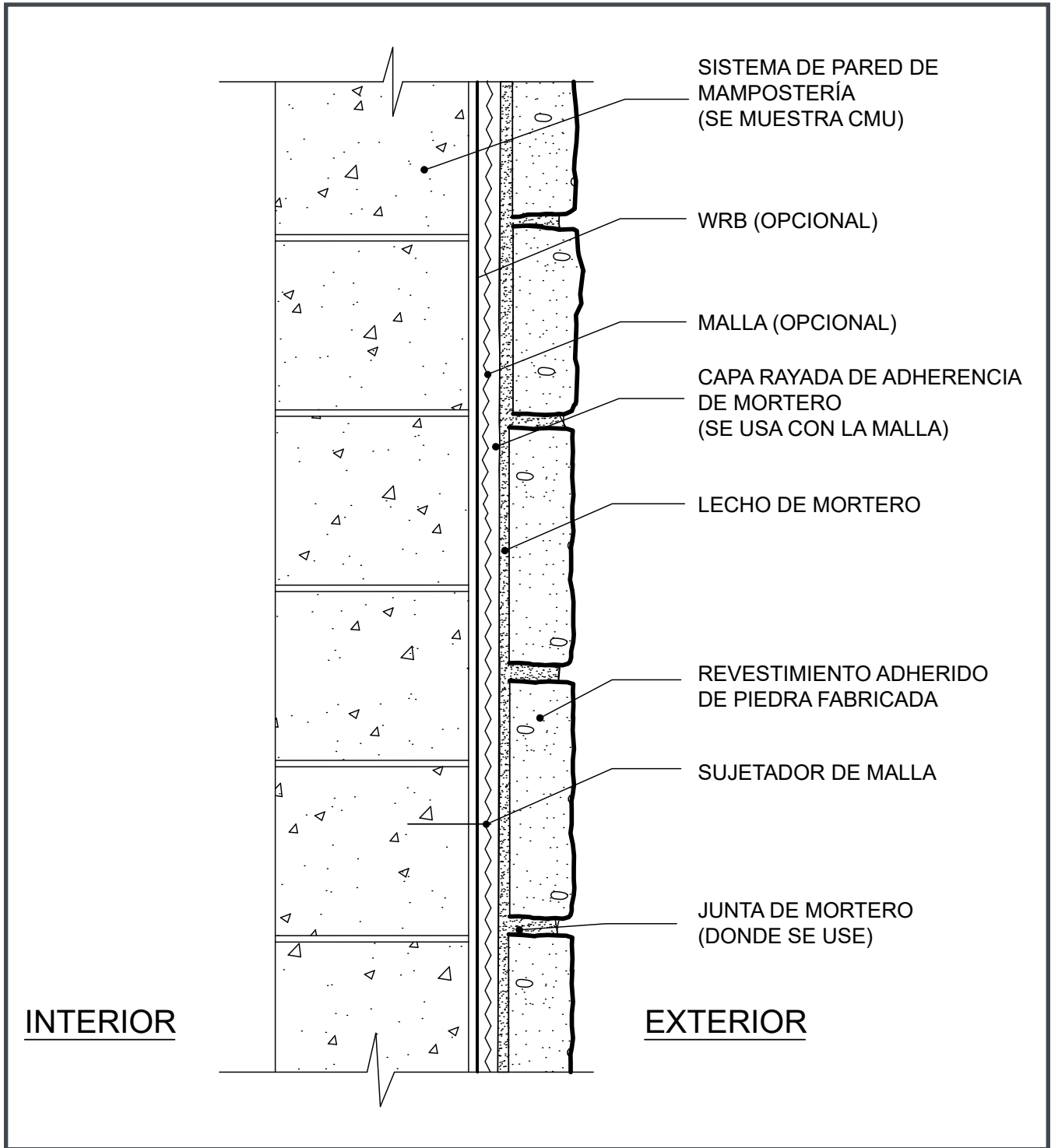


Figura 46b. Sección de muro sobre aislamiento rígido continuo

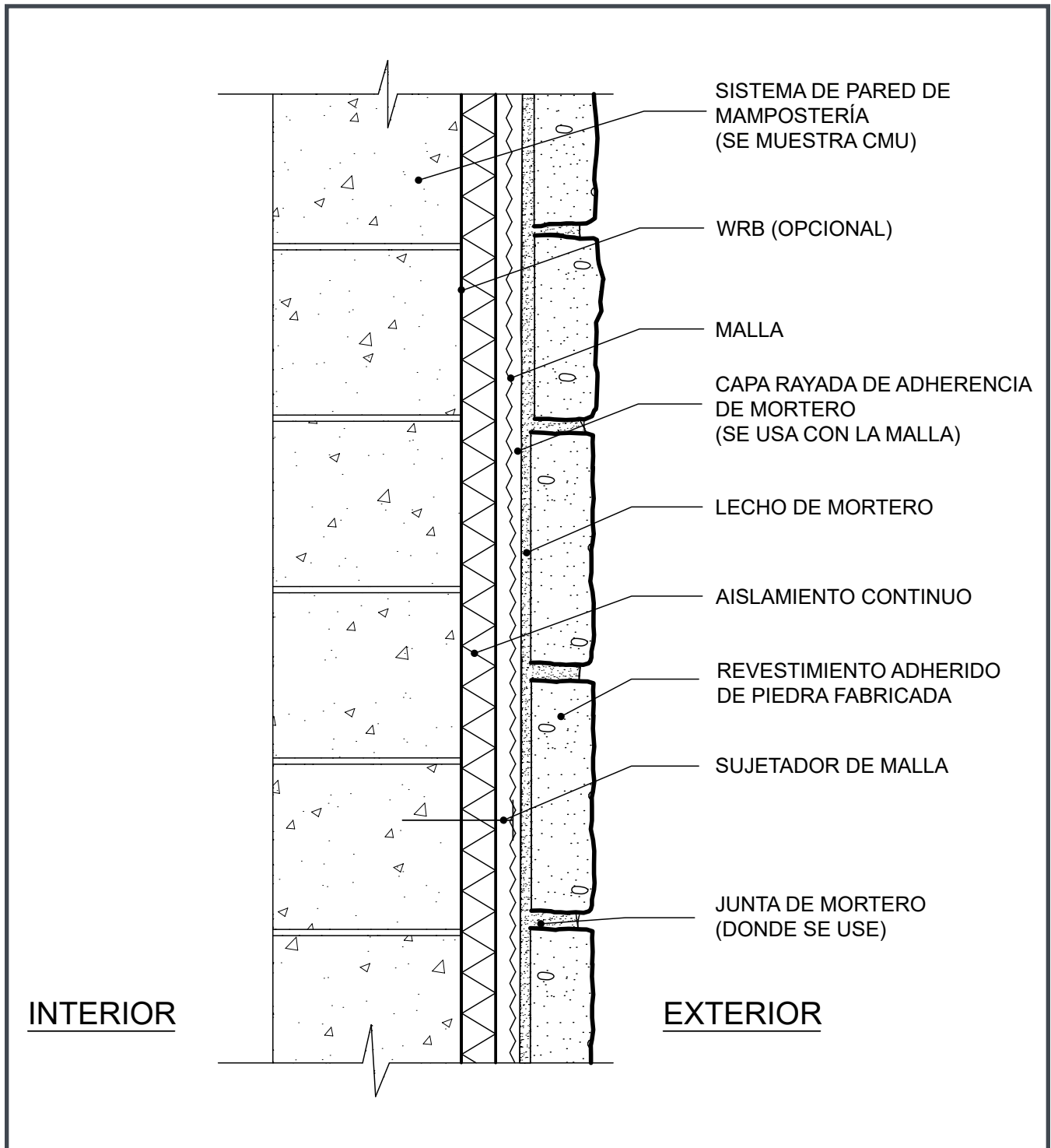


Figura 47. Sección de muro de parapeto con tapa de piedra

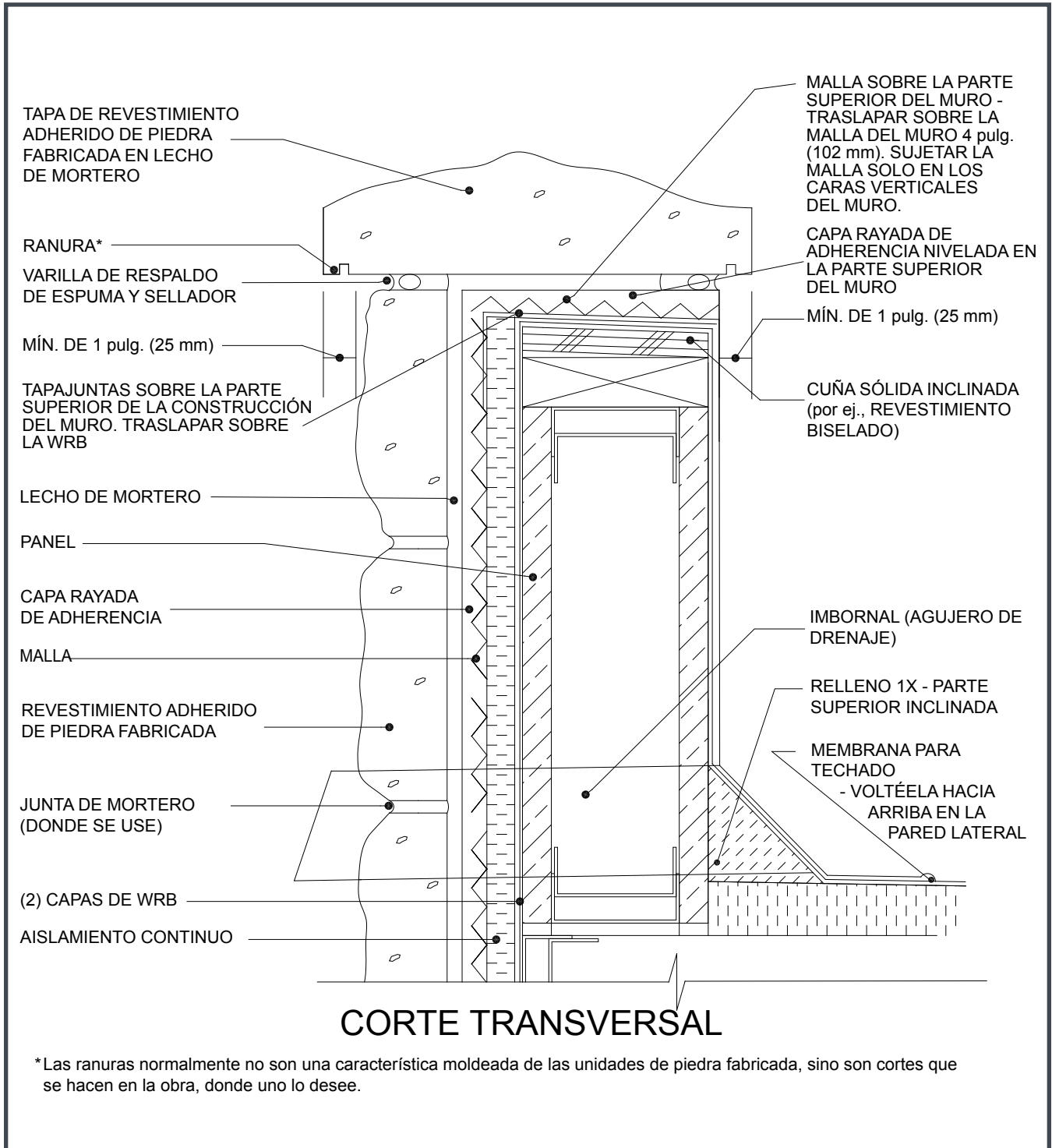
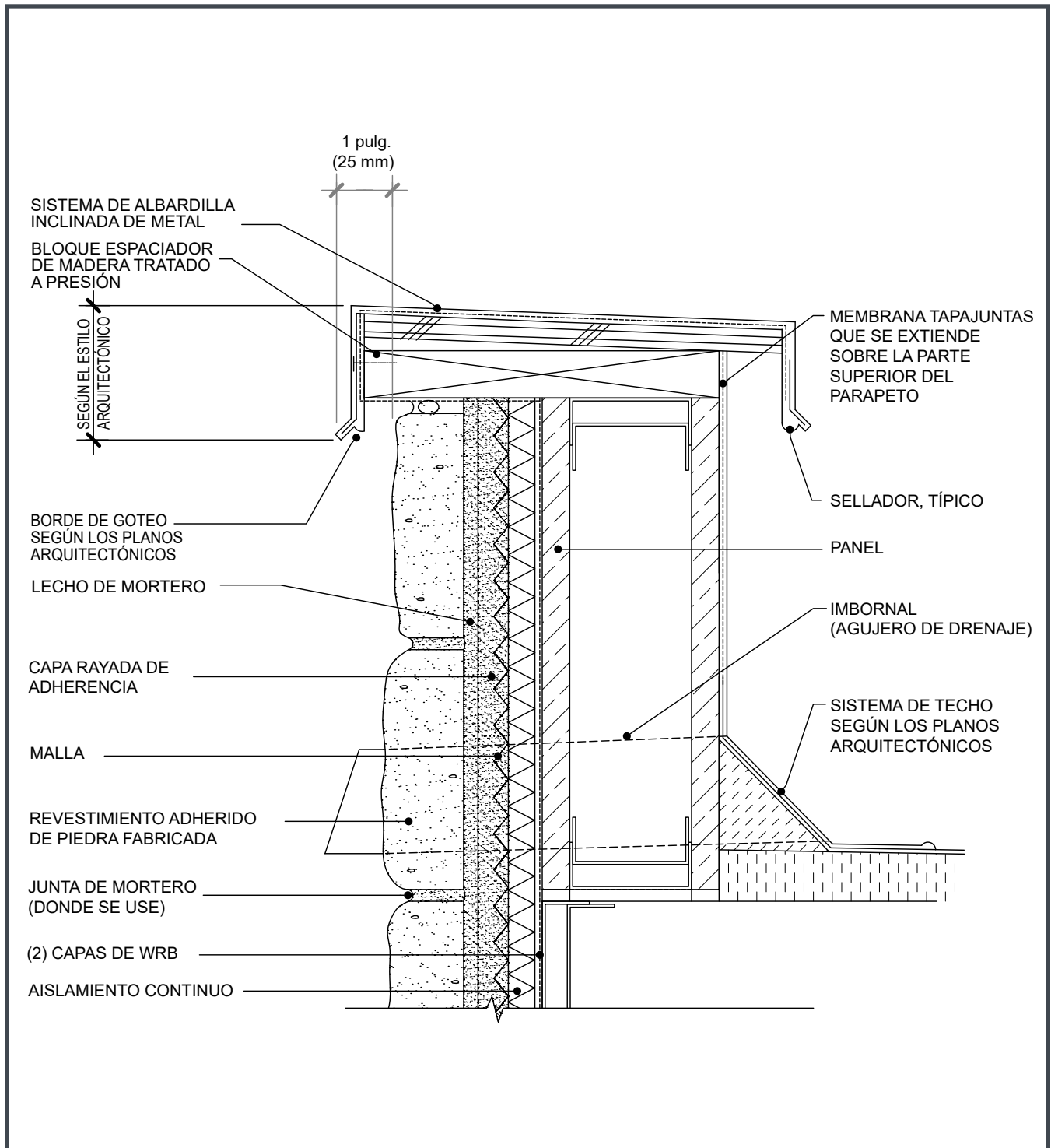


Figura 48. Sección de muro de parapeto con tapa de metal



Miembros asociados de la NCMA para el segmento de Revestimientos Adheridos de Piedra Fabricada



ClarkDietrich Building Systems
www.clarkdietrich.com



Globally Proven
Construction Solutions

Laticrete International Inc.
<https://laticrete.com>



Master Builders Solutions
<https://www.master-builders-solutions.com/en-us>



PermaBase Cement Board (National Gypsum)
www.nationalgypsum.com



Plastic Components Inc.
<http://plasticcomponents.com>



Smooth-On, Inc.
www.smooth-on.com

NCMA MSV

REVESTIMIENTO DE PIEDRA FABRICADA

Para obtener información adicional o para preguntas sobre
el contenido del presente, por favor llamar a la NCMA al:
(703) 713-1900

© 2023 ICPI-NCMA Todos los derechos reservados.
NCMA y sus logotipos respectivos son marcas comerciales
de la NCMA en los Estados Unidos y otros países.