



Sistemas de impermeabilización con láminas de E.P.D.M. GISCOLENE 120

CONCESIÓN



C/ SERRANO
GALVACHE, S/N
28033 MADRID
España

Fabricante:
GISCOA, S.A.
Domicilio Social:
Agustina Saragossa, 3
08017 BARCELONA
España

C.D.U.: 69.024.158
Etanchéité
Waterproofing

MUY IMPORTANTE

El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA, constituye, por definición, una apreciación técnica favorable, por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, de la aptitud de empleo en construcción de materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales destinados a un uso determinado y específico. No tiene por sí mismo, ningún efecto administrativo, ni representa autorización de uso, ni garantía.

Antes de utilizar el material, sistema o procedimiento al que se refiere, es preciso el conocimiento íntegro del Documento, por lo que éste deberá ser suministrado por el titular del mismo, en su totalidad.

La modificación de las características de los productos o el no respetar las condiciones de utilización, así como las observaciones de la Comisión de Expertos, invalida la presente evaluación técnica.

Cualquier reproducción de este Documento debe ser autorizada por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Este Documento consta de 16 páginas

DECISIÓN NÚM. 344

LA DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA,

- en virtud del Decreto n.º 3.652/1963, de 26 de diciembre, de la Presidencia del Gobierno, por el que se faculta al Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, para extender el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA de los materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas, y de la Orden n.º 1.265/1988, de 23 de diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por la que se regula su concesión,
- considerando la solicitud formulada por la Empresa GISCOA, S.A. para la concesión de un DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA al **Sistema de impermeabilización con láminas de E.P.D.M. GISCOLENE 120**,
- en virtud de los vigentes Estatutos de la Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction (U.E.A.t.c.),
- a la vista de los informes y resultados de ensayos presentados por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, así como las observaciones y condiciones formuladas por la Comisión de Expertos, en su sesión de fecha 21 de diciembre de 1999, y a la vista de la referida documentación,

DECIDE:

Conceder el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA número 344 al **Sistema de impermeabilización con láminas de E.P.D.M. GISCOLENE 120**, bajo las siguientes condiciones:

CONDICIONES DE FABRICACIÓN

El fabricante deberá mantener el autocontrol sobre materias primas, proceso de fabricación y producto acabado.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

La presente evaluación técnica cubre solamente el campo previsto en el Informe Técnico adjunto, siempre que, además, se respeten las observaciones de la Comisión de Expertos.

CONDICIONES DE PUESTA EN OBRA

La puesta en obra en sistema monocapa requiere una esmerada ejecución, tanto en las uniones entre láminas como de puntos singulares y, por consiguiente, deben ser realizados por empresas o personal cualificados, bajo la supervisión y asistencia técnica de Giscosa, S.A.

VALIDEZ

El presente Documento de Idoneidad Técnica número 344, es válido durante un período de cinco años a condición de:

- que el fabricante no modifique ninguna de las características del producto indicadas en el presente Documento de Idoneidad Técnica,
- que el fabricante realice un autocontrol sistemático de la producción tal y como se indica en el Informe Técnico,
- que anualmente se realice un seguimiento, por parte del Instituto, que constate el cumplimiento de las condiciones anteriores.

Con el resultado favorable del seguimiento, el IETcc emitirá anualmente un certificado que deberá acompañar al DIT, para darle validez.

Este Documento deberá, por tanto, renovarse antes del 30 de diciembre del 2004.

Madrid, 30 de diciembre de 1999

LA DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

M.^a del Carmen Andrade Perdrix

INFORME TÉCNICO

1. OBJETO

Sistema de impermeabilización con revestimiento monocapa con caucho EPDM Gisolene 120 aplicado a cubiertas.

2. MATERIALES. CARACTERÍSTICAS

2.1. Lámina Gisolene

Lámina elastómera de caucho sintético EPDM obtenida por calandrado y posterior vulcanización.

El caucho base EPDM se obtiene por terpolimerización de etileno y propileno en presencia de compuestos diénicos y catalizadores. Al elaborar la lámina impermeabilizante se le añaden los aditivos y cargas correspondientes.

La membrana Gisolene 120 se presenta en rollos de 1,50 m de ancho por 20 m de largo (30 m²). También se pueden servir en forma de grandes mantas.

CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN

Dureza IRHD (°) (UNE 53 549) (ISO - 4648 A-1)	65 ± 5
Espesor nominal (mm)	1,2 ± 5% (media) ± 10% (individual)
Longitud (m) (ISO - 4648 C)	20 ± 0,05
Anchura (mm)	1.500 (superior o igual Nominal)
Resistencia a la Tracción (UNE 53 510) (ISO - 37) (MPa)	10 ± 2
Alargamiento a la Rotura (UNE 53 510) %	400 a 600
Alargamiento al 300% (UNE 53 510) MPa	7,5 ± 10
Densidad (g/cm ³)	1,14 ± 0,04

2.2. Mantas

La membrana Gisolene 120 se puede presentar en forma de "MANTAS", de dimensiones preestablecidas o acordes con las medidas de las superficies que se deban impermeabilizar. GISCOSA, S.A. dispone de una instalación de prensas para efectuar las uniones entre rollos por vulcanización.

2.3. Materiales auxiliares

2.3.1. Adhesivo de solapo (SA 1065)

Procedente de Firestone B.P.C.

Está diseñado para solapar en obra las distintas hojas de la membrana de caucho EPDM Gisolene 120 y Giscoform.

Características técnicas:

Base:	Polímeros sintéticos
Color:	Negro
Disolventes:	Hexano, tolueno, xileno
Sólidos/volumen:	33,5%
Viscosidad:	1.300 a 1.700 cps (2.000 a 2.550 mPas)
Densidad:	0,88 g/cm ³

Para solapos de 75 mm se obtiene un rendimiento de 14/15 m de junta por litro de adhesivo.

Si se almacena en su envase original, debidamente sellado y a temperaturas entre 5 y 25 °C su duración llega a los seis meses. Si ha estado almacenado a temperaturas inferiores antes de usarlo se debe atemperar.

Precauciones:

- Es un producto INFLAMABLE.
- Evitar los contactos prolongados con la piel.
- Una vez abierto el recipiente, utilizarlo en el plazo de una semana, como máximo.
- El punto de ignición es de - 17 °C.

2.3.2. Sellante de Solapo (LS-3029)

Procedente de Firestone B.P.C.

Masilla en cartuchos diseñada para sellar los bordes descubiertos de las juntas entre membranas realizadas en obra.

Características técnicas:

Base:	Caucho E.P.D.M.
Color:	Negro
Disolventes:	Xileno
Sólidos/volumen:	63%-60%
Viscosidad:	900.000-1.200.000 cps
Densidad:	1,120 g/cm ³

Aplicado en cordones de 6-8 mm se logra un rendimiento de unos 6 m de sellado por cartucho.

Puede almacenarse durante un año cuando se mantiene en su envase original y a temperaturas que oscilen de 15 a 25 °C. Cuando se almacena a temperaturas inferiores, antes de su aplicación debe atemperarse.

Precauciones:

- Producto INFLAMABLE.
- Evitar contactos prolongados con la piel.
- El punto de ignición es de - 27 °C.

2.3.3. Líquido de limpieza y preparación (Quick Prime)

Procedente de Firestone B.P.C.

La imprimación Quick Prime se ha diseñado para limpiar y preparar las membranas vulcanizadas de caucho EPDM en las zonas donde se vaya a

realizar alguna junta de unión. Dicha imprimación reactiva la superficie de la membrana.

Características técnicas:

Base: Polímeros sintéticos
Color: Traslúcido-gris
Disolventes: Heptano, tolueno, xileno
Sólidos: 15%
Viscosidad: Muy baja, fluido
Peso específico: 0,78 g/cm³
Punto de ignición: - 17 °C

Cuando seca queda translúcido lo que permite ver las marcas de guía que marcan la aplicación posterior.

2.3.4. *Banda autoadhesiva 75 mm (Quick-Seam Splice Tape 3")*

Procedente de Firestone B.P.C.

Se ha diseñado para unir las membranas de caucho EPDM Gisolene 120 entre sí.

Especificaciones Técnicas:

Base: Butilo.
Color: Negro.
Disolventes: Ninguno.
Sólidos: 100%.
Densidad: 0,98 g/cm³.
Espesor: 0,75 mm.

Su período de almacenamiento es de 18 meses cuando se mantiene en su envase original sin abrir y a temperaturas entre 15 y 25 °C.

2.3.5. *Adhesivo de Soporte BA 2004 (Bonding Adhesive)*

Procedente de Firestone B.P.C.

Está diseñado para adherir la membrana de caucho EPDM Gisolene 120, o bien la banda Giscoform a soportes como: madera, metal, albañilería y otros sustratos.

Características técnicas:

Base: Neopreno
Color: Ámbar
Disolventes: Acetona, alcoholes, tolueno, xileno e hidrocarburos alifáticos
Sólidos/volumen: 24%-28%
Viscosidad: 2.400 ± 400 cps
Densidad: 0,84 g/cm³

Dependiendo del sustrato sobre el que se aplica, se pueden obtener rendimientos de 1,5/2 m² por litro de adhesivo.

La duración del almacenaje es de un año, aproximadamente siempre y cuando se almacene en su envase original, debidamente sellado y a temperaturas entre 15 y 25 °C. Cuando se almacena a temperaturas inferiores, se debe atemperar antes de su aplicación.

Precauciones:

- Es un producto INFLAMABLE.
- Evitar contactos prolongados con la piel.
- El punto de ignición es de - 18 °C.

2.3.6. *Adhesivo de soporte BA - 007*

Adhesivo procedente de EMFI - Francia.

Este adhesivo de contacto se emplea para la unión de las membranas de caucho EPDM Gisolene 120 sobre materiales de construcción.

Características técnicas:

Base: Caucho y resinas sintéticas
Color: Negro
Disolventes: Aromáticos, alifáticos y cetónicos
Viscosidad: 2.500 cps
Densidad: 0,8 g/cm³
Diluentes y limpiador: Tolueno
Punto de ignición: Inferior a 0 °C

Dependiendo del sustrato sobre el que se aplica, se pueden obtener rendimientos de hasta 3/4 m² por litro.

La duración del almacenamiento es de unos seis meses siempre y cuando se almacene en sus envases originales y a una temperatura entre 15 y 25 °C.

2.3.7. *Giscoform de 30 (EPDM formflash 12")*

Procedente de Firestone B.P.C.

Banda de caucho EPDM autovulcanizable y por tanto adaptable a formas irregulares.

Características técnicas:

Base: Caucho EPDM
Color: Negro
Disolventes: Ninguno
Sólidos: 100%
Estado: Sin vulcanizar
Espesor: 1,50 mm
Densidad: 1,15 g/cm³

Adaptable a formas y superficies irregulares.

(Resistencia pobre a los productos oleosos).

2.3.8. *Banda adhesiva PS 4020 (Quick Seam Flashing)*

Procedente de Firestone B.P.C.

Es una banda semivulcanizada laminada a una banda de butilo vulcanizada. Se ha diseñado para sellar los perfiles y remates metálicos de la cubierta.

Características técnicas:

Base: EPDM Butilo
Color: Negro Negro

Disolventes:	Ninguno	Ninguno
Sólidos/volumen:	100%	100%
Densidad:	1,15 g/cm ³	0,98 g/cm ³
Estado:	Semi-vulcdo.	Vulcanizado
Anchura:	127 mm	133 mm

2.3.9. Fijación mecánica

2.3.9.1. Tornillos y arandelas

- Tornillos Etanco EVF 2C (diámetro 4,8 mm), en acero galvanizado con resistencia a la corrosión UEAtc, clase 2 y con resistencia característica al arrancamiento de 1.500 N.
- Arandela reforzada tipo SR 80 x 40 mm, en acero galvanizado con espesor 1 mm.

2.3.9.2. Banda cubre listón (Quick Seam Batten Cover Strip)

Procedente de Firestone B.P.C.

Banda diseñada para cubrir, proteger y sellar las barras de anclaje solera utilizadas en el sistema de anclaje mecánico.

Características técnicas:

Base:	EPDM	Butilo
Color:	Negro	Negro
Disolventes:	Ninguno	Ninguno
Sólidos:	100%	100%
P. específico:	1,15	0,98
Estado:	Vulcanizado	Vulcanizado
Espesor:	1,52 mm	0,88 mm
Anchura:	152,5 mm	165 mm

Se debe almacenar entre - 10 °C y 45 °C de temperatura.

3. FABRICACIÓN

Las membranas de caucho EPDM Gisolene 120 se fabrican en las instalaciones que GISCOSA, S.A., posee en la calle Libra en el Polígono Industrial de Can Parellada de Les Fonts de Tarrasa (Barcelona).

Las instalaciones para la fabricación de la membrana impermeabilizante de caucho EPDM Gisolene 120 se componen de un mezclador interno tipo Bámbury, un mezclador abierto de cilindro junto con un blender homogeneizador para, a continuación, alimentar una calandra de cuatro rodillos en forma de "L" invertida.

La instalación se complementa con un autoclave para vulcanizar por aire caliente a presión y con todas las instalaciones auxiliares precisas.

Con el objeto de presentar la membrana Gisolene 120 en forma de "MANTAS", de dimensiones preestablecidas, GISCOSA, S.A. dispone de una

instalación de prensas para efectuar las uniones entre rollos por vulcanización.

La soldadura se produce por la vulcanización de una banda intermedia de 25 mm de anchura en las condiciones preestablecidas en los platos de la prensa: presión, temperatura y tiempo.

El resto de componentes del Sistema son fabricados por diferentes suministradores que, a su vez, disponen de Certificación conforme con las ISO 9000.

4. CONTROL

Básicamente consiste en controles internos, realizados en el propio laboratorio y externos, efectuados por laboratorios homologados oficialmente. Ensayos que se llevan a cabo siguiendo las Directrices de la UEAtc. Para revestimientos impermeabilizantes en cubiertas con membranas de caucho EPDM vulcanizado, no armado y también según la Norma española UNE 53 586 y complementarias.

4.1. Controles internos

4.1.1. Materias primas y auxiliares

4.1.1.1. Materias primas

GISCOSA, S.A., tiene un contrato de calidad concertado con sus proveedores, en el mismo se establecen los distintos parámetros de control: Reometría de cada unidad de mezcla, independientemente de los ensayos necesarios de Densidad, Dureza Shore, Viscosidad Mooney, Resistencia a la tracción, Alargamiento a rotura, Módulos 100 y 300%.

4.1.1.2. Materiales auxiliares

Proviene de Firestone Building Products Company (USA)

- Adhesivo de solapo (SA 1065).
- Sellante de solapo (LS - 3029).
- Líquido de limpieza y preparación (Quick Prime).
- Banda autoadhesiva (Quick Seam Splice Tape 3").
- Adhesivo de soporte BA 2004.
- Giscoform de 30.
- Banda cubre listón (Quick...).

Proviene de EMFI - Francia

- Adhesivo de soporte BA 007.

De todos los productos se reciben de los suministradores con cada envío certificados de características conforme con la descripción establecida en el apartado 2.3.

4.1.2. Proceso de fabricación

CONTROLES	FRECUENCIA MÍNIMA
EN CURSO DE FABRICACIÓN: Aspecto físico • Ausencia de burbujas • Ausencia de fisuras	Diario Diario
CONDICIONES DE VULCANIZACIÓN • Temperatura • Presión • Tiempo	Diario Diario Diario

4.1.3. Producto terminado

CONTROLES	FRECUENCIA MÍNIMA
• Longitud del rollo • Anchura del rollo • Resistencia a la tracción • Alargamiento a la rotura • Resistencia al desgarro • Retracción libre	1 por equipo 1 por equipo 1/200 m ² 1/200 m ² 1/2.000 m ² 1/2.000 m ²
ENVEJECIMIENTO: (28 DÍAS A 80 °C) • Resistencia a la tracción • Alargamiento a la rotura • Resistencia al desgarro	1 vez al mes 1 vez al mes 1 vez al mes
ENVEJECIMIENTO: (3 MESES A 80 °C) • Resistencia a la tracción • Alargamiento a la rotura • Resistencia al desgarro	1 cada 3 meses 1 cada 3 meses 1 cada 3 meses

4.1.4. Juntas

Para cualquier tipo de juntas realizadas con adhesivo de solapo SA 1065, realizadas por el sistema de "junta rápida" o juntas vulcanizadas con prensa:

CONTROLES	FRECUENCIA MÍNIMA
• RESISTENCIA DE LA UNIÓN POR CIZALLADURA • A 20 °C • Sumergido 7 días en agua destilada a 60 °C	1 vez al mes Cada 3 meses

4.2. Controles externos

Los realizados por las marcas de calidad N de AENOR para producto y el seguimiento del IETcc.

4.3. Controles de obra

GISCOSA, S.A., supervisa la correcta aplicación de sus membranas de caucho EPDM Gisolene 120 por parte de instaladores homologados y de acuerdo con las especificaciones de puesta en obra, objeto de este Documento.

5. ALMACENAMIENTO

5.1. Láminas y mantas

Los rollos se almacenan en posición horizontal, según las distintas formas de presentación para su expedición: cajas, palets... no solo por motivos de almacenamiento, sino para facilitar el transporte y evitar acciones agresivas sobre la membrana.

5.2. Materiales auxiliares

Las hojas técnicas de cada producto indican las condiciones de almacenamiento.

- No almacenar a la intemperie; siempre deben estar protegidos de las adversidades climatológicas.
- En sus envases originales.
- Entre 10 y 25 °C.
- Según las instrucciones específicas para aquellos productos clasificados como INFLAMABLES.

6. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La lámina Gisolene 120 se puede utilizar para la impermeabilización de todo tipo de cubiertas, según las especificaciones que se indican a continuación.

6.1. Cubiertas no transitables

TIPO DE CUBIERTA	SOPORTE	PDTE.	CONDICIONES DE APLICACIÓN
Cubierta de protección pesada con terminación grava	Albañilería u hormigón Aislamiento lana de roca Panel de perlita o aislamientos mixtos (poliestireno expandido), según especificaciones del fabricante	1-5%	Regularización de la superficie o con un no tejido de poliéster de 200 g/m ² , mínimo Densidad mínima 125 kg/m ³ Se recomienda aplicar un no tejido de poliéster de 100 g/m ² sobre lámina Giscolene 120
Cubierta invertida con protección pesada de grava	Hormigón o mortero Albañilería	1-5%	Regularización de la superficie Aislamiento: Poliestireno extruido. Densidad ≥ 30 kg/m ³ Aplicación: no tejido de poliéster de 100 g/m ² entre la grava y el aislamiento
Lámina vista	Hormigón o mortero Antigua impermeabilización Albañilería. Panel de perlita o aislamientos mixtos	1-5% (plana) 15% (incl.)	Adherencia total sobre mortero seco con adhesivo. Sobre impermeabilizaciones antiguas (bituminosas o de otro tipo) aplicar un no tejido de 150 g/m ² y fijación mecánica

6.2. Cubiertas transitables

TIPO DE CUBIERTA	SOPORTE	PDTE.	CONDICIONES DE APLICACIÓN
Cubierta tradicional con protección pesada de cerámica o mortero	Albañilería, hormigón ligero. En caso de aislamiento lana de roca de 175 kg/m ³ . Panel de perlita (Fesco Board)	1-5%	Regularización de la superficie. Se recomienda un no tejido entre la membrana y la protección transitable
Cubierta con soportes regulables en altura	Albañilería	1-5%	Regularizar la superficie. También aplicable en cubierta invertida, con tejido no tejido de poliéster sobre el aislamiento
Cubierta transitable. Invertida	Forjado resistente	1-5%	Regularización de la superficie. Sobre el aislamiento es necesario colocar un tejido no tejido de poliéster y una capa de mortero pobre de 2 cm. Terminado pavimento

6.3. Cubiertas metálicas tipo Deck

TIPO DE CUBIERTA	SOPORTE	PDTE.	CONDICIONES DE APLICACIÓN
Cubierta de protección pesada, grava 5 cm	Aislamiento. Lana de roca de 125 kg/m ³ . Panel de perlita o aislamientos mixtos	1-5%	Aislamiento fijo con sujeción mecánica. Sobre la lámina se coloca un no tejido de 100 g/m ²
Lámina vista	Aislamiento. Lana de roca de 125 kg/m ³ . Panel de perlita o aislamientos mixtos	1-5% (plana) 15% (incl.)	Aislamiento fijo con sujeción mecánica. La lámina se fija con anclajes mecánicos

6.4. Cubiertas especiales

TIPO DE CUBIERTA	SOPORTE	PDTE.	CONDICIONES DE APLICACIÓN
Cubierta ajardinada	Albañilería	1-5%	Sobre la impermeabilización se colocará un tejido no tejido de 100 g/m ² . Capa drenante de gravilla de 15 a 30 mm, y espesor 20 cm, capa filtrante de geotextil de 200 g/m ² y tierra vegetal.
Aparcamiento	Albañilería	1-5%	Regularización de la superficie, si es necesario. Sobre la impermeabilización se aplicará un no tejido de 200 g/m ² . Hormigón armado Capa de rodadura

7. PUESTA EN OBRA

La puesta en obra se debe llevar a cabo por empresas reconocidas y bajo asistencia técnica para tal fin de GISCOSA, S.A.

7.1. Sistemas de colocación

7.1.1. Sistema flotante

La característica de este sistema es su posterior acabado con un lastrado de distinta naturaleza dependiendo del uso final de la cubierta.

La membrana Gisolene 120 se debe proteger de dicho acabado, así como de la posible agresión del soporte sobre el que descansa, para ello se recurre habitualmente al empleo de un geotextil de naturaleza, espesor y gramaje de acuerdo con el tipo de acabado. En general un mínimo de 200 g/m² en los supuestos de protección y de 100 g/m² como separador.

7.1.2. Sistema totalmente adherido

Este sistema se emplea en aquellos casos en los que, por las características especiales de la cubierta, es prácticamente imposible utilizar otros sistemas.

Los condicionantes principales son:

- La pendiente: cuando es superior al 15% (el sistema se ha de completar con un anclaje mecánico).
- La forma: se aconseja aplicar este sistema en cubiertas NO planas (cúpulas, bóvedas, etc.).

7.1.3. Sistema fijado mecánicamente

Se utiliza cuando existen limitaciones de peso en el acabado de la cubierta —generalmente cubiertas metálicas tipo Deck—. Habitualmente el soporte base de la membrana es un aislante que puede ser de distinta naturaleza tal y como se observa en la tabla 5.3.

En el supuesto de que el soporte base sea una impermeabilización anterior, ya sea bituminosa o de cualquier otro tipo, es necesaria la colocación de un geotextil de 150 g/m², como mínimo, como agente separador.

La fijación se efectúa en las juntas, con tornillo definido por el fabricante. La dirección es perpendicular a la dirección de las ondas de la cubierta metálica, y el largo del tornillo debe ser tal que, al menos, sobrepase la chapa en 15 mm.

El número de fijaciones necesarias para resistir los efectos del viento, debe ser calculado en conformidad con la Norma Básica Española Acciones en Edificación NBE-AE 88 y pueden seguirse las recomendaciones de las NTE.

Teniendo en cuenta los resultados de los ensayos al viento realizados en el Instituto Belga de la UEAtc, (UBAtc) debe considerarse, al menos, un coeficiente de seguridad de 2, lo que significa 495 N/fijación para junta con adhesivo SA 1065, y 300 N/fijación para la banda autoadhesiva de 75 mm.

El número de fijaciones para la lámina es independiente del número de fijaciones para los paneles aislantes.

7.2. Preparación y solapes

La superficie-soporte que ha de recibir la impermeabilización debe estar limpia, seca y regularizada. No debe presentar asperezas ni resaltes.

Como generalmente se trabaja en lugares abiertos, la colocación se debe interrumpir en tiempo excesivamente húmedo y cuando la temperatura ambiente descienda por debajo de los 0 °C.

Cuando se aplica el sistema totalmente adherido, esta temperatura mínima será de 5 °C.

Antes de iniciar la colocación de la lámina se aconseja efectuar un despiece de la cubierta.

La colocación debe iniciarse por la parte baja: sumideros y canalones. Los solapos estarán siempre a favor de la pendiente.

7.2.1. Solapo entre láminas

7.2.1.1. Solapo con adhesivo SA 1065, y posterior sellado con LS - 3029

Las superficies a pegar se han de limpiar completamente de cualquier tipo de contaminante (polvo, agua, residuos, etc.).

Al abrir el recipiente de adhesivo SA 1065 se ha de remover a fondo. Durante la aplicación hay que remover de vez en cuando.

Una vez colocadas las láminas y dejadas reposar una media hora para su asentamiento, se dobla el borde superior del solapo unos 25/30 cm.

Se aplica uniformemente en ambas caras del solapo el adhesivo con una brocha de 75/100 mm.

Dejar secar hasta el punto de "tacking", normalmente unos 15 minutos, según las condiciones ambientales. Volver a colocar otra vez la membrana superior sobre la inferior de forma que no queden arrugas. Pasar un rodillo presionando hacia la parte exterior del solapo y luego a lo largo del mismo.

Transcurridas 4 horas como mínimo, dependiendo de las condiciones atmosféricas, aplicar un cordón de LS-3029 de sección aproximada de 6 a 8 mm a lo largo del borde descubierto de la junta del solapo después de haberlo limpiado y cuando ya esté seco.

Asentar el cordón con una espátula preformada dejando el relieve sobre el borde del solapo.

Si la cubierta debe ir lastrada, esperar a que seque el cordón, como mínimo unas 24 horas, antes de verter la gravilla.

7.2.1.2. Mediante banda autoadhesiva de 75 mm (Quick Seam Splice Tape 3")

Las condiciones previas de limpieza y preparación son las mismas que en el apartado anterior.

En este caso como operación previa se precisa la aplicación del líquido de limpieza y de preparación (Quick Prime) en toda la superficie de los solapos. Esta imprimación se aplica mediante la maneta y la esponja diseñados para dicha aplicación.

Una vez aplicado y seco se procede a la colocación de la banda autoadhesiva de 75 mm (Quick-Seam Splice Tape 3"), la cual se fija sobre la cara inferior mediante la ayuda de un rodillo de caucho, para evitar que queden arrugas, bolsas de aire,... bajo la mencionada banda.

Seguidamente se procede a cerrar la junta, extrayendo al mismo tiempo la tira superior de papel que protege a la mencionada banda.

A continuación se pasa otra vez el rodillo presionando primero hacia la parte exterior y seguidamente a lo largo de toda la junta.

Dicho sistema de juntas no requiere de un posterior sellado, habida cuenta de que al colocar la mencionada banda autoadhesiva a lo largo del solapo se debe prever que esta sobresalga entre 5/15 mm por la parte exterior de la membrana superior.

7.3. Impermeabilización de puntos singulares

Para impermeabilizar esquinas, sumideros, cantoneras, chimeneas y otros puntos irregulares o de difícil aplicación de la lámina Gisolene 120, se utilizan las láminas semivulcanizadas Giscoform 30 o bien la banda autoadhesiva PS 4020.

El sistema de colocación será únicamente, por adherencia total. Para su aplicación se usará el adhesivo de reticulación SA 1065 y finalmente se acaba mediante el sellado de los solapos con el sellante LS 3029.

8. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

Hasta la fecha de redacción de este Documento de Idoneidad Técnica el fabricante suministra, como referencia, la siguiente lista de obras:

— Caixa Penedés en Vilafranca del Penedés - Barcelona	8.844 m ²
— Colegio de Teresianas en Bellvitge - Barcelona	2.700 m ²
— INMOVALERO: c/ Ansietat Sabadell - Barcelona	3.500 m ²
— INMOCARBO: c/ Córcega, 199 - Barcelona	2.100 m ²
— Camping "Bará" Roda de Bara - Tarragona.....	3.100 m ²
— CONSTR. TECNOLÓGICAS DINS'L: Avda. Pearson, Barcelona	1.700 m ²

Representantes del IETcc han visitado alguna de estas obras y se ha realizado una encuesta por correo, todo ello con resultado satisfactorio.

9. ENSAYOS

Los ensayos se han realizado de acuerdo con las "Directrices Generales de la UEAtc para la evaluación de los revestimientos de impermeabilización de cubiertas", así como las "Directrices Particulares UEAtc para la evaluación técnica de impermeabilización de cubiertas con E.P.D.M., vulcanizado, no armado". Expediente IETcc n.º 13.500/9.

9.1. Características de identificación de la lámina

	Ensayos	Exigencia UEAtc
— Espesor, mm:	1,195	1,08-1,32
— Anchura, cm:	151,4	
— Densidad, g/cm ³ :	1,112	1,10-1,18
— Masa nominal, g:	303,76	

- Resistencia a tracción, MPa:
 - longitudinal: 11,069 8-12
 - transversal: 10,388 8-12
- Alargamiento a la rotura, %:
 - longitudinal: 558,78 400-600
 - transversal: 576,67 400-600
- Resistencia a tracción al 100% de alargamiento, MPa:
 - longitudinal: 2,25 > 2,0
 - transversal: 2,07 > 2,0
- Resistencia a tracción al 300% de alargamiento, MPa:
 - longitudinal: 7,23
 - transversal: 6,81

9.2. Ensayos de aptitud de empleo relativos a las láminas

9.2.1. *Arrancamiento por succión (ensayo al viento):* para los adhesivos BA 2004 y BA 007, y para la fijación mecánica (*): comportamiento satisfactorio (resistencia superior a 5.000 Pa).

9.2.2. *Resistencia al pelado:* Según los tipos de adhesivos de soporte se han obtenido, para valores de banda de 0,05 x 0,30 m, los siguientes resultados, en N:

	BA - 2004		BA - 007	
	longitudinal	transversal	longitudinal	transversal
Valor* máximo	300	260	260	230
Valor* medio	280	220	200	210

* Superiores a la exigencia UEAtc.

9.2.3. *Estanquidad al agua:* No se produjo, en ningún caso, ni rezume ni escurrimiento de agua sometida la lámina a una presión de 6 kp/cm² durante 24 horas.

9.2.4. *Resistencia a los choques térmicos:* No se produjeron deterioros, pérdidas de adherencia, ni roturas de la junta en el transcurso del ensayo.

9.2.5. *Estabilidad dimensional:* retracción libre, en %.

- longitudinal: 0,268 ≤ 0,5 (**)
- transversal: 0,126 ≤ 0,5 (**)

9.2.6. *Resistencia a los movimientos cíclicos:* Resistencia a la fatiga: para el material sometido a 500 ciclos de alargamiento, no se apreciaron pérdidas de adherencia, desgarramientos ni fisuraciones.

9.2.7. *Resistencia al punzonamiento estático:* Los soportes utilizados han sido:

- soporte de hormigón,
- soporte de poliestireno expandido de 25 kg/m³.

Con pesos de 7, 15 y 25 kp, no perforó en ninguno de los casos, correspondiendo una clasificación L4.

9.2.8. *Resistencia al punzonamiento dinámico:* Los soportes utilizados han sido definidos anteriormente obteniéndose, para ambos casos, la clasificación conforme con la exigencia UEAtc para las soluciones de cubierta previstas.

9.2.9. *Resistencia al desgarro, N/mm:* (Método B-UEAtc)

- longitudinal: 26,25 > 20 (**)
- transversal: 27,42 > 20,0 (**)
- Resistencia al desgarro (método del clavo): 115 N

9.2.10. *Rectitud y planeidad de los bordes:* Después de 30 minutos de desenrollarse el rollo de 10 metros, se midió, como rectitud de bordes, la separación entre la recta que une las esquinas y el borde de la membrana, obteniéndose un valor de 13 mm y, como planeidad, la mayor separación entre el soporte y la membrana con un valor de 8 mm. Ambos cumplían la exigencia UEAtc.

9.2.11. *Absorción de agua 1,11 % < 2,0 % (*):* Las probetas no cambiaron de aspecto durante el ensayo.

9.2.12. *Resistencia al deslizamiento según Guía UEAtc:* Realizado el ensayo, no se apreciaron movimientos.

9.3. Ensayos de aptitud de empleo relativos a las juntas

Para la realización de las juntas se emplearon tres tipos: el primero es un vulcanizado en fábrica; el segundo la banda autoadhesiva y el tercero el adhesivo SA-1065.

9.3.1. *Estanquidad de juntas*

No se apreciaron burbujas en ningún tipo de juntas.

9.3.2. *Resistencia al cizallamiento*

El ensayo se realizó bajo tres condiciones diferentes de - 20 °C, 20 °C y 80 °C para cada uno de los tres tipos de junta. Los resultados, en N/mm, se indican a continuación.

(*) Ensayos realizados por el UBAAtc. ATG 98/2182.

(**) Exigencia UEAtc.

(*) Exigencia UEAtc.

	- 20 °C	20 °C	80 °C
Vulcanizado	13,9	10,2	7,43
Banda autoadhesiva	14,22	6,27	3,15
Adhesivo SA-1065	14,05	7,31	4,28
Exigencia UEAtc	> 4,0	> 4,0	> 1,0

9.3.3. Resistencia al pelado

- Vulcanizado: 3,13 N/mm
- Banda autoadhesiva: 1,07 N/mm
- Adhesivo SA-1065: 1,69 N/mm
- Exigencia UEAtc:
 - Media: $\geq 0,5$ N/mm
 - Mínima: $\geq 0,4$ N/mm

9.4. Ensayos de durabilidad

9.4.1. Relativos a las láminas

9.4.1.1. Envejecimiento bajo la acción del calor

a) 28 días en estufa ventilada a 80 °C

- Resistencia a tracción (N/mm):
 - longitudinal: 11,41
 - transversal: 10,62
 - Exigencia UEAtc $\Delta \leq 20$ % antes del envejecimiento: conforme
- Alargamiento a rotura (%):
 - longitudinal: 408,48
 - transversal: 430,61
 - Exigencia UEAtc $\Delta \leq 40$ % antes del envejecimiento: conforme.
- Desgarro (N/mm):
 - longitudinal: 25,5
 - transversal: 28,8
 - Exigencia UEAtc $\Delta \leq 20$ % antes del envejecimiento conforme.

b) Tres meses en estufa ventilada a 80 °C:

- Resistencia a tracción (N/mm):
 - longitudinal: 11,02
 - transversal: 10,80
 - Exigencia UEAtc $\Delta \leq 25$ % antes del envejecimiento: conforme.
- Alargamiento a rotura (%):
 - longitudinal: 393,93
 - transversal: 439,59
 - Exigencia UEAtc $\Delta \leq 55$ % antes del envejecimiento. Conforme.

9.4.1.2. Envejecimiento a los rayos U.V.

- Aspecto: después de 3.600 MJ/m² de radiación U.V. (2.000 h), las probetas presentaban un aspecto mate, no habiéndose producido, en ninguna de ellas, fisuración.
- Resistencia a la tracción (N/mm):
 - longitudinal: 10,38
 - transversal: 10,59

- Exigencia UEAtc $\Delta \leq 20$ % antes del envejecimiento: conforme.

— Alargamiento a rotura (%):

- longitudinal: 475,75
- transversal: 590,91
- Exigencia UEAtc $\Delta \leq 30$ % antes del envejecimiento: conforme.

9.4.1.3. Compatibilidad con agentes de adherencia al soporte distinto al betún

Se somete a 80 °C en estufa ventilada, durante 28 días verificándose, posteriormente, el ensayo de pelado con los siguientes valores en N para banda de 0,05 x 0,30 m, según el adhesivo utilizado.

	BA - 2004		BA - 007	
	longitudinal	transversal	longitudinal	transversal
Valor máximo	260	200	270	220
Valor medio	240	170	200	190

Todos los valores son superiores al 50% de los valores de las probetas no envejecidas, según marca la UEAtc.

9.4.1.4. Resistencia a los movimiento cíclicos. Resistencia a la fatiga

Envejecido el material en estufa a 80 °C durante 28 días y sometido a 200 ciclos, no se apreciaron desgarramientos, pérdidas de adherencia ni fisuraciones.

9.4.2. Relativos a las juntas de las láminas

9.4.2.1. Envejecimiento bajo agua

- Ensayo sometido a las probetas a 7 días a 60 °C, obteniéndose los siguientes valores de resistencia al cizallamiento:
 - Vulcanizado: 9,57 N/mm
 - Banda autoadhesiva: 9,95 N/mm
 - Adhesivo SA-1065: 6,61 N/mm
 - Exigencia UEAtc $\Delta \leq 20$ % antes del envejecimiento: conforme.

9.4.2.2. Envejecimiento bajo la acción del calor

- Las probetas han estado en estufa a 80 °C durante 28 días.
- Resistencia al cizallamiento.

	- 20 °C	20 °C	80 °C
Vulcanizado	14,45	12,51	5,72
Banda autoadhesiva	11,56	5,47	3,48
Adhesivo SA-1065	15,51	8,57	3,29

Todos los valores en N/mm cumplen la exigencia UEAtc $\Delta \leq 20\%$ antes del envejecimiento.

10. EVALUACIÓN DE APTITUD DE EMPLEO

El Sistema de Impermeabilización con Láminas EPDM Giscolene 120, conforma un sistema completo susceptible de dar lugar a distintas soluciones constructivas, tanto para obra nueva como para rehabilitación.

El fabricante dispone, además, de un completo manual de especificaciones técnicas para consulta y complemento de la introducción suministrada en este DIT.

Los ensayos realizados, tanto en el IETcc como en otros Centros, las visitas a fábrica y a obras realizadas, así como la capacidad de prestar asistencia técnica, permiten apreciar favorablemente la idoneidad al empleo previsto del Sistema. En todo caso, y en lo referente a la puesta en obra, deberán seguirse con rigor las indicaciones del documento y en especial la obligatoriedad de que aquélla se realice por empresas cualificadas y reconocidas por el fabricante.

LOS PONENTES:

Antonio Blázquez
Arquitecto

Tomás Amat
Dr. Ing. de Caminos

11. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS (1)

Las principales observaciones de la Comisión de Expertos en sesión celebrada en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, el día 21 de diciembre de 1999, son las siguientes:

- Debido a la toxicidad de los disolventes, los operarios deberán trabajar con mascarillas de protección.
- La empresa GISCOSA, S.A. deberá asegurarse, antes de iniciar los trabajos, que el soporte está o ha sido preparado adecuadamente.
- Todos los productos del Sistema llevarán una etiqueta, en lugar visible, que indique la fecha de su caducidad.
- Como tal material, GISCOLENE 120 es un elastómero que presenta unas elevadas cualidades desde el punto de vista mecánico y desde el punto de vista de durabilidad. No obstante, el comportamiento de las láminas fabricadas con el mismo, desde el punto de vista de la impermeabilidad, requiere respetar escrupulosamente las condiciones para ejecución de las soldaduras de juntas y, en particular, que los solapos no sean inferiores a los 7 cm preconizados por el fabricante.
- El empleo de anchos de lámina importantes disminuye el riesgo de fallo de las soldaduras de solapo. Amparados en esta posibilidad, resulta perfectamente exigible la ejecución previa de planos de despiece que, *a posteriori*, faciliten la localización de los solapos.
- Para las cubiertas consideradas no accesibles o accesibles sólo para mantenimiento, se recomienda siempre la colocación de una capa de solidarización (≥ 200 g/m²) de poliéster o polipropileno.
- En cuanto a las posibles reparaciones de las láminas, se realizarán con el mismo material y siguiendo las prescripciones del fabricante.

(1) La Comisión de Expertos estuvo integrada por representantes de los siguientes Organismos y Entidades:

- Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.
- DRAGADOS, S.A.
- FERROVIAL-AGROMÁN, S.A.
- Laboratorio de Ingenieros del Ejército.
- Sociedad Española para el Control Técnico en la Construcción, S.A. (SECOTEC).
- Universidad Politécnica de Madrid.
- Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.

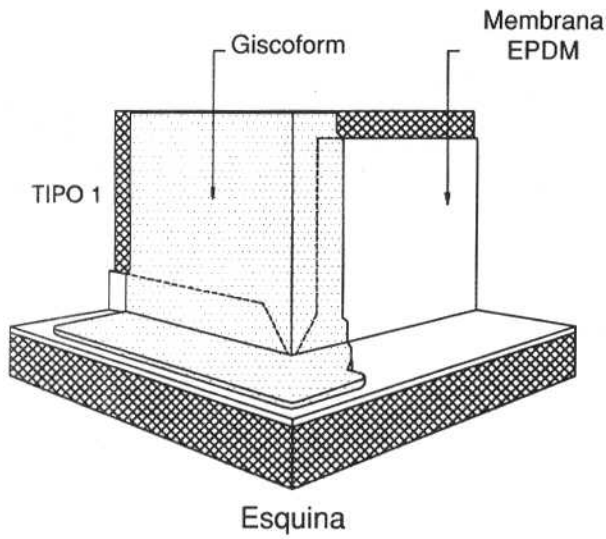


FIGURA 1

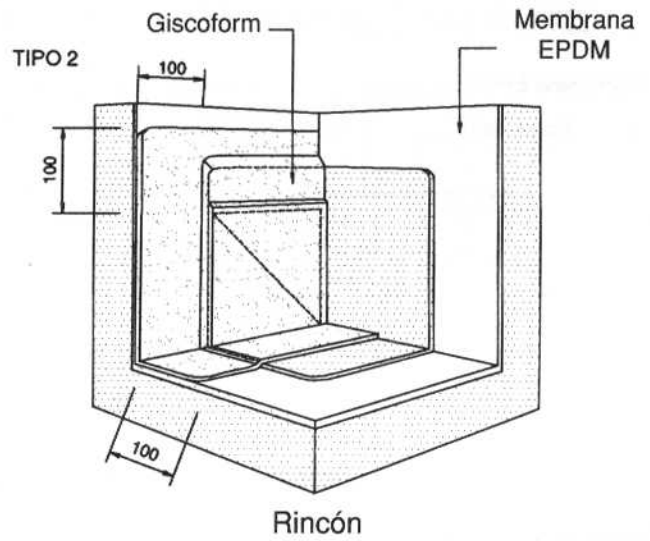


FIGURA 2

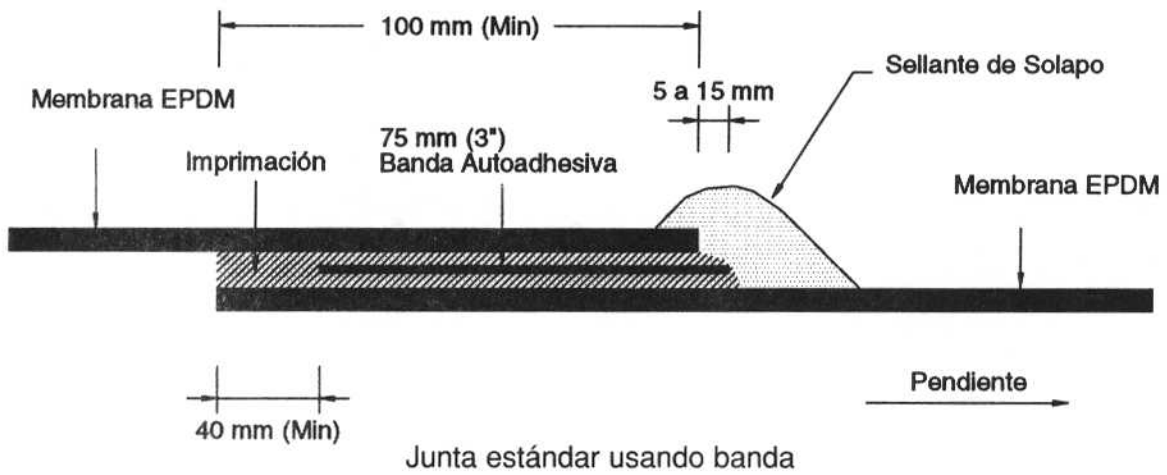


FIGURA 3

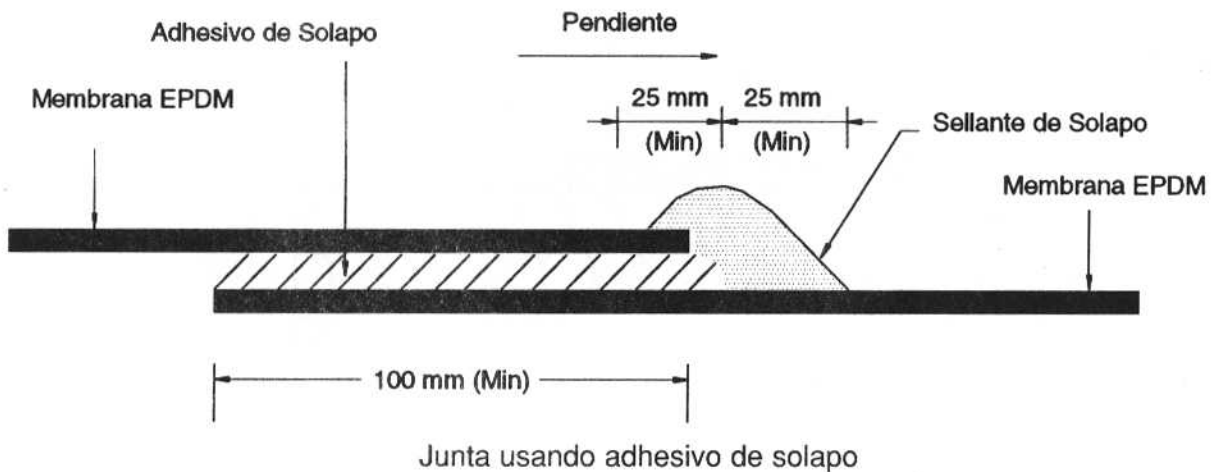
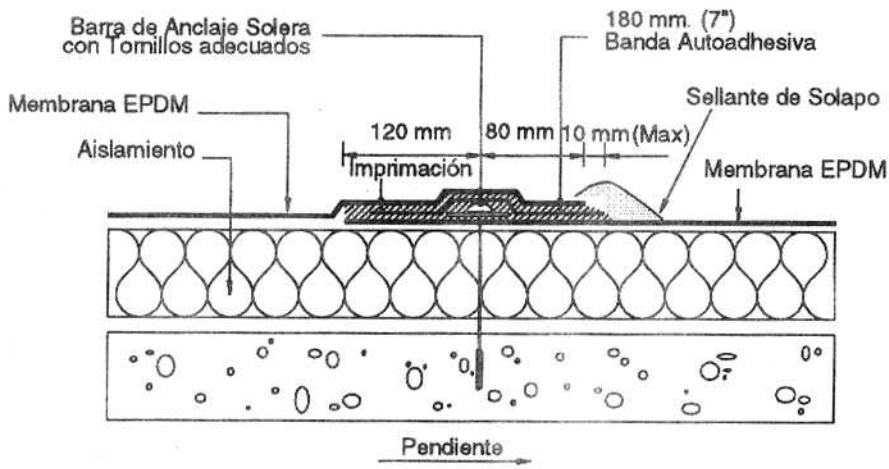
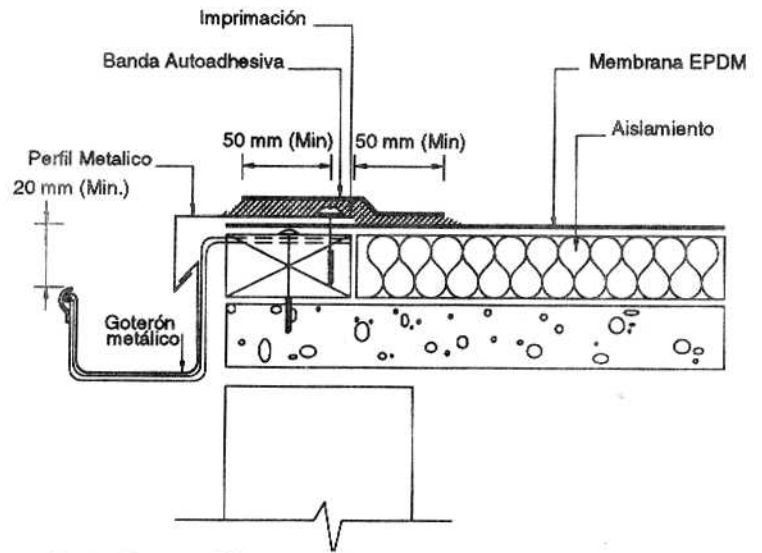


FIGURA 4



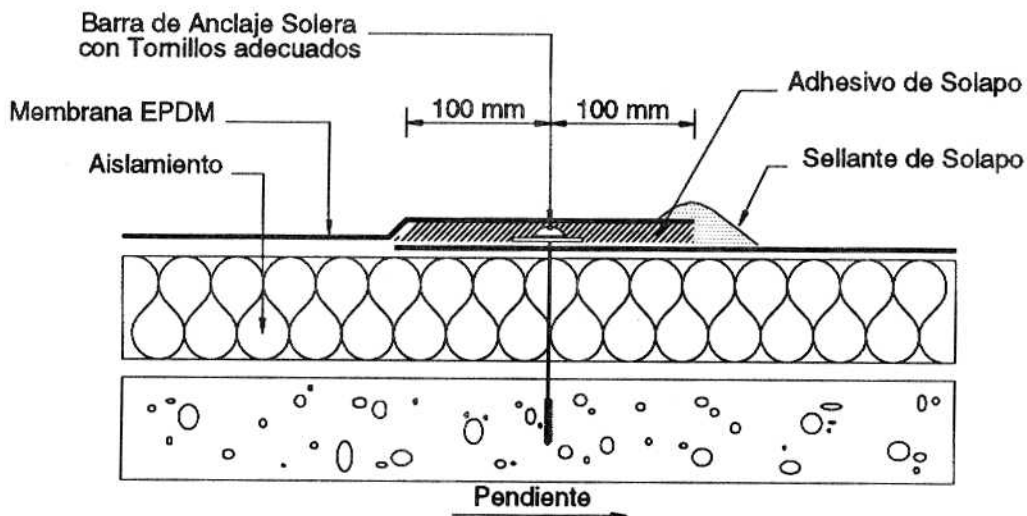
Junta estándar en fijación mecánica, con banda

FIGURA 5



Goterón metálico exterior con banda autoadhesiva

FIGURA 6



Junta estándar en fijación mecánica, sin banda

FIGURA 7

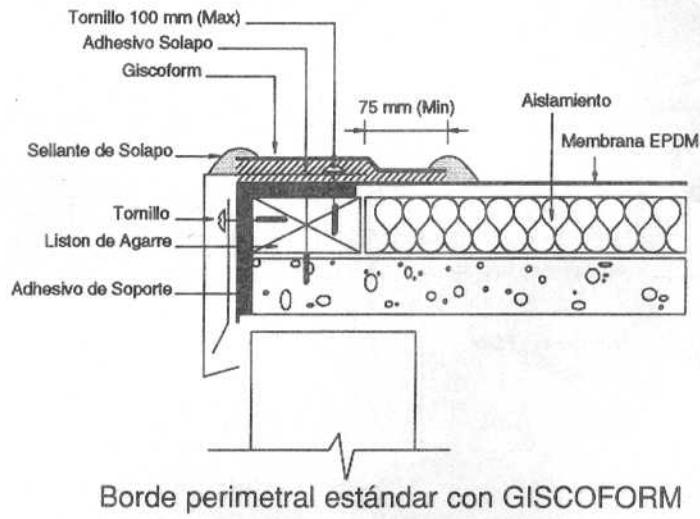


FIGURA 8

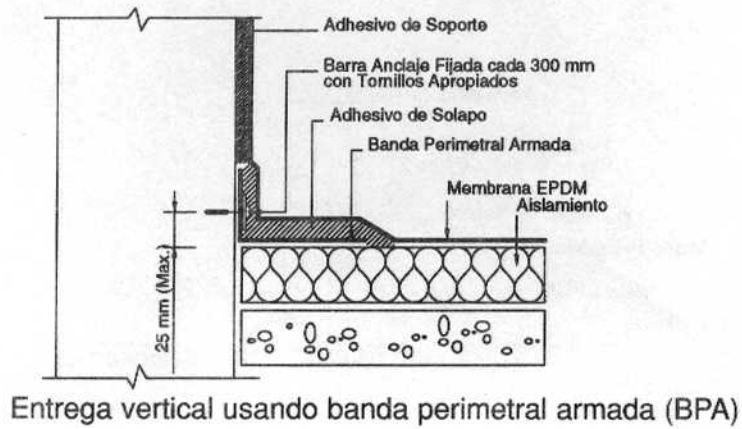


FIGURA 9

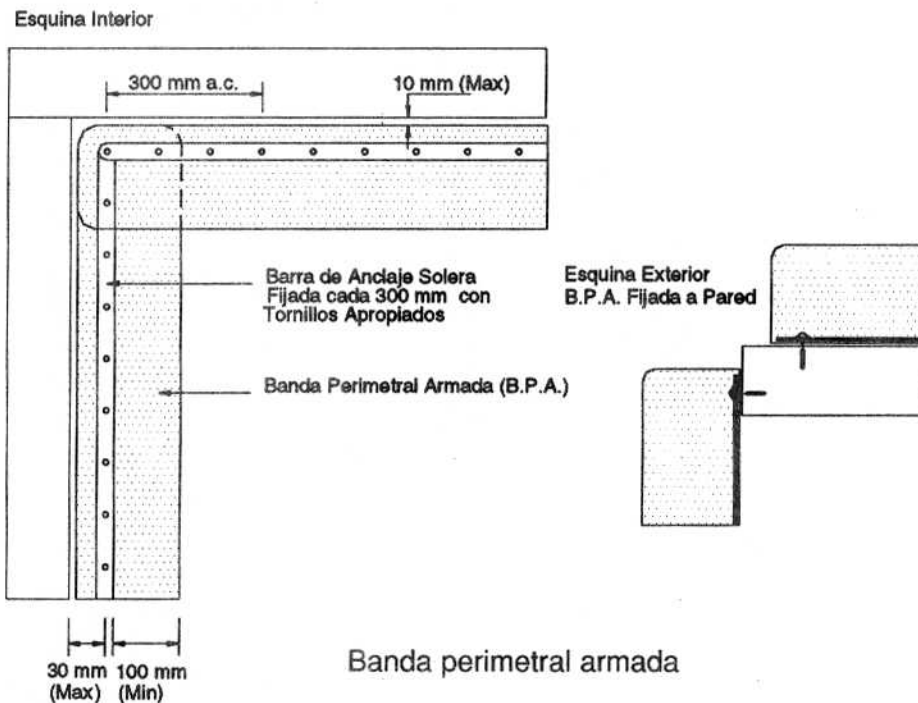


FIGURA 10

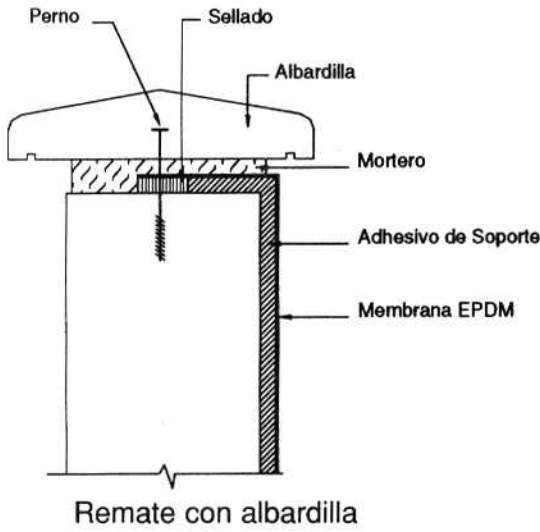


FIGURA 11

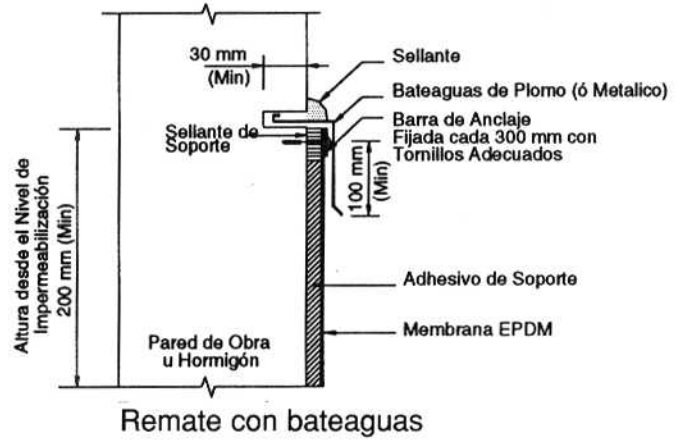


FIGURA 12

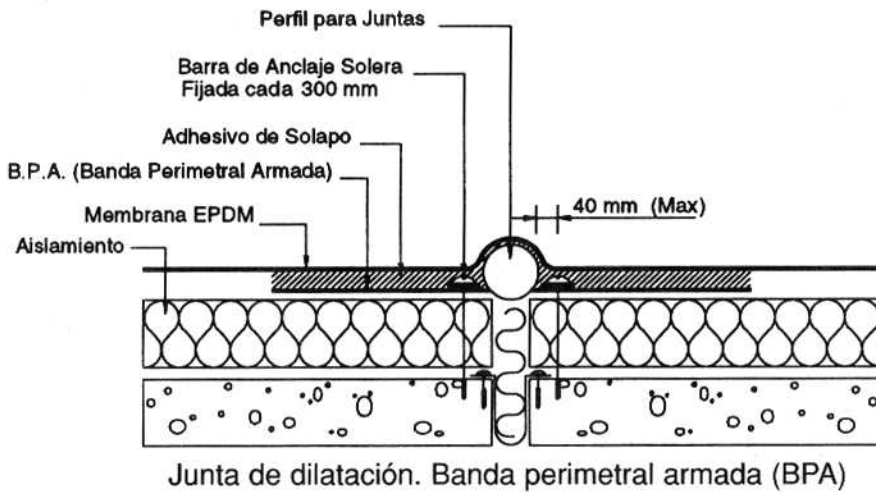


FIGURA 13

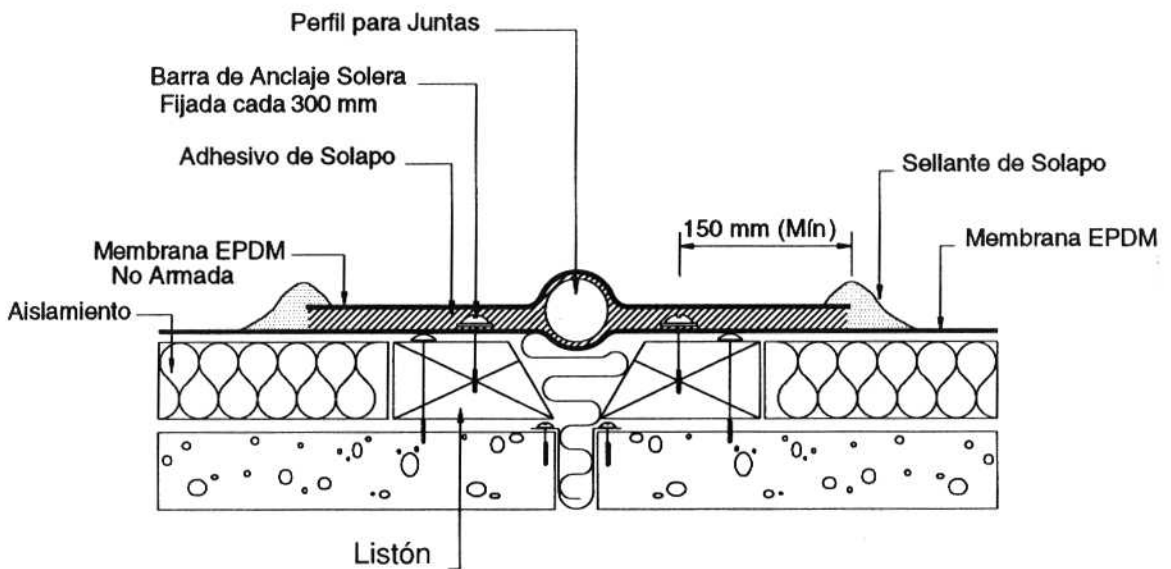


FIGURA 14