

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS NO TRADICIONALES DE CONSTRUCCIÓN 516
DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA

CONCESIÓN



C/ Serrano
Galvache 4.
28033 Madrid.
España

Sistemas de cubierta invertida
“TEXLOSA® ROOFING SYSTEMS”

Beneficiario:
TEXSA SA.
Domicilio Social:
C/ Ferro 7. Polígono Industrial Can Pelegrí.
08755 Castellbisbal, Barcelona (España)
Tel: 93 635 1400. Fax: 93 635 1480
www.texsa.com



C.D.U. 699.82
691.115
Inverted roof
Toiture inversée

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 28 páginas.

DECISIÓN NÚM. 516

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA,

- en virtud del Decreto nº 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 nº 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 el artículo 5.2, apartado 5, del CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION, en adelante CTE, sobre la conformidad con el CTE de los productos, equipos y sistemas innovadores, que establece que un sistema constructivo es conforme con el CTE si dispone de una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto,
- considerando la solicitud presentada por la Empresa TEXSA S.A. para la concesión del DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA para diversos Sistemas de cubierta invertida denominados **TEXLOSA® ROOFING SYSTEMS**,
- de acuerdo con los Estatutos de la Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc),
- teniendo en cuenta los informes y resultados de los ensayos presentados por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, así como las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos, en sesiones celebradas los días 29 de Julio y 12 de Septiembre de 2008.

DECIDE:

Conceder el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA Nº 516 a los siguientes **Sistemas de cubierta invertida TEXLOSA® ROOFING SYSTEMS** distribuido por la sociedad TEXSA SA, considerando que:

La evaluación técnica realizada permite concluir que los sistemas evaluados **son CONFORMES con el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)**, siempre que se respete el contenido completo del presente documento y en particular las siguientes condiciones:

CONDICIONES GENERALES

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA avala exclusivamente a los sistemas constructivos propuestos por el beneficiario, debiendo para cada caso, y de acuerdo con la Normativa vigente, acompañarse del preceptivo proyecto de edificación que, a su vez, deberá llevarse a término mediante la dirección de obra correspondiente. Será el proyecto de edificación el que contemple en cada caso según el uso previsto, las acciones que los sistemas soportan, asegurando que éstas son admisibles. El beneficiario proporcionará la asistencia técnica genérica sobre los sistemas (al menos la entrega de este DIT), de modo que se permita la suficiente definición para su ejecución, incluyendo toda la información necesaria de cada uno de los componentes. Opcionalmente, el proyecto técnico de la cubierta podrá ser suministrado por el beneficiario, donde se justificará el cumplimiento de la normativa en vigor, aportando la correspondiente memoria de cálculo y la documentación gráfica necesaria para definir el proyecto. En general, se tendrán en cuenta, tanto en el proyecto como en la ejecución de la obra, todas las prescripciones contenidas en la normativa vigente; en particular, como recordatorio se cita el CTE.

CAMPO DE APLICACIÓN

Los sistemas de construcción evaluados en el presente documento están compuestos por los elementos descritos en el informe técnico. Están previstos para la resolución de cubiertas planas e invertidas de pendiente igual o superior al cero por ciento, para obra nueva y rehabilitación de todo tipo de edificios, en las condiciones de uso y mantenimiento especificadas en el Informe Técnico. Estos sistemas no contribuyen a la estabilidad de la edificación.

CONDICIONES DE FABRICACIÓN Y CONTROL

El beneficiario del DIT realizará un control sistemático sobre la producción en fábrica (materias primas, proceso de fabricación y producto acabado) tal y como se detalla en el Informe Técnico. En particular, verificará las características de las láminas impermeabilizantes y de las baldosas TEXLOSA. Además, asegurará que el resto de los componentes de los sistemas son conformes con las especificaciones del presente documento.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN Y PUESTA EN OBRA

La utilización y puesta en obra de estos sistemas deberá realizarse por el beneficiario del DIT o bien, por empresas especializadas reconocidas por éste, bajo su asistencia técnica. Dichas empresas asegurarán que la utilización de los sistemas se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente Documento y respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos. En particular asegurarán la utilización de piezas especiales para puntos singulares, la aplicación de las normas adecuadas de ejecución, el control riguroso de la calidad de los solapos de las láminas y la realización de la prueba de estanquidad al agua. Una copia del listado actualizado de las empresas instaladoras reconocidas, estará disponible a petición del IETcc. Por tanto quedarán amparadas las condiciones de ejecución de aquellas obras donde se respete lo especificado en el presente Documento y hayan sido además certificadas por el instalador. Se adoptarán todas las disposiciones necesarias relativas a la estabilidad de las construcciones durante el montaje, a los riesgos de caída de cargas suspendidas, de protección de personas y, en general, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en los reglamentos vigentes de Seguridad y Salud en el Trabajo, y en particular para cada obra, las especificaciones indicadas en el Plan de Seguridad y Salud.

VALIDEZ

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA número 516 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 constata el cumplimiento de las condiciones anteriores, visitando, si lo considera oportuno, alguna de las realizaciones más recientes.

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 24 de Septiembre de 2013.

Madrid, 24 de Septiembre de 2008.

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

D. Carlos Miravittles Torras

INFORME TÉCNICO

0 OBJETO

Los sistemas de cubierta invertida “TEXLOSA® ROOFING SYSTEMS”, objeto de esta evaluación, presentan las soluciones siguientes:

1. “TEXLOSA® CUBIERTA PLANA”: Cubierta plana invertida transitable de pendiente $\geq 1\%$ y $\leq 5\%$, de uso privado.
2. “TEXLOSA® PENDIENTE CERO”: Cubierta plana invertida transitable sin pendiente, de uso privado o técnico.
3. “TEXLOSA® TÉCNICA G.S.”: Cubierta plana invertida transitable sin pendiente, cuyo uso y acceso están previstos para su propia conservación y el mantenimiento de equipos técnicos que ocupen más del 50% de la superficie de la cubierta.
4. “TEXLOSA® AJARDINADA” Cubierta plana ajardinada extensiva de pendiente ≥ 0 y $\leq 5\%$.

1 COMPONENTES DE LOS SISTEMAS

Cada solución evaluada está compuesta por elementos principales y accesorios específicos. Asimismo, existen elementos auxiliares comunes para todos los sistemas:

1.1 Elementos principales y accesorios

1.1.1 TEXLOSA® CUBIERTA PLANA

Los componentes principales son (véase § 13.1):

- Capa de formación de pendiente, de cohesión y estabilidad suficiente frente a las acciones mecánicas y térmicas, que será definida por el proyectista para cada caso (por ejemplo hormigón celular, morteros aligerados, etc).
- Capa de separación de forjado (para membrana de PVC): Geotextil ROOFTEX 300.
- Membrana monocapa impermeable no adherida a soporte, de betún modificado o PVC, compuesta en parte general por alguna de las siguientes láminas:
 - Lámina MORTERPLAS PE 4 kg, (APP)
 - Lámina MORTERPLAS FP 4 kg, (APP)
 - Lámina MORTERPLAS SBS FP 4 kg
 - Lámina VINITEX MATni 1.2, (PVC)
 - Lámina VINITEX MAT 1.2 (PVC)

En remates protegidos ⁽¹⁾ se podrán utilizar las mismas láminas (según sea la membrana bituminosa o de PVC) que las previstas para la parte general. En remates vistos se podrán utilizar alguna de las siguientes opciones: Lámina MORTERPLAS FPV 4 kg Min con acabado mineral (para membranas bituminosas) o bien lámina VINITEX MAT 1,2 (para membranas de PVC).

- Capa separadora entre membrana impermeable y poliestireno extruido (placa aislante o base de baldosa TEXLOSA ⁽²⁾): Geotextil ROOFTEX 300
- Pavimento, capa de drenaje y aislamiento térmico a base de baldosas TEXLOSA® de poliestireno extruido y hormigón poroso ⁽³⁾.

1.1.2 TEXLOSA® PENDIENTE CERO

Los componentes principales son (véase § 13.2) :

- Capa de regularización del forjado. Según el estado del soporte (p. ej: deformaciones excesivas) puede realizarse opcionalmente una capa de regularización a base de mortero u hormigón, para evitar las contra pendientes y/o corregir las rugosidades del soporte. Será definida por proyectista para cada caso, de modo que resulte tener la cohesión y estabilidad suficiente frente a las acciones mecánicas y térmicas previstas
- Capa separadora del forjado (para láminas de pvc): Geotextil ROOFTEX 300.
- Membrana monocapa impermeable no adherida a soporte, de betún modificado o PVC, compuesta en parte general por alguna de las siguientes láminas:
 - Lámina MORTERPLAS PE 4,8 kg (APP)
 - Lámina HIPER MORTERPLAS 4,8 kg (APP)
 - Lámina SUPER MORTERPLAS 4,8 kg (APP)
 - Lámina MORTERPLAS SBS FP 4,8 kg
 - Lámina VINITEX MATni 1.2 (PVC)
 - Lámina VINITEX MAT 1.2 (PVC)

¹ En caso de requerirse protección, ésta se realizará mediante perfil metálico, o baldosa TEXLOSA vertical.

² La colocación de capa separadora entre membrana impermeable de PVC y la baldosa aislante dependerá de la temperatura que se pueda alcanzar según lo establecido en el apartado 7.4.1.3 de la Norma UNE 104416: 2001, para evitar la pérdida de masa a 30 días por migración de plastificantes según UNE EN ISO 177:2001. El resultado de ensayo (3,2%) indica que no es necesaria su colocación aunque la lámina alcanzara temperaturas ≤ 40 °C. En todo caso, se recomienda su instalación como medida de seguridad.

³ Opcionalmente, en los encuentros con paramentos verticales y elementos salientes, puede sustituirse la baldosa TEXLOSA por una banda perimétrica a base de capa de grava de árido de rodado, de diámetro y espesor según proyecto, vertida sobre las placas de aislamiento térmico de poliestireno extruido. Se recomienda intercalar previamente una capa separadora de geotextil ROOFTEX 300 sobre las placas

-En remates protegidos ⁽¹⁾ se podrán utilizar las mismas láminas (según sea la membrana bituminosa o de PVC) que las previstas para la parte general. En remates vistos se podrán utilizar alguna de las siguientes opciones: Lámina MORTERPLAS FPV 4 kg Min con acabado mineral (para membranas bituminosas), o bien lámina VINITEX MAT 1.2 (para membranas de PVC).

- Capa separadora entre membrana impermeable y poliestireno extruido (placa aislante o base de baldosa TEXLOSA ⁽²⁾: Geotextil ROOFTEX 300
- Pavimento, capa de drenaje y aislamiento térmico a base de baldosas TEXLOSA ⁽²⁾ de poliestireno extruido y hormigón poroso ⁽³⁾.

1.1.3 TEXLOSA[®] TÉCNICA G.S.

Los componentes principales son (véase § 13.3):

- Capa de regularización del forjado. Según el estado del soporte (p. ej: deformaciones excesivas) puede realizarse opcionalmente una capa de regularización a base de mortero u hormigón, para evitar las contra pendientes y/o corregir las rugosidades del soporte. Será definida por proyectista para cada caso, de modo que resulte tener la cohesión y estabilidad suficiente frente a las acciones mecánicas y térmicas previstas.
- Capa separadora del forjado (para membrana de PVC): Geotextil ROOFTEX 300.
- Membrana impermeable no adherida ⁽⁴⁾ de tipo bicapa o monocapa, según material de lámina:
 - Membrana bicapa de betún modificado, compuesta en parte general por alguna de las siguientes configuraciones: Lámina HIPER MORTERPLAS 4 kg adherida sobre lámina MORTERPLAS FV 3 kg, o bien lámina MORTERPLAS FP 4 kg adherida sobre lámina MORTERPLAS FV 3 kg.

En remates protegidos ⁽¹⁾: Se podrá utilizar alguna de las dos láminas siguientes: Lámina HIPER MORTERPLAS 4 kg o bien lámina MORTERPLAS FP 4 kg. En remates vistos: MORTERPLAS FPV 4 kg Min con acabado mineral.

- Membrana monocapa sintética (PVC), compuesta por en parte general, por alguna de las siguientes láminas: Lámina VINITEX MATni 1.5 o bien lámina VINITEX MAT 1.5. En remates protegidos ⁽¹⁾ se podrán utilizar

las mismas láminas que las previstas para la parte general. En remates vistos, se podrá utilizar la lámina VINITEX MAT 1.5.

- Capa separadora entre membrana impermeable y poliestireno extruido (placa aislante o base de baldosa TEXLOSA ⁽²⁾: Geotextil ROOFTEX 300.
- Pavimento, capa de drenaje y aislamiento térmico base de baldosas TEXLOSA ⁽²⁾ de poliestireno extruido y hormigón poroso ⁽³⁾.

1.1.4 TEXLOSA[®] AJARDINADA (véase § 13.4)

Los componentes principales son:

- Capa de regularización del forjado según criterios definidos anteriormente (para pendiente cero) o capa bien de formación de pendientes (para pendientes >0), de cohesión y estabilidad suficiente frente a las acciones mecánicas y térmicas, que será definida por el proyectista para cada caso (por ejemplo hormigón celular, morteros aligerados, etc).
- Capa de separación de forjado (para láminas de pvc): Geotextil ROOFTEX 300.
- Membrana impermeable no adherida ⁽⁴⁾ monocapa o bien bicapa, de betún modificado o PVC, compuesta en parte general por alguna de las configuraciones:
 - Membrana bicapa de betún modificado, compuesta por lámina MORTERPLAS FP 4 kg GARDEN adherida sobre lámina MORTERPLAS PE 3kg.
 - Membrana monocapa no adherida (sólo si la pendiente $\geq 1\%$), de betún modificado, compuesta únicamente por la lámina MORTERPLAS FP 4 kg GARDEN.
 - Membrana monocapa no adherida de PVC, compuesta por:
 - Lámina VINITEX MATni 1.2, o bien
 - Lámina VINITEX MAT 1.2.
 - En remates protegidos ⁽¹⁾ se podrán utilizar las mismas láminas que las indicadas en la parte general. En remates vistos: se utilizará la lámina MORTERPLAS GARDEN Min para membranas bituminosas, o bien la lámina VINITEX 1.2 MAT para membranas de PVC
- Capa separadora entre membrana impermeable y poliestireno extruido (placa aislante o base de baldosa TEXLOSA ⁽²⁾: Geotextil ROOFTEX 300
- Capa de protección, aislamiento térmico y drenaje a base de baldosas TEXLOSA ⁽²⁾ de poliestireno extruido y hormigón poroso ⁽³⁾.

Densidad (kg/m ³)	32
Reacción al fuego	E
Conductividad térmica declarada λ_D (W/m K)	0.035
Resistencia mín. compresión (kPa)	300
Absorción de agua a largo plazo por inmersión (%)	$\leq 0,7$
Estabilidad dimensional en condiciones especiales de temperatura y humedad (%)	$\leq 2,0$

4 En general, toda membrana impermeable bituminosa puede ser adherida a soporte sobre imprimación EMUFAL I, en función de que el soporte estructural sea estable y el soporte de la membrana sea poco permeable al agua (hormigón/ mortero).

- Sustrato y vegetación ⁽⁵⁾: El sustrato es la capa soporte de las plantas, donde tiene lugar la proliferación de raíces. Será ligero, de composición y espesor adecuados al tipo de vegetación especificada.

La presente evaluación ampara únicamente plantas crasuláceas tipo Sedum (*por ejemplo sedum album*) de escaso desarrollo radicular y bajo o nulo mantenimiento, sobre sustrato de unos 10 cm de espesor.

1.2 Accesorios comunes

1.2.1 Membranas de betún modificado

- Banda de refuerzo adherida MORTERPLAS FP 3 kg BAND: Lámina auxiliar impermeabilizante no autoprotegida, para encuentros con paramentos verticales, compuesta por betún plastomérico APP, armadura de fieltro de poliéster (FP) y acabado en film termofusible por ambas caras.
- Banda MORTERPLAS JOINT 4,8 kg para juntas estructurales: Lámina auxiliar impermeabilizante no autoprotegida y resistente a fatiga ⁽⁶⁾, para juntas de dilatación, compuesta por betún elastomérico SBS, con armadura de polietileno laminado cruzado y acabado en film termofusible por ambas caras.
- Banda tapajuntas: Lámina auxiliar impermeabilizante no autoprotegida procedente de lámina MORTERPLAS PE 3kg o bien de lámina MORTERPLAS FP 4 kg GARDEN.
- Imprimación asfáltica de base acuosa EMUFAL I, cuando se requiera adherir la membrana en remates o parte general.
- Sellador TEXSAFLEX P, (para membranas bituminosas y de PVC). Masilla a base de poliuretano monocomponente.
- Adhesivo TEXSAPUR de espuma de poliuretano, que se utilizará por ejemplo para la fijación de baldosas TEXLOSA en rodapiés o zócalos.
- Perfil JUNTALLEN, para juntas estructurales: Perfil de sección circular de espuma de polietileno de célula cerrada para ser utilizado como fondo de juntas.

5 No se comercializan. La elección del sustrato, especies vegetales, condiciones de plantación, etc se realizará siguiendo en todo caso las orientaciones genéricas del beneficiario del DIT o bien de empresas especializadas.

6 Fuente: CSTB Rapport d'essais TO04-016. Ensayo de exposición sobre muestra con junta en T, a 5000 ciclos de 50 seg. de duración consistente en movimientos coplanares en sentido longitudinal y transversal, tras los cuales no se detectaron fisuras en láminas ni rotura de soldaduras.

- Arqueta DRENTEX, de protección y registro de desagües y/o llaves de riego gota a gota.
- Cazoleta de EPDM para evacuación de aguas pluviales perfectamente compatible con láminas bituminosas.
- Pieza prefabricada para paso de instalaciones: a base de EPDM, que admite el paso de instalaciones con distintos diámetros.

1.2.2 Membranas de PVC

- Rincones y esquinas: Piezas especiales prefabricadas de PVC sin armar de 1,2 mm de espesor, utilizadas para reforzar el encuentro entre tres planos.
- Perfiles colaminados de aluminio para la conexión de la membrana impermeable a bordes de cubierta o paramentos: Pueden ser de aluminio (perfiles de chapa lacada) y colaminados (perfiles de lámina de PVC de 1,2 mm adherida a chapa metálica).
- Cazoleta de PVC, para permitir la evacuación de agua verticales, perfectamente compatible con láminas de PVC.
- Pieza prefabricada para paso de instalaciones: a base de PVC, compatible con los productos que admite el paso de instalaciones con distintos diámetros.
- Vinitex líquido: Disolución en pasta de resina de PVC en THF, con destino al sellado de juntas en las uniones de la membrana de PVC.

1.2.3 Comunes

- Cazoleta rígida TEXSADREN de poliolefina, de forma troncocónica, con lámina impermeabilizante bituminosa o de PVC, adherida y sellada con aro de presión.
- Perfiles de chapa de aluminio o de chapa lacada para la ejecución de remates.
- Sumidero sifónico de poliolefina

2 MATERIALES DE LOS SISTEMAS

2.1 Capas auxiliares

2.1.1 Geotextil ROOFTEX 300

Es un geotextil de poliéster – polipropileno de 300 gr/m² de peso. Se presenta habitualmente en rollos envueltos en polietileno, con estas características:

2.1.2. Placas aislantes ROOFMATE SL

Placas aslantes térmicas de poliestireno extruido con marcado CE conforme con la Norma UNE EN 13164. Puede utilizarse en los perímetros, cuando se sustituyan las baldosas TEXLOSA® por grava.

Características según UNE EN 13164	
Densidad (kg/m ³)	32
Reacción al fuego	E
Conductividad térmica declarada λ_D (W/m K)	0.035
Resistencia mín. compresión (kPa)	300
Absorción de agua a largo plazo por inmersión (%)	≤ 0,7
Estabilidad dimensional en condiciones especiales de temperatura y humedad (%)	≤ 2,0

2.2 Láminas impermeabilizantes

2.2.1 Láminas bituminosas

Láminas prefabricadas que incluyen armaduras, refuerzos y acabados de betún modificado con polímeros. Tienen marcado CE conforme con la Norma Armonizada UNE EN 13707:2005. Se indican a continuación las opciones posibles y sus características, según el sistema:

Punzonamiento estático CBR (N) (UNE EN ISO 12236)	1300
Perforación dinámica (caída cono, mm) (UNE EN ISO 13433)	6,10
Permeabilidad al agua (perp. al plano) mm/s (UNE EN ISO 11058)	53

2.2.1.1 TEXLOSA CUBIERTA PLANA

- **Lámina MORTERPLAS PE 4 kg:** Lámina no autoprotegida, de 4 kg/m² (-5,+10%) compuesta de betún plastomérico APP, con una armadura de film de poliolefina (PE) y acabado en film termofusible por ambas caras.
- **Lámina MORTERPLAS FP 4 kg:** Lámina no autoprotegida, de 4 kg/m² (-5,+10%), compuesta de betún plastomérico APP, con armadura de fieltro de poliéster (FP) reforzado y estabilizado, acabado en film termofusible por ambas caras.
- **Lámina MORTERPLAS SBS FP 4 kg:** Lámina no autoprotegida, de 4 kg/m² (-5,+10%), compuesta de betún modificado SBS, con armadura de fieltro de poliéster (FP) no tejido, acabado en film termofusible por ambas caras

Características principales		Morterplas PE 4 kg	Morterplas FP 4 kg	Morterplas FP 4 kg SBS
Comportamiento a un fuego externo (UNE EN 1187)		F _{roof} (t1)	B _{roof} (t1)	B _{roof} (t1)
Reacción al fuego (UNE EN 13501-1+UNE EN ISO 11925-2)		E	E	E
Estanquidad (10 kPa) (UNE EN 1928:2000 (A))		Pasa	Pasa	Pasa
Tracción: Fuerza máx. (N/50 mm) (UNE EN 12311-1)	(Longitudinal)	200±100	700±200	700±200
	(Transversal)	200±100	450±150	450±150
Propiedades de tracción: Elongación (%) (UNE EN 12311-1)	(Longitudinal)	350 ±100	45±15	45±15
	(Transversal)	350 ±100	45±15	45±15
Resistencia a la penetración de raíces. (UNE EN 13948)		PND	PND	PND
Resistencia a carga estática (kg) (UNE EN 12730 (A))		≥ 5	≥ 15	≥ 15
Resistencia al impacto (mm) (UNE EN 12691)		≥ 700	≥1000	≥1000
Resistencia a desgarro (clavo) (UNE EN 12310-1)		PND	PND	PND
Resistencia al pelado de juntas (UNE EN 12316-1)		PND	PND	PND
Resistencia a cizalla de juntas (N/50 mm) (UNE EN 12317-2)	(Longitudinal)	200 ± 100	450 ± 150	450 ± 150
	(Transversal)	200 ± 100	700 ± 200	450 ± 150
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a elevada temp ^a (12 semanas) (UNE EN 1296, UNE EN 1109/1110)		PND	PND	PND
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a combinación de UV, elevada temperatura y agua (UNE EN 1297, UNE EN 1850-1))		PND	PND	PND
Flexibilidad a bajas temperaturas (°C) (UNE EN 1109)		≤ -15	≤ -15	≤ -15
Estabilidad dimensional (%) (UNE EN 1107-1)		≤ 2,5	≤ 0,4	≤ 0,4
Resistencia a fluencia a elevadas temperaturas (°C) (UNE EN 1110)		≥ 100	≥ 120	≥ 100
Permeabilidad al vapor de agua (μ) (UNE EN 1931)		≥ 20 000	≥ 20 000	≥ 20 000

PND: Prestación no determinada

2.2.1.2 TEXLOSA PENDIENTE CERO

- Lámina MORTERPLAS PE 4,8 kg: Lámina no autoprotegida, de 4,8 kg/m² (-5,+10%) de betún plastomérico APP, con una armadura de film de poliolefina (PE), y acabado en film termofusible por ambas caras.
- Lámina Hiper MORTERPLAS 4,8 kg: Lámina no autoprotegida, de 4,8 kg/m² (-5,+10%) de betún plastomérico APP, con doble armadura, una de fieltro de poliéster (FP) y otra de film de poliolefina (PE), y acabado en film termofusible por ambas caras.
- Lámina Super MORTERPLAS 4,8 kg: Lámina no autoprotegida, de 4,8 kg/m² (-5,+10%) de betún plastomérico APP, con doble armadura de film de poliolefina (PE), y acabado en film termofusible por ambas caras.
- Lámina MORTERPLAS SBS FP 4,8 kg: Lámina no autoprotegida, de 4,8 kg/m² (-5,+10%), compuesta de betún modificado SBS, con armadura de fieltro de poliéster (FP) no tejido, acabado en film termofusible por ambas caras.

Características principales		MORTER-PLAS PE 4,8 kg	MORTER-PLAS FP 4,8 kg SBS	SUPER MORTERPLAS 4,8 kg	HIPER MORTERPLAS 4,8 kg
Comportamiento a un fuego externo (UNE EN 1187)		F _{roof} (t1)	B _{roof} (t1)	F _{roof} (t1)	F _{roof} (t1)
Reacción al fuego (UNE EN 13501-1 + UNE EN ISO 11925-2)		E	E	E	E
Estanquidad (10 kPa) (UNE EN 1928:2000 (A))		Pasa	Pasa	Pasa	Pasa
Tracción: Fuerza máx. (N/50 mm) (UNE EN 12311-1)	Longitudinal	230 ± 80	700±200	200 ± 100	700 ± 200
	Transversal	180 ± 80	450±150	200 ± 100	450 ± 150
Tracción: Elongación (%) (UNE EN 12311-1)	Longitudinal	350 ± 100	45±15	350 ± 100	45 ± 15
	Transversal	350 ± 100	45±15	350 ± 100	45 ± 15
Resistencia a la penetración de raíces. (UNE EN 13948)		PND	PND	PND	PND
Resistencia a carga estática (kg) (UNE EN 12730 (A))		≥ 5	≥ 15	≥ 7	≥ 20
Resistencia al impacto (mm) (UNE EN 12691)		≥ 700	≥1000	≥ 900	≥ 1000
Resistencia a desgarro (clavo) (UNE EN 12310-1)		PND	PND	PND	PND
Resistencia al pelado de juntas (UNE EN 12316-1)		PND	PND	PND	PND
Resistencia a cizalla de juntas (L,T) (N/50 mm) (UNE EN 12317-2)	Longitudinal	450 ± 150	450 ± 150	200 ± 100	450 ± 150
	Transversal	450 ± 150	450 ± 150	200 ± 100	700 ± 200
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a elevada temp ^a (12 semanas) (UNE EN 1296)		PND	PND	PND	PND
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a combinación de UV, elevada temperatura y agua (UNE EN 1297, UNE EN 1850-1))		PND	PND	PND	PND
Flexibilidad a bajas temperaturas (°C) (UNE EN 1109)		≤ -15	≤ -15	≤ -15	≤ -15
Estabilidad dimensional (%) (UNE EN 1107-1)		≤ 2,5	≤ 0,4	≤ 2,5	≤ 0,5
Resistencia a fluencia a elevadas temperaturas (°C) (UNE EN 1110)		≥100	≥ 100	≥ 100	≥ 120
Permeabilidad al vapor de agua (μ) (UNE EN 1931)		≥ 20 000	≥ 20 000	≥ 20 000	≥ 20 000

PND: Prestación no determinada

2.2.1.3 TEXLOSA TÉCNICA G.S.

- Lámina Morterplas FP 4 kg: Ver 2.2.1.1.
- Lámina Hiper Morterplas 4 kg: Lámina no autoprottegida, de 4 kg/m² (-5,+10%) compuesta de betún plastomérico APP, con doble armadura, una de fieltro de poliéster (FP) y otra de film de poliolefina (PE), y acabado en film termofusible por ambas caras.
- Lámina Morterplas FV 3 kg: Lámina no autoprottegida, de 3 kg/m² (-5,+10%), compuesta de betún plastomérico APP, con armadura de fieltro de fibra de vidrio (FV) y acabado en film termofusible por ambas caras.

Características principales		HIPER MORTERPLAS 4 kg	MORTERPLAS FV 3 kg
Comportamiento a un fuego externo (UNE EN 1187)		B _{roof} (t1)	B _{roof} (t1)
Reacción al fuego (UNE EN 13501-1+UNE EN ISO 11925-2)		E	E
Estanquidad (10 kPa) (UNE EN 1928:2000 (A))		Pasa	Pasa
Tracción: Fuerza máx.(L,T) (N/50 mm) (UNE EN 12311-1)	Longitudinal	700 ± 200	350 ± 150
	Transversal	450 ± 150	250 ± 10
Propiedades de tracción: Elongación (L,T) (%) (UNE EN 12311-1)	Longitudinal	45±15	3±2
	Transversal		
Resistencia a la penetración de raíces. (UNE EN 13948)		PND	PND
Resistencia a carga estática (kg) (UNE EN 12730 (A))		≥ 20 kg	≥ 3 kg
Resistencia al impacto (mm) (UNE EN 12691)		≥ 1000	≥ 500
Resistencia a desgarro (clavo) (UNE EN 12310-1)		PND	PND
Resistencia al pelado de juntas (UNE EN 12316-1)		PND	PND
Resistencia a cizalla de juntas (L,T) (N/50 mm) (UNE EN 12317-2)	Longitudinal	450±150	250 ±10
	Transversal	700±200	350 ±150
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a elevada temp ^a (12 semanas) (UNE EN 1296)		PND	PND
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a combinación de UV, elevada temperatura y agua (UNE EN 1297, UNE EN 1850-1))		PND	PND
Flexibilidad a bajas temperaturas (°C) (UNE EN 1109)		≤ -15	≤ -15
Estabilidad dimensional (%) (UNE EN 1107-1)		≤ 0,5	≤ 0,2
Resistencia a fluencia a elevadas temperaturas (°C) (UNE EN 1110)		≥ 120	≥ 120
Permeabilidad al vapor de agua (μ) (UNE EN 1931)		≥ 20 000	≥ 20 000

PND: Prestación no determinada

2.2.1.4 **TEXLOSA AJARDINADA:**

- **Lámina Morterplas FP 4 kg Garden:** Lámina, de betún plastomérico APP, de 4 kg/m² (-5,+10%) con tratamiento antirraíces, y armadura de fieltro de poliéster (FP) reforzado y estabilizado, acabado en film termofusible por ambas caras.
- **Lámina Morterplas PE 3 Kg:** Lámina no autoprottegida, de 3 kg/m² (-5,+10%) compuesta de betún plastomérico APP, con una armadura de film de polietileno coextrusionado (PEc), y acabado en film termofusible por ambas caras.

Características principales		Morterplas FP 4kg Garden	Morterplas PE 3 kg
Comportamiento a un fuego externo (UNE EN 1187)		B _{roof} (t1)	F _{roof} (t1)
Reacción al fuego (UNE EN 13501-1+UNE EN ISO 11925-2)		E	E
Estanquidad (10 kPa) (UNE EN 1928:2000 (A))		Pasa	Pasa
Tracción: Fuerza máx. tracción (N/50 mm) (UNE EN 12311-1)	Longitudinal	700 ± 200	200 ± 100
	Transversal	450 ± 150	200 ± 100
Propiedades de tracción: Elongación (%) (UNE EN 12311-1)	Longitudinal	45 ± 15	350 ± 100
	Transversal	45 ± 15	350 ± 100
Resistencia a la penetración de raíces ⁽⁷⁾ . (UNE 53 420)		Pasa	PND
Resistencia a carga estática (kg) (UNE EN 12730 (A))		≥ 15	≥ 5
Resistencia al impacto (mm) (UNE EN 12691)		≥ 1000	≥ 700
Resistencia a desgarrar (clavo) (UNE EN 12310-1)		PND	PND
Resistencia al pelado de juntas (UNE EN 12316-1)		PND	PND
Resistencia a cizalla de juntas (L,T) (N/50 mm) (UNE EN 12317-2)	Longitudinal	450 ± 150	200 ± 100
	Transversal	450 ± 150	200 ± 100
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a elevada temp ^a (12 semanas) (UNE EN 1296)		PND	PND
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a combinación de UV, elevada temperatura y agua (UNE EN 1297, UNE EN 1850-1))		PND	PND
Flexibilidad a bajas temperaturas (°C) (UNE EN 1109)		≤ -15	≤ -15
Estabilidad dimensional (%) (UNE EN 1107-1)		≤ 0,4	≤ 2,5
Resistencia a fluencia a elevadas temperaturas (°C) (UNE EN 1110)		≥ 120	≥ 100
Permeabilidad al vapor de agua (μ) (UNE EN 1931)		≥ 20 000	≥ 20 000

PND: Prestación no determinada

⁷ Ensayo de dos años de duración en ejecución según Norma UNE EN 13948: 2008. El beneficiario dispone de resultado favorable de ensayo a penetración de raíces según UNE 53420 sobre este tipo de lámina.

2.2.1.5. Remates vistos

- Lámina Morterplas FPV 4 kg Min (Para cubiertas transitables): Lámina autoprotegida de 4 kg/m² (-5,+10%) compuesta de betún plastomérico APP, de elevado punto de reblandecimiento, con armadura de fieltro de poliéster (FP) reforzado y estabilizado, con acabado mineral en la cara exterior y un film termofusible en la inferior.
- Lámina MORTERPLAS GARDEN Min: (Para cubierta ajardinada). Lámina autoprotegida de 5 kg/m² (-5,+10%) de betún plastomérico APP, de elevado punto de reblandecimiento, con tratamiento antiraíces, con armadura de fieltro de poliéster (FP) de alto gramaje, y acabado de pizarrita verde en la cara exterior y un film termofusible en la inferior.

Características UNE EN 13707		MORTERPLAS FPV 4 kg Min	MORTERPLAS Garden Min
Comportamiento a un fuego externo (UNE EN 1187)		B _{roof} (t1)	B _{roof} (t1)
Reacción al fuego (UNE EN 13501-1+UNE EN ISO 11925-2)		E	E
Estanquidad (10 kPa) (UNE EN 1928:2000 (A))		Pasa	Pasa
Tracción: Fuerza máx.(L,T) tracción (N/50 mm) (UNE EN 12311-1)	Longitudinal	700 ±200	700 ±200
	Transversal.	450 ±150	450 ±150
Propiedades de tracción: Elongación (L,T) (%) (UNE EN 12311-1)	Longitudinal	≥ 45 ±15	≥ 45 ±15
	Transversal		
Resistencia a la penetración de raíces ⁽⁷⁾ . (UNE EN 13948)		PND	Pasa
Resistencia a carga estática (kg) (UNE EN 12730 (A))		≥ 15	≥ 15
Resistencia al impacto (mm) (UNE EN 12691)		≥1000	≥1000
Resistencia a desgarrar (clavo) (UNE EN 12310-1)		220x180±50	220x180±50
Resistencia al pelado de juntas (UNE EN 12316-1)		PND	PND
Resistencia a cizalla de juntas (N/50 mm) (UNE EN 12317-2)	Longitudinal	450 ±150	450 ±150
	Transversal	700 ±200	700 ±200
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a elevada temp ^a (12 semanas) (UNE EN 1296)		-5 ± 5 °C ≤ 2 mm (120±10°C)	-5 ± 5 °C ≤ 2 mm (120 ± 10°C)
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a combinación de UV, elevada temperatura y agua (UNE EN 1297, UNE EN 1850-1))		PND	PND
Flexibilidad a bajas temperaturas (°C) (UNE EN 1109)		≤ -15	≤ -15
Estabilidad dimensional (%) (UNE EN 1107-1)		≤ 0,4	≤ 0,4
Resistencia a fluencia a elevadas temperaturas (°C) (UNE EN 1110)		≥ 120	≥ 120
Permeabilidad al vapor de agua (μ) (UNE EN 1931)		≥ 20 000	≥ 20 000

PND: Prestación no determinada

2.2.2 Láminas de PVC

Para los sistemas antes indicados, tanto en parte general como en remates vistos, se utilizan las siguientes láminas:

- Láminas VINITEX MATni 1,2 y 1,5: Lámina de PVC poli (cloruro de vinilo) plastificado, flexible y armada con un fieltro de fibra de vidrio, que se presenta en color negro, con espesores y masas por unidad de superficie respectivamente de 1,2 mm (-0.06,+0.12) (1,56kg/m² (-0.08,+0.16)) y 1,5 mm (-0.08,+0.15) y 1,96 kg/m² (-0.1,+0.2). Disponen de marcado CE según Norma UNE EN 13956.

- Lámina VINITEX MAT 1,2 y 1,5: Lámina impermeabilizante de PVC poli (cloruro de vinilo) plastificado, flexibles y armadas con un fieltro de fibra de vidrio y tratamiento U.V. que se presenta en color gris, con espesores y masas por unidad de superficie respectivamente 1,2 mm (-0.06,+0.12) (1,51kg/m² (-0.08,+0.16)) y 1,5 mm (-0.08,+0.15) y 1,88 kg/m² (-0.1,+0.2). Disponen de marcado CE según Norma UNE EN 13956.

Características principales	VINITEX MATni	VINITEX MAT
Comportamiento a un fuego externo (UNE EN 1187)	F _{roof} (t1)	B _{roof} (t1)
Reacción al fuego (UNE EN 13501-1+UNE EN ISO 11925-2)	E	E
Estanquidad (10 kPa) (UNE EN 1928:2000 (A))	Pasa	Pasa
Tracción: Fuerza máx.(L,T) tracción (N/50 mm) (UNE EN 12311-1)	≥ 10	≥ 10
Propiedades de tracción: Elongación (L,T) (%) (UNE EN 12311-1)	≥ 200	≥ 200
Resistencia a la penetración de raíces ⁽⁷⁾ (UNE 53420)	Pasa	Pasa
Resistencia a carga estática (kg) (UNE EN 12730 (A))	20	20
Resistencia al impacto (mm) (UNE EN 12691)	≥ 300	≥ 300
Resistencia a desgarro (clavo) (UNE EN 12310-2)	PND	PND
Resistencia al pelado de juntas (UNE EN 12316-2)	PND	PND
Resistencia a cizalla de juntas (L,T) (N/50 mm) (UNE EN 12317-2)	≥ 250 x 250	≥ 250 x 250
Envejecimiento artificial por exposición prolongada a combinación de UV, elevada temperatura y agua (UNE EN 1297)	PND	pasa
Flexibilidad a bajas temperaturas (°C) (UNE EN 1109)	≤ - 20	≤ - 20
Estabilidad dimensional ⁽⁸⁾ (%) (UNE EN 1107-2)	≤ 0,09	≤ 0,09
Permeabilidad al vapor de agua (μ) (UNE EN 1931)	20000	20000

PND: Prestación no determinada

⁸ Para colocar la lámina sin fijación perimetral

2.3. Baldosa TEXLOSA®

La baldosa es el elemento protector de la membrana impermeabilizante contra la intemperie y los daños mecánicos. Está constituida por dos componentes: una base de poliestireno extruido y una capa superior protectora de hormigón poroso. La base de XPS se presenta en distintos espesores. La capa de hormigón poroso se presenta en colores blanco o gris.

Características nominales	
Dimensiones (mm)	600 x 600
Espesor hormigón poroso (mm)	35 mm
Espesor poliestireno extruido (mm)	30, 40, 50, 60 y 80
Masa (kg/ m ²)	68,3
Porosidad de poros interconectados	≥ 20%
Conductividad térmica declarada del poliestireno extruido λ_D (W/m K)	0,035
Densidad de poliestireno extruido	32 a 35 kg/m ³
Comportamiento a un fuego externo (UNE EN 1187)	B _{roof} (t1)
Resistencia mínima a compresión al 10% de la deformación del poliestireno extruido	≥ 300kPa CS(10/Y)30 0
Absorción de agua a largo plazo por inmersión (28 días) del poliestireno extruido	≤ 0,7% vol WL T(0.7)
Estabilidad dimensional en condiciones especiales de temperatura y humedad del poliestireno extruido	≤ 2% vol DS (TH)
Carga de rotura a flexión 7 d (kN)	≥ 3
Carga de rotura a compresión a 28 días (carga concentrada sobre Ø 20mm)	≥ 30 kN
Carga de rotura a tracción entre capas (adherencia) a 28 días	≥ 1,90 kN
Resistencia impacto 10 J (Ømm)	Sin fisuras
Resistencia a carga puntual (250 N)	Sin desperfectos

3. FABRICACIÓN

3.1. Planta de fabricación

Las láminas, accesorios y baldosas drenantes son fabricados por el beneficiario o bien por empresas del grupo en la planta situada en C/ Ferro 7. P.I. Can Pelegrí. 08755 Castellbisbal, Barcelona (España), o bien son suministrados por proveedores autorizados.

3.2. Proceso de fabricación

3.2.1. Láminas bituminosas

a. Preparación mezcla bituminosa

En los reactores se dosifica el betún asfáltico y los polímeros modificadores (SBS o APP, en función del tipo de mezcla). Mediante agitación a una temperatura media de 180°C, y ayudados por un molino dispersor se consigue la dispersión completa de estos componentes. Posteriormente se pasa el mástico a un mezclador donde se añade el filler, facilitando el enfriado de la mezcla hasta una temperatura adecuada para la fabricación.

b. Laminación

En las líneas de fabricación, una armadura, que puede ser de fibra de vidrio o fieltro de poliéster pasa por un baño con el mástico bituminoso polimérico que habíamos preparado anteriormente, impregnando la armadura hasta saturación. Posteriormente la armadura pasa por un segundo baño de mástico donde se le da el grosor previsto entrando la lámina en la zona de refrigeración. En el caso de láminas con armadura de polietileno, la impregnación se realiza por calandrado, siendo similar el proceso posterior. A continuación se le colocan los plásticos antiadherentes y/o la autoprotección mineral si procede. Unos baños y tambores refrigerados acaban de enfriar la lámina.

c. Embalaje y paletización

La lámina es enrollada y cortada a la longitud establecida y a través de unas cintas de transporte es llevada a la zona de paletización. En este trayecto la lámina es pesada para su control y se le añade una etiqueta que indica el lote, fecha y hora de la fabricación. Los rollos se apilan en vertical en un palé automáticamente (en horizontal si la armadura es de polietileno), y posteriormente son flejados y enfundados en una bolsa protectora.

d. Almacenaje

Los palés son ubicados en el almacén a la espera de su distribución, adecuadamente protegidos de la intemperie.

3.2.2. Láminas sintéticas de PVC

a. Preparación de materias primas: Las materias primas (gránulos de PVC, en forma de compuestos pregelificados), se alimentan a las extrusoras de plastificación mediante dosificadores gravimétricos que actúan por pérdida de peso.

A su vez se procede al desenrollado del tejido de refuerzo/armadura y de la napa laminada exterior.

- b. Extrusión: En las extrusoras el compuesto de PVC se funde, se comprime y se transporta hacia los cabezales con el grado de mezcla y presión adecuados. En los cabezales el PVC fundido que proviene de las extrusoras se convierte en un perfil en forma de lámina, el cual se alimenta a la Calandra.
- c. Laminación mediante calandrado: En la calandra al material proveniente de los cabezales planos se le galga, se le atempera y se le confiere el acabado superficial deseado.
- d. Embalaje y paletizado: La lámina es enrollada y cortada a la dimensión requerida y a través de un enrollador para bobinas, se permite la obtención de los rollos de producto acabado con la adecuada calidad y presentación.

3.2.3. Baldosa TEXLOSA

- a. Amasado
En la mezcladora se mezclan los áridos, el cemento, el agua y los aditivos para la confección del hormigón y mediante cintas se transporta el hormigón fresco hasta los dosificadores de la prensa.
- b. Hormigonado y prensado
Las bases de poliestireno extruido se introducen, una vez cortadas, en los moldes. Un dosificador volumétrico rellena los moldes con hormigón poroso. Con una placa metálica vibrante se reparte y se vibra el hormigón y una prensa hidráulica vibrocompacta el hormigón sobre los moldes dando la forma definitiva a la pieza.
- c. Curado
Mediante cinta y un dispositivo se trasladan y apilan las losas frescas dentro de las cámaras de fraguado. Después, se extraen las losas secas para su marcado.
- d. Paletización
Se sitúan las baldosas sobre palés preparándolas para su embalaje.
- e. Etiquetado y envasado del palé
El palé se envuelve con plástico retráctil. Cada palé lleva una etiqueta indicativa del lote de fabricación y la fecha de paletizado.

4. CONTROLES

El beneficiario realiza un control continuo sobre la producción de los componentes por él fabricados

4.1. Control de componentes fabricados

4.1.1. Láminas y bandas impermeabilizantes

El alcance, frecuencia y registro de los controles mínimos sobre materias primas, proceso de fabricación y producto acabado, establecidos en los procedimientos internos de autocontrol, son conformes con las especificaciones indicadas en las Normas abajo indicadas. Y además son controladas por el Organismo Notificado para las tareas de certificación del marcado CE.

- Norma UNE EN 13707 para láminas bituminosas (Certificado de Conformidad: 0099/DCP/A85/0005)
- Norma UNE EN 13956 para láminas de PVC (Certificado de Conformidad: 0099/DCP/A85/0037)

4.1.2. Imprimación EMUFAL I

Característica	Valor	Frecuencia
Cont. sólidos	Interno	Por lote
Densidad	Interno	Por lote
Viscosidad	Interno	Por lote

4.1.3. Baldosa TEXLOSA

Control de materias primas			
hormigón poroso	Características	Exigencias	Frecuencia
Agua (red pública)	No precisa		No precisa
Cemento	Análisis químicos, físicos y mecánicos	Según RC03, CP y/o marcado CE	Semestral
Áridos finos y gruesos	Según disposiciones EHE vigente, CP y/o marcado CE	Según, CP y/o marcado CE	Semestral
	Granulometría	Según, CP y/o marcado CE	Semestral
Reductores de agua	Según disposiciones EHE vigente, CP y/o marcado CE	Interna	Semanal
		Según, CP y/o marcado CE	Cada suministro
		Peso específico	Interna
Adhesivo	pH	Interna	Cada suministro
	Extracto seco	Interna	Por lote
	pH	Interna	Por lote
	Viscosidad Brookfield	Interna	Por lote
	Temperatura formación piel	Interna	Por lote

Nota:

RC03: Instrucción para la recepción de cementos

CP: Certificado de Proveedor

EHE: Instrucción de Hormigón Estructural

Control del proceso de fabricación			
Fase	Características	Exigencias	Frecuencia
Preparación de hormigón poroso	Pesada de componentes	interna	Continua
	Tiempo de mezcla	interna	Continua
	Cantidad de agua	interno	Continua
Preparación de bases	Corte	interna	Continua
Aplicación adhesivo	Presión	interna	Continua
Vertido, vibrado y prensado del hormigón poroso sobre base de poliestireno extruido	Parámetros internos	internas	Continua
Previa curado	Aspecto	interna	Continua
	Dimensiones máximas entre aristas	interna	continua

Control de producto acabado		
Características	Exigencias	Frecuencia
Aspecto	Pasa / No pasa	Continua
Diferencia máxima de espesores entre aristas	5 mm	Continua
Longitud y anchura	600 a 603	Continua
Espesor medio mm (hormigón poroso)	35 ± 5	Continua
Peso por ud (kg)	24,6 ± 3,5	Continua
Adherencia entre capas (kPa)	≥ 80	Semanal
Carga de rotura flexión 7 días (kN)	≥ 3	Mensual
Porosidad de poros interconectados	≥ 20	Semestral

4.2. Control de otros componentes

El resto de componentes no fabricados por el beneficiario, (excepto sustrato y plantación) están sujetos a un criterio de calidad concertada con el proveedor o bien a un control de recepción del certificado de proveedor por cada lote, que asegura el cumplimiento de las respectivas características declaradas en el apartado 2.

5. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

5.1. Láminas de impermeabilización.

Las láminas bituminosas se presentan en palés flejados con los rollos colocados en posición horizontal o vertical según armadura. Las láminas de PVC se suministran en rollos. En ambos casos

deben de transportarse y almacenarse en obra dentro del embalaje original, en lugar seco y protegidos del calor. El tiempo máximo de almacenamiento es de 1 año para las láminas bituminosas. En el transporte no se remontarán palés.

El acopio de obra se realizará en no más de dos palés uno sobre otro y en zona que admita carga. Para el resto de componentes y accesorios se seguirán las recomendaciones del beneficiario. Las baldosas TEXLOSA® se presentan en palés de madera protegidos con film plástico.

6. PUESTA EN OBRA

6.1 Especificaciones generales

6.1.1 Preparación del soporte

Si procede, en función del estado del soporte resistente puede ser necesario aplicar una capa de mortero para regularización y corrección de contra pendientes, particularmente en el caso de cubierta planas de pendiente cero, tomando a tal fin las medidas de control adecuadas durante su ejecución. En todo caso, tanto en obra nueva como sobre todo en rehabilitación habrá que supervisar su estado para que la superficie sea homogénea, plana, limpia y seca. Asimismo, se prestará especial atención a los puntos singulares: desagües, perímetros, etc.

En los encuentros de la impermeabilización con los paramentos verticales se seguirán las indicaciones de las figuras nº 3, 4, 6, 7, 8, 9 y 10. En el caso de encuentros con paramentos impermeabilizados in situ con morteros hidráulicos, podrán seguirse las indicaciones de la figura 5, considerando que dichos morteros deberán estar evaluados previamente mediante un DIT o DIT plus en vigor, teniendo en cuenta todas las indicaciones que en el mismo se establezcan y que, en especial, el paramento esté debidamente estabilizado y no presente riesgo de fisuración.

6.1.2 Ejecución de la membrana impermeable

En los casos de pendientes superiores al 1 %, para la buena ejecución de la impermeabilización de la cubierta, sea cual sea la naturaleza del soporte y de la membrana, se tendrán en cuenta, además de las indicaciones del Documento Básico DB HS Salubridad del CTE, las especificaciones relativas a la colocación de capas auxiliares, resolución de puntos singulares y pruebas de soldadura y estanquidad, recogidas en los Documentos

Reconocidos u otros tales como las siguiente Normas:

- Para membrana bituminosa: UNE 104400-3:1999⁽⁹⁾
- Para membrana de PVC: UNE 104416:2001⁽¹⁰⁾

6.2. Colocación de baldosas TEXLOSA

La baldosa se coloca en seco sobre la membrana impermeabilizante o sobre el fieltro. No es recomendable realizar los apoyos de instalaciones livianas, directamente en la impermeabilización. Los aparatos pueden colocarse directamente sobre las losas, a través de apoyos en pequeñas placas de reparto. Durante la ejecución de otras unidades de obra distintas a las propias de impermeabilización, es recomendable proteger la baldosa con el fin de evitar daños producidos por caída de objetos. En zonas perimétricas de la cubierta, puede ser necesario incorporar lastre complementario sobre las baldosas o bien sustituir la primera fila con grava de espesor adecuado para resistir la succión del viento.

6.3. Sustrato y Plantación

La elección del sustrato y plantación se realizará siguiendo las recomendaciones del beneficiario del DIT o empresa especializada de jardinería.

7. USO Y CONSERVACIÓN DE LA CUBIERTA

Se tendrán en cuenta principalmente las especificaciones indicadas en el CTE, parte I y en el DB HS S1- apdo 6. En particular se recomienda realizar al menos una inspección anual de la cubierta y siempre después de situaciones meteorológicas extremas, que compruebe la existencia y el estado de la protección (grava o baldosas), de la membrana así como de juntas, fijaciones, sellados, accesorios, etc. En el caso de la cubierta ajardinada extensiva, se prestará especial atención a la presencia y si procede eliminación de vegetación distinta de la instalada en obra, (proveniente de semillas transportadas por la acción del viento) tales que su desarrollo radicular pudiera afectar al comportamiento de la membrana.

9 UNE 104400-3:1999: Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

10 UNE 104416:2001 y UNE 104416:2002-ERRATUM. Materiales sintéticos. Sistemas de impermeabilización de cubiertas realizados con membranas impermeabilizantes formadas con láminas de poli(cloruro de vinilo) plastificado. Instrucciones, control, utilización y mantenimiento.

8. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

Hasta la fecha, según la referencia del fabricante, la superficie ejecutada con las distintas configuraciones del sistema, ha sido aproximadamente de 80 000 m², siendo las obras más significativas las siguientes:

Tipo de obra	Localidad	Año	(m ²)
Centro comercial La Nueva Condomina	Murcia	2006	20000
Resistencia Geriátrica	El Prat de Llobregat (Barcelona)	2006	1700
Colegio privado	Rubí (Barcelona)	2006	1200
Ciudad de la Justicia	Barcelona	2007	16000
Oficinas Centrales GRUPO EROSKI	Elorrio (Vizcaya)	2007	1500
Nueva ampliación Aeropuerto de Barcelona	El Prat de Llobregat (Barcelona)	2007	3000
Fabrica de aerogeneradores	Maliaño (Cantabria)	2008	4000
Sede Central COMSA	Madrid	2008	4000
Colegio Publico	Paracuellos del Jarama (Madrid)	2007	4000
Comisaría de policía autonómica	Sabadell (Barcelona)	2007	5000
Colegio privado	Alcalá de Henares (Madrid)	2007	400
Comisaría de policía autonómica	Castelldefels (Barcelona)	2007	900
Residencia Marinada Fundació PERE MATA	Reus (Tarragona)	2008	2500
Colegio privado	Fuente del Saz (Madrid)	2008	400
Comisaría de policía autonómica	Reus (Tarragona)	2008	850
Hotel y Centro comercial	Sant Boi de Llobregat (Barcelona)	2008	3000

Algunas de las obras reseñadas fueron visitadas por representantes del IETcc. Además se realizó una encuesta por correo entre los usuarios, todo ello con resultado satisfactorio.

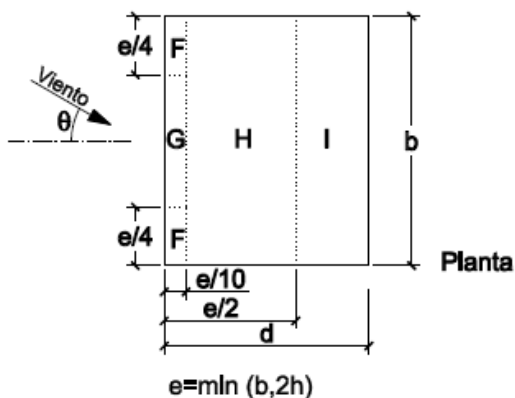
9. CRITERIOS DE DISEÑO Y CÁLCULO

9.1. Viento

Considerando que el Documento Básico de Seguridad Estructural Acciones en la Edificación del CTE (DB SE AE) tiene por objeto asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado, no considerando de manera específica el caso de los elementos de la envolvente del edificio, como es el caso de las placas o baldosas aislantes para cubiertas, se han seguido como criterios de cálculo y diseño de estos sistemas, en particular para la definición del coeficiente c_p de presión exterior, los valores recogidos en la tabla adjunta, obtenidos a partir de la experiencia internacional en diferentes investigaciones sobre "estabilidad frente a cargas de viento de placas aislantes lastradas para cubiertas", así como de ensayos específicos en túneles de viento para soluciones de aplacados de cubierta similares a los evaluados en el presente DIT.

Cubierta con parapeto	Coeficiente de presión exterior C_p según zona de cubierta			
	Zona F	Zona G	Zona H	Zona I
$h_p/h=0,025$	-0,73	-0,60	-0,40	-0,06
$h_p/h=0,05$	-0,66	-0,53	-0,40	-0,06
$h_p/h=0,10$	-0,60	-0,47	-0,40	-0,06

Nota: h_p : Altura de peto. h : Altura de edificio



La presión estática de viento q_e puede por tanto calcularse, para los casos incluidos en la tabla, conforme a la expresión establecida en el Documento DB SE AE $q_e = q_b c_e c_p$, utilizando los coeficientes c_p indicados. Para cualquier otra situación diferente a la prevista en la tabla (alturas, bordes con aristas, etc.) el cálculo de la presión estática deberá ser evaluado de forma particular.

En los casos que resulte preciso, en esquinas y zonas perimétricas, el lastre de las baldosas cuyo peso es de $0,67 \text{ kN/m}^2$ podrá realizarse mediante capa de grava, perfiles metálicos, baldosas de hormigón, etc.

9.2 Corrección de transmitancia térmica por precipitaciones

Las pérdidas de calor a través de una cubierta invertida son la suma de las normales de una cubierta convencional de igual constitución y de las adicionales producidas inevitablemente por la escorrentía y evaporación del agua de lluvia, si bien estas últimas se producen sólo en época de precipitaciones.

9.2.1 Cálculo del espesor de aislamiento

El coeficiente de transmitancia térmica U en la parte general de una cubierta invertida realizada con estos sistemas, puede calcularse mediante la expresión:

$$U = U_o + \Delta U_r, \text{ en donde :}$$

U : Valor de cálculo de la transmitancia térmica en parte general o corriente de la cubierta, expresada en $\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$.

U_o : Coeficiente de transmisión térmica sin considerar las pérdidas térmicas debidas a la circulación del agua entre la membrana impermeabilizante y el aislamiento térmico, que se expresa en $\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$ y se calcula según la expresión:

$$1/U_o = R_{SE} + R_{COB} + R_i + R_{SI} = R_T \text{ donde:}$$

R_{SE} y R_{SI} : Son las resistencias térmicas superficiales exterior e interior respectivamente ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$).

R_{COB} : Resistencia térmica de material de cobertura sobre el aislamiento (capa hormigón poroso o sustrato) en $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$: No considerada en la presente evaluación

R_i : Resistencia térmica del aislante térmico (placas sueltas y bases de poliestireno extruído (XPS) de baldosas TEXLOSA colocadas sobre la membrana impermeabilizante, expresada en $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$, y calculada según la fórmula:

$$R_i = e_i / (\lambda_D + \Delta\lambda), \text{ donde:}$$

e_i : Espesor de aislamiento (m):

λ_D : Conductividad térmica declarada del XPS: $0,035 \text{ W/m}^\circ\text{K}$

$\Delta\lambda$: Variación de la conductividad térmica por presencia prolongada de agua líquida y/o difusión de vapor a través del XPS, según configuración de cubierta invertida, en $\text{W/m}^\circ\text{K}$:

- Cubierta transitable: 0,002
- Cubierta ajardinada: 0,004

R_T : Resistencia térmica total de cubierta ($m^2 \cdot ^\circ C/W$)

ΔU_r : Factor de corrección de transmitancia térmica U , teniendo en cuenta las pérdidas térmicas debidas a la circulación del agua entre la membrana impermeabilizante y el aislamiento térmico, que se expresa en $W/m^2 \cdot ^\circ K$ y se calcula según la expresión ⁽¹¹⁾:

$$\Delta U_r = p \cdot f \cdot x (R_T/R_T)^2, \text{ donde:}$$

p : Precipitación media diaria entre los meses de octubre y abril, en mm/día, en localidad considerada ⁽¹²⁾

$f \cdot x$: Valor resultante de multiplicar:
 f : Coeficiente adimensional representando la fracción de p filtrada entre la juntas de baldosas TEXLOSA

x : Coeficiente relativo a las pérdidas térmicas provocada por la filtración de agua de lluvia sobre la membrana ($W \cdot \text{día}/m^2 \cdot ^\circ K \cdot \text{mm}$)

Se considera para cubiertas transitables con baldosa TEXLOSA que $f \cdot x = 0,04$ ($W \cdot \text{día}/m^2 \cdot ^\circ K \cdot \text{mm}$).

10. ENSAYOS

Se realizaron en el IETcc (véase Exp.^{te} IETcc 515/08 o bien en laboratorios externos (Exptes. Applus 07/32302470 y 07/32302471).

De acuerdo con los Certificados de Conformidad de AENOR 099/CPD/A85/0005 (para láminas bituminosas) y 0099/DCP/A85/0037 (para láminas de PVC), a las láminas evaluadas en el presente DIT, les han sido aplicadas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad establecidas en los Anexos ZA de las Normas UNE EN 13707 y UNE EN 13956, y que además los productos referenciados en estos Certificados cumplen los requisitos mínimos indicados en dichas Normas.

¹¹ Fórmula tomada de la Norma UNE EN ISO 6946:1997/A1:2005. Elementos y componentes de edificación: Resistencia y transmitancia térmica. Método de cálculo

¹² Dato suministrado por estación meteorológica, o registros facilitados por entidades o reglamentaciones locales, nacionales o autonómicas.

10.1. Ensayos de identificación

Baldosa TEXLOSA		
Característica	Valor medio	Exigencia
Longitud (mm)	600	600 + 3
Anchura (mm)	600	600 + 3
Espesor total (mm)	76	75 ± 5
Espesor hormigón poroso (mm)	36	35 ± 5
Masa (kg)	25,7	24,6 ± 3,5
Masa / ud superficie (kg/m^2)	72	68,30±9,7
Porosidad (poro interconectado) (%)	28	≥ 20

10.2. Ensayos de aptitud de empleo y durabilidad

Láminas de PVC (VINITEX MAT 1,2)			
Característica		Valor medio	Exigencia
Resistencia a la cizalla de juntas (N/50 mm)	Longitudinales	615	≥ 250
	Transversales	800	≥ 250
Resistencia a impacto (mm)		500	≥ 300
Resistencia Q. estática kg		20	≥ 20
Migración de plastificantes (%) (Pérdida de masa a 30 d)		3,2	≤ 8
Envejecimiento térmico	Δ masa (%) para colocar en pte. 0	0,30	≤ 0,30
	Alargamiento longitudinal (%) para colocar membrana sin junta de dilatación	218	> 160
	Alargamiento transversal (%) para colocar membrana sin junta de dilatación	202	> 160
Resistencia a raíces	Vinitex MAT Vinitex MAT ni	pasa	pasa

Láminas bituminosas				
Característica	Muestra		Valor medio	Exigencia
Resistencia a cizalla de juntas transversal y longitudinal (N/50 mm)	Mortierplas PE 4kg	Long.	191	200 ± 100
		Transv	135	200 ± 100
	Mortierplas FP 4kg	Long.	616	700 ± 200
		Transv	341	450 ± 150
	Mortierplas FPV 4kg Min	Long.	436	450 ± 150
		Transv	554	700 ± 200
	Mortierplas FV 3 kg	Long.	244	250 ± 10
		Transv	415	350 ± 150
Resistencia a carga estática	Mortierplas PE 4 kg		5 kg	≥ 5 kg
	Mortierplas PE 4,8 kg		5 kg	≥ 5 kg
	Mortierplas FV 3 kg		3 kg	≥ 3 kg
Estabilidad dimensional (%)	Mortierplas PE 4,8 kg		-1.29	≤ 2,5
Resistencia a raíces	Mortierplas FP 4 kg Garden		pasa	pasa

Baldosa TEXLOSA			
Característica		Valor medio	Exigencia
Carga de rotura a flexión 7 d (kN)		5,40	≥ 3
Carga de rotura a flexión 28 d (kN)		5,94	≥ 3
Carga de rotura a compresión (carga concentrada sobre Ø 20mm)		38,46	≥ 30
Carga de rotura a tracción entre capas (adherencia) (kN)		2.85	≥ 1.90
Resistencia impacto 10 J (Ø mm)		14,63 Sin fisuras	Sin fisuras
Resistencia a carga puntual (N)		250 Sin desperfectos	Resultado de ensayo se considera apto
Resistencia al deslizamiento (PTV)		67 a 74	
Transmisión de vapor de agua (Sd)		Sd=0,25	
Resistencia a succión de viento (kPa)	0,36 m ² (1 baldosa aislada)	1	≥ 0.67
Carga de rotura a flexión tras ciclos de calor lluvia (kN)		7.91	≥ 3
Carga de rotura a flexión tras ciclos concatenados de calor lluvia y hielo-deshielo (kN)		6.05	≥ 3
Carga de rotura a compresión (kN) tras ciclos de calor lluvia (carga concentrada sobre Ø 20mm)		35,59	≥ 30
Carga de rotura a compresión (kN) tras ciclos concatenados de calor lluvia y hielo-deshielo (carga concentrada sobre Ø 20mm)		34,97	≥ 30
Carga de rotura a tracción entre capas (adherencia) tras ciclos de calor lluvia		2,37 kN	≥ 1.90
Carga de rotura a tracción entre capas (adherencia) tras ciclos concatenados de calor lluvia y hielo-deshielo		2,31 kN	≥ 1.90
Resistencia impacto 10 J (Ø mm) tras ciclos concatenados de calor lluvia y hielo-deshielo		16,33 Sin fisuras	Sin fisuras

11. EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE EMPLEO

11.1 Cumplimiento de la reglamentación nacional

11.1.1 Seguridad estructural

El Sistema no contribuye a la estabilidad de la edificación. El forjado soporte debe cumplir con la normativa correspondiente a los requisitos esenciales de seguridad estructural que le sean propios, debiendo considerarse las acciones y solicitaciones que correspondan sobre la cubierta (nieve, viento, etc.).

11.1.1.1 Sobrecargas de uso

A efectos de estimación de sobrecargas de uso sobre cubierta, se recomienda tener en cuenta la clasificación en categorías especificada en la tabla 3.1. del Documento Básico DB SE AE:

Para cat.^a F ó G1: (Cubierta transitable accesible sólo privadamente o para conservación

- Sobrecargas de uso: Carga uniforme: 1kN/m²

- Carga concentrada: 2 kN

Los valores de ensayo de compresión permiten concluir que el pavimento a base de baldosas TEXLOSA resisten dichas cargas.

11.1.2 Seguridad en caso de incendio

La solución completa de cerramiento debe ser conforme con el Código Técnico de la Edificación CTE-DB-SI, relativo a Seguridad frente a Incendios, en lo que se refiere a la resistencia al fuego.

En cuanto al comportamiento frente a fuego exterior del acabado o revestimiento exterior de las cubiertas, tanto la grava como el hormigón poroso de la baldosa TEXLOSA puede clasificarse como B_{roof}(t1), sin necesidad de ensayos.

En el caso de cubiertas ajardinadas extensivas, el tipo de plantas especificado (tipo sedum) puede, por su capacidad para retener agua en tallos y hojas, actuar como retardantes de fuego. En todo caso, en las revisiones periódicas se eliminarán toda aquella planta seca que pudiera contribuir al desarrollo de un incendio.

11.1.3 Seguridad de utilización

Teniendo en cuenta que el uso previsto de la cubierta es restringido, se considera que no es de

aplicación la exigencia de resbaladidad establecida en el apartado 1 del Documento Básico DB – SU 1. La rugosidad de la capa de hormigón poroso contribuye al cumplimiento satisfactorio de dicha exigencia.

En relación con las exigencias establecidas en el apartado 2 del DB –SU-1 sobre discontinuidades del pavimento, se considera asimismo que en algunas ocasiones (encuentros entre paños de capas de formación de pendiente) las baldosas TEXLOSA pueden experimentar un ligero balanceo que se considera admisible atendiendo al uso restringido de la cubierta.

11.1.4 *Salubridad*

Las cubiertas planas de pendiente cero no están incluidas en las soluciones constructivas recogidas en el Documento Básico DB - HS Salubridad del CTE.

Las configuraciones del sistema evaluado (pendientes de 0 a 5%) siempre que hayan sido convenientemente ejecutadas en obra impiden el paso del agua líquida, evitando así la presencia de humedades en el interior de la obra una vez terminadas, gracias tanto a la composición de los propios sistemas, a la naturaleza de sus componentes principales y a la resolución de los puntos singulares mediante los elementos accesorios oportunos, alcanzando así el grado de impermeabilidad único exigido a cubiertas según el apartado 2.4. del DB HS del CTE.

Una vez instalados, los sistemas evaluados no liberan partículas peligrosas ni gases tóxicos que puedan contaminar el medio ambiente. Por otra parte, el sistema de cubierta TEXLOSA Ajardinada, puede, como todo sistema de cubierta ajardinada, humedecer el ambiente del entorno y favorecer la transformación del CO₂ en oxígeno.

11.1.5 *Ahorro energético*

En el proyecto técnico se considerarán todos los componentes del cerramiento de cubierta (incluyendo lucernarios si los hubiere), para cumplir con los requisitos de transmitancia térmica que indica el DB-HE.

A efectos de cálculo de la transmitancia de la cubierta en la parte general, se ha asimilado el comportamiento de las cubiertas invertidas con protección a base de baldosas de poliestireno extruído y capa protectora de hormigón poroso a la solución habitual de planchas de poliestireno extruído con juntas a tope y capa de grava.

Para el cálculo de la transmitancia térmica de las cubiertas invertidas se atenderá a lo establecido en el apartado 9.2.1.

11.1.6 *Protección frente al ruido*

La solución completa de cerramiento, y fundamentalmente el elemento soporte resistente, debe ser conforme con las exigencias indicadas en el CTE, en lo que respecta a la protección contra el ruido (aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impacto).

Como todo sistema de cubierta ajardinada, el sistema TEXLOSA AJARDINADA puede contribuir a la amortiguación de ruidos. La evaluación de estas prestaciones por parte de sustrato y plantación no han sido objeto de la presente evaluación.

11.2. Durabilidad

Del conjunto de ensayos, visitas a obras y a fábrica, así como de las comprobaciones realizadas de acuerdo con la normativa y el Estado del Arte, no se ha apreciado incompatibilidad entre los componentes de los sistemas evaluados.

Asimismo, la configuración de las membranas impermeables evaluadas en los sistemas sin pendiente permite garantizar la ausencia de efectos nocivos sobre las mismas producidos por el agua encharcada sobre la membrana.

Respecto de la baldosa TEXLOSA, tras los ensayos efectuados no se ha apreciado influencia significativa en sus prestaciones mecánicas de los envejecimientos realizados con anterioridad. La aparición de eflorescencias de origen portlandita (cambio de tonalidad de color) no suponen disminución de sus prestaciones.

LOS PONENTES:

Antonio Blázquez
Arquitecto

Eduardo Lahoz
Arquitecto

12. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS

Las principales observaciones formuladas por la Comisión de Expertos ⁽¹³⁾ en sesiones celebradas en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja los días 29 de Julio y 12 de Septiembre, fueron las siguientes:

1. Para el Sistema TEXLOSA AJARDINADA se recomienda seguir la asistencia técnica del beneficiario del DIT o de la empresa especializada en cuanto a la elección de las especies vegetales y las condiciones de plantación, ya que la adaptación al medio de las mismas no ha sido objeto de la presente evaluación. En cualquier caso, se recomienda no proceder a la plantación hasta que hayan terminado la

instalación de otras unidades de obra sobre la zona afectada de la cubierta.

2. Se recomienda el empleo de un geotextil entre la protección pesada de grava y aislamiento.
3. Se recomienda verificar, antes de iniciar la puesta en obra, que la empresa instaladora acredite estar reconocida por el beneficiario del DIT.
4. En fase de proyecto, se recomienda realizar un estudio previo sobre la localización y la geometría de los conductos de las instalaciones, y en particular del paso de los mismos a través de la cubierta.

13. INFORMACIÓN GRÁFICA

13.1 DETALLES DE COMPONENTES

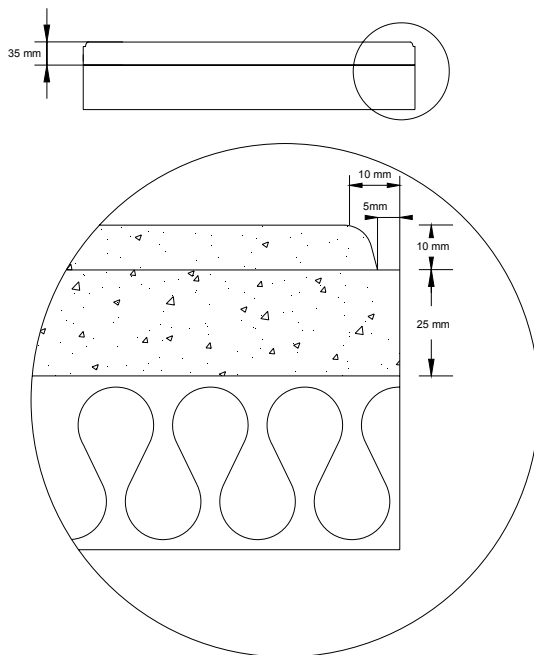


FIG.1: BALDOSA TEXLOSA

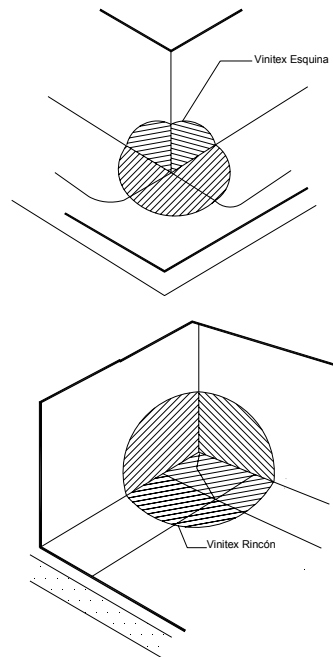


FIG.2: ESQUEMA DE PIEZAS ESPECIALES EN PVC PARA RINCONES Y ÁNGULOS

(13) La Comisión de Expertos estuvo formada por representantes de las siguientes entidades:

- Asociación de empresas de control de calidad y control técnico independientes (AECCTI)
- INEMAC
- Asociación de fabricantes de impermeabilizantes asfálticos ANFI
- CPV
- DRAGADOS
- ACCIONA INFRAESTRUCTURAS
- FCC Construcciones
- Laboratorio de Ingenieros del Ejército
- Socotec Iberia
- Asociación Española de la Impermeabilización (ANI)
- Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE)

13.2 EJEMPLOS DE ENCUENTRO CON PETO EN EL SISTEMA TEXLOSA® CUBIERTA PLANA

NOTA: Las figuras de los apartados 13.2. a 13. 5 son ejemplos de resolución de encuentros con paramentos verticales o petos bajos, aplicables tanto a los distintos sistemas de cubierta como a los tipos de membrana evaluados en el presente DIT, teniendo en cuenta además las indicaciones específicas que corresponda, recogidas en las Normas UNE 104400-3:1999 (para membrana bituminosa) y UNE 104416:2001 (para membrana de PVC).

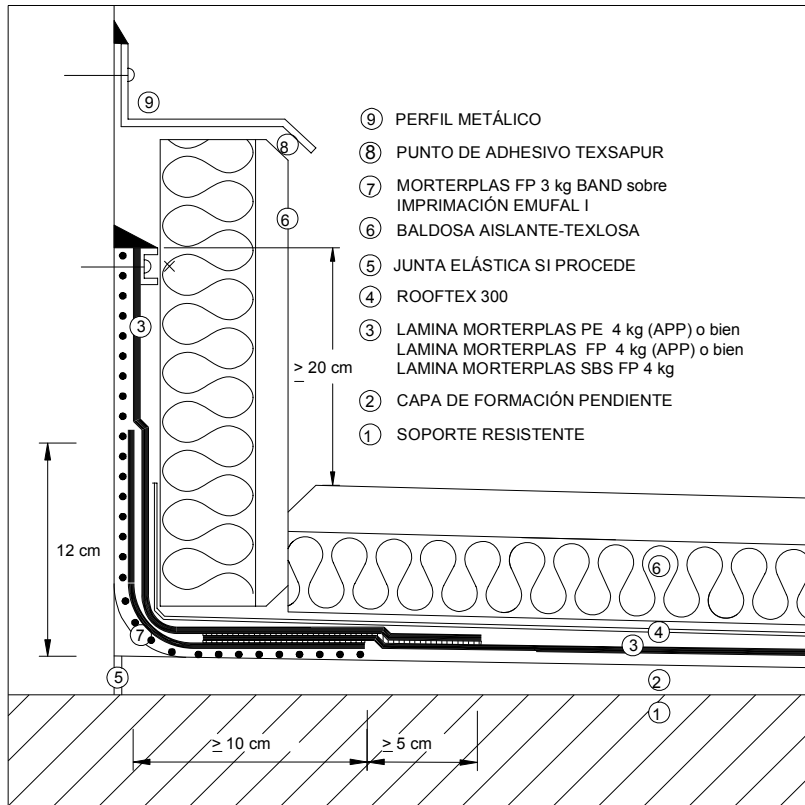


FIG.3: ENCUENTRO CON PETO. OPCIÓN DE MEMBRANA BITUMINOSA

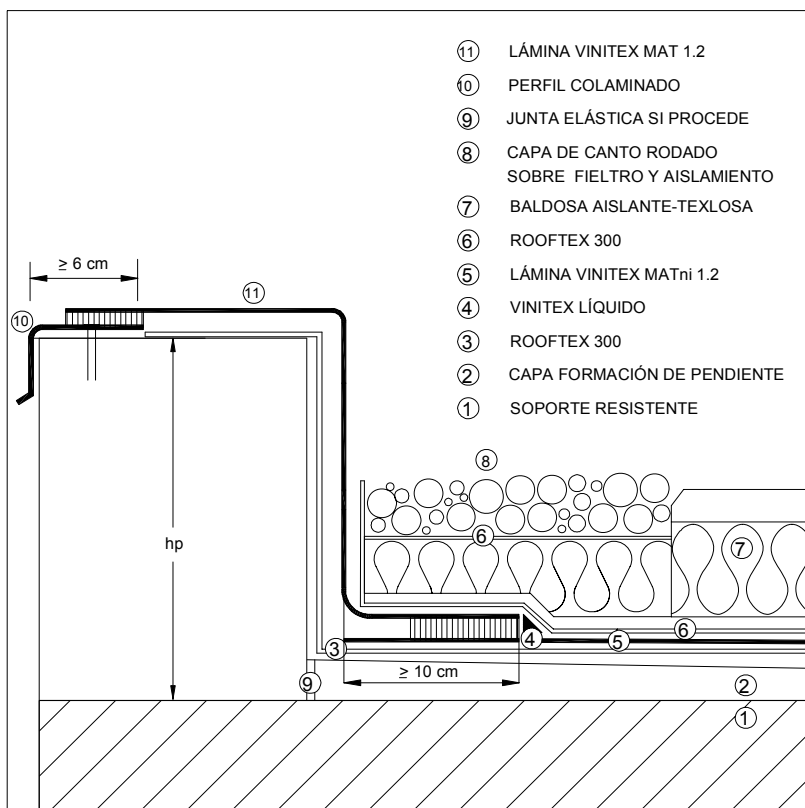


FIG.4: ENCUENTRO CON PETO. OPCIÓN DE MEMBRANA DE PVC

13.3 EJEMPLOS DE ENCUENTRO CON PETO EN EL SISTEMA TEXLOSA® PENDIENTE CERO

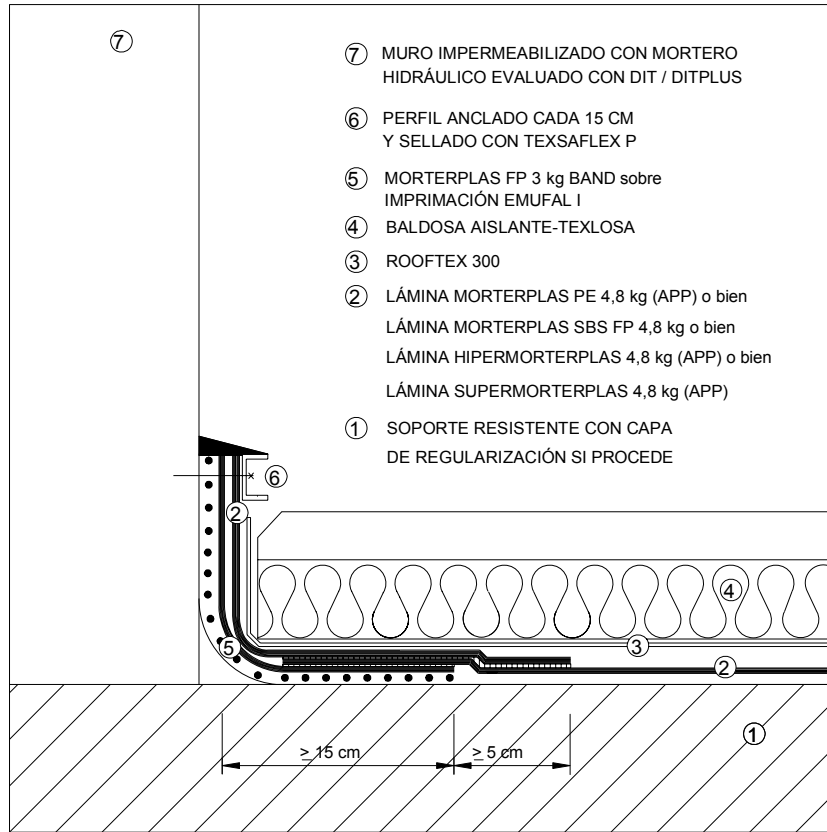


FIG. 5: ENCUENTRO CON PETO REVESTIDO CON MORTERO HIDRÁULICO IMPERMEABLE EVALUADO CON DIT / DITPLUS. OPCIÓN DE MEMBRANA BITUMINOSA

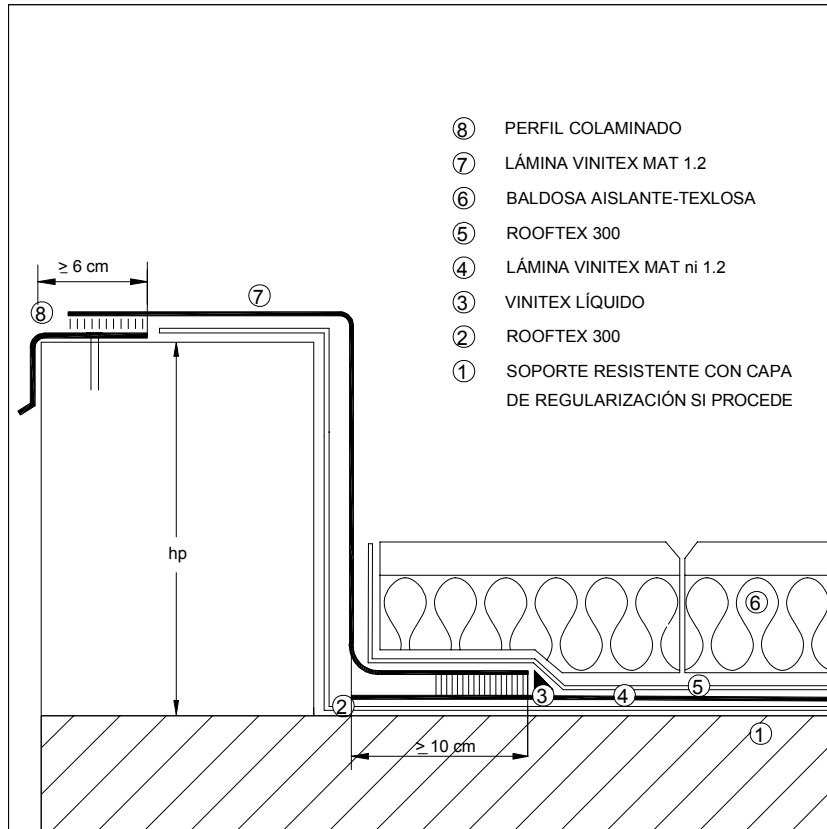


FIG. 6: ENCUENTRO CON PETO BAJO. OPCIÓN DE MEMBRANA DE PVC

13.4 EJEMPLOS DE ENCUENTRO CON PETO EN EL SISTEMA TEXLOSA® TÉCNICA GS

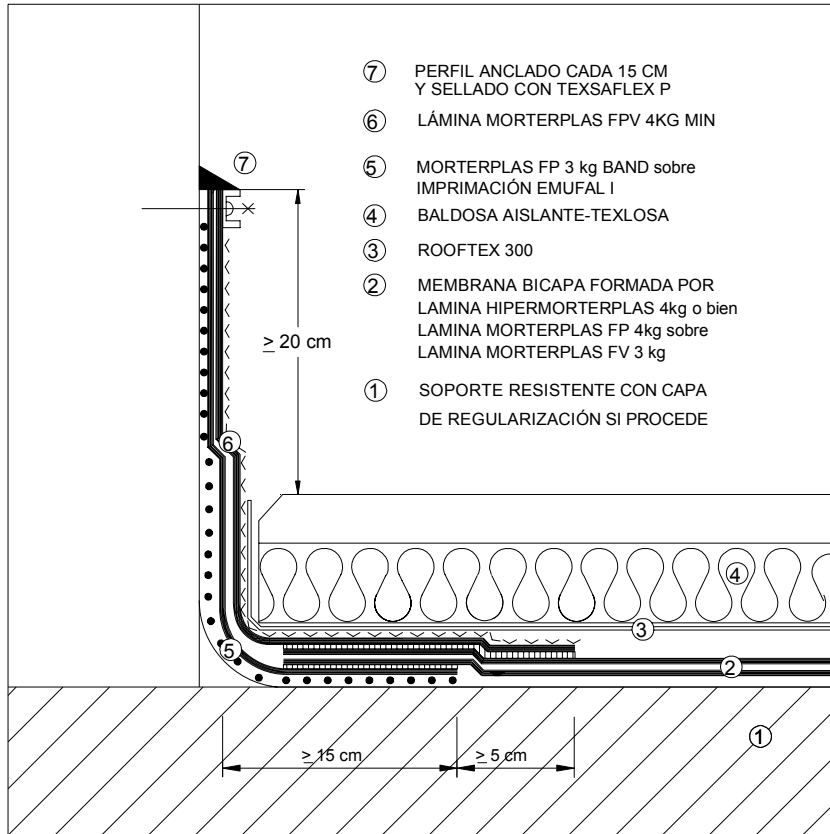


FIG. 7: ENCUENTRO CON PETO. OPCIÓN DE MEMBRANA BITUMINOSA

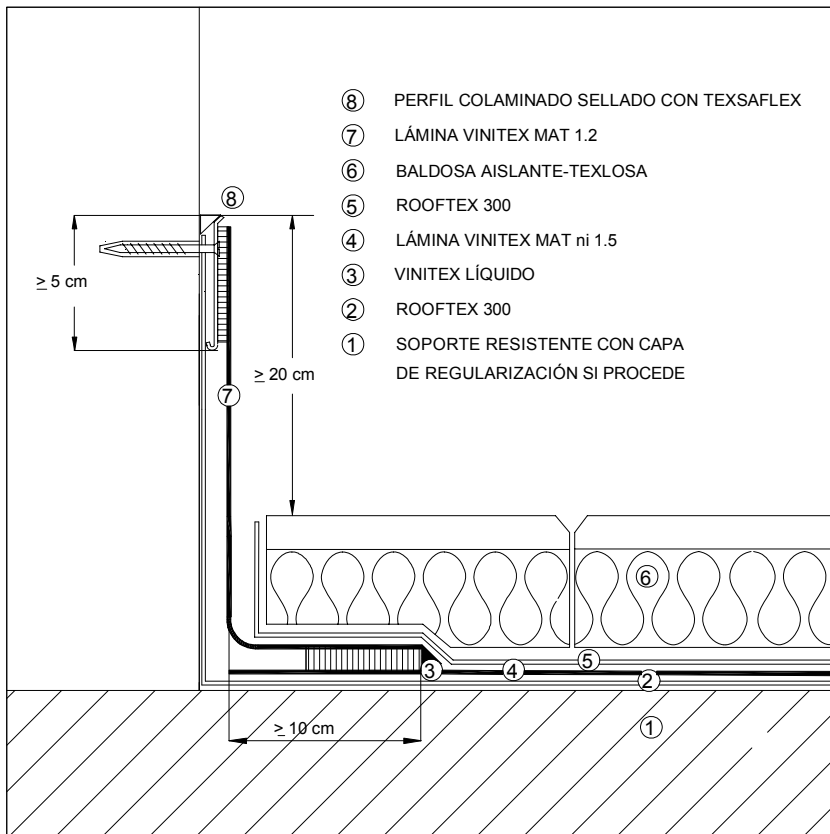


FIG. 8: ENCUENTRO CON PETO. OPCIÓN DE MEMBRANA DE PVC

13.5 EJEMPLOS DE ENCUENTRO CON PETO EN EL SISTEMA TEXLOSA® AJARDINADA

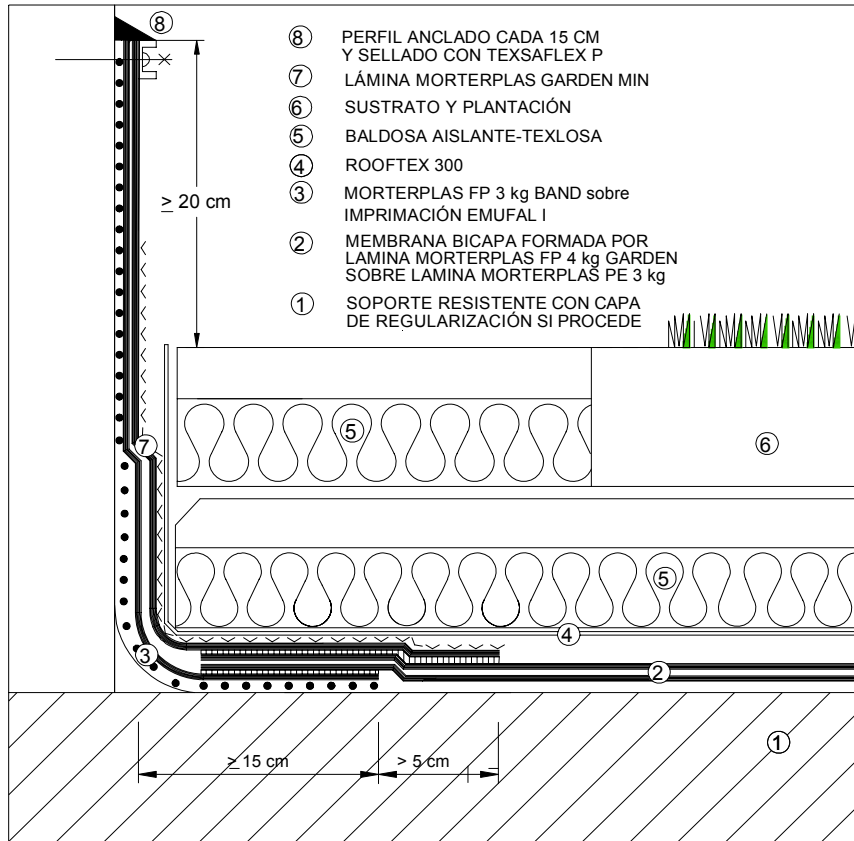


FIG.9: ENCUENTRO CON PETO. OPCIÓN BICAPA DE MEMBRANA BITUMINOSA

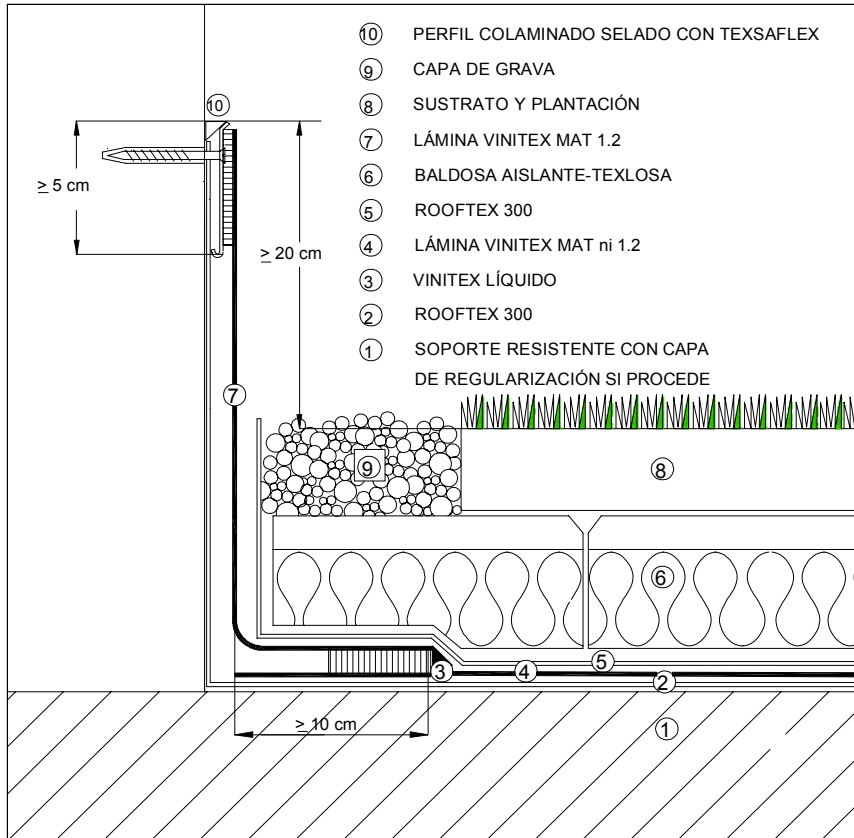


FIG.10: ENCUENTRO CON PETO. OPCIÓN DE MEMBRANA DE PVC

13.6 ENCUENTROS CON SUMIDEROS

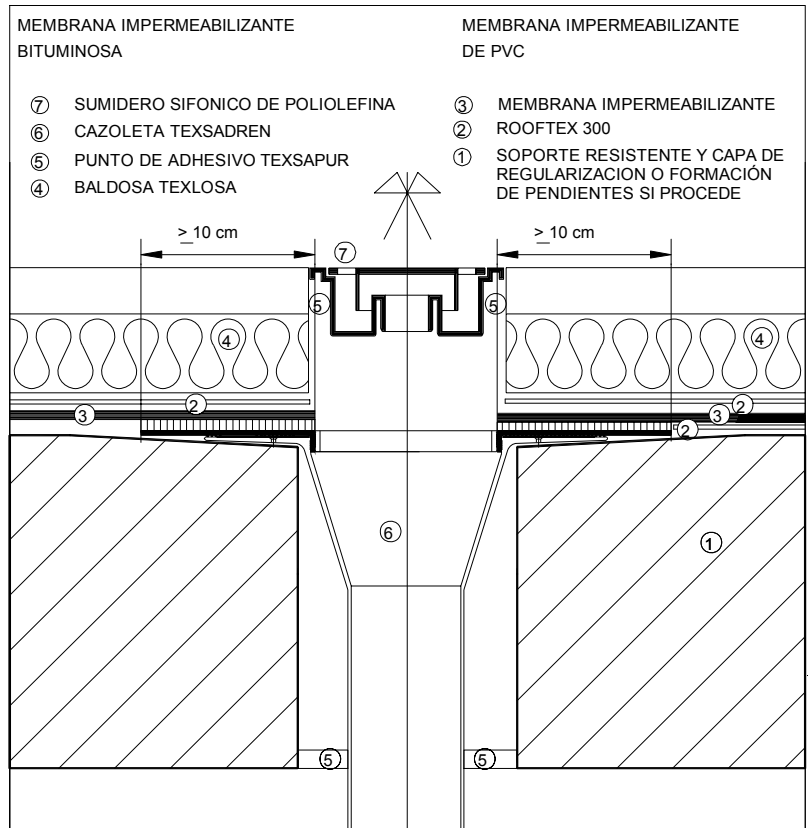


FIG.11: SUMIDERO VISTO

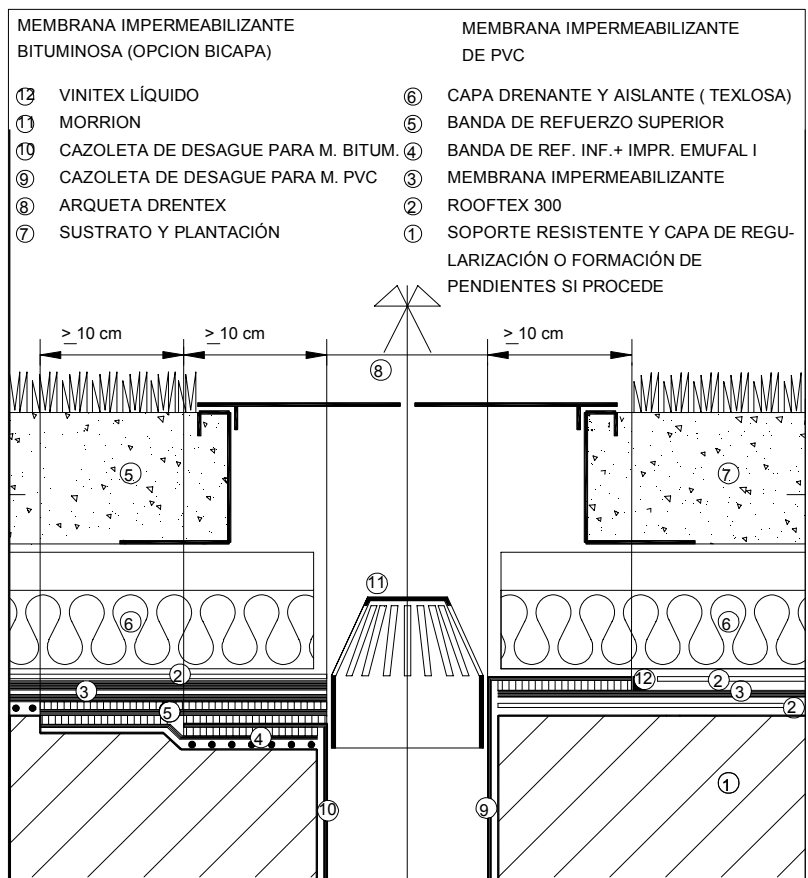


FIG.12: ARQUETA CON CAZOLETA ESTÁNDAR SEGÚN TIPO DE MEMBRANA

13.7. JUNTAS ESTRUCTURALES

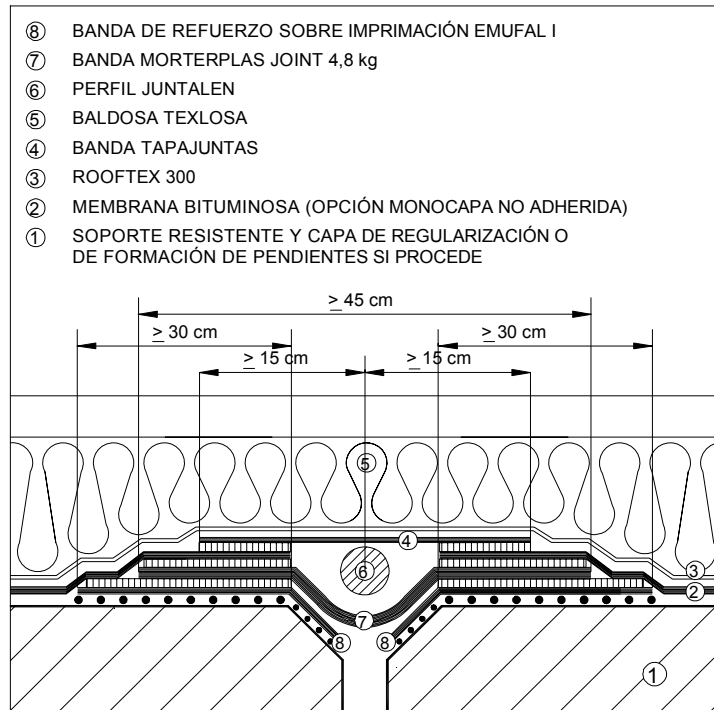


FIG.13: JUNTA ESTRUCTURAL CON MEMBRANA BITUMINOSA

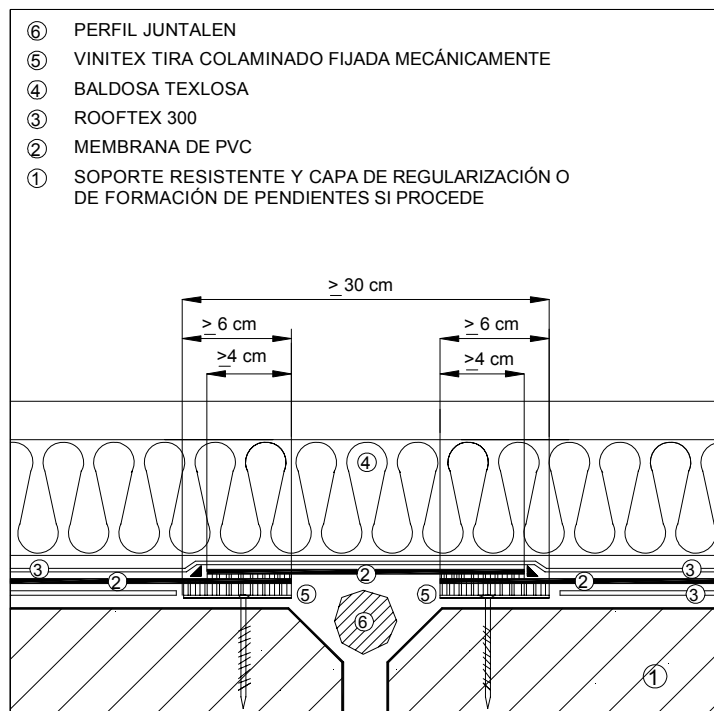


FIG.14: JUNTA ESTRUCTURAL (SI PROCEDE) CON MEMBRANA DE PVC

13.8. PASO DE INSTALACIONES

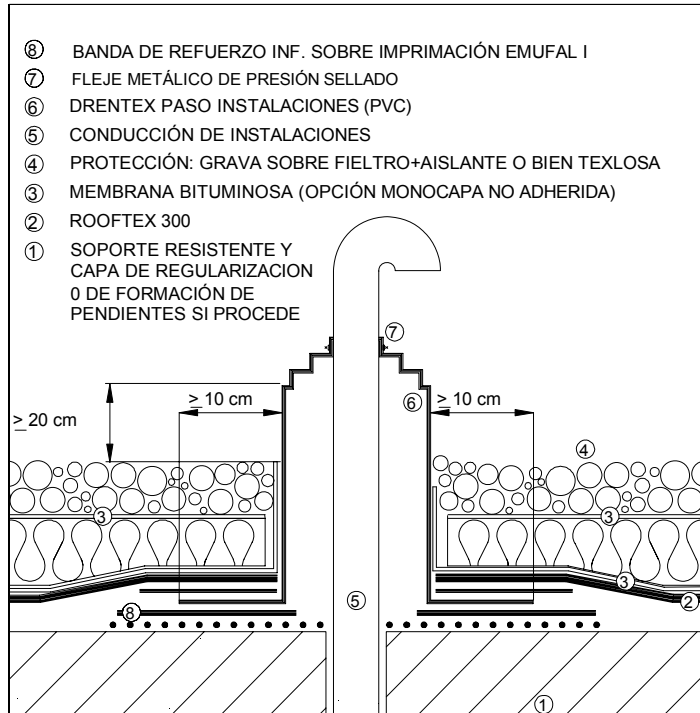


FIG. 15: PASO DE CONDUCTOS CON MEMBRANA BITUMINOSA

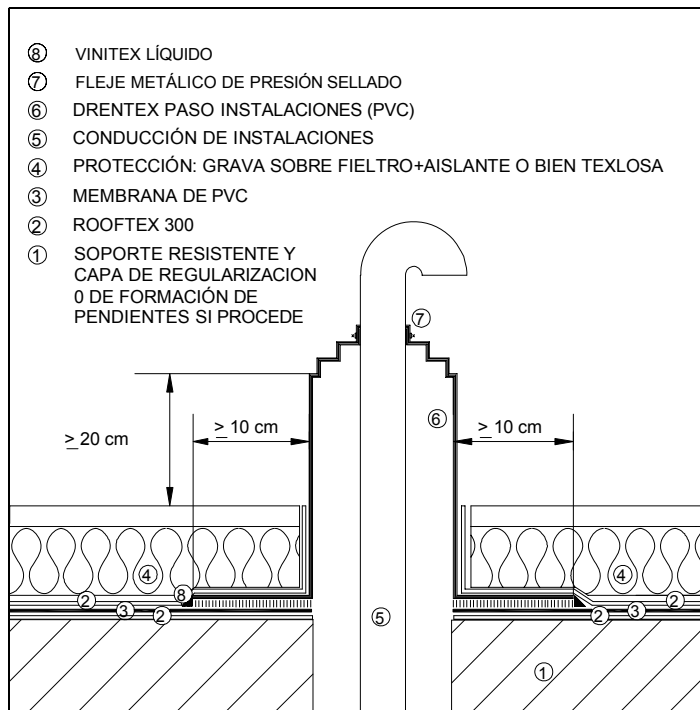


FIG. 16: PASO DE CONDUCTOS CON MEMBRANA DE PVC

Contraportada en blanco