



Impermeabilización de cubiertas en edificación con sistemas líquidos



Jueves 27 de Enero de 2022 – 18:00 a 19:30

Duración: 90 minutos



Inscripción: Online y gratuita
COAAT Cáceres



COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS
DE CÁCERES



Imparte:

Javier Suárez

Director Técnico Construcción

Master Builders Solutions España y Portugal

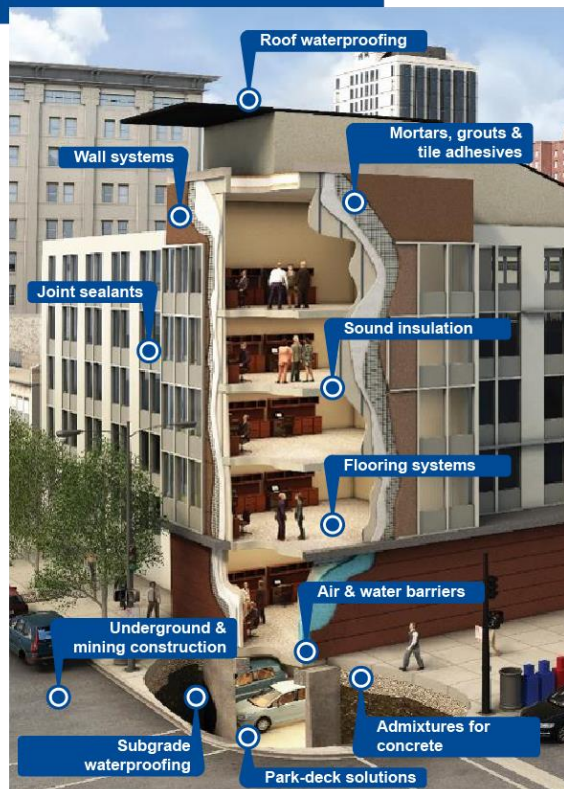
606445346 / javier.suarez@mbcc-group.com

MASTER®
>> BUILDERS
SOLUTIONS

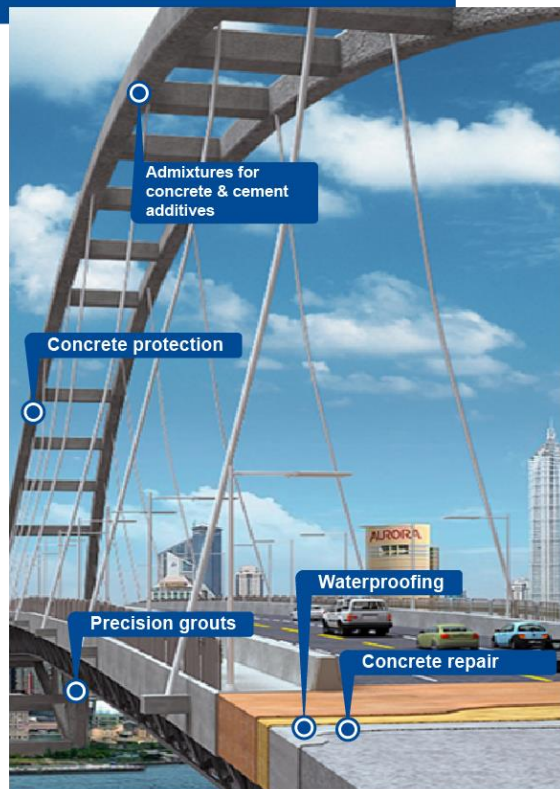




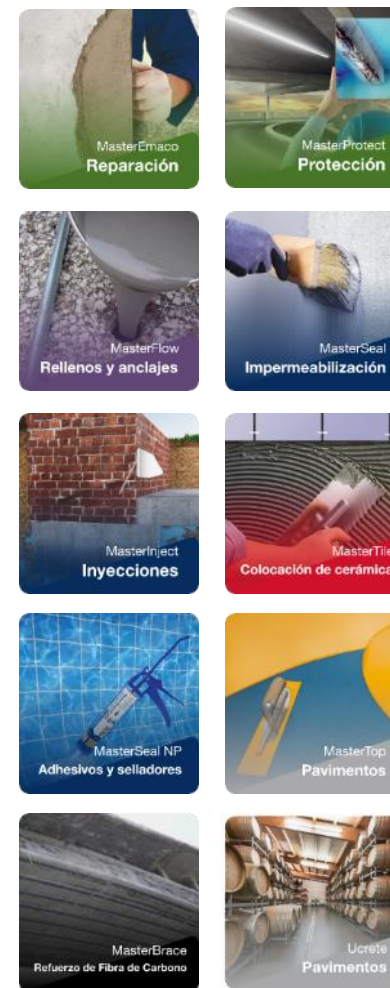
Comercial / Industrial



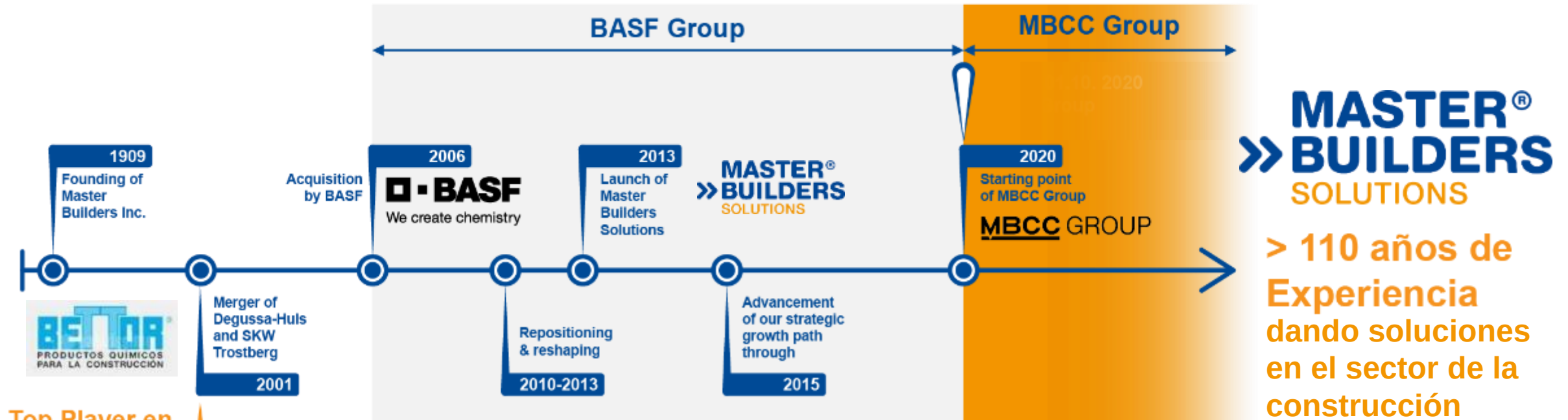
Infraestructura / Obra civil



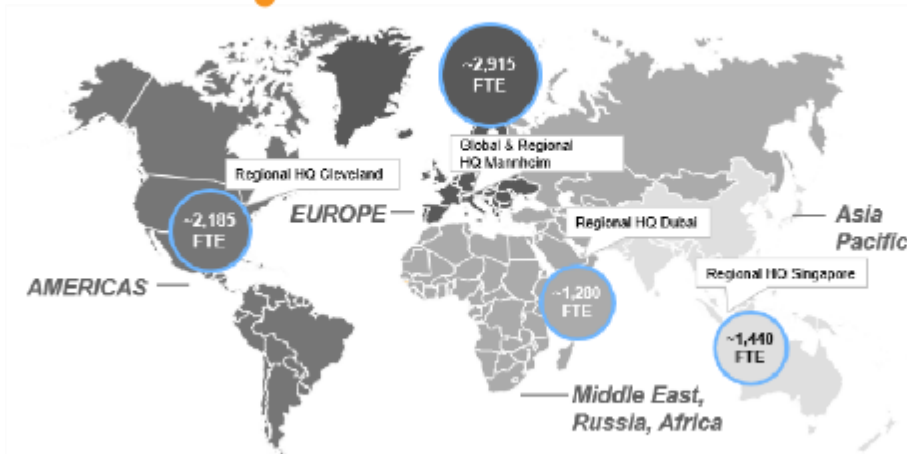
Residencial



¿Quiénes somos? Multinacional fabricante de productos químicos para la construcción



Top Player en el mercado



Full year net sales

€ 2.6 billion



Manufacturing sites

+120



Employees

~7,500



Countries

~70

» **Distribuidores homologados:** Asociación @mb

» **Aplicadores homologados:** Asociación DIR



- Instaladores certificados por Bureau Veritas según la Norma ISO 9001 desde 2008.
- Certificados Conjuntos de Cobertura (Asociado DIR-Master Builders Solutions) desde el año 1.999.



Master Builders Solutions en Extremadura:



Manuel Rubio
Responsable Técnico-comercial
Master Builders Solutions
Extremadura, Ciudad Real, SL, AV, TO
699312306
manuel.rubio@mbcc-group.com



Javier Suárez
Director Técnico
Master Builders Solutions
España y Portugal
606445346
Javier.suarez@mbcc-group.com

» Impermeabilización de cubiertas en edificación con sistemas líquidos

Contenido del curso



Principios básicos de impermeabilización



Sistemas de impermeabilización de cubiertas, terrazas y balcones



Sistemas de impermeabilización por proyección en caliente



Ejemplos prácticos – referencias de obra

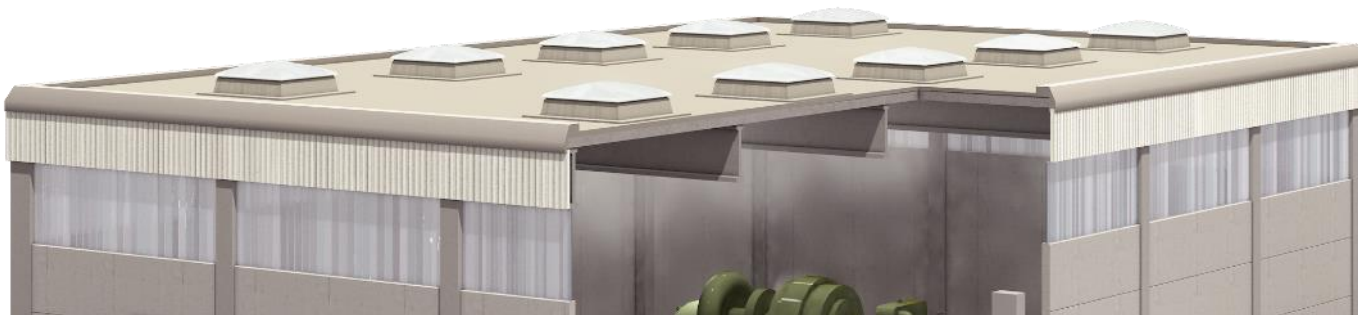


Ruegos y preguntas



>> Impermeabilización de cubiertas: Conceptos básicos

Cubiertas: elementos de cierre superior de una edificación que reciben el agua de lluvia y la nieve, siendo la zona que requiere de una mayor eficacia en la impermeabilización para garantizar una correcta habitabilidad.



Tipos de cubiertas: planas, inclinadas, ventiladas (frías), no ventiladas (calientes), transitables, no transitables, ajardinadas, invertidas (membrana por debajo del aislamiento), etc.

Tipos de soportes: Hormigón, mortero, chapa, cerámica, antiguas impermeabilizaciones, etc.

Tipos de pendiente:

USO	TRANSITABLES		NO TRANSITABLES			
PROTECCIÓN	PESADA		PESADA		LIGERA	
PENDIENTE (%)	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Sistema adherido	1	5	1	10	3	20
Sistema semiadherido	NR	NR	NR	NR	3	20
Sistema no adherido	1	5	1	5	NR	NR
Sistema mecánico	NR	NR	NR	NR	15	100

Necesitaremos sistemas capaces de adaptarse a distintas **geometrías**, distintos tipos de **soporte** y ser capaces de absorber grandes **movimientos** debido a las **solicitaciones térmicas**

>> Impermeabilización de cubiertas: Conceptos básicos

Pocas estructuras pueden ser más dispares en forma, materiales y exposición climática que una cubierta...



>> Impermeabilización: tipos de membranas impermeables

Mediante una correcta impermeabilización, además de evitar la entrada o salida de agua, protegemos las estructuras (forjados) y aumentamos su vida útil (reducción de los ciclos de mantenimiento).

Campo de aplicación: depósitos, piscinas, presas, canales, tableros de puente, arquetas, **cubiertas, balcones, terrazas**, etc.

■ Membranas de impermeabilización líquidas:

Membranas a base de productos líquidos o de consistencia pastosa, que una vez adheridas (100%) al paramento y endurecidas, otorgan impermeabilidad.

Ejemplos: membranas cementosas, cauchos y poliuretanos acrílicos, poliuretanos, híbridos, poliurea, etc.



■ Membranas de impermeabilización prefabricadas:

Superposición de una membrana estanca y continua, a modo de piel secundaria. En general no van adheridas al soporte, aunque por razones mecánicas incluyen perfiles de sujeción y sustentación.

Ejemplos: telas asfálticas, láminas de PVC, etc.



>> Tipos de membranas impermeables

	Sistemas de impermeabilización prefabricados	Sistemas de impermeabilización <u>líquidos</u>
VENTAJAS	▪ Espesor, geometría y calidad de lámina constante de fábrica ▪ Buenos rendimientos de puesta en obra ▪ No necesitan de soportes de calidad ▪ Puesta en servicio inmediata	▪ Fácil y rápida resolución de puntos singulares ▪ Totalmente adheridos al soporte (el agua no puede circular entre capas) ▪ Fácil localización de fallos: permiten reparaciones puntuales ▪ Continuas: sin uniones, solapes ni recortes ▪ Perfecta adaptabilidad a geometrías complejas
DESVENTAJAS	▪ Gran número de soldaduras y solapes (puntos críticos) ▪ Rotura puntual provoca fallo global (dificultad de detección de fallos) ▪ Necesidad de detalles constructivos específicos: pasatubos, esquinas, etc. ▪ En algunos casos técnica de instalación peligrosa (ver foto)	▪ Necesidad de soporte seco, firme, limpio y preparado ▪ Puesta en servicio basada en el tiempo de endurecimiento... (pero casi inmediata con sistemas proyectados en caliente;)



Los sistemas líquidos se adaptan a cualquier geometría de cubierta y permiten solucionar de forma eficaz los casos más complejos, máxime cuando se aplican de forma proyectada



» Impermeabilización de cubiertas, terrazas y balcones: sistemas líquidos



>> Tipos de membranas líquidas impermeables

MEMBRANAS CEMENTOSAS

Naturaleza cementosa y aplicación en espesores de 2 a 5mm.

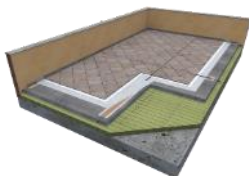
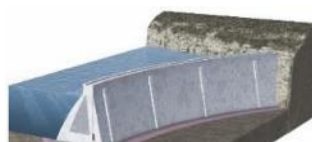
- Para agua potable y no potable sin agresión química
- Económicas y sencillas de aplicar
- Tolerantes con la humedad del soporte
- Rígidas o elásticas y flexibles

MEMBRANAS POLIMÉRICAS (epoxi, poliuretano, poliurea, etc.)

Basadas en resinas y aplicación en espesores de 0,5 a 3mm.

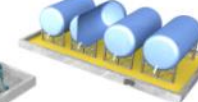
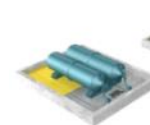
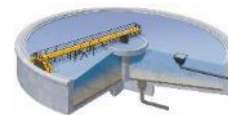
- Mayores prestaciones que las membranas cementosas (resistencia química, elasticidad, etc.)
- Necesitan de imprimaciones específicas
- Más sensibles a las condiciones de aplicación (Tª, humedad, etc.)

Depósitos de agua / aljibes / canales / presas / balsas / acequias / tuberías / galerías

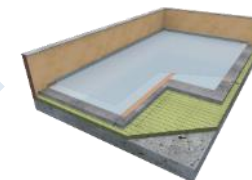


Cubiertas: Pequeñas cubiertas, terrazas y balcones (pequeños movimientos)

- Agresión química (cubetos, colectores, EDARs, etc.)

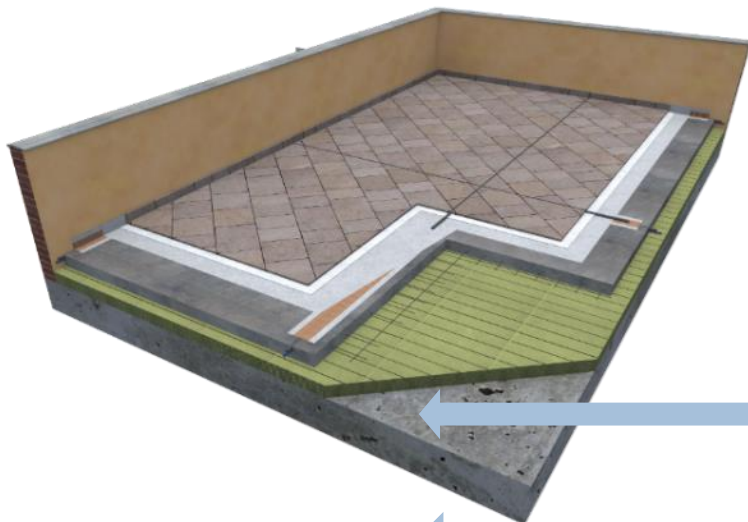


Cubiertas: Todo tipo de cubiertas, terrazas y balcones (grandes movimientos)

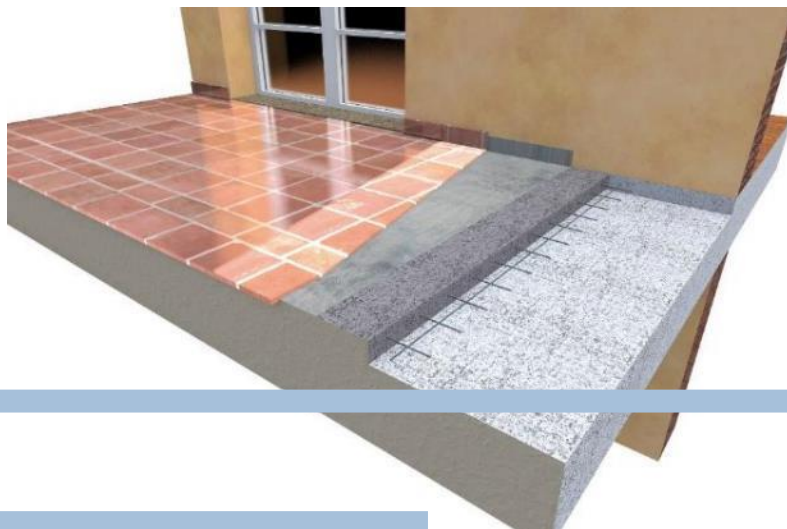


>> Impermeabilización: cubiertas, terrazas y balcones

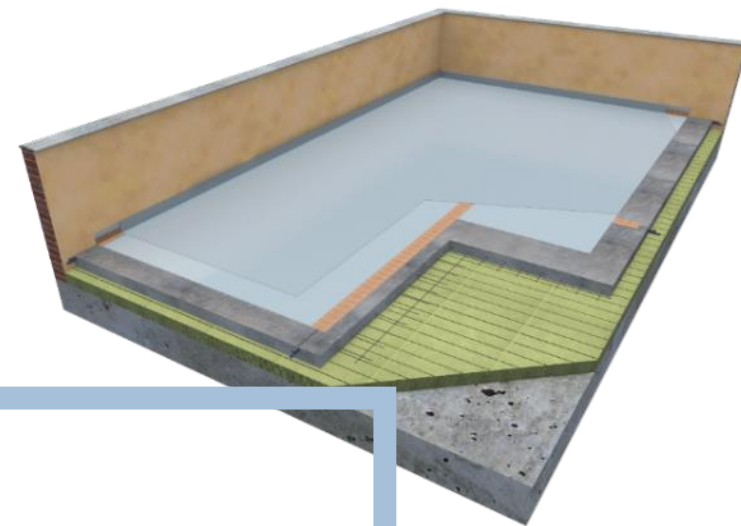
Terrazas, balcones y pequeñas cubiertas bajo solado



Terrazas, balcones y cubiertas medias con acabado transparente o coloreado



Cubiertas de grande superficie y/o con altas solicitaciones



Membranas
cementosas

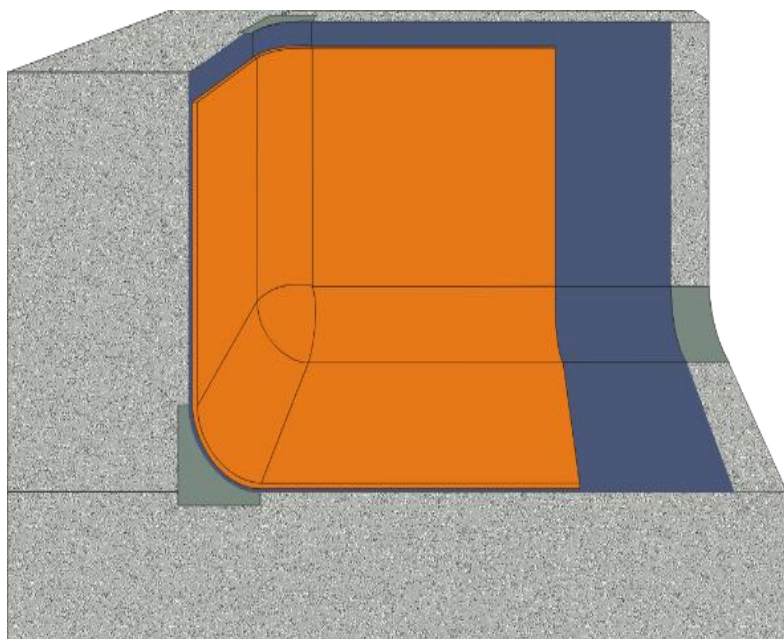
Membranas poliméricas
monocomponentes

Membranas poliméricas
bicomponentes

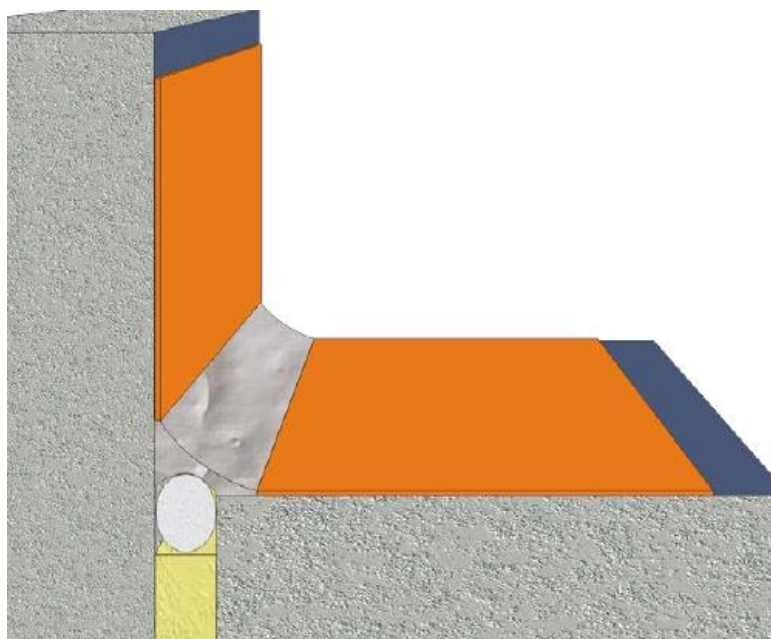
Antes de realizar la aplicación de la membrana impermeable es necesario realizar un **tratamiento de los puntos singulares** (anclajes, sumideros, canaletas, medias cañas, juntas, fisuras, etc.) y reparar y regularizar el soporte a impermeabilizar.

>> Impermeabilización de cubiertas: Puntos singulares

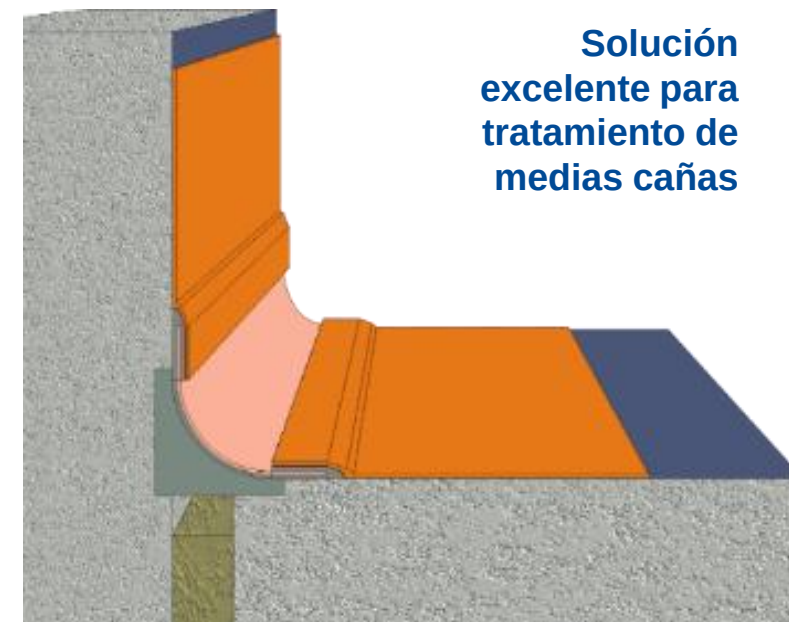
Trabajos previos - Medias cañas



Con mortero: MasterEmaco S



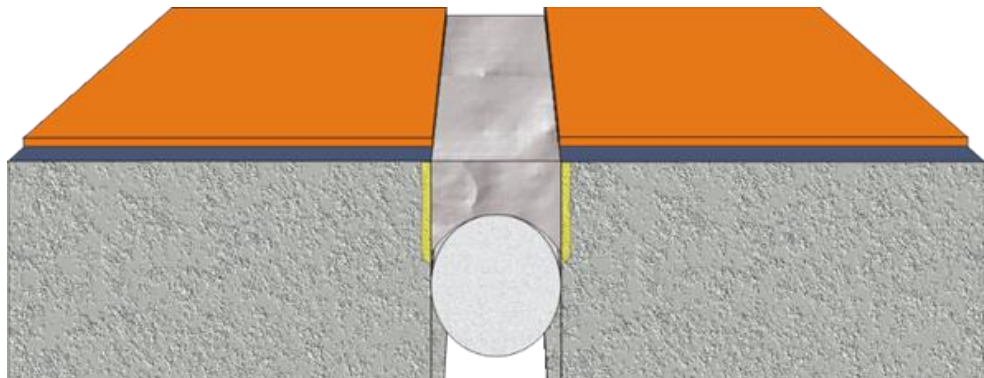
Con masilla: MasterSeal NP 474



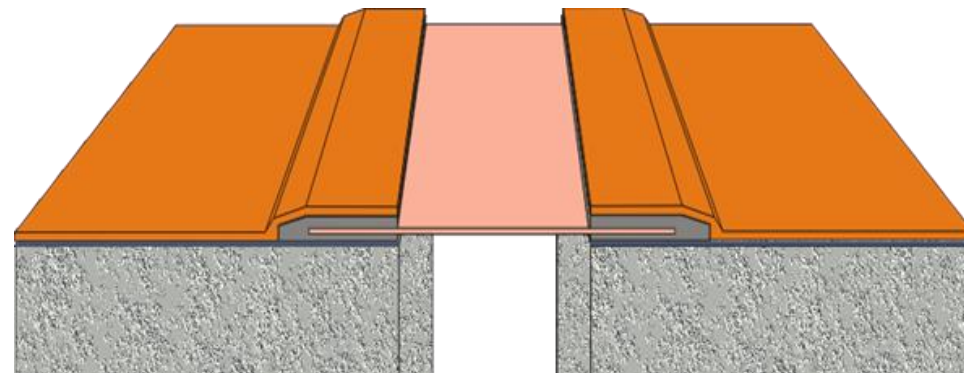
Con banda: MasterSeal 930

>> Impermeabilización de cubiertas: Puntos singulares

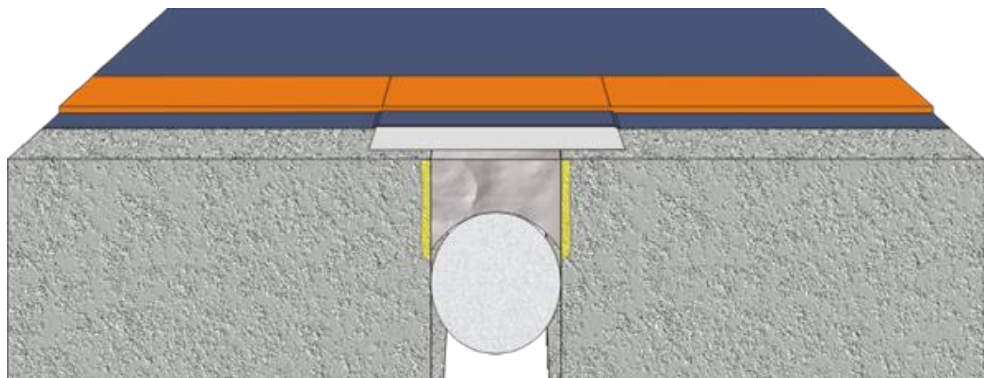
Trabajos previos - Juntas y fisuras



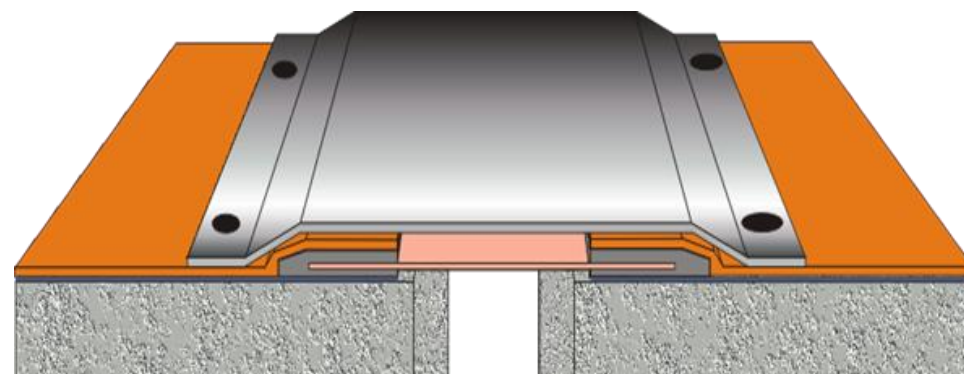
Con masilla de poliuretano: MasterSeal NP 474



Con banda: MasterSeal 930



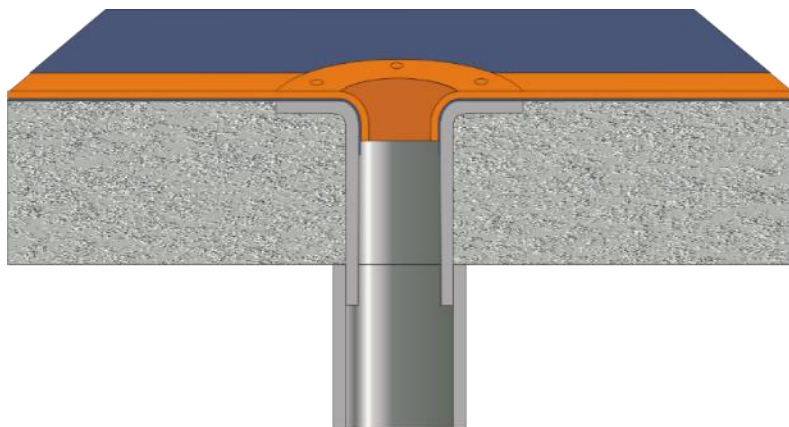
Con banda: MasterSeal 930, geotextil o polietileno



Con banda MasterSeal 930 **y platabanda** para tráfico

>> Impermeabilización de cubiertas: Puntos singulares

Trabajos previos - Sumideros y elementos pasantes



Imprimación para soporte metálico, PVC,
etc., y repaso con masilla



Acabado cubierta Roof

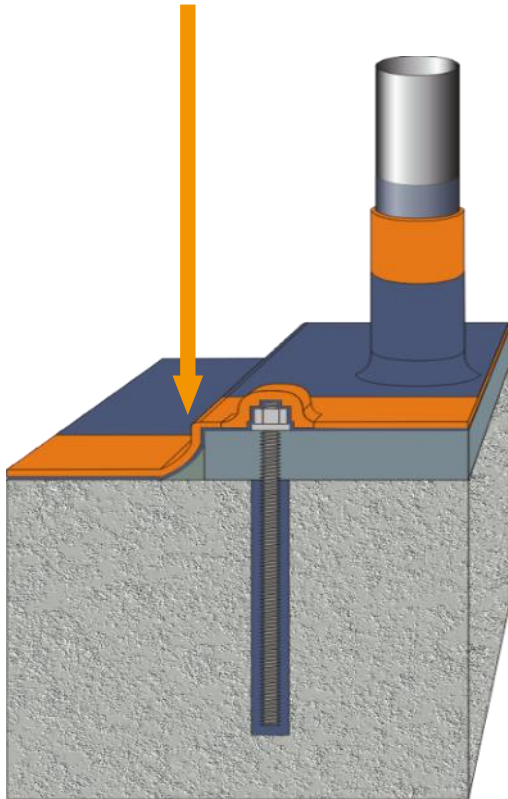


Acabado cubierta Traffic



Todos los elementos pasantes son puntos susceptibles de generar filtraciones de agua.
Sólo los sistemas líquidos adheridos permiten adaptarse a las geometrías complejas de forma efectiva.

Imprimación para soporte metálico
y repaso con masilla de la
tornillería y las placas



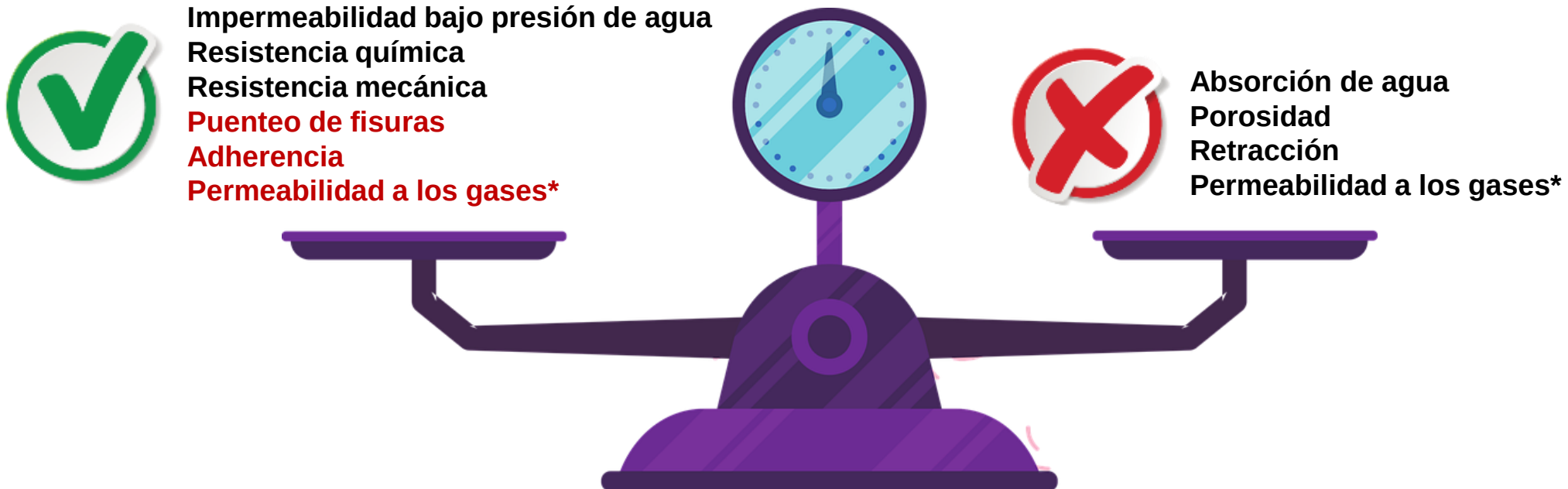
Dada la diversidad de tipos
de elementos pasantes, se
deben estudiar soluciones
específicas para cada caso



>> Impermeabilización:

Criterios de selección de membranas líquidas

¿Qué parámetros son los que tengo que tener en cuenta a la hora de seleccionar la membrana para la impermeabilización? ¿Y cuándo se trata de una cubierta?



A mayor permeabilidad a los gases, menor riesgo de condensaciones pero mayor paso de vapor de agua (humedad), CO₂, Radón, etc.

>> Criterios de selección: elasticidad y puenteo de fisuras

- >> La elasticidad nos da una idea del comportamiento de la membrana aplicada y completamente adherida al soporte pero sólo el ensayo de puenteo de fisuras nos da la capacidad real.

Elasticidad



Flexibilidad



- Los soportes mueven y las fisuras se abren y se cierran.
- Las membranas de impermeabilización deben soportar estos movimientos sin romperse y así evitar filtraciones de agua.
- Distinguiremos fisuras: Estáticas y Dinámicas.

Capacidad de puenteo de fisuras estáticas Método A: Ensayo de flexión estática (EN 1062-7)

Clase	Anchura fisura (mm)
A1	0,1
A2	0,25
A3	0,5
A4	1,25
A5	2,5

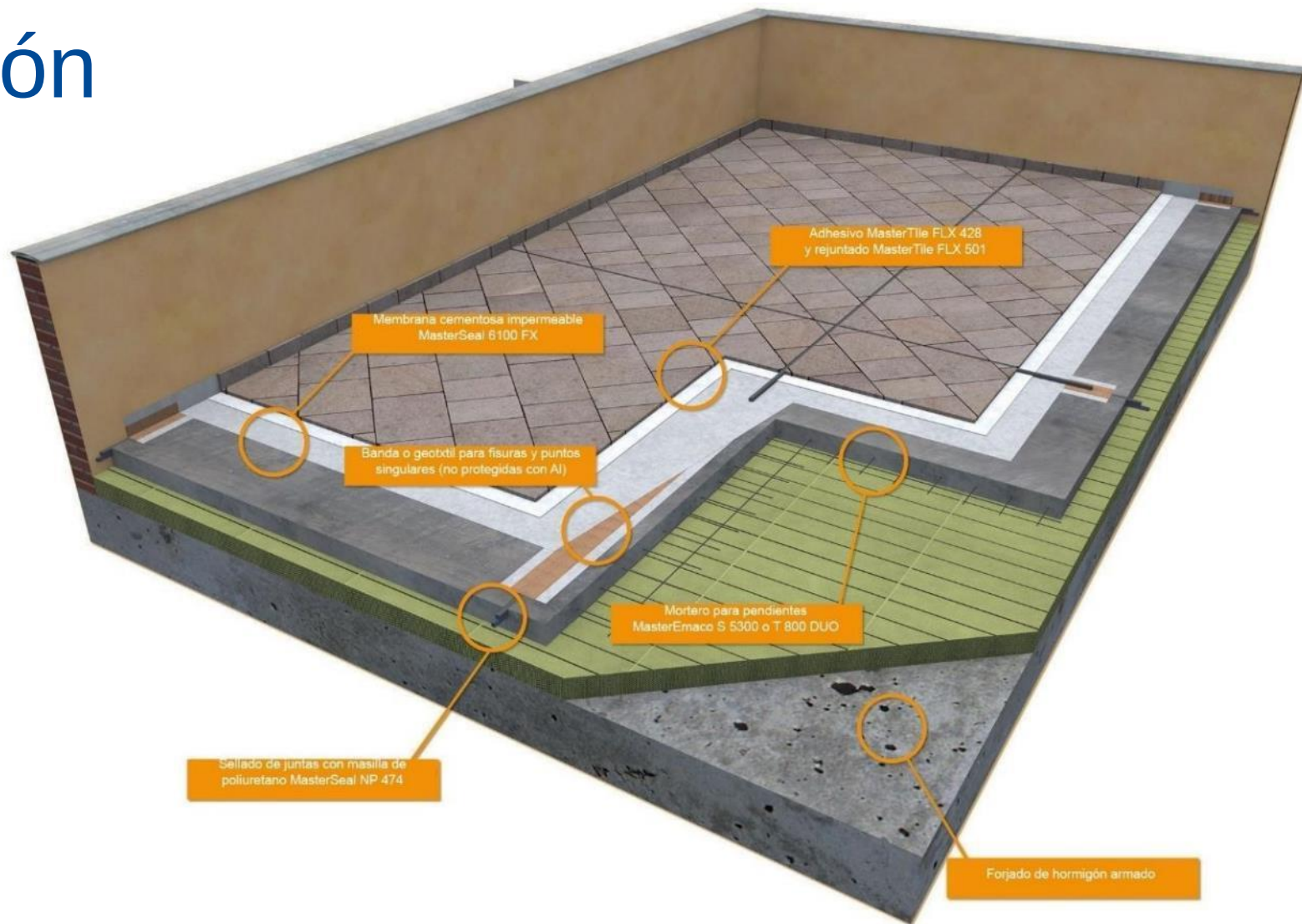
Capacidad de puenteo de fisuras dinámicas Método B: Ensayo de tracción dinámica (EN 1062-7)

Clase	Ancho Fisura (mm)	Número de ciclos	Frecuencia (Hz)
B1	0,1 – 0,15	100	0,03
B2	0,1 – 0,15	1000	0,03
B3.1	0,1 – 0,3	1000	0,03
B3.2	0,1 – 0,3	20000	1
B4.1	0,2 – 0,5	1000	0,03
B4.2	0,2 – 0,5	20000	1

La mayoría de las fisuras en una cubierta son dinámicas...



Impermeabilización de cubiertas con membranas cementosas



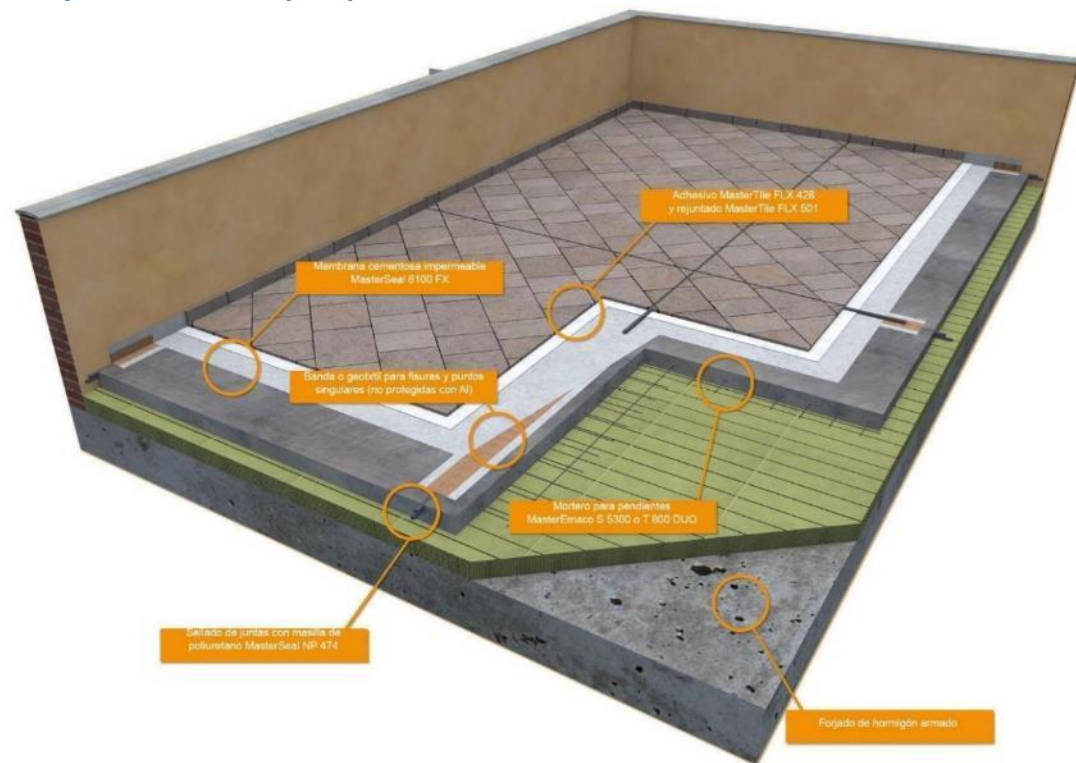
>> Impermeabilización cubiertas: Membranas cementosas

Solución estándar para impermeabilizar **pequeñas terrazas y balcones bajo solado o pequeñas cubiertas y voladizos** donde la membrana queda vista.

Procedimiento de actuación:

1. **Regularización previa y medias cañas con mortero de módulo elástico medio:** MasterEmaco S 5300
2. **Tratamiento de puntos singulares:**
Sellado de juntas con masilla de poliuretano o banda elástica; MasterSeal NP 474 / 930 (las juntas de dilatación no se recubren con la membrana cementosa)
3. **Membrana cementosa impermeable elástica:** MasterSeal 6100 FX
4. **Mortero cola cementoso deformable:** MasterTile FLX 438 o 428
5. **Mortero de rejuntado cementoso:** MasterTile FLX 500

Nota: Puntos 4 y 5 sólo en caso de tener que realizar solado

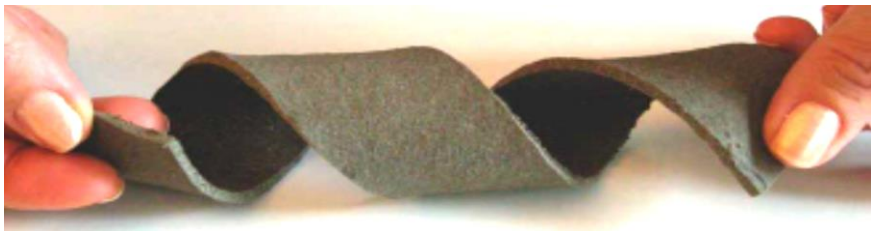




Impermeabilización líquida de cubiertas: Membranas cementosas

MasterSeal 6100 FX: membrana cementosa monocomponente, elástica y flexible

- Espesor 2-3mm
- Resistente rayos UV
- Presión directa e indirecta
- Rápida puesta en servicio (72h)
- Solado con adhesivos cementosos: 4-8h
- Aligerado (reducido consumo)
- Protección frente a la carbonatación y al Radón
- Agua Potable según WRAS
- **Alargamiento:** 29%
- **Puenteo fisuras estáticas:** A4 (1,25mm)
- **Puenteo fisuras dinámicas:** B2 (0,1-0,15mm a 1000 ciclos)
- **Campo aplicación:** Multiusos...!!!



- Permite solar directamente con morteros cola cementosos (deformables)
- Se puede armar con malla de fibra de vidrio (recomendable en los puntos singulares)
- Necesario respetar juntas
- Sólo las emplearemos para pequeñas cubiertas (<50m²). Para el resto de cubiertas emplearemos membrana poliméricas



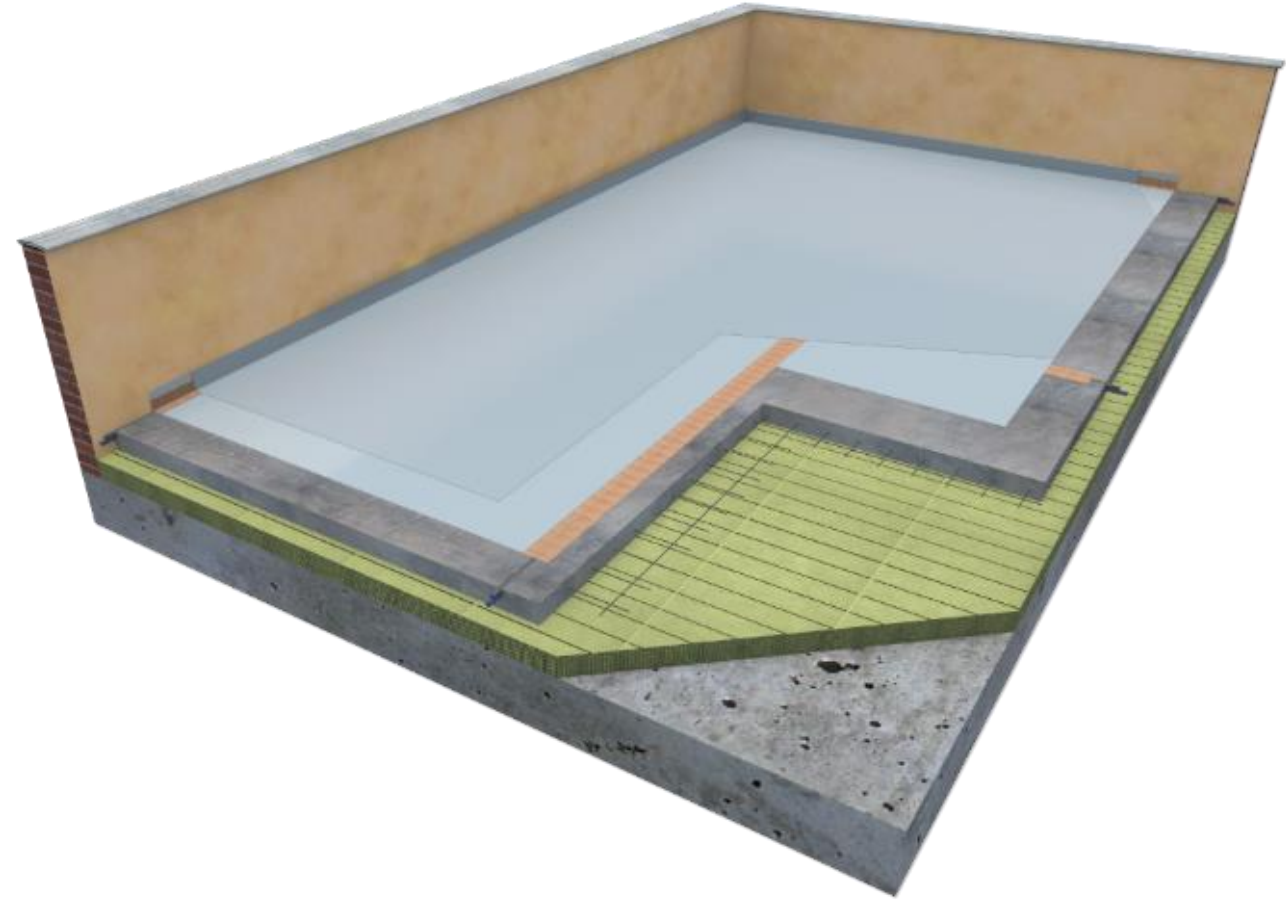
Impermeabilización de cubiertas con membranas poliméricas

Polímeros acrílicos en dispersión

- Poliuretanos acrílicos monocomponentes

Resinas reactivas:

- Poliuretanos monocomponentes
- Poliuretanos (PU), Poliureas (PUA) e híbridos bicomponentes

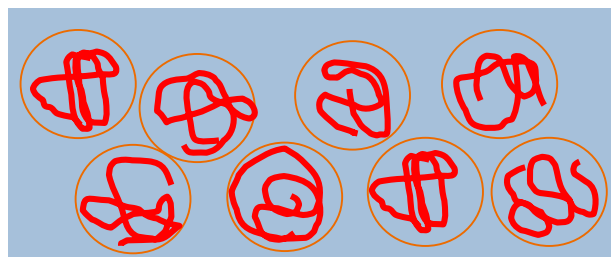


>> Impermeabilización líquida de cubiertas: Polímeros acrílicos en dispersión

Cauchos y poliuretanos acrílicos:

Distribución coloidal de partículas de polímero (1nm-10 μ) en una fase líquida (agua).

La formación de film se produce por evaporación del agua y coagulación de las moléculas al secar (no son reactivos).



Coagulación



Secado



Evaporación de agua

>> Impermeabilización líquida de cubiertas: Polímeros acrílicos en dispersión

MasterSeal M 616: membrana de PU acrílica de 1 componente alifática (no amarillea). 1 solo producto para toda la aplicación. Sólo para cubiertas con más de 2% de pendiente y no transitables.

Notas:

- Trabajos previos: reparación, regularización y tratamiento de puntos singulares (juntas, elementos pasantes, etc.)
- Para otro tipo de soportes consultar imprimación (no absorbentes, baldosín catalán*, etc.)
- Recomendable aplicar más capas de menos consumo (máximo 0,7kg/m² por capa)

Precauciones con los acrílicos:

- Permitir el secado completo de cada una de las capas.
- No aplicar si H.R. del aire > 80%.
- No aplicar si se prevé lluvia.
- No cubrir si no hay pendiente.
- Pendientes mínimas 2%.



Consumo total de membrana: 1,4 a 2,0kg/m².



Reemulsión del caucho por acumulación de agua en zona charcos o de rejuntado



Impermeabilización líquida de cubiertas: Polímeros acrílicos en dispersión

MasterSeal M 616: mejora las características mecánicas del caucho acrílico convencional (mayor durabilidad)

Ventajas:

- 100% adherida, de fácil y rápida aplicación (1 sólo producto de 1 componente)
- Aplicación mediante brocha o rodillo corto de lana, o por proyección con air-les (220bar, caudal mín. 5,1 l/min y Ø de boquilla mín.: 0,83 mm)
- Fácil solución de puntos singulares
- Recubrimiento de fisuras estáticas de 2,5mm
- Se puede armar con malla o geotextil de forma opcional (recomendable en los puntos singulares)
- Al contrario que los cauchos convencionales, puede recubrirse con adhesivo cementoso C2 (recomendable C2 S1), incluso a las 24h

A tener en cuenta:

- Sólo para cubiertas con pendientes superiores al 2%
- Deben repintarse periódicamente, requiriendo una inspección anual constante
- Transitables sólo para mantenimiento



- Alargamiento: 400%
- Puenteo fisuras estáticas: A5 (2,5mm)
- Puenteo fisuras dinámicas: B2 (0,1-0,15mm a 1000 ciclos)

Similar al de MaserSeal 6100 FX con un 29% de elongación. La capacidad de puenteo dinámico no depende sólo de la elasticidad!!!

>> Impermeabilización de cubiertas: Membranas reactivas

Poliuretanos monocomponentes (1K)

Solución estándar para impermeabilizar cubiertas con o sin pendiente. El endurecimiento de la membrana se produce por reacción con la humedad ambiental.

Ventajas:

- 100% adherida de fácil y rápida aplicación (1 componente)
- Aplicación mediante brocha o rodillo corto de lana, o por proyección con airless (220bar, caudal mín. 5,1 l/min y Ø de boquilla mínima: 0,83 mm)
- Fácil solución de puntos singulares
- Se puede armar con malla o geotextil de forma opcional (recomendable en los puntos singulares)
- Validos para cubiertas con o sin pendiente

Desventajas:

- Propiedades mecánicas inferiores a las de los sistemas bicomponentes

Productos y sistemas: para pequeñas cubiertas y balcones

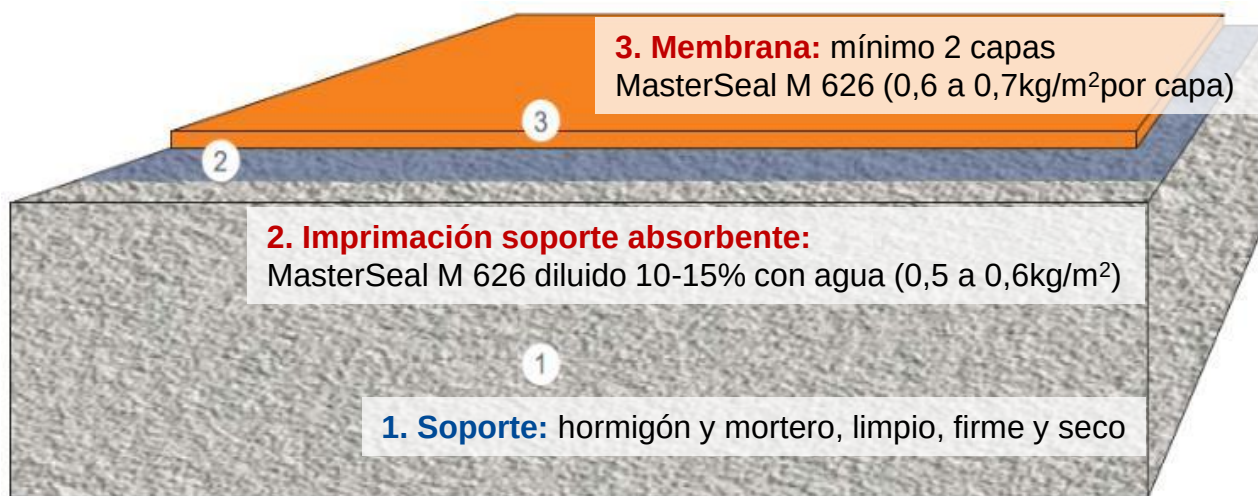
- MasterSeal M 626
- Sistema MasterSeal Balcony 1336



>> Impermeabilización de cubiertas: Membranas reactivas

Poliuretanos monocomponentes (1K)

MasterSeal M 626: membrana de PU de 1 componente base agua y alifática (no amarillea). 200% de elongación y alta protección frente a la carbonatación. Apto para todo tipo de pendientes.



Consumo total de membrana: $1,7$ a $2,0\text{kg/m}^2$.



Notas:

- Trabajos previos: reparación, regularización y tratamiento de puntos singulares
- Para otro tipo de soportes consultar imprimación (no absorbentes, baldosín catalán*, etc.)
- Recomendable aplicar más capas de menos consumo (máximo $0,7\text{kg/m}^2$ por capa)
- Puede recubrirse con adhesivo cementoso C2 (recomendable C2 S1), incluso a las 24h



Impermeabilización de cubiertas: Poliuretanos 1K

MasterSeal M 626

Para cubiertas en edificación e industria con requerimientos estándar:

- Todo tipo de pendientes
- Tráfico peatonal



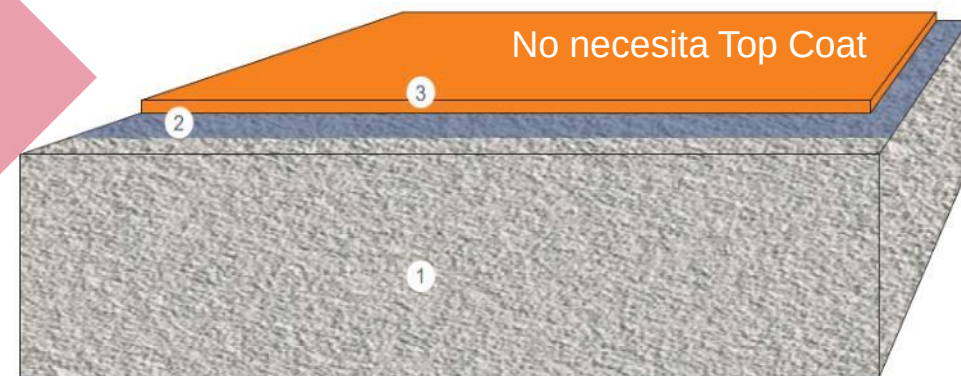
MasterSeal M 626 Cumple con Cool Roof
permitiendo disminuir la temperatura en el interior de la vivienda y conseguir una mejora energética con la impermeabilización

>> Impermeabilización de terrazas y balcones: Poliuretanos monocomponentes (1K)

Sistema MasterSeal Balcony 1336: Sistema en capa fina basado en una membrana de PU de 1 componente, alifática (no amarillea). Base disolvente. 250% de elongación.

Condiciones de aplicación:

1. **Soporte:** hormigón, mortero, cerámica, baldosín 14x28, etc.
Limpio, firme y seco
2. **Imprimación:**
MasterSeal P 770 (0,3kg/m²) para soporte absorbente o no absorbente previa aplicación de membrana coloreada
MasterSeal P 682 (0,075 a 0,1kg/m²) para soporte vitrificado en aplicación compatible con membrana transparente
3. **Membrana alifática transparente o coloreada:**
MasterSeal M 251 (0,6 a 0,9kg/m²) en capas de 0,3-0,6kg/m²



>> Impermeabilización de terrazas y balcones:

Sistema MasterSeal Balcony 1336 (versión coloreada o transparente)



» Impermeabilización de cubiertas con sistemas líquidos bicomponentes



Impermeabilización de cubiertas: Membranas reactivas

Sistemas MasterSeal Roof

Concepto de sistema: soluciones de impermeabilización compuestas por de 2 a 4 productos.



Notas y nomenclaturas:

- En caso de protección con grava, mortero, tierra, suelos técnicos u otros recubrimientos, no es necesario aplicar TC sobre las membranas aromáticas.
- En el caso de cubiertas de parking o en impermeabilización de tableros de puente ([Sistemas MasterSeal Traffic](#)) se aplicará una capa de rodadura adecuada después de la membrana.
- PU: poliuretano / PUA: poliurea / H: Híbridos
- 1K: 1 componente / 2K: 2 componentes
- P: imprimación / M: membrana / TC: top coat (rayos UV)

>> Impermeabilización de cubiertas: Imprimaciones

¿Por qué son tan importantes?

Las imprimaciones no sólo son promotoras de adherencia sino que también: reducen las pompas y pin-holes en la membrana por aire ocluido en el soporte, aumentan la resistencia del soporte y fijan restos de polvo (no eximen de limpieza).



Soporte	Imprimación
Hormigón / Mortero (seco o húmedo)	MasterSeal P 770
Hormigón / Mortero (seco)	MasterSeal P 770 o MasterTop P 622
Aglomerado asfáltico	MasterTop BC 375 N
Láminas bituminosas (acabadas con o sin agregados minerales)	No requiere imprimación
PVC	MasterSeal P 691
Madera	MasterSeal P 691
Poliéster con fibra de vidrio	MasterSeal P 691
Hierro / Acero inox.	MasterSeal P 691
Metales NO férricos (Al, Zn,..)	MasterSeal P 684
Acero	MasterSeal P 684
Vitrificados	MasterSeal P 682
Fibro cemento/Asbesto	MasterSeal P 691
PVC, EPDM	MasterSeal P 691
Vidrio	MasterSeal P 682
PVC no plastificado	MasterSeal P 691
Membranas antiguas, encuentros entre distintas fases de trabajo, lluvia o excesivo tiempo de espera entre capas.	MasterSeal P 691
Soportes con humedad a	MasterSeal P 385 (reduce el riesgo de pompas)

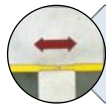
>> Impermeabilización de cubiertas: Membranas reactivas

Resinas reactivas de 2 componentes

Sistemas basados en membranas de **poliuretano o poliurea de 2 componentes** y **muy altas prestaciones** para impermeabilización de todo tipo de cubiertas.



Alta capacidad de puentear fisuras



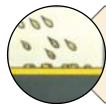
Elevada resistencia al desgarro



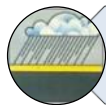
Mantienen elasticidad entre -30 y +90°C



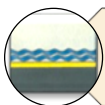
Excelente adherencia sobre todo tipo de soportes (varias imprimaciones)



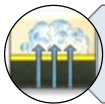
Resistencia a raíces y microorganismos



Resistencia a la intemperie



Altamente impermeables al agua



Permeables al vapor de agua



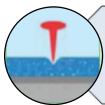
Reducen los ruidos por amortiguación



Resistentes a sales de deshielo, ácidos diluidos y lejías



Excelente resistencia a la abrasión



Excelente resistencia al punzonamiento



>> Impermeabilización de cubiertas: Membranas reactivas

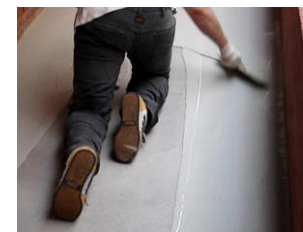
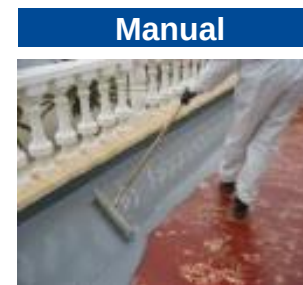
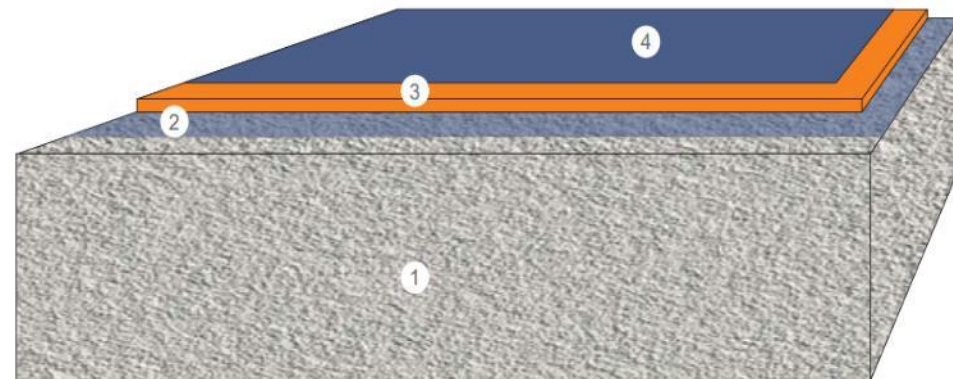
Sistemas de impermeabilización bicomponentes (2K)

Condiciones de aplicación Sistemas MasterSeal Roof:

1. **Soporte:** hormigón, mortero, aislamiento, chapa, etc. Limpio, firme y seco.
2. **Imprimación:**
 - **MasterSeal P 770** (0,3kg/m²) soporte absorbente/no absorbente, húmedo/seco
Consultar otras imprimaciones para otros soportes.
3. **Membranas:** (2,2kg/m²) – 2mm de espesor
 - **MasterSeal M 860:** poliurea híbrida en frío de aplicación manual
 - **MasterSeal M 800:** poliuretano híbrido para proyección en caliente
 - **MasterSeal M 803:** poliuretano puro para proyección en caliente
 - **MasterSeal M 811:** poliurea híbrida para proyección en caliente
 - **MasterSeal M 689:** poliurea pura para proyección en caliente
4. **Sellado:** MasterSeal TC 259 (0,3kg/m²)

Cubiertas MasterSeal Traffic: Aptas para tráfico de vehículos directo

Incorporan capas de rodadura MasterSeal M 276 o M 880 y **sellados especiales** MasterSeal TC 258 o TC 681



>> Impermeabilización de cubiertas: Membranas reactivas

Sistemas de impermeabilización bicomponentes (2K)

Al tratarse de productos bicomponentes podemos alcanzar **espesores mayores** sin depender de la evaporación de agua o de las condiciones ambientales para el endurecimiento.

Aplicación por proyección en caliente: solución ideal para todo tipo de cubiertas (limitación por operatividad en cubiertas pequeñas).

- Mezcla y relación de mezcla automáticas (1:0,7 PU – 1:1 PUA).
- Altos rendimientos en los sistemas proyectados (500-1000m²/día).
- Polimerización en 10sg en el caso de la PUA y 20sg en el caso del PU.

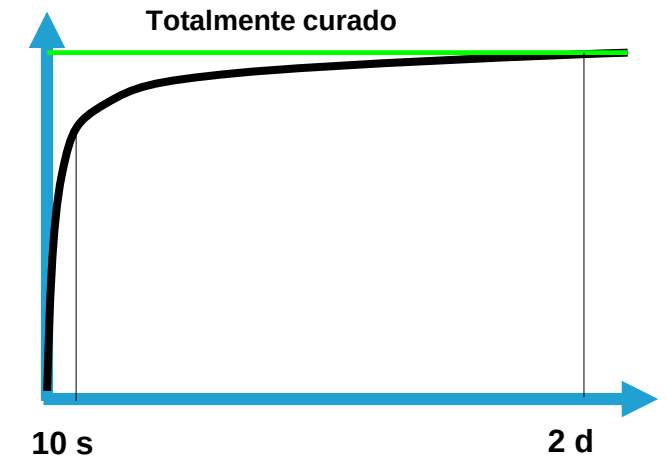
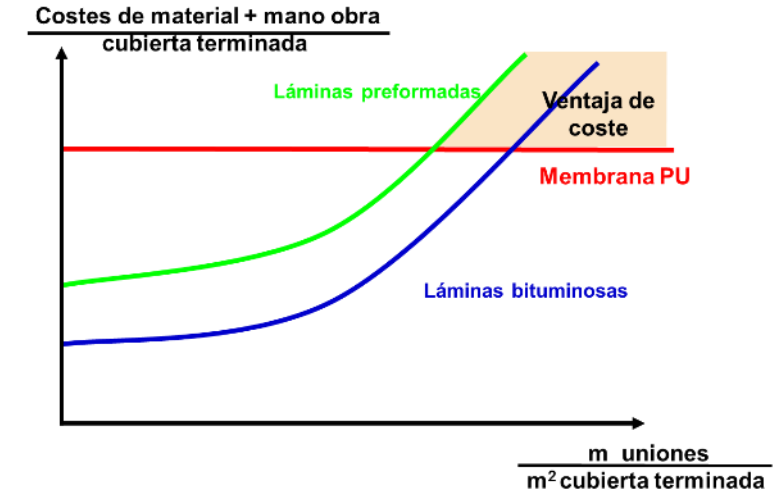


**Se requiere de maquinaria específica:
Aplicador especializado**



Aplicación manual: solución para cubiertas o áreas pequeñas, reparaciones o zonas de difícil acceso con maquinaria.

- Mezcla con agitador y aplicación de forma manual con llana o rastrillo.





Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida manual de 2 componentes

Impermeabilización terrazas
Edificio Telefónica Madrid (3.500m²)



Requerimiento: mínima incidencia con las cristalerías y las fachadas incompatible con la proyección.



Sistema MasterSeal Roof 2160 mediante
membrana de PUA híbrida de aplicación
manual MasterSeal M 860 (Elongación 700%)





Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida manual de 2 componentes

Impermeabilización cubiertas Bodega Oriol Rosell (300m²)

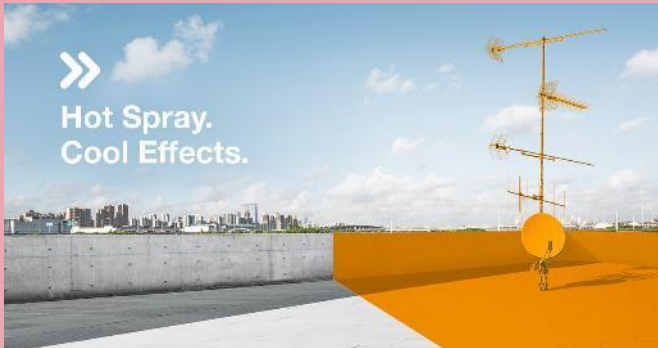
Cubierta de bóveda catalana con membrana de poliurea manual
MasterSeal M 860 y acabado con TC colorado MasterSeal TC 268.



Soluciones de impermeabilización por proyección en caliente

Campos de aplicación

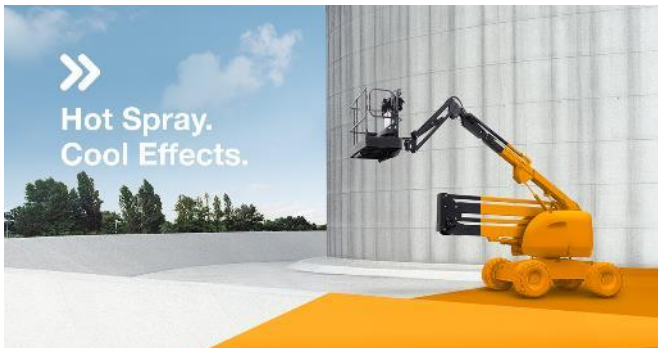
»» Cualquier tipo de impermeabilización donde se necesiten muy altas prestaciones y rápida puesta en uso.



Impermeabilización de cubiertas



Cubiertas de parkings



Cubetos secundarios



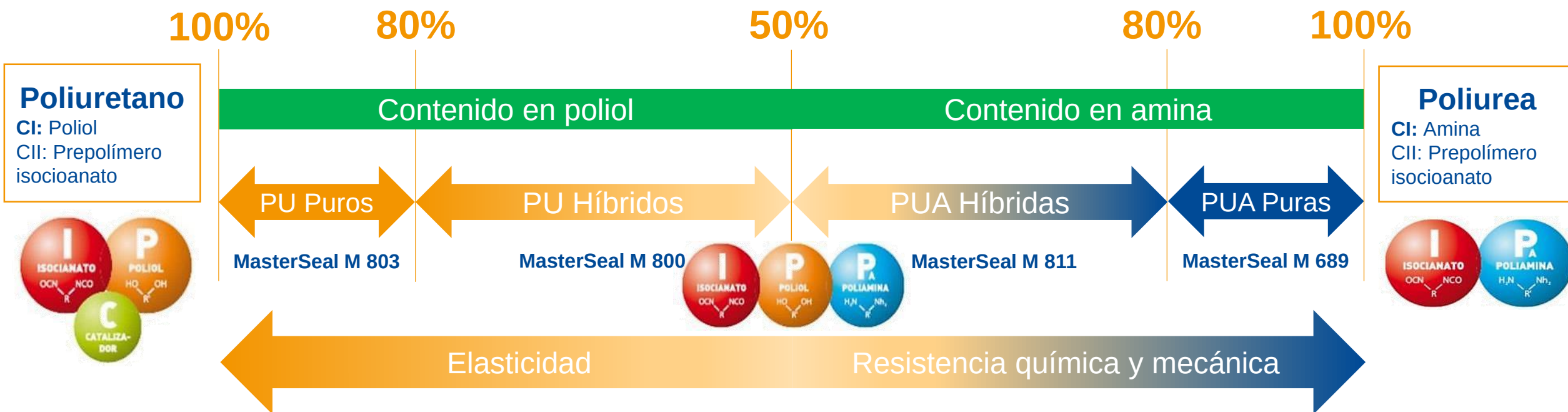
Depósitos

¿Qué membrana proyectada en caliente es mejor para impermeabilizar una cubierta?

1. Poliuretano puro
2. Poliuretano híbrido
3. Poliurea híbrida
4. Poliurea pura

>> Impermeabilización: Resinas reactivas de proyección en caliente

Poliuretano VS Poliurea Vs Híbridos



- Poliurea y Poliuretano son “primos-hermanos” (el componente II o catalizador es el mismo).
- Las poliureas suelen ser más resistentes mecánicamente y los poliuretanos más elásticos.
- Por prestaciones ambos son aptos para impermeabilización de cubiertas, si bien PU e Híbridos aportan más elasticidad.
- En una cubierta convencional buscaremos membranas elásticas con alta capacidad de absorber movimientos.



>> Proyección en caliente: características de productos

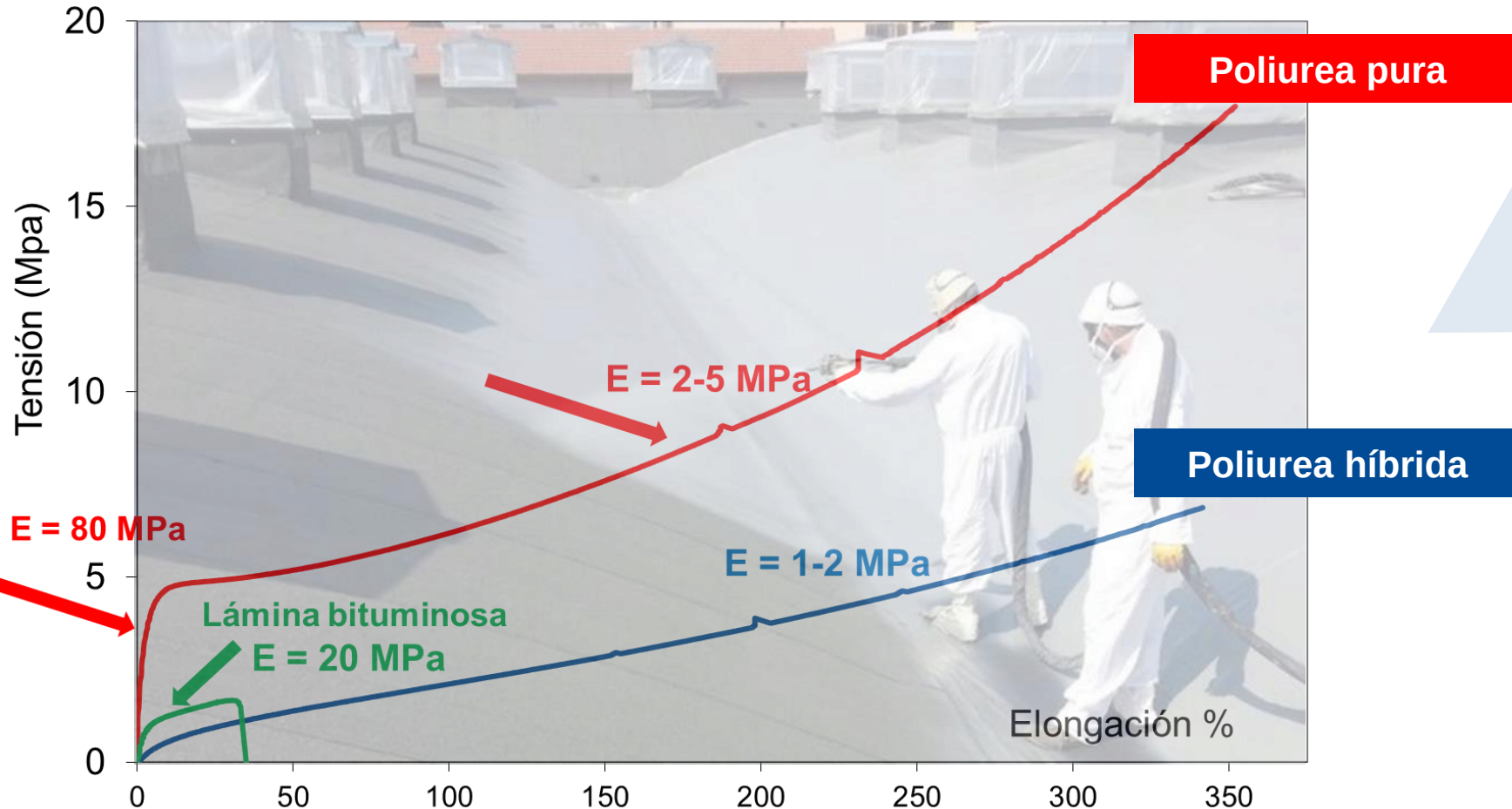


Propiedades	Aplicación manual	Proyección en caliente			
	POLIUREA HÍBRIDA MasterSeal M 860	POLIURETANO PURO MasterSeal M 803	POLIURETANO HÍBRIDO MasterSeal M 800	POLIUREA HÍBRIDA MasterSeal M 811	POLIUREA PURA MasterSeal M 689
Dureza Shore A	75	75	80	80	92 – 95
Dureza Shore D	-	30 - 35	30 - 35	-	38 – 42
Tensión de rotura (N/mm ²)	15	7	10	16	21
Resistencia al desgarro (N/mm)	21	18	18	34	58
Elongación a rotura (%)	700	Aprox. 700	Aprox. 650	Aprox. 650	Aprox. 550
Puenteo fisuras estáticas (23°C)	-	-	A 5	A 5	A 5
Puenteo fisuras dinámicas (23°C)	-	-	B 4.2	B 4.2	B 4.2
Permeabilidad al vapor de agua (g/mm/m) ² (24h)	-	-	19	19	16
Abrasión Taber H22 (mg)	-	-	-	-	295
Máx. Humedad rel. (%)	90	85	85	85	85
Relación mezcla peso	-	100 : 70	100 : 73	100 : 106	100 : 112
Relación mezcla volumen	-	100 : 73	100 : 70	100 : 100	100 : 100
Viscosidad Part A	-	3000	2400	1725	220
Viscosidad Part B	-	1200	1800	1800	800
Clasificación al fuego	-	Broof (t1)	-	Broof (t2)	Broof (t4)-Cfl-s1
DITE ETAG 005-6 Imp. Cubiertas	-	Si (W3)	-	Si (W3)	Si (W3)



Membranas líquidas de aplicación por proyección en caliente

Poliurea pura VS Poliurea Híbrida sobre tela asfáltica



Comportamiento sobre tela asfáltica en base a la deformabilidad:

A mayor módulo elástico (E), menor elasticidad.

Las poliureas puras alcanzan un módulo E inicial mayor incluso que el de las telas asfálticas por lo que tienen mayor riesgo de despegue inicial.

Una vez han polimerizado, el módulo de las PUA puras descende, pero manteniéndose el doble que el de las híbridas (y el de éstas el doble que el del poliuretano puro).

¿Qué membrana de proyección en caliente utilizar...?

Poliureas puras: Sistema MasterSeal Roof 2689 / Sistema MasterSeal 6689

Membranas con alta **resistencia química y mecánica**, especialmente indicadas para impermeabilización de cubetos, depósitos, tuberías, balsas, tableros de puente y algunas cubiertas con elevados requerimientos en ambientes industriales, de obra civil o en cubiertas de parking sin capa de rodadura. Menor elasticidad que las híbridas y los PUs.

Poliureas y poliuretanos híbridos: Sistemas MasterSeal Roof 2110 y 2111

Membranas altamente **versátiles**, para aplicación en todo tipo de cubiertas en edificación y en determinadas aplicaciones de obra civil e industria, como tableros de puente. Aptas para impermeabilización de cubiertas con tráfico de vehículos bajo capas de rodadura. Alta elasticidad y capacidad de adaptarse a soportes con movimientos importantes.

Poliuretanos puros: Sistema MasterSeal Roof 2103

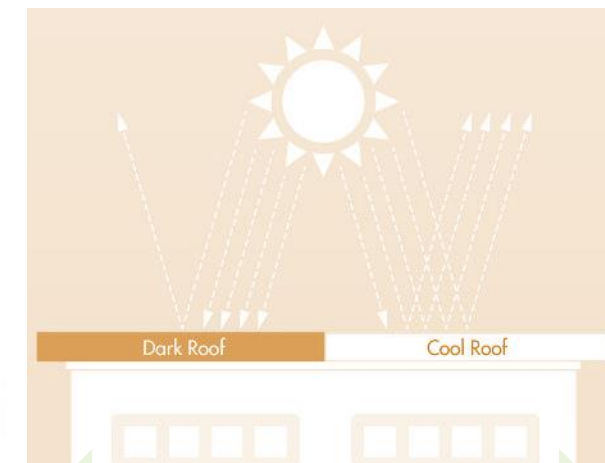
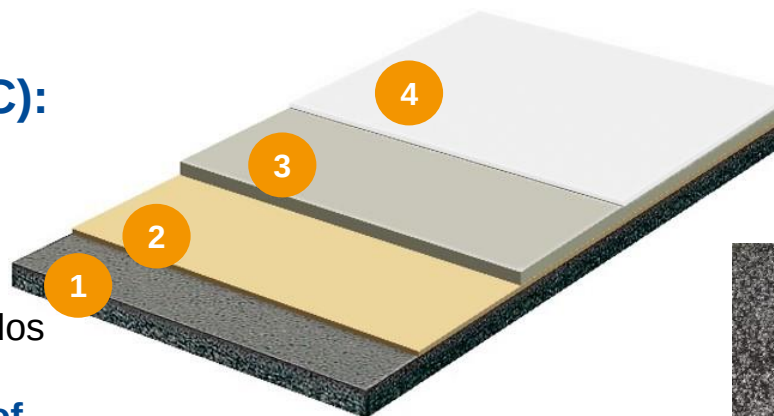
Membranas **altamente elásticas**, para impermeabilización de todo tipo de cubiertas en edificación sometidas a movimientos importantes. La solución ideal para impermeabilizar cubiertas en edificación donde prima la capacidad elástica y no haya grandes requerimientos mecánicos.

>> Impermeabilización de cubiertas: Top coats

Clasificación Cool Roof

Aislamiento térmico con la impermeabilización gracias al top coat (TC):

1. **Soporte:** hormigón, mortero, aislamiento, chapa, etc.
2. **Imprimación:** MasterSeal P
3. **Membrana:** manual o por proyección
4. **Protección rayos UV:** MasterSeal TC 259 en acabados en **blanco** RAL 9010 permite obtener un aislamiento térmico en la cubierta con **Clasificación de Cool Roof**



Cubierta Coca Cola
Medición simultánea a 1m



Reflectancia de rayos UV: 84%

EELab Energy Efficiency Laboratory			
Tested@EELab www.eelab.it			
Sample name: CONIROOF 2110 RAL 9010			
Date: 09/08/2012			
R [%]	E [%]	SRI [%]	T _s [°C]
84	90	106	42.4

Parámetro	Requisito Cool Roof	MasterSeal TC 259 RAL 9010
Reflectancia solar, R (%)	> 65 (80 - 90)	84
Emisividad E (%)	> 80	90
SRI (%)	78	106

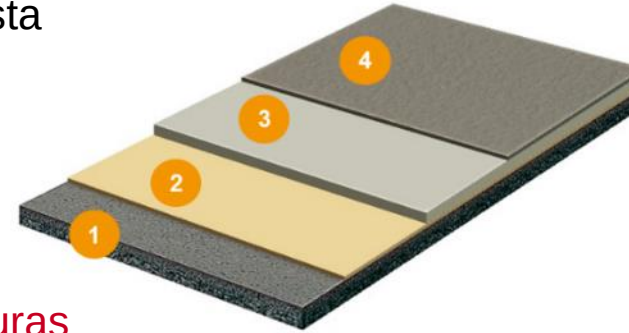


Impermeabilización de cubiertas: Top coats

Rápida apertura al tráfico: MasterSeal TC 681

Es posible realizar impermeabilizaciones y acabado con puesta en servicio en pocas horas usando top coats especiales:

1. **Soporte:** hormigón, mortero, aislamiento, chapa, etc.
2. **Imprimación:** MasterSeal P
3. **Membrana:** manual o por proyección
4. **Protección rayos UV:** MasterSeal TC 681 permite **aperturas al tráfico peatonal en 4h y de vehículos en 7h**



Por ejemplo para un caso de pintado directamente sobre hormigón:

MasterSeal Traffic 2259: permite pintado de cubierta, cubierta de parking, zonas comunes, etc., y puesta en uso en 9-12h (peatonal – vehículos)

- Imprimación: MasterSeal P 770 – **5h**
- Acabado: MasterSeal TC 681 – **4h / 7h**



>> Impermeabilización de cubiertas: Clasificación frente al fuego

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

DB-Seguridad Incendios (SI): RD 312/2005 de 18 de marzo (BOE 2-04-2005)

En el Anexo II del RD 312/2005 se establece una clasificación de las cubiertas y los recubrimientos de cubiertas (producto que constituye la capa superior del conjunto de la cubierta) ante un fuego exterior en base la norma UNE ENV 1187:2003.

Esta norma prevé 4 métodos de ensayo distintos ($X_{\text{ROOF}}(t1)$, $X_{\text{ROOF}}(t2)$, $X_{\text{ROOF}}(t3)$, y $X_{\text{ROOF}}(t4)$) que responden a diferentes escenarios de riesgo de incendio. (t1 = pavesa en llamas; t2 = pavesa en llamas + viento; t3 = pavesa en llamas + viento + radiación; t4 = pavesa en llamas + viento + radiación Método en 2 etapas).

Cada estado miembro de la Unión Europea tiene potestad para determinar el ensayo aplicable en su territorio, tomándose como referencia en España la clasificación $X_{\text{ROOF}}(t1)$.

Clasificación de las cubiertas y de los recubrimientos de cubiertas ante un fuego exterior en base a norma UNE ENV 1187:2003

$B_{\text{ROOF}}(t1)$

En cumplimiento con los ensayos

$F_{\text{ROOF}}(t1)$

Sin comportamiento determinado

Productos destinados a ser cubiertas totalmente en utilización normal con materiales inorgánicos (grava suelta, arena, piedra o losas minerales, en espesores y con dotaciones determinadas)



Impermeabilización de cubiertas:

Clasificación frente al fuego en cubiertas



CLASIFICACIÓN DE LAS CUBIERTAS O DE LOS RECUBRIMIENTOS DE CUBIERTAS
SEGÚN SU REACCIÓN ANTE UN FUEGO EXTERIOR

Método de ensayo	Clase	Criterios de clasificación
UNE ENV 1187:2003 y A1:2007 Ensayo 1	B _{ROOF} (t1)	Tienen que darse todas las condiciones detalladas a continuación: Propagación interior y exterior del fuego hacia arriba < 0,700 m. Propagación interior y exterior del fuego hacia abajo < 0,600 m. Máxima longitud de la zona quemada interior y exterior < 0,800 m. Ningún material combustible (gotas o brasas) se desprende en la cara expuesta. Ninguna partícula ardiendo/incandescente penetra a través de la cubierta. Ninguna abertura > 2,5 × 10 ⁻⁵ m ² . Suma de todas las aberturas < 4,5 × 10 ⁻³ m ² . La propagación lateral del fuego no alcanza los límites de la zona de medición. No existe combustión interna sin llama. Máximo radio de propagación de llama en cubiertas «planas» < 0,200 m, tanto exteriormente como internamente.
	F _{ROOF} (t1)	Ningún comportamiento determinado.
UNE ENV 1187:2003 y A1:2007 ensayo 2	B _{ROOF} (t2)	Para ambas series de ensayo a 2 m/s y 4 m/s de velocidad del viento: Longitud media de la zona dañada en la cubierta y en su cara interior ≤ 0,550 m. Máxima longitud de la zona dañada en la cubierta y en su cara interior ≤ 0,800 m.
	F _{ROOF} (t2)	Ningún comportamiento determinado.
UNE ENV 1187:2003 y A1:2007 ensayo 3	B _{ROOF} (t3)	T _E ≥ 30 min. y T _P ≥ 30 min.
	C _{ROOF} (t3)	T _E ≥ 10 min. y T _P ≥ 15 min.
	D _{ROOF} (t3)	T _P > 5 min.
	F _{ROOF} (t3)	Ningún comportamiento determinado.
UNE ENV 1187:2003 y A1:2007 ensayo 4	B _{ROOF} (t4)	Tienen que darse todas las condiciones detalladas a continuación: No se produce penetración a través de la cubierta durante 1 hora En el ensayo preliminar, una vez retirada la llama de ensayo, las muestras arden durante < 5 minutos En el ensayo preliminar, la llama se extiende < 0,38 m por la zona de combustión
	C _{ROOF} (t4)	Tienen que darse todas las condiciones detalladas a continuación: No se produce penetración a través de la cubierta durante 30 minutos En el ensayo preliminar, una vez retirada la llama de ensayo, las muestras arden durante < 5 minutos En el ensayo preliminar, la llama se extiende < 0,38 m por la zona de combustión
	D _{ROOF} (t4)	Tienen que darse todas las condiciones detalladas a continuación: Se produce penetración a través de la cubierta en un período de 30 minutos, pero no se produce en el ensayo preliminar con llama En el ensayo preliminar, una vez retirada la llama de ensayo, las muestras arden durante < 5 minutos En el ensayo preliminar, la llama se extiende < 0,38 m por la zona de combustión
	E _{ROOF} (t4)	Tienen que darse todas las condiciones detalladas a continuación: Se produce penetración a través de la cubierta en un período de 30 minutos, pero no se produce en el ensayo preliminar con llama La propagación de la llama no es controlada
	F _{ROOF} (t4)	Ningún comportamiento determinado

Comité Europeo de Estandarización:
Clasificación frente al fuego elementos construcción

ENV 1187:2002	Acción	Clasificación	País	
Ensayo 1	Pavesas	B _{ROOF} (t1) / F	España	MasterSeal Roof 2103
Ensayo 2	Pavesas + viento	B _{ROOF} (t2) / F	Francia / Italia	MasterSeal Roof 2111 MasterSeal Roof 2160
Ensayo 3	Pavesas + viento + radiación	B _{ROOF} (t3) C _{ROOF} (t3) D _{ROOF} (t3) / F	Nórdicos	
Ensayo 4	Pavesas + viento + radiación (Método de 2 etapas)	B _{ROOF} (t4) C _{ROOF} (t4) D _{ROOF} (t4) E _{ROOF} (t4) / F	Reino Unido	MasterSeal Roof 2689

+ Restictivo -

» Impermeabilización de cubiertas: Certificación DITE

» **DITE (Documento de Idoneidad Técnica Europeo) o ETA (European Technical Approval)**

- Evaluación técnica favorable de la idoneidad de un producto de construcción para los usos asignados, basada en los requisitos esenciales previstos para las obras en las que se utiliza.

» **¿Para qué productos o sistemas se emite?**

- Productos de construcción para los que no existe norma armonizada, ni norma nacional reconocida, ni se prevé que la haya a corto plazo.
- Productos de construcción innovadores que se apartan significativamente de las normas armonizadas o de las normas nacionales reconocidas.

» **¿Quién lo elabora?**

El DITE lo elabora un Organismo Autorizado (Approval Body), que son Institutos Nacionales de Tecnología de Construcción, y su conjunto constituye la EOTA (European Organisation from Technical Approvals).

- Instituto de Ciencias de Construcción Eduardo Torroja: IETcc (portavoz español)
- Institut de Tecnologia de Construcció de Catalunya: ITeC
- Deutsches Institut für Bautechnik – DIBt
- BBA British Board of Agrément



Guía DITE No. 005
Parte complementaria 6:
Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados in situ en forma líquida basados en resinas de poliuretano

>> Impermeabilización de cubiertas: Certificación DITE

Guía DITE No. 005 - Parte complementaria 6: Clasificación	Categorías			
Vida útil (años)	W1 (5)	W2 (10)	W3 (25)	
Tipo de clima: en base a la exposición solar y Tª media mes más caluroso	M (moderado)		S (severo)	
Uso previsto	P1 (bajo) No accesible	P2 (moderado) Mantenimiento	P3 (normal) Tráfico peatonal	P4 (especial) Ajardinadas,...
Pendientes admitidas	S1 (<5%)	S2 (5-10%)	S3 (10-30%)	S4 (>30%)
Tª superficial mínima de uso	TL1 (+5°C)	TL2 (-10°C)	TL3 (-20°C)	TL4 (-30°C)
Tª superficial máxima de uso	TH1 (30°C)	TH2 (60°C)	TH3 (80°C)	TH4 (90°C)

Clasificación	Sistema MasterSeal Roof 2103 (Poliuretano Puro)	Sistema MasterSeal Roof 2111 (Poliurea Híbrida)	Sistema MasterSeal Roof 2689*** (Poliurea Pura)
Vida útil (años)	W3	W3	W3
Tipo de clima	S	S	S
Uso previsto	P1-P4	P1-P4	P1-P3**
Pendientes admitidas	S1-S4	S1-S4	S1-S4
Tª superficial mínima de uso	TL4	TL4	TL4
Tª superficial máxima de uso	TH4	TH4	TH4

(**) Válido cubiertas
ajardinadas, etc.
(***) Sin TC

Casos prácticos de obras

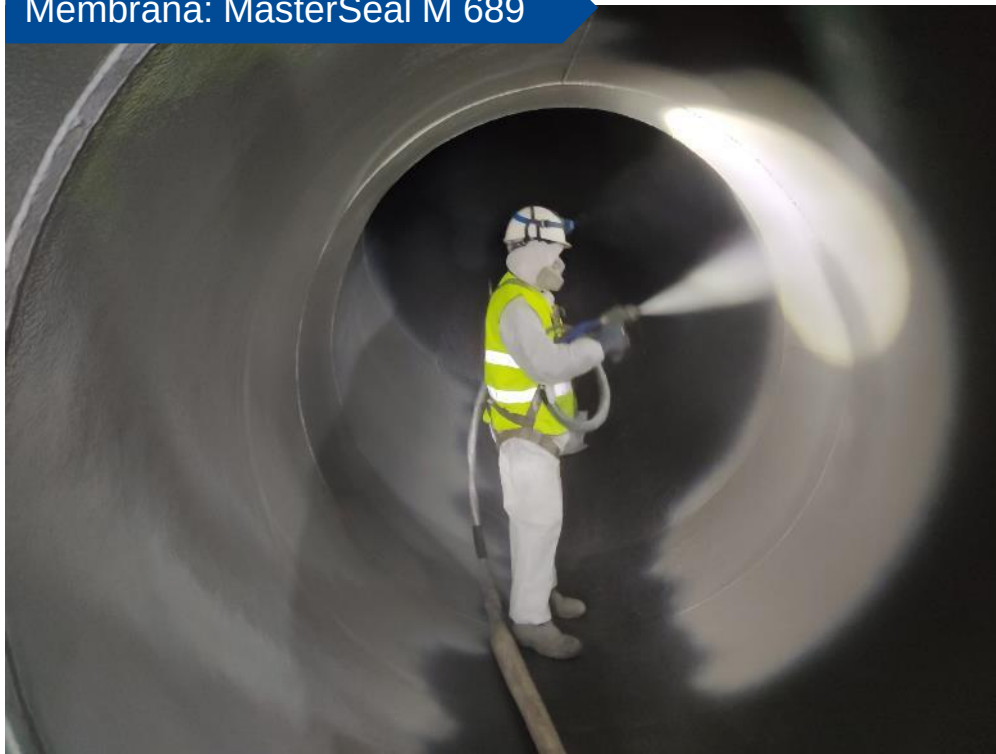
>> Impermeabilización y protección: Poliurea pura

Impermeabilización interior tubería metálica en industria siderúrgica (Asturias)



Imprimación:
MasterSeal P 770

Membrana: MasterSeal M 689



Sobre superficies metálicas también es fundamental una preparación del soporte adecuada previa a la imprimación (chorreado hasta grado SA2_{1/2})



>> Impermeabilización y protección: Poliurea pura

Impermeabilización interior molino de bolas en industria minera



Imprimación:
MasterSeal P 770

Es necesario desoxidar e imprimir de forma adecuada, ya que la poliurea pura polimeriza tan rápido que apenas “penetra” en el soporte



Membrana: MasterSeal M 689

imtex

>> Impermeabilización y protección: Poliurea pura

Impermeabilización cubierta metálica en industria siderúrgica (Asturias)



Imprimación:
MasterSeal P 691

Membrana:
MasterSeal M 689
DITE (W3 25 años)



>> Impermeabilización y protección: Poliurea pura

Impermeabilización cubierta en industria de fabricación productos farmacéuticos



Sistema MasterSeal Roof 2689



Gran adaptabilidad a soportes con gran número de instalaciones y resistencia a vertidos de agentes químicos

Membrana: MasterSeal M 689
DITE (W3 25 años)



>> Impermeabilización y protección: Poliurea pura

Impermeabilización presa de pantalla asfáltica



Antes

Durante



Sistema MasterSeal 6689 en base a poliurea pura MasterSeal M 689 proyectado en caliente y a una protección frente a los rayos UV MasterSeal TC 259 RAL 9010 (reducción impacto T^a)

Después

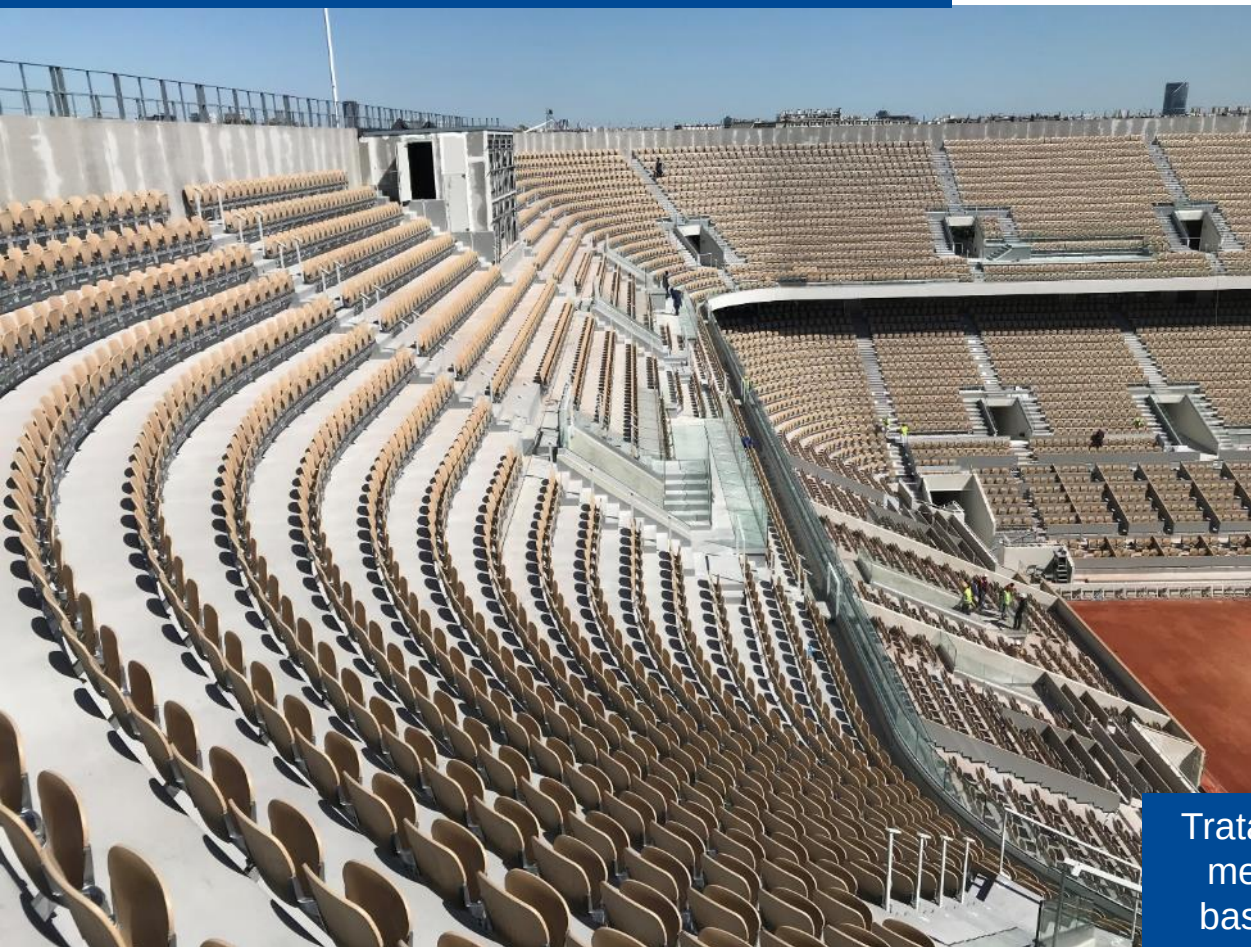


Alta resistencia a la inmersión permanente y elevada resistencia mecánica



Impermeabilización y protección: Poliurea pura

Stade Roland Garros: Impermeabilización gradas



Tratamiento de impermeabilización de gradas
mediante **Sistema MasterSeal Roof 2689**
basado en poliurea pura **Masterseal M 689**



Impermeabilización y protección: Poliurea pura

Mercado Tarragona: panel madera conglomerada



Tratamiento de impermeabilización de cubierta de panel de madera conglomerada mediante **Sistema MasterSeal Roof 2689** basado en poliurea pura **Masterseal M 689**. DITE (W3 25 años). Acabado cerámica adherida con adhesivo de poliuretano (MasterTile FLX 800)



Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Impermeabilización paso ferroviario



Sobre la impermeabilización con poliurea híbrida proyectada en caliente MasterSeal M 811 se coloca geotextil y protección de grava.



Preparación soporte



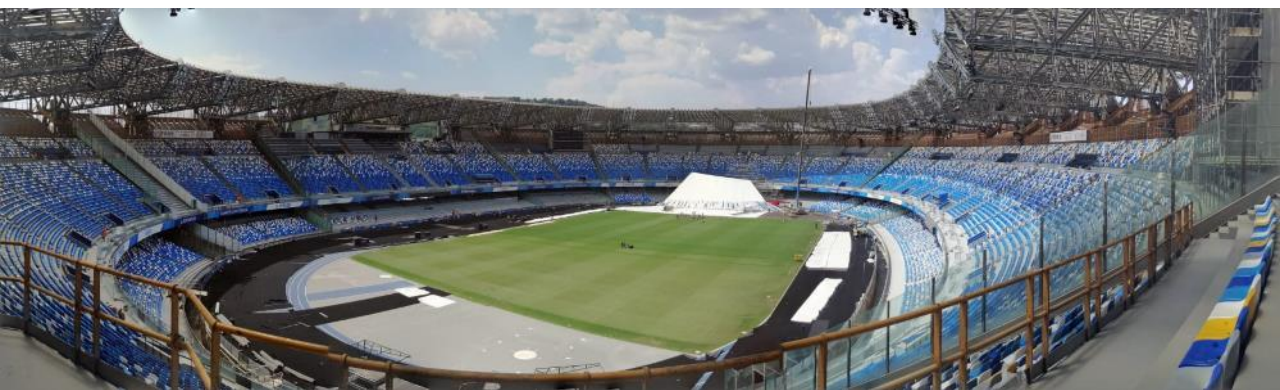
Membrana





Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Estadio Napoli: Impermeabilización gradas



Tratamiento de impermeabilización de gradas
mediante **Sistema MasterSeal Roof 2111**
basado en poliurea híbrida **Masterseal M 811**





Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Estadio Cagliari: Impermeabilización gradas



Tratamiento de impermeabilización de gradas
mediante **Sistema MasterSeal Roof 2111**
basado en poliurea híbrida Masterseal M 811





Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Foro Italico: Impermeabilización gradas



Tratamiento de impermeabilización de gradas
mediante **Sistema MasterSeal Roof 2111**
basado en poliurea híbrida **Masterseal M 811**



Los anclajes para los asientos
se replantean antes de la
aplicación de la membrana



Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Estadio Rugby: cubierta



Tratamiento de impermeabilización de cubierta mediante **Sistema MasterSeal Roof 2111** basado en poliurea híbrida **Masterseal M 811**



Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Cubierta metálica Recinto Ferial (Mieres)

Antes



Sistema MasterSeal Roof 2111
basado en membrana de poliurea
híbrida MasterSeal M 811 de alta
elasticidad
Soporte de chapa metálica

Durante



Muy elevada elasticidad que permite
adaptarse a soportes sometidos a
altas dilataciones térmicas

Después





Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Cubiertas sobre telas asfálticas

Tratamiento de impermeabilización de cubierta impermeabilizada con telas asfáltica mediante **Sistema MasterSeal Roof 2111** basado en poliurea híbrida Masterseal M 811



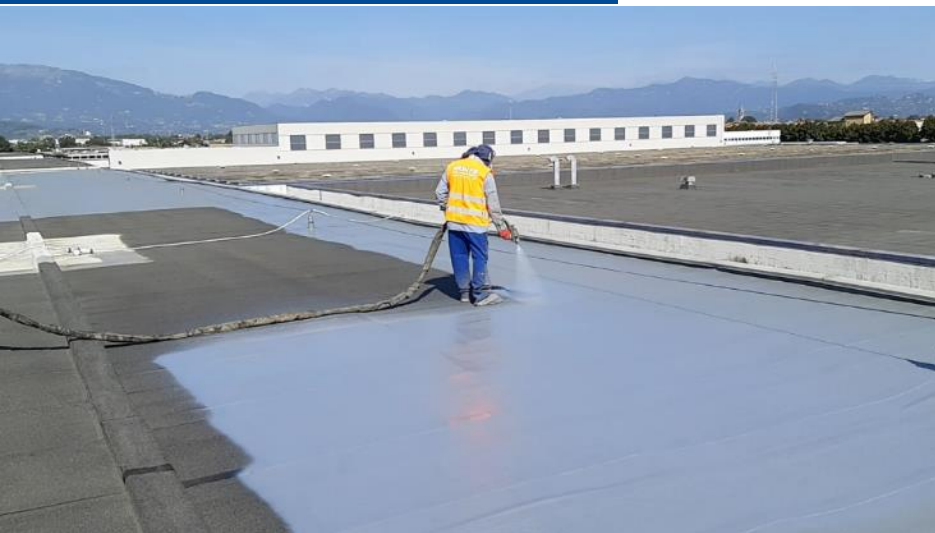
Sobre tela
asfáltica siempre
iremos con PUAH
o con PU

Cuando surgen
las dudas con
membranas
preformadas...



Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Cubiertas asfálticas



Tratamiento de impermeabilización de cubierta mediante **Sistema MasterSeal Roof 2111** basado en poliurea híbrida **Masterseal M 811**



Como precaución se recomienda la colocación de “respiraderos” en caso de que se prevea posible humedad acumulada entre la tela y el forjado



Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Sobre teja



Tratamiento de impermeabilización de cubierta mediante **Sistema MasterSeal Roof 2111** basado en poliurea híbrida **Masterseal M 811**



En soportes irregulares es común proyectar de forma previa una capa de espuma de poliuretano



Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Sistema MasterSeal Roof 2111 para la impermeabilización de terrazas



Es necesario fijar todas las piezas sueltas y repasar el rejuntado antes de impermeabilizar



Impermeabilización y protección: Poliurea híbrida

Cubiertas y cubierta ajardinada
MasterSeal Roof 2111





Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Coliseum A Coruña cubiertas chapa

Antes



Sistema MasterSeal Roof 2103 basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)
Impermeabilización cubierta de chapa



Durante

La altísima adherencia sobre el soporte evitó de que las placas saliesen volando en el temporal de 2006

Después...





Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Ciudad de la Cultura (Santiago de Compostela)

Cuando surgen las dudas con
membranas preformadas...



Sistema MasterSeal Roof 2103 basado en membrana de
poliuretano MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)
Impermeabilización realizada sobre tela asfáltica...



¿Como tratar los
cientos de fijaciones
con tela asfáltica...?



Impermeabilización y protección: Poliuretano puro



Cuando surgen las dudas con
membranas preformadas...



Sistema MasterSeal Roof 2103 basado
en membrana de poliuretano
MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)
Impermeabilización realizada sobre
“doble” lámina de PVC



Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

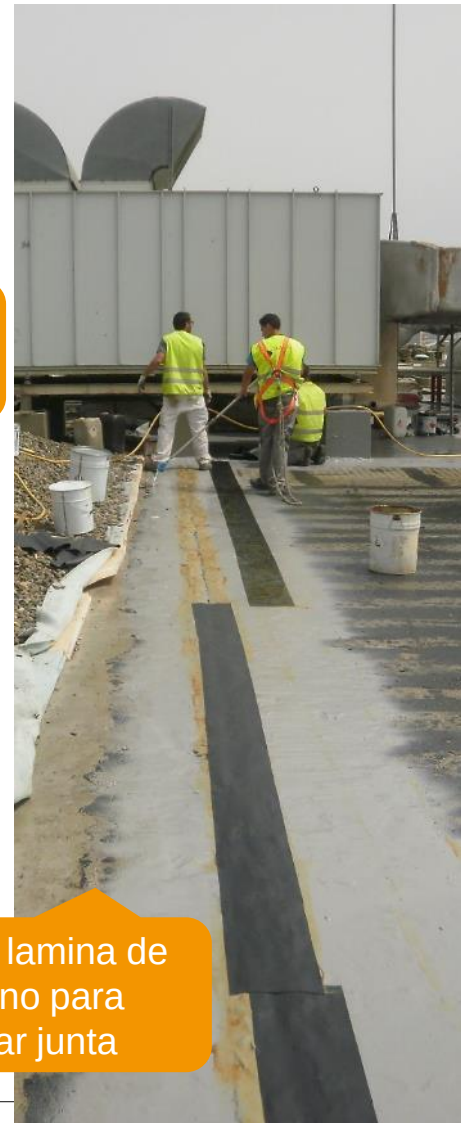
Aeropuerto Málaga (12.000m²)



Despegues en solapes de
lámina de PVC
(impermeabilización previa)

Sistema MasterSeal Roof 2103 basado en membrana de
poliuretano MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)
Impermeabilización realizada sobre hormigón

Detalle de lamina de
polietileno para
puentear junta



>> Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Albergue Militar General Cobo (Sierra Nevada) 2.500 m altura

Antes



Durante



Antes



Cuando surgen las dudas con membranas preformadas...

Durante



Después



Sistema MasterSeal Roof 2103 basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)
Impermeabilización sobre soporte hormigón con muy elevada efectividad frente a los cambios climáticos



Máxima efectividad desde 2007 en las condiciones más adversas



Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Refugio (Sierra Nevada) 1.800m de altura



Máxima efectividad en las condiciones climáticas más adversas



Sistema MasterSeal Roof 2103 basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)
Impermeabilización sobre soporte hormigón con muy elevada efectividad frente a los cambios climáticos

>> Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Iglesia Jesús Obrero (Badajoz): Soporte metálico geometría compleja

Antes



Durante



Antes



Después



Después



Sistema MasterSeal Roof 2103

basado en membrana de
poliuretano MasterSeal M 803 con
DITE (W3 25 años)
Soporte metálico con alta
exposición a la temperatura





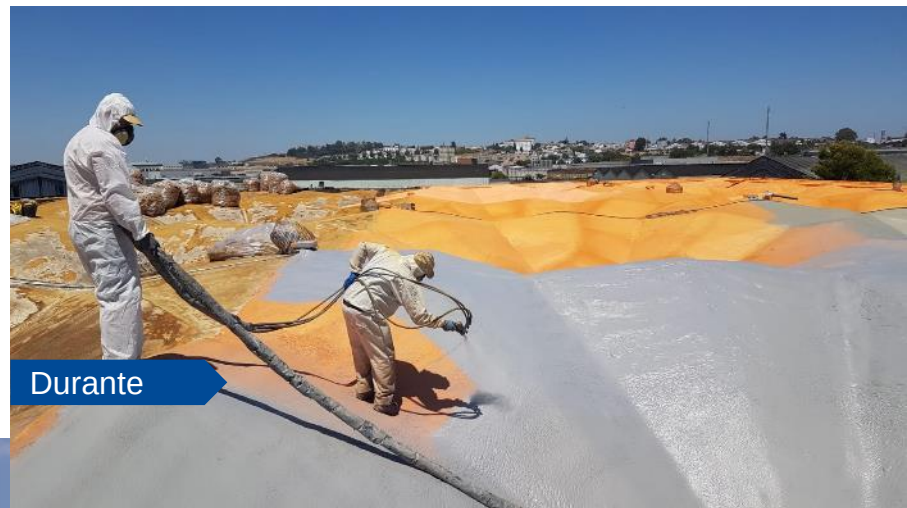
Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Bodegas Williams & Humbert (Jerez de la Frontera) 30.000m2

Antes



Sistema MasterSeal Roof 2103 basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)
Requerimiento de protección frente al fuego Broof t1



Durante

Después





Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Museo Helga de Alvear (Cáceres): 2.800m²



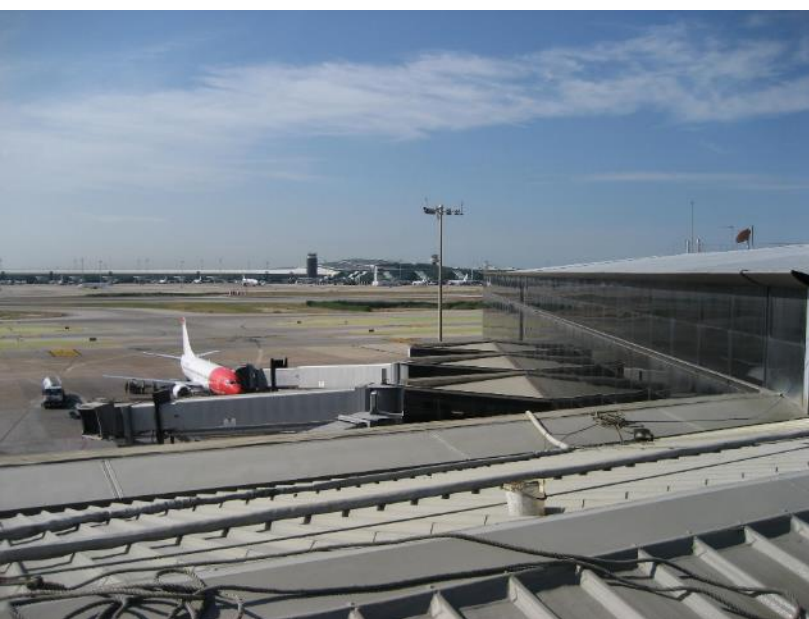
Sistema MasterSeal Roof 2103 basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)
Requerimiento de protección frente al fuego Broof t1



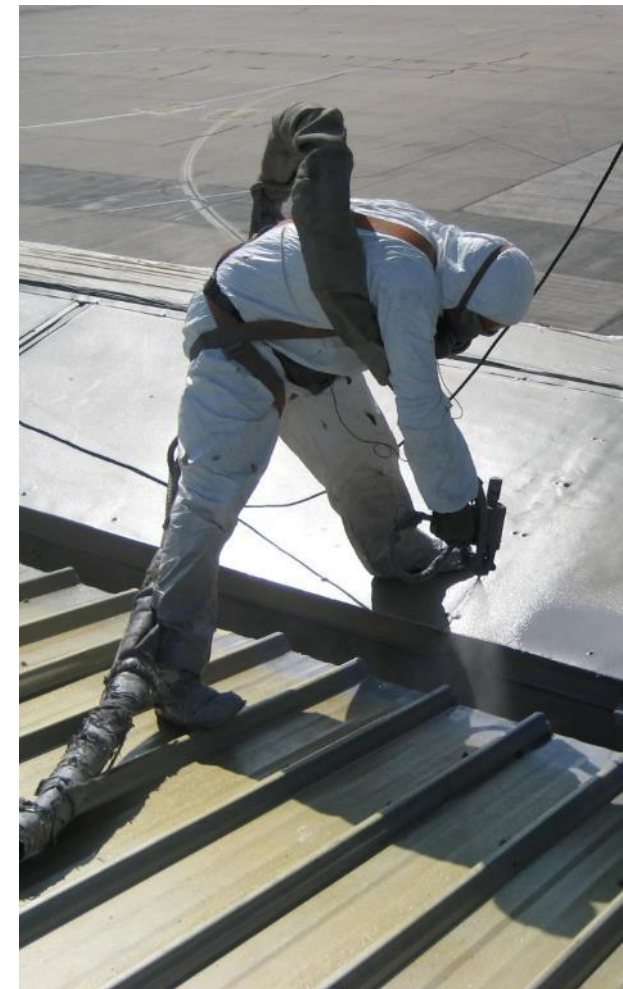


Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Aeropuerto Barcelona: sobre chapa



Sistema MasterSeal Roof 2103 basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)





Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Edificio Caja Laboral (Bilbao)



Sistema MasterSeal Roof 2103 basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 803 con DITE (W3 25 años)



Antes



Después



Antes



Después



Impermeabilización y protección: Poliuretano puro

Sobre cerámica



Tratamiento de impermeabilización de cubierta mediante **Sistema MasterSeal Roof 2103** basado en poliuretano híbrido **Masterseal M 803**
Nota: importante **repasar** cualquier pieza suelta con MasterTile FLX 429 RS y el **rejuntado** con MasterTile FLX 500



Cubierta Aeropuerto Sevilla

>> Impermeabilización y protección: Poliuretano híbrido

CETARSA Cáceres: sobre espuma de PU (25.000m²)



La combinación de la espuma de poliuretano con las membranas impermeables permite regularizar y adaptarse a soportes de resistencia algo menor



Sistema MasterSeal Roof 2110
basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 800
Cubierta tela asfáltica con aislamiento de espuma de poliuretano

>> Impermeabilización y protección: Poliuretano híbrido

CETARSA Cáceres sobre chapa

En zonas donde las temperaturas en la chapa puedan generar movimientos importantes, siempre optaremos por productos de menor módulo elástico y mayor deformabilidad



Sistema MasterSeal Roof 2110 basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 800
Cubierta de chapa sometida a altas T^{as}

>> Impermeabilización y protección: Poliuretano híbrido

Impermeabilización Puente
Abbas Ibn-Firnas (Córdoba)



Membrana

Sistema MasterSeal Traffic basado en membrana de poliuretano MasterSeal M 800 y capa de protección MasterSeal M 276 + riego



Actualmente la impermeabilización de tableros se realiza con el Sistema **MasterSeal Traffic 2302** en base a poliurea híbrida MasterSeal M 811 y a capa de protección MasterSeal M 880. Resistente al asfaltado incluso a 250°C y más económico.

>> Impermeabilización y protección: Cubiertas Parking

**Cubierta Nave H CITROEN
MasterSeal Traffic 2201 (33.000m²)**



Los sistemas MasterSeal Traffic se basan en las mismas membranas que los sistemas MasterSeal Roof, pero incorporando capas de rodadura, o aumentando los espesores en el caso de PUA pura, y usando acabados especiales de alta resistencia

**Concesionario Volkswagen Leioa
MasterSeal Traffic 2201 sobre asfalto**

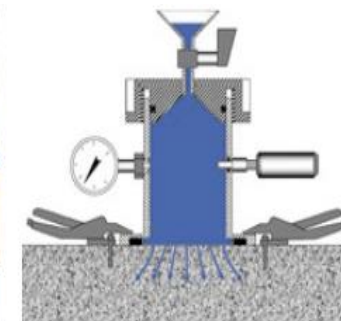
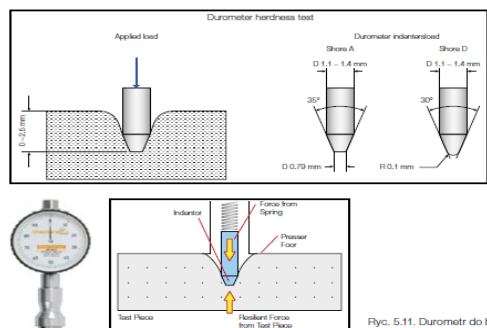


**Parking CC Plaza Mayor
MasterSeal Traffic 2201 (9.000m²)**



>> Impermeabilización de cubiertas: Control de ejecución de los trabajos

- » Medición de espesores
 - Método destructivos
 - Método no destructivo: Pulse Echo
- » Ensayo de integridad de la membrana: Medición de voltaje
- » Ensayo de tensión: GWT
- » Ensayo de dureza: Shore A/D
- » Ensayo de adherencia: Pull-off



Aplicación online que ayuda a definir la solución para una obra o proyecto: 24/7/365, rápida, e incorporando documentación técnica y objetos BIM.

www.opt-mbs.es

12 Escenarios

1. Infraestructuras hidráulicas
2. Estaciones depuradoras de aguas residuales
3. Presas y centrales hidroeléctricas
4. Contenedores secundarios en industria
5. **Impermeabilización de cubiertas**
6. Relleno de maquinaria y anclaje
7. Reparación y mantenimiento de carreteras
8. Puentes y viaductos
9. Estructuras marinas
10. Pavimentos para centros médicos y de salud
11. Pavimentos para centros de educación
12. **Edificios residenciales (reparación y mantenimiento)**



Herramienta Online Planning Tool (OPT)

Realiza tu registro

La solución a tu obra o proyecto en 4 sencillos pasos:

1. Escoge tu escenario y selecciona tu caso

2. Revisa los aspectos a tener en cuenta y selecciona los que te apliquen

3. Introduce tu medición

4. Escoge entre 3 niveles de solución

Selecciona la información que necesites y descargar informe completo

Hagamos unas demostraciones!!!



MASTER
BUILDERS
SOLUTIONS

Inicio Guardar proyecto Información del proyecto Mostrar datos de borrador Mis proyectos España

Impermeabilización de cubiertas

1. Seleccionar el tipo de estructura

2. Seleccionar aplicaciones

3. Condiciones y dimensiones

4. Sus soluciones

Seleccione su tipo de estructura

Realizar consulta



- ☐ 1 Sistemas de impermeabilización de cubiertas por proyección en caliente
- ☐ 2 Sistemas de impermeabilización de cubiertas de aplicación manual
- ☐ 3 Sistemas de impermeabilización de cubiertas con altas resistencias químicas y mecánicas

Opciones disponibles

☒ Solución principal

Membranas para impermeabilización de cubiertas

1 Membranas en base poliuretano de alta elasticidad aplicadas por proyección en caliente

▼ MasterSeal Roof 2103

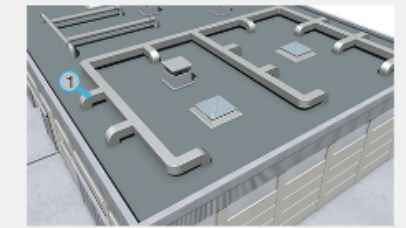
(Con clasificación frente al fuego Broof(t1): 100 m²)

El Sistema MasterSeal Roof 2103 se basa en una membrana de poliuretano aplicada por proyección en caliente en relación 1:0,73 (en volumen). Dispone de DITE según la ETAG 005 Parte 6 para impermeabilización de cubiertas mediante sistemas de poliuretano líquidos. MasterSeal Roof 2103 se utiliza para impermeabilización de todo tipo de cubiertas, tanto planas como inclinadas, y otorga una muy elevada capacidad de sujeción de fisuras, así como una

Para más información, por favor consulte la hoja de sistema.

Hoja de datos

fallo, la circulación del agua entre la fase de adherencia. De este modo se simplifica la reparación en caso de fuga. Se trata de un sistema continuo, sin uniones ni solapes, y capaz de adaptarse a geometrías complejas.



Documentación del Proyecto

Incluir en informe completo:

- ☐ Fichas Técnicas
- ☐ Partidas de precios
- ☐ Certificados Europeos y Nacionales
- ☐ Declaraciones de Prestaciones
- ☐ Información adicional disponible por producto
- ☐ Objetos BIM
- ☒ Soluciones

Descargar soluciones

Descargar informe completo

Una vez realizado el curso deberíamos poder responder a...



¿Qué es mejor para impermeabilizar una cubierta; la poliurea o el poliuretano?

¿Es la poliurea híbrida peor que la poliurea pura?

¿Qué aplicarías para impermeabilizar una balsa o un depósito, PU, PUH/AH, o PUA?

¿Qué ventaja aporta una membrana de poliuretano o de poliurea bicomponente frente a un poliuretano monocomponente?

¿Qué ventaja tiene impermeabilizar con un sistema líquido comparado con una lámina asfáltica o con un PVC?

¿Puentea una membrana de poliurea o de poliuretano cualquier tipo de fisura gracias a su elevadísima elasticidad?

¿Cuál es el punto más sensible a la hora de aplicar una membrana líquida 100% adherida?

¿Es indiferente aplicar imprimación o no?

¿Qué es un DITE?

¿Un sistema que tenga DITE es mejor que uno que no lo tenga?

» Impermeabilización de cubiertas en edificación con sistemas líquidos

Contenido del curso



Principios básicos de impermeabilización



Sistemas de impermeabilización de cubiertas, terrazas y balcones



Sistemas de impermeabilización por proyección en caliente



Ejemplos prácticos – referencias de obra



Ruegos y preguntas

Javier Suárez

Director Técnico Construcción

MBS España y Portugal

606 44 53 46

javier.suarez@mbcc-group.com



MASTER®
>> BUILDERS
SOLUTIONS