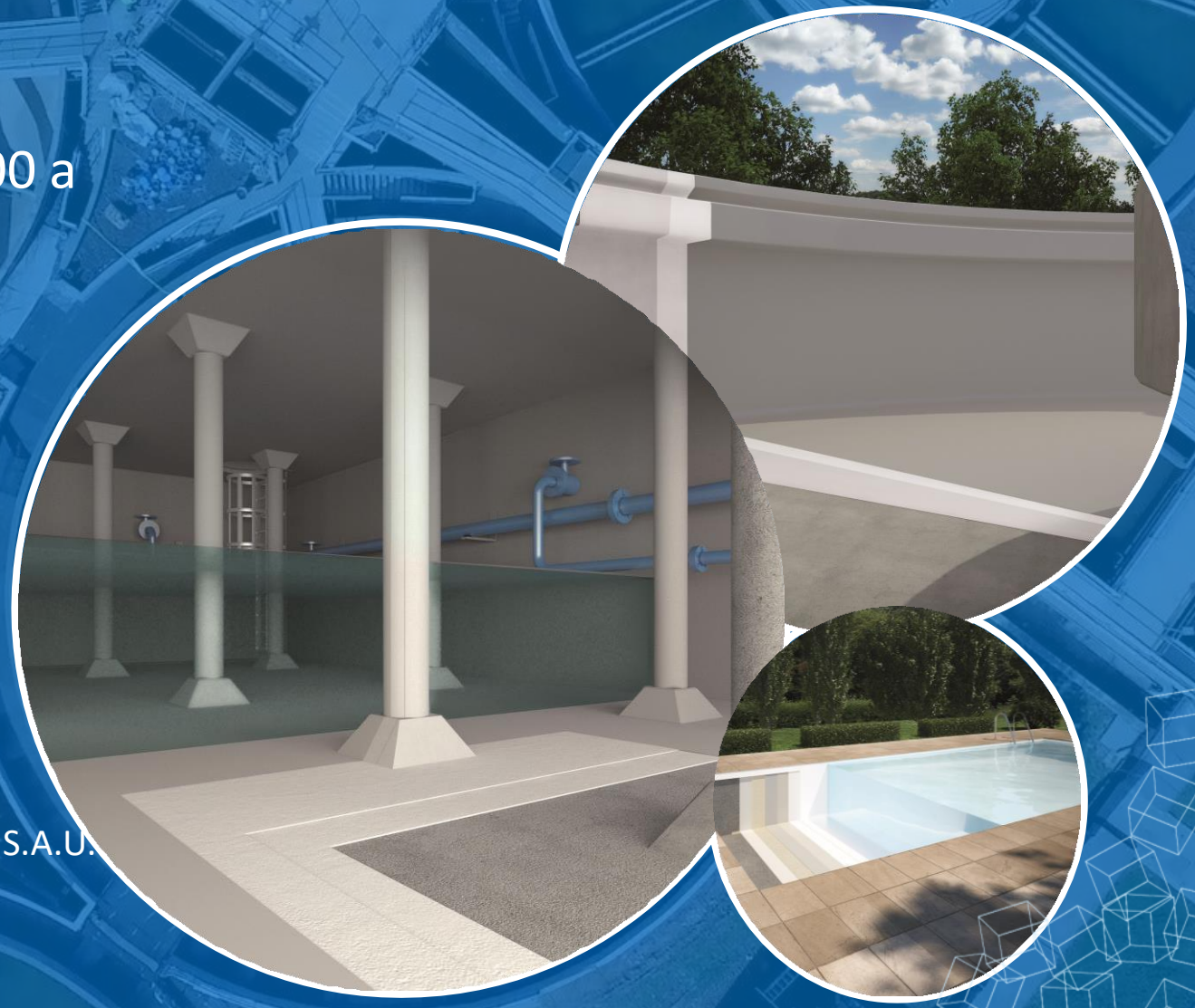
Tratamiento de estructuras hidráulicas: depósitos, presas, EDARs, cubetos, etc.

Viernes 27 de septiembre de 2024 de 12:00 a 13:30

Formato: presencial / telemática vía Zoom



Jornada técnica en colaboración con:

CAMINOS EUSKADI

Ponente:



Paula de la Iglesia Peña
Promotora Prescripción Zona Norte Mapei Spain, S.A.U.
Edificación, Obra Civil e Industria
607336061 p.delaiglesia@mapei.es



MAPEI®

Multinacional fabricante de productos químicos para la construcción

Edificación

Obra Civil

Industria

MAPEI®

ADHESIVOS · SELLADORES · PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos químicos para la construcción 360º: Edificación, Obra Civil e Industria.



Reparación de estructuras de hormigón



Aislamiento Térmico



Pavimentos Cementosos y de Resinas Poliméricas



Productos para la Industria Marina



Refuerzo Estructural



Aislamiento Acústico



Pavimentos Deportivos



Aditivos para Hormigón



Impermeabilización: depósitos, cubiertas, cubetos, estructuras



Rehabilitación de Edificios y Estructuras de Albañilería



Pavimentos Resilientes y Textiles



Construcción Subterránea



Sellado de juntas y adhesivos



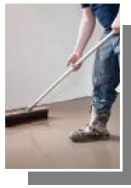
Productos para Cerámica y Materiales Pétreos



Pavimentos Arquitectónicos de Piedra



Aditivos de Molienda



Productos para Parquet



Pavimentos de Hormigón Arquitectónico

ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

SOLUCIONES 360º PARA LA CONSTRUCCIÓN

A la vanguardia de los productos químicos desde 1937

Mapei en cifras

4,2

Mil millones de euros de facturación consolidada en 2023

Más de

11 900

Empleados

Más de

6000

Nuevas formulaciones del Grupo Mapei cada año

32

Centros de investigación en 20 países

100

Filiales en 57 países diferentes

Más de

6 000

Productos del Grupo Mapei para el sector de la construcción

Más de

100 000

Toneladas de CO_2 compensadas

Más de

66 000

Clientes en todo el mundo

27 900

Toneladas de productos enviados cada día

86

Plantas en 5 continentes, en 35 países diferentes

163 000

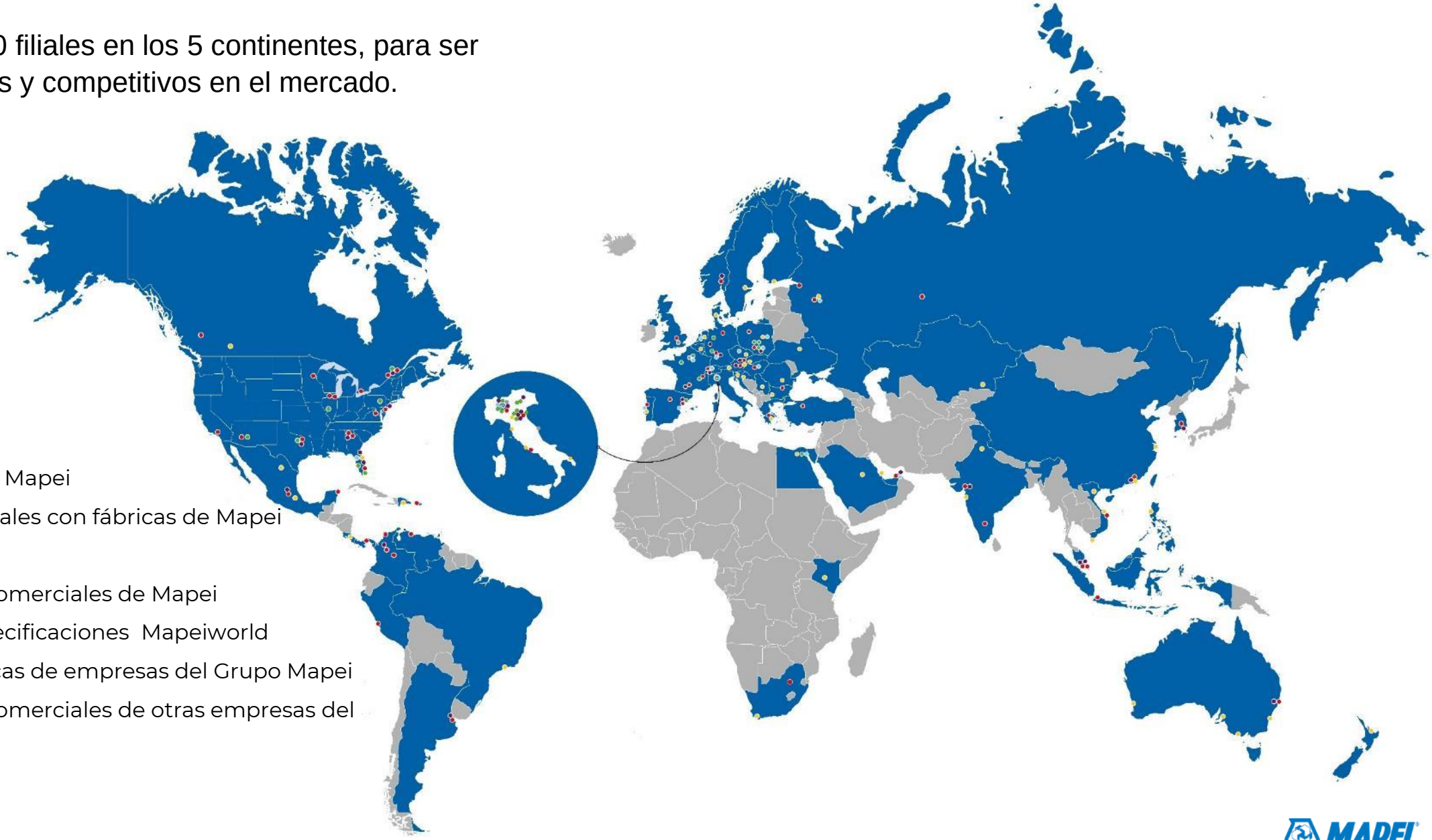
Profesionales del sector participaron en la formación Mapei

4 000 000

Toneladas menos de CO_2 durante la producción de cemento gracias a los aditivos de molienda de Mapei

Presencia de Mapei a nivel global

86 plantas y 100 filiales en los 5 continentes, para ser rápidos, eficaces y competitivos en el mercado.



CLAVE

- Sede central de Mapei
- Oficinas principales con fábricas de Mapei
- Centros de I+D
- Delegaciones comerciales de Mapei
- Centros de especificaciones Mapeiworld
- Oficinas y fábricas de empresas del Grupo Mapei
- Delegaciones comerciales de otras empresas del Grupo Mapei

ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

SOLUCIONES 360º PARA LA CONSTRUCCIÓN
Soluciones y productos sostenibles



REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Uso de materiales reciclados en la fabricación de productos y Sistema CUBE para hormigones con cementos con bajo contenido en clínker

CUBE system

CIS MAPEI

COMPENSACIÓN DE CO_2

Mediante compra de créditos para proyectos de energía renovable y protección forestal

CO_2 FULLY OFFSET IN THE ENTIRE LIFE CYCLE ZERO

DURABILIDAD

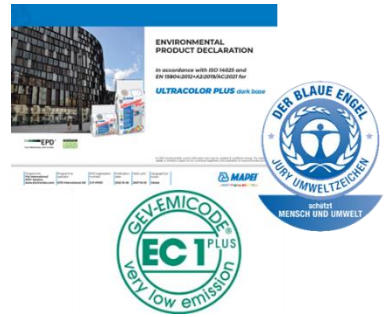
Productos de altas prestaciones

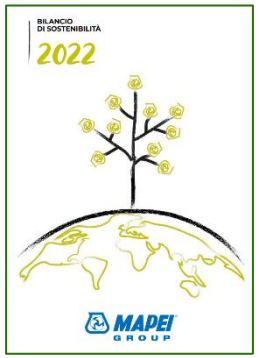
Soluciones efectivas

Aplicaciones correctas

Soporte técnico y formación







Actuaciones en obras hidráulicas

Contenido de la jornada:

1. **Impermeabilización y protección química de estructuras**
   - Principios y conceptos
   - Trabajos previos: obturación de vías de agua, medias cañas, sellado de juntas, tratamiento de tubos pasantes, reparación, regularización y tratamiento de fisuras
2. **Tipos de impermeabilizaciones**
   - Membranas impermeables: preformadas vs líquidas
3. **Impermeabilización con membranas líquidas cementosas:** depósitos, canales, presas, etc.
4. **Protección química con membranas líquidas poliméricas:** depósitos, canales, presas, EDARs, ETAPs, cubetos.
5. **Adaptación de los tratamientos a la impermeabilización y acabados en piscinas**
6. **Ruegos y preguntas**

ONE WORLD COMPANY BRAND
MAPEI

Impermeabilización y protección química de estructuras



Principios y conceptos

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos



El agua es la sustancia más abundante en la naturaleza y se presenta en los tres estados: sólido, líquido y gas

Es altamente valiosa para los seres vivos

La escasez de agua debida a los periodos de sequía y al cambio climático nos obliga a replantearnos impermeabilizaciones más efectivas para evitar pérdidas de agua incontroladas y aumentos de costes.

Es altamente perjudicial para el hormigón

- Gran capacidad de disolución de sales presentes en el hormigón.
- Gran capacidad de transportar sólidos, líquidos y gases: cloruros, CO_2, etc.
- Gran mojabilidad (tensión superficial muy baja) y poder de penetración.
- Elevado poder erosionante y aumento de volumen en congelación.

Impermeabilización y protección química

Impermeabilizar es aplicar una membrana estanca que impida el flujo de líquido de un lado a otro. Cuando el líquido es químicamente agresivo, la impermeabilización ha de ser además químicamente resistente.

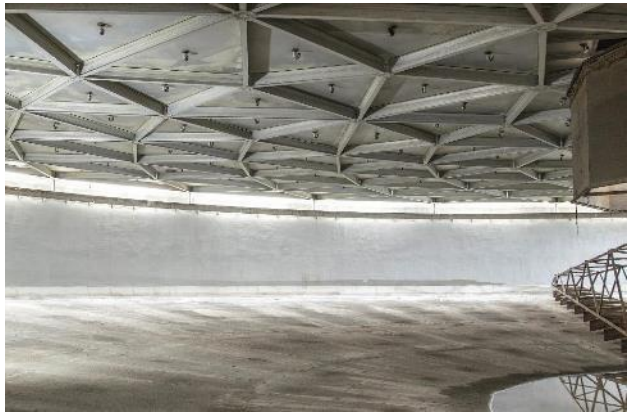
ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos

Campo de aplicación: a nivel general serán las estructuras de hormigón de obras hidráulicas tanto de contención como de conducción, si bien algunas de las soluciones también serán efectivas para otros tipos de soportes; metálicos, asfalto, poliéster, etc.

- Presas
- Canales
- Depósitos
- Balsas
- EDARs y ETAPs
- Arquetas
- Colectores
- Cubetos
- Tuberías
- Piscinas
- Galerías
- Fosos de ascensor
- Estructuras enterradas
- Cubiertas
- Tableros de puente
- …





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos

¿Por qué es necesario impermeabilizar las estructuras de hormigón?

Para impedir la entrada o salida de agua, pero también para aumentar la durabilidad del elemento de contención. Nuestro objetivo será mantener el hormigón lo más “aislado” posible de:

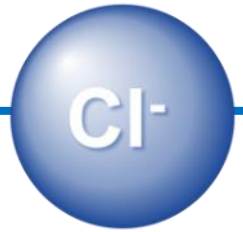
- **Agua:** provoca fenómenos de corrosión, roturas debidas a ciclos hielo-deshielo, erosión, dilución (lavado de finos), etc.



- **CO_2:** Presente mayormente en núcleos urbanos e industriales, favorece procesos de corrosión inducida por carbonatación.



- **Cloruros:** Presentes en zonas marinas e industriales, actúan como catalizadores de la reacción de corrosión.



- **Agentes químicos:** Altamente perjudiciales para el medio en caso de vertido y para el hormigón por lavar la pasta conglomerante.



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos

Efecto del agua en el hormigón






Efecto de agentes químicos en el hormigón






Impermeabilizar: evitar filtraciones

Proteger el hormigón

Aumento de la vida útil de la estructura

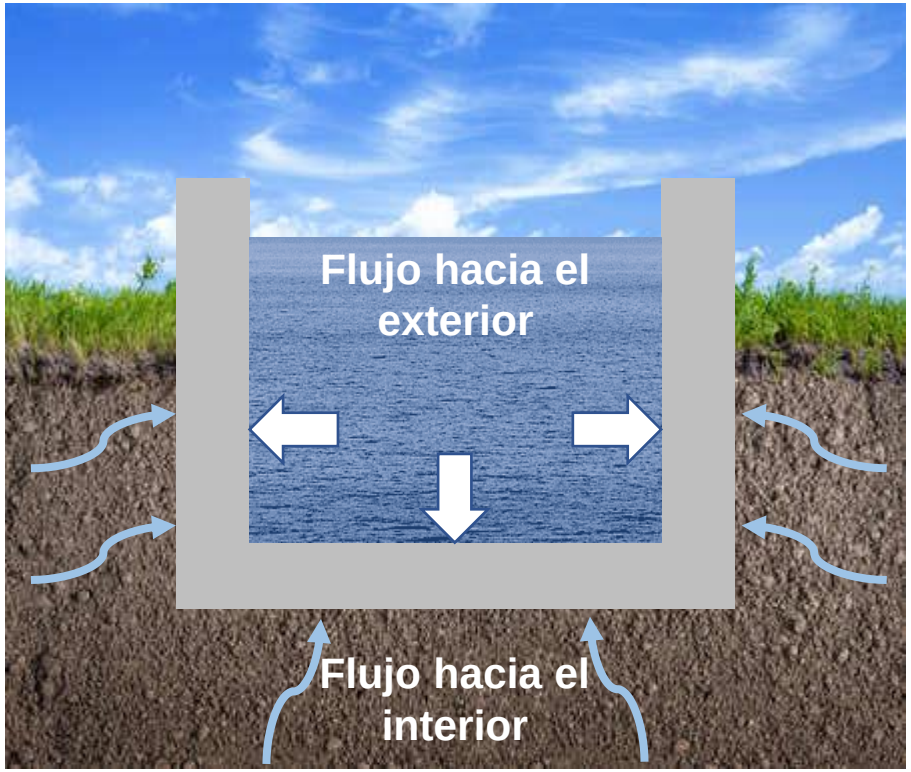
Reducción del mantenimiento

ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos

El flujo de agua puede ser hacia el exterior o hacia el interior.

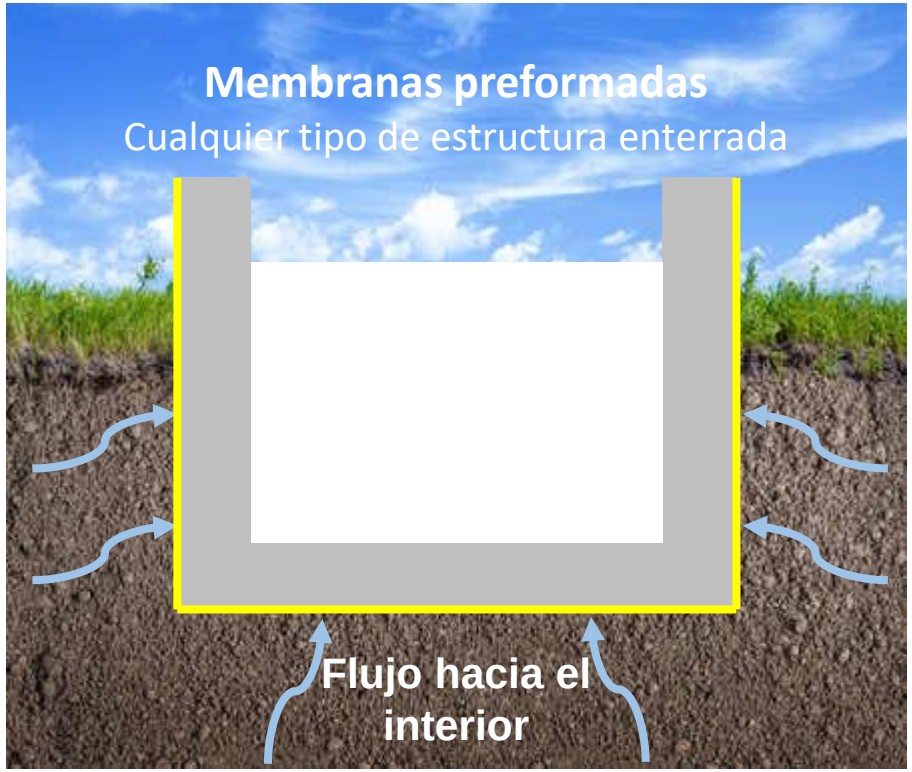


La impermeabilización puede realizarse para presiones directas, indirectas o para ambas.

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos

Impermeabilización a presión directa: la membrana (en amarillo) se interpone entre el agua y el vaso.

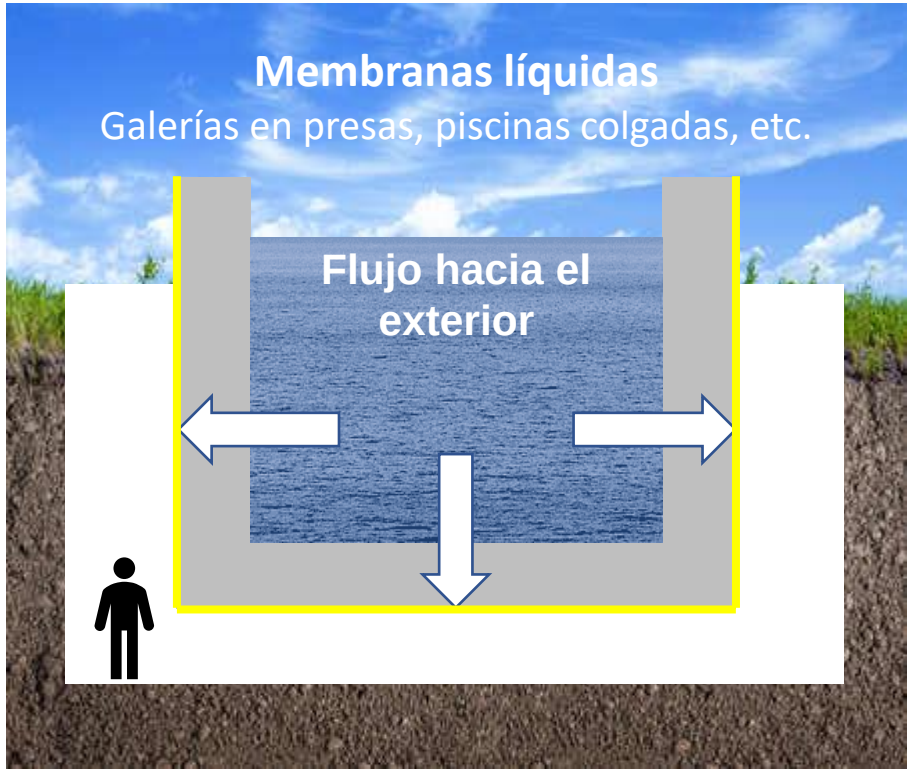


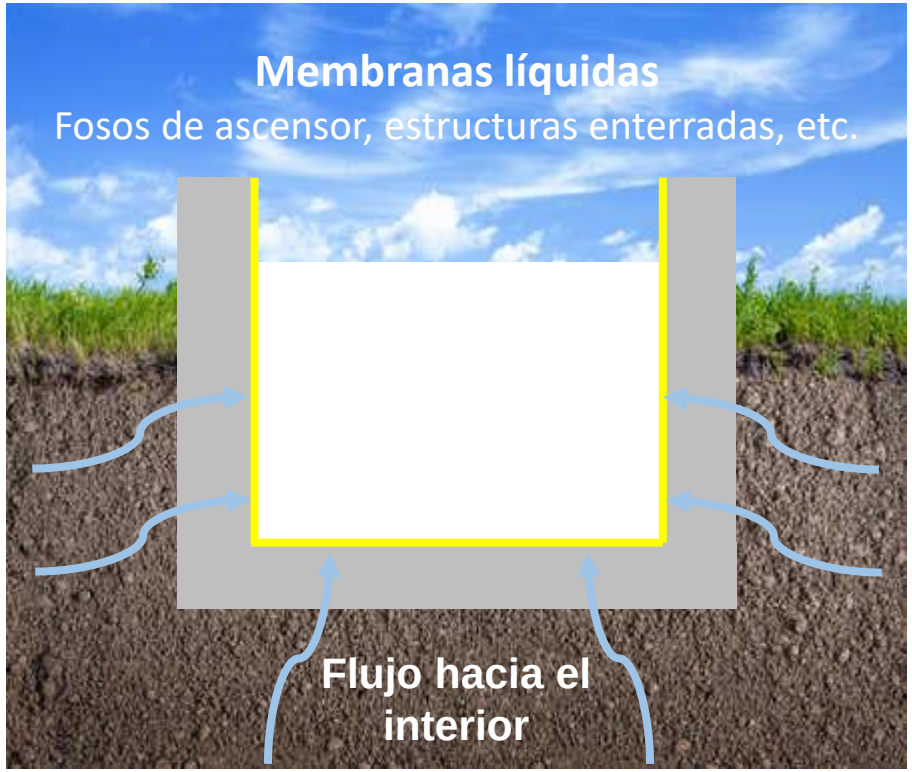


Las impermeabilizaciones a presiones directas de agua son más efectivas y además protegen el hormigón

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos

Impermeabilización a presión indirecta: la membrana (en amarillo) se coloca por el trasdós de la cara del vaso que recibe el líquido, de forma que este atraviesa el hormigón antes de llegar a la membrana.





Las impermeabilizaciones a presiones indirectas de agua nunca deberían ser la primera opción ya que el agua llega de forma directa al hormigón provocando efectos negativos (no protegen)

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos

Si tenemos agua por nivel freático, riego, etc., deberemos contemplar drenajes e impermeabilizaciones exteriores.



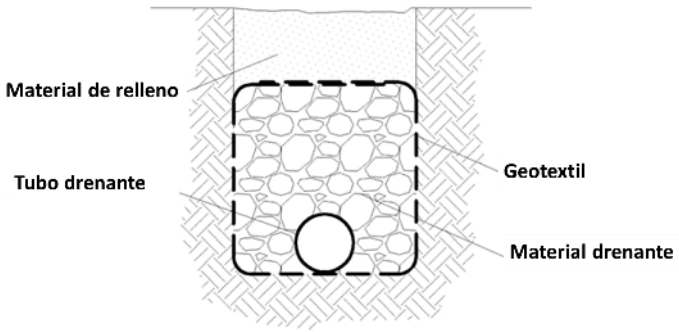




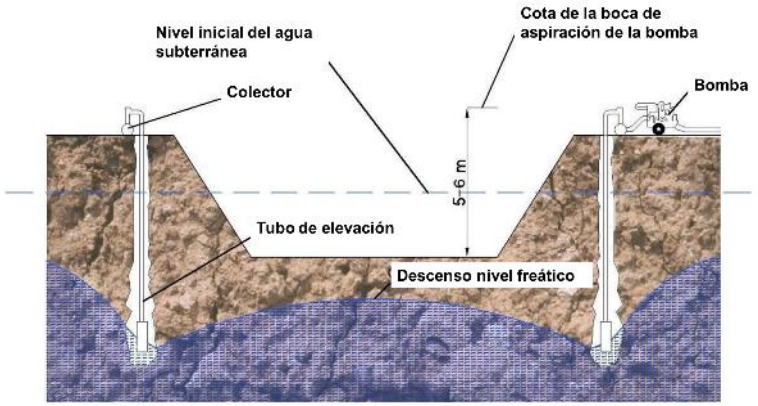


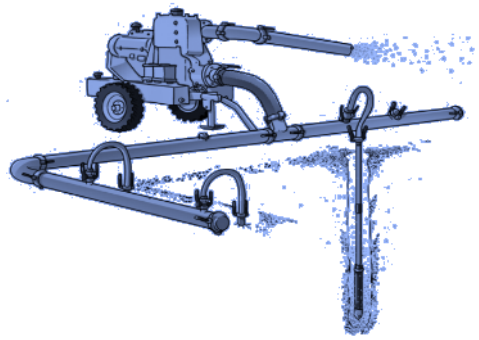
Drenaje horizontal por gravedad





Drenaje vertical





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos



Impermeabilización externa

- Impermeabilización continua de toda la superficie exterior del vaso y tratamientos de detalle en elementos pasantes

Construcción del vaso

- Ejecución de la estructura con un adecuado dimensionamiento y una correcta dosificación del hormigón

Impermeabilización interna

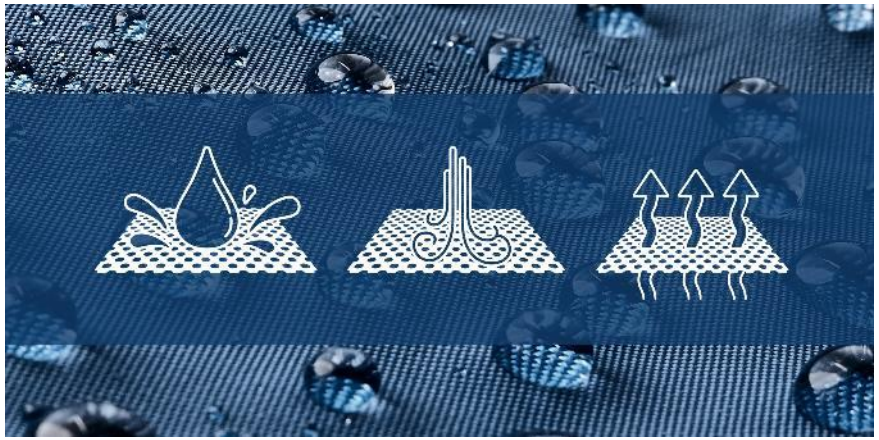
- Trabajos previos e impermeabilización continua de todo el interior del vaso

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos

Membranas impermeables:

Recubrimientos continuos a base de membranas líquidas o preformadas capaces de soportar determinada presión hidráulica originada por una columna de agua o de otro líquido.

- No todas las membranas son igual de impermeables: a mayor columna de agua soportada, mayor impermeabilidad.
- Una membrana puede ser impermeable para una columna de agua de 15m pero puede no serlo para una columna de agua de 16m.
- Nos interesan valores elevados de impermeabilidad bajo presión de agua y entenderemos como valores aceptables aquellos ≥ 1,5 bar (15 m.c.a.).



	Bar	MPa	atm	m H_2O
Bar	1	0,1	1	10
MPa	10	1	10	100
atm	1	0,1	1	10
m H_2O	0,1	0,01	0,1	1

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

Impermeabilización y protección química de estructuras: Principios y conceptos

360º

La correcta impermeabilización de una estructura de hormigón debe contemplar la necesidad de otro tipo de actuaciones a realizar de forma previa

Membranas impermeables:
- Preformadas
- Cementosas
- Poliméricas (protección química)

Tratamiento de fisuras:
- Inyección
- Mallas

Reparación estructural:
- Protección de armaduras
- Mortero tixotrópico o mortero fluido

Refuerzo de estructuras con fibra de carbono

Regularización:
Morteros de reparación no estructural

Protección del hormigón:
- Hidrofugantes
- Pinturas anticarbonatación
- Membrabas cementosas

Tratamiento de juntas:
- Perfiles hidroexpansivos
- Sellados con masilla
- Sellados con banda elástica

Tratamiento de medias cañas:
- Mortero
- Masilla
- Banda elástica

Tratamiento de elementos pasantes
Obturación de vías de agua

ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

Trabajos previos a la impermeabilización

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Trabajos previos**

Obturación de vías de agua: Casi ningún producto puede aplicarse en presencia de agua líquida, y menos aún con presión, por lo que es necesario taponar las fugas localizadas mediante productos de rápido endurecimiento y realizar a continuación la impermeabilización definitiva.

Mortero ultrarrápido obturador





Lamposilex: Mortero ultrarrápido (tiempo trabajabilidad 1min) para obturación de vías de agua.

Amasar ligeramente y formar un tapón para aplicar directamente sobre la vía (repetir la operación si es necesario). En fisuras tratar de abajo a arriba.

Resinas acuarreactivas



Foamjet F y T:

Inyección de resina de poliuretano 2k acuarreactiva para obturación de vías de agua (baja viscosidad y alta viscosidad).

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Sellado de juntas**

Sellado de juntas:

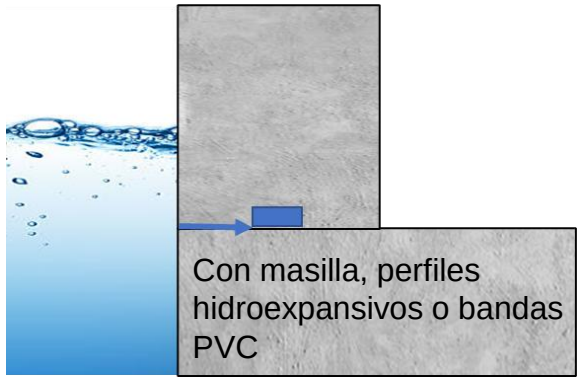
- **Las juntas son puntos críticos para que se produzcan filtraciones de agua.**
- **Podremos hacer combinación de varios tipos de sellados para una mayor efectividad.**

	Sellado interno (normalmente obra nueva)	**Sellado externo** (obra nueva o reparación)
Juntas sin movimiento ▪ Construcción ▪ Corte ▪ Hormigonado	Juntas de PVC Masillas hidroexpansivas Perfiles hidroexpansivos	Masillas Bandas elásticas
Juntas con movimiento ▪ Dilatación ▪ Entre distintos materiales ▪ Entre distintos elementos	Juntas de PVC	Masillas Bandas elásticas

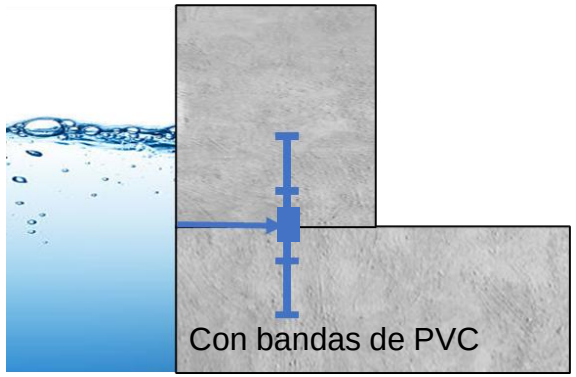
ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Sellado interno de juntas**

Sellado interno de juntas:

- **Juntas sin movimiento:**



- **Juntas con movimiento:**









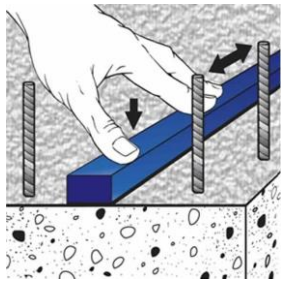
Masillas hidroexpansivas
Mapeproof Swell

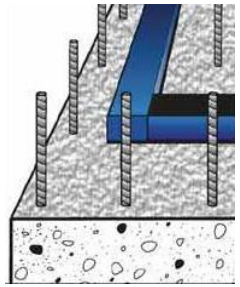


Los hidroexpansivos aumentan de volumen al entrar en contacto con el agua y disminuyen de volumen cuando el agua no está en contacto. Son “complementos” a otros sellados más efectivos

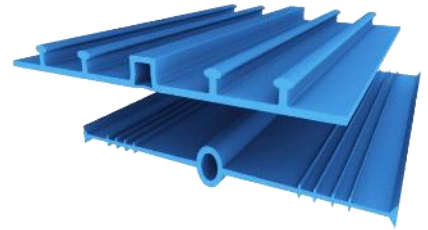
Perfiles hidroexpansivos
Idrostop
Formatos:
- 20x10mm
- 20x15mm
- 20x25mm (cordón bentonita)

Aumento de volumen retardado.





Bandas de sellado interno para juntas con o sin movimiento



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Sellado externo de juntas**

Sellado externo de juntas:

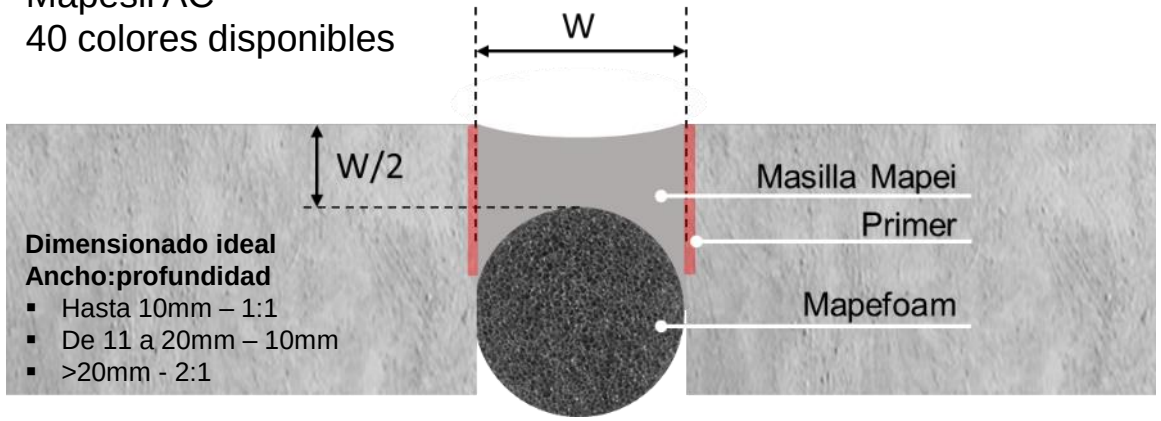
Se emplearán masillas elásticas para espatular fisuras, suavizar medias cañas y tratar juntas.



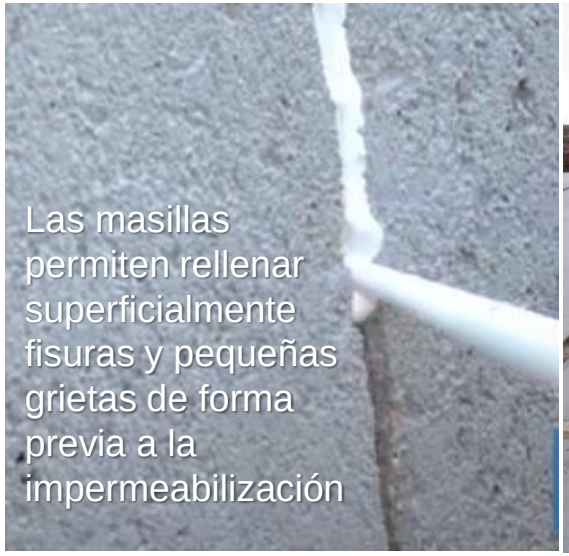
Solución para depósitos, canales, presas, etc.:
Con masilla de poliuretano monocomponente.
- Mapeflex PU 45 FT



Solución para piscinas, EDARs, etc.:
Con masilla de silicona* acética de altas prestaciones y resistencia química.
- Mapesil AC
- 40 colores disponibles



Dimensionado ideal
Ancho:profundidad
- Hasta 10mm – 1:1
- De 11 a 20mm – 10mm
- >20mm - 2:1



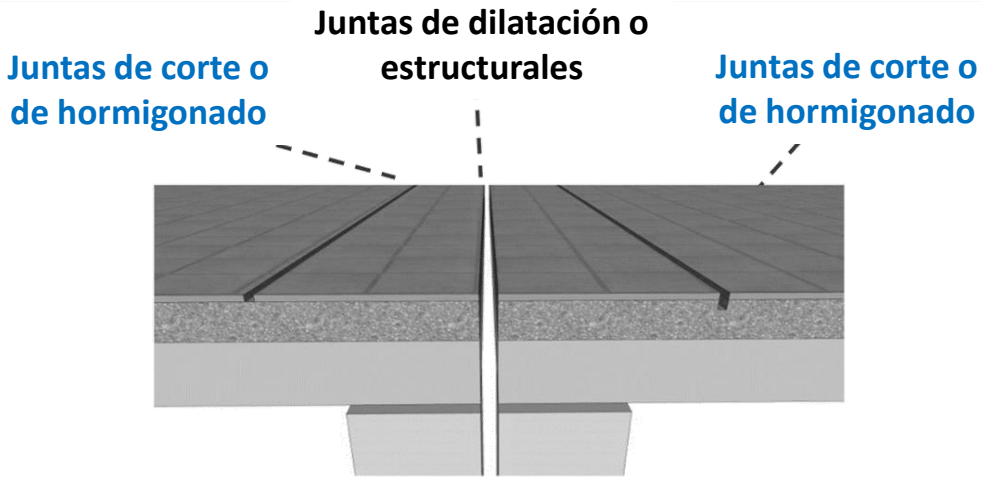




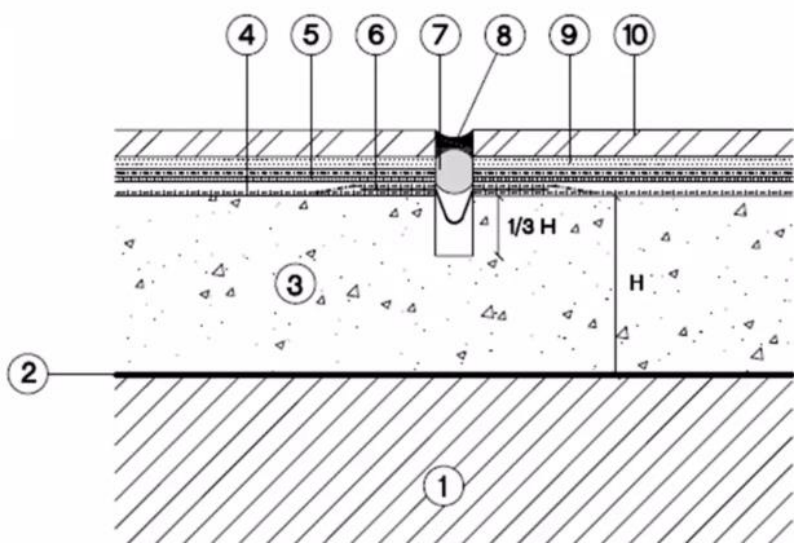
ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Sellado externo de juntas**

Sellado externo de juntas de corte o de hormigonado: Mapeband o Mapeband Easy

El sellado de las juntas de corte o de hormigonado (también conocidas como juntas de control), se realizan cuando no es posible verter el hormigón de forma continua (y hay paradas) o para inducir que la posible fisura se produzca en una posición determinada.



Las uniones muro-losa (medias cañas) en caso de presentar movimientos han de tratarse como juntas



1. Hormigón
2. Puente de unión
3. Mortero de regularización
4. Membrana impermeable cementosa
5. Malla
6. Mapeband o Mapeband Easy
7. Fondo de junta Mapefoam
8. Sellado Mapesil AC
9. Adhesivo
10. Mortero rejuntado

Los tratamientos de juntas de corte, medias cañas, escaleras, postizos, etc., se resuelven mediante bandas **Mapeband o Mapeband Easy** y pueden combinarse con sellados previos o posteriores con masilla **Mapesil AC**.

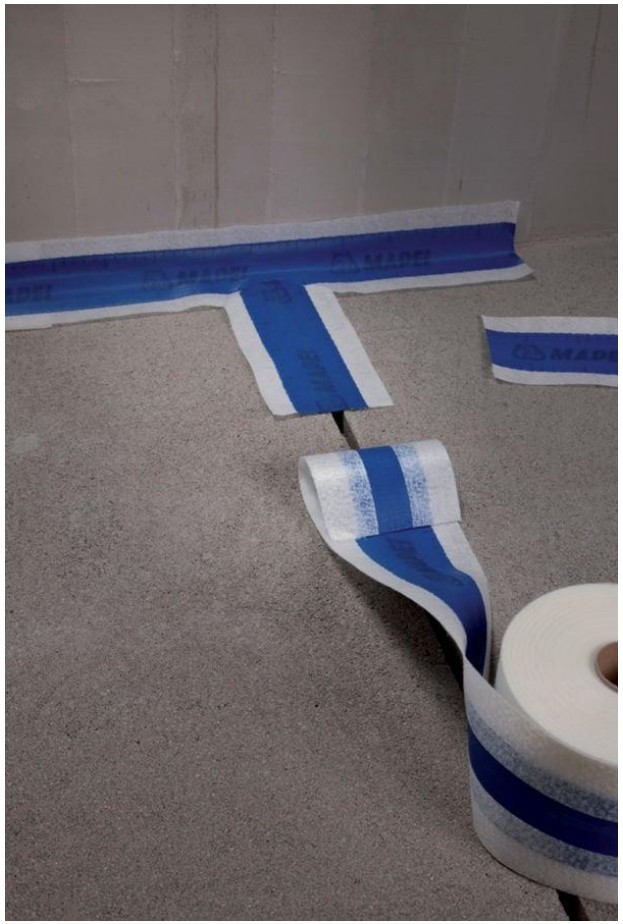
ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Sellado externo de juntas

Mapeband:

Banda engomada con fieltro, resistente a los álcalis, para sistemas impermeabilizantes cementosos.

Elongación: >300%

- Rollos de 50 m con 120 mm de anchura total.
- Rollos de 10 m con 120 mm de anchura total.
- Ángulos de 90° y 270°.
- Piezas para tuberías de 120x120 mm y 400x400 mm.
- Piezas especiales en T de 515x315 mm.
- Piezas especiales en cruz de 515x515 mm.





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Sellado externo de juntas**

Mapeband Easy: Banda de caucho recubierta de fieltro por ambas caras tratar juntas y ángulos en paredes y suelos.







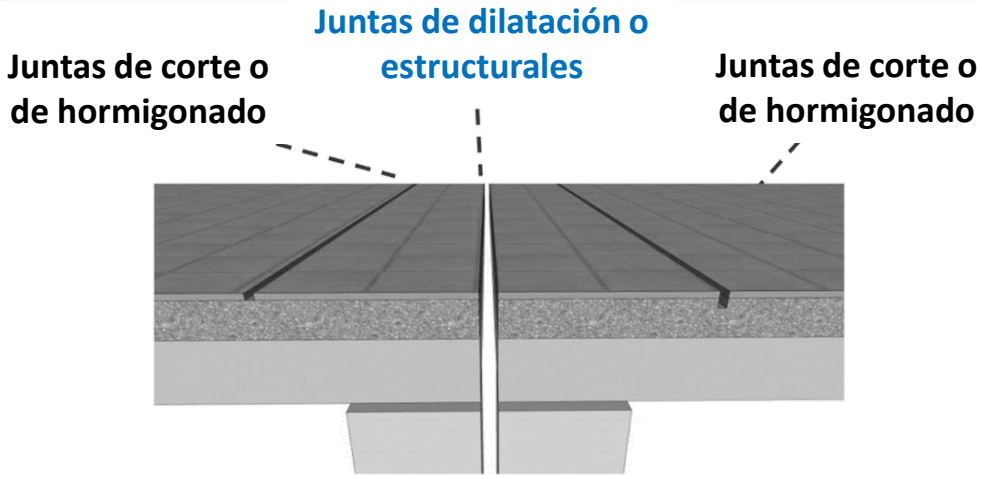




ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Sellado externo de juntas**

Sellado externo de juntas estructurales: Mapeband TPE + Adesilex PG4

También conocidas como juntas de dilatación, permiten la expansión y contracción de la junta.



Las uniones muro-losa (medias cañas) en caso de presentar movimientos han de tratarse como juntas

Mapeband TPE: Banda de Polioleofina Termoplástica Elastomérica (TPE)

- Anchos de 170 mm o 325 mm.
- 1,2 mm de espesor y reforzada con tejido no tejido de poliéster.
- Elongación a rotura superior a 650%.
- Fijación mediante adhesivo epoxídico Adesilex PG4.





Los tratamientos de juntas de dilatación o juntas sometidas a grandes movimientos se resuelven mediante bandas **Mapeband TPE** y pueden combinarse con sellados previos o posteriores con masilla **Mapesil AC o Mapeflex PU 45 FT**.

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Sellado externo de juntas

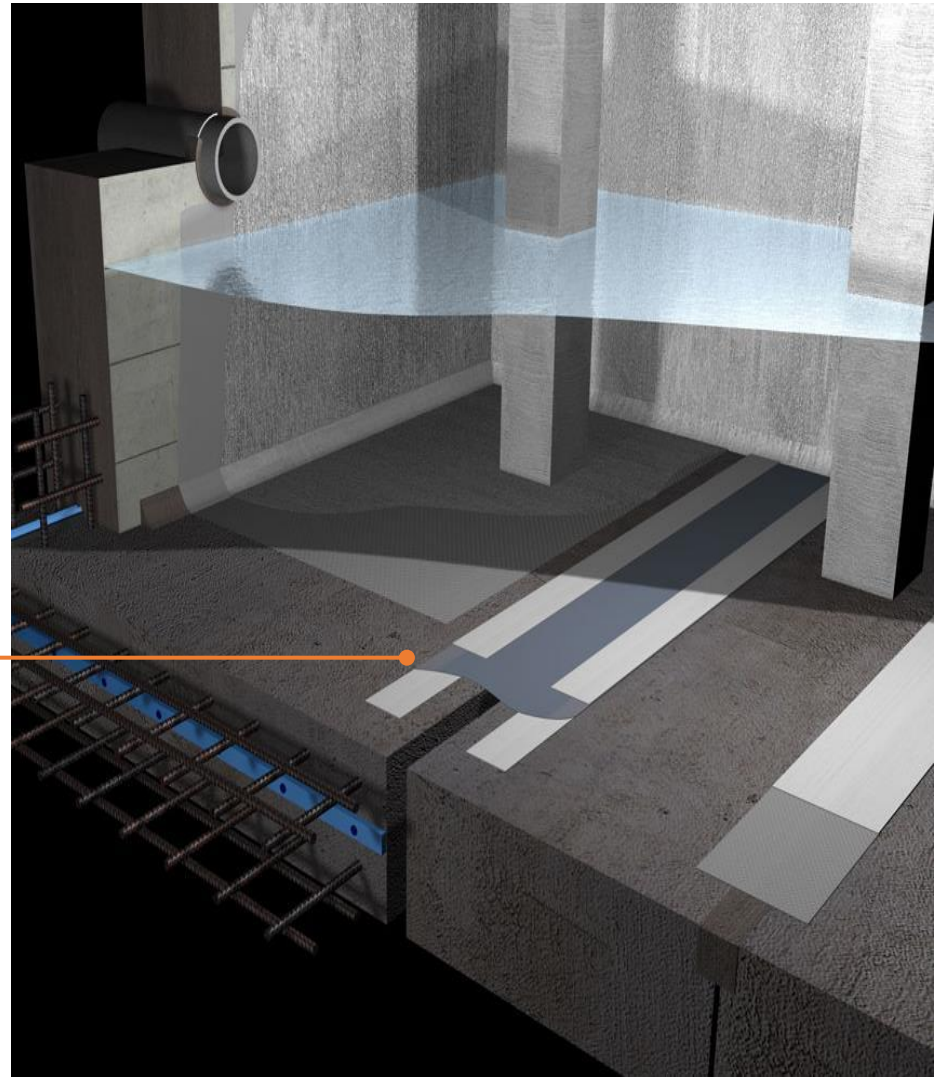
Mapeband TPE:

Campo de aplicación:
Sellado de juntas de dilatación o estructurales en todo tipo de obras hidráulicas.

- Depósitos
- Canales
- Presas
- Piscinas
- Depuradoras
- Cubiertas
- Balsas
- Etc.







ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

Impermeabilización y protección química de estructuras: **Sellado externo de juntas**

Mapeband TPE:













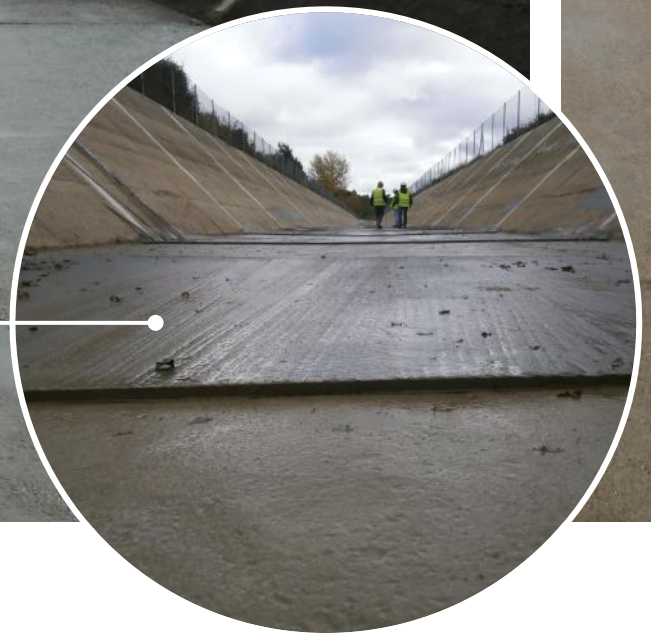


ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

Impermeabilización y protección química de estructuras: **Sellado externo de juntas**

Canal de Quintana en Trespaderne (Burgos)

Regularización y reparación con mortero Mapegrout Easy Flow

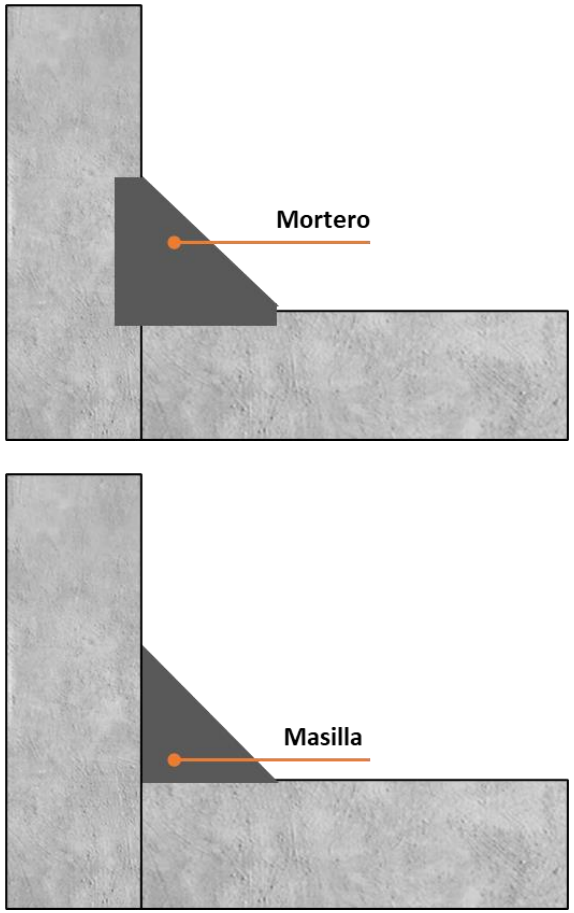


Sellado de juntas con banda

- Mapeband TPE y Adesilex PG4

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Medias cañas**

Tratamiento de medias cañas: El objetivo será suavizar los encuentros de 90º muro-losa y muro-muro, permitiendo la continuidad de la membrana impermeable y mejorando la limpieza en depósitos, piscinas, etc.



- **Para encuentros sin movimientos**

Con **morteros tixotrópicos** cementosos o epoxi:
– Mapegrout T 40
– Mapegrout Easy Flow
– Planitop Rasa & Ripara
– Etc.

- **Para encuentros con ligeros movimientos**

Con **masilla de poliuretano** monocomponente:
– Mapeflex PU 45 FT



- **Para encuentros con ligeros movimientos**

Con **banda** previo a la membrana impermeable:
– Mapeband, Mapeband SA, etc. (consultar)

- **Para encuentros con grandes movimientos**

Con doble sellado de **masilla** Mapeflex PU 45 FT y posterior colocación de **banda de elastómero termoplástico** Mapeband TPE adherida con adhesivo epoxi Adesilex PG4 (doble sellado)



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Tratamiento de fisuras**

Las fisuras son puntos críticos que han de tratarse de forma adecuada antes de impermeabilizar y para esto es necesario tener perfectamente definidas su causa y su tipología (origen, fisura o grieta, estática o dinámica):

- Inyección, vertido o espatulado de resinas o masillas
- Uso de membranas impermeables elásticas y flexibles preferiblemente con malla
- Uso de bandas Mapeband o Mapenet y/o espatulado con masillas elásticas

Antes de definir el procedimiento consultar…

Sellado de fisuras con masilla de poliuretano, acética o híbrida



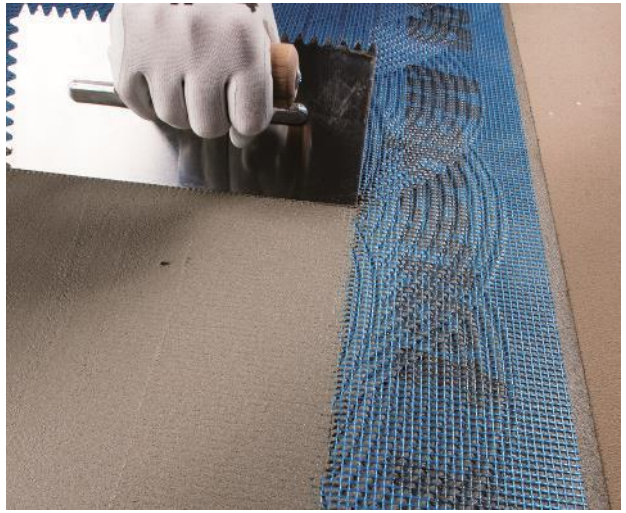
Relleno de fisuras por vertido con resina epoxi Epojet



Inyección de fisuras con resina epoxi Epojet



Armado de membrana impermeable con malla Mapenet 150



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Elementos pasantes

Elementos pasantes en estructuras de contención…








ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Elementos pasantes**

Todo elemento pasante es un punto susceptible de presentar filtraciones.

Los tubos de acero y de PVC presentan una superficie sobre la cual no todos los productos tienen buena adherencia, por lo que lijar e imprimar la superficie con imprimaciones poliméricas de alta adherencia, **Eporip** y espolvorear árido, permite dejar una textura rugosa sobre la cual podemos adherir otros sistemas.



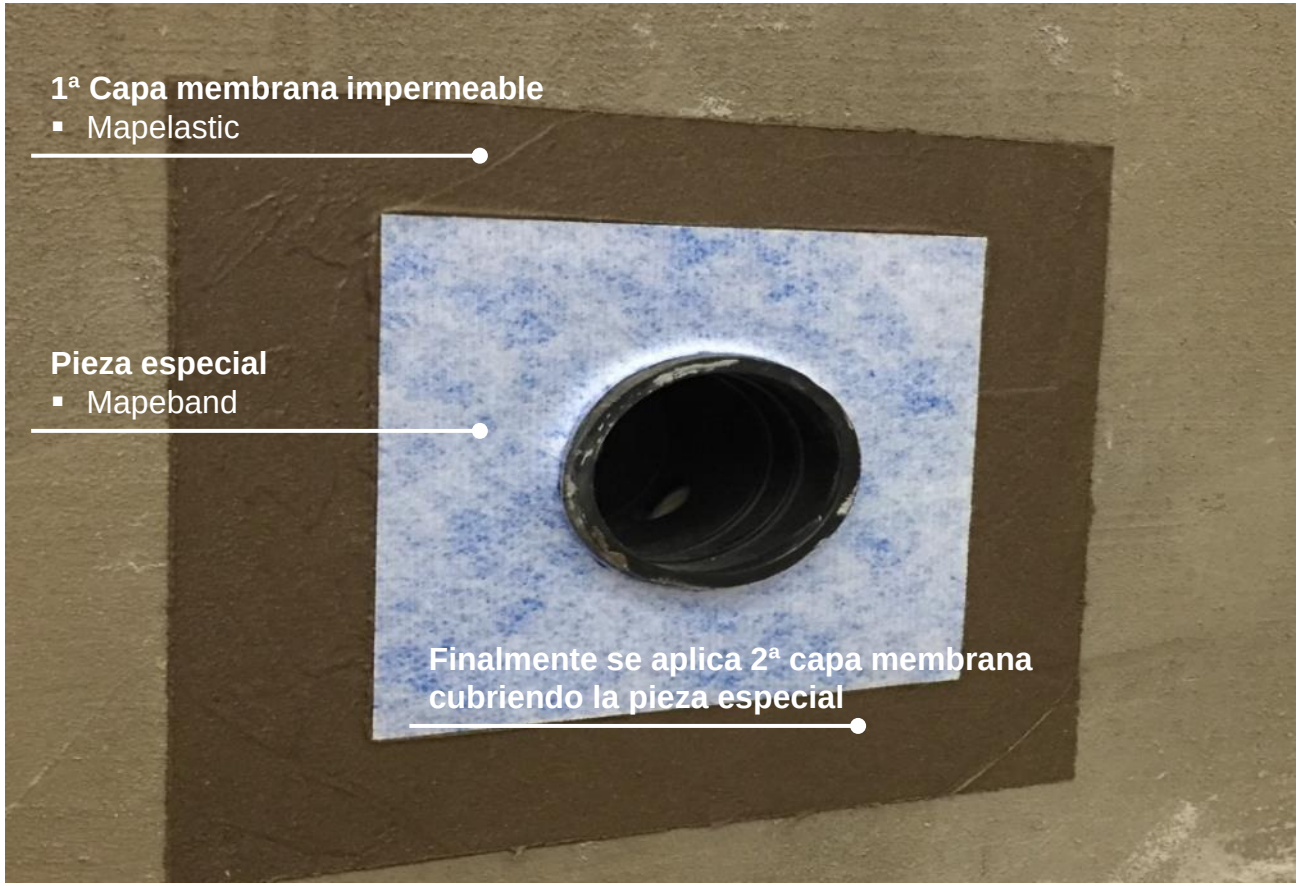




ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Elementos pasantes**

Pieza especial **Mapeband** para refuerzo de la membrana impermeable en elemento pasante.





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Elementos pasantes**

Pieza especial **Drain Vertical o Lateral** para refuerzo de la membrana impermeable en **sumideros**:





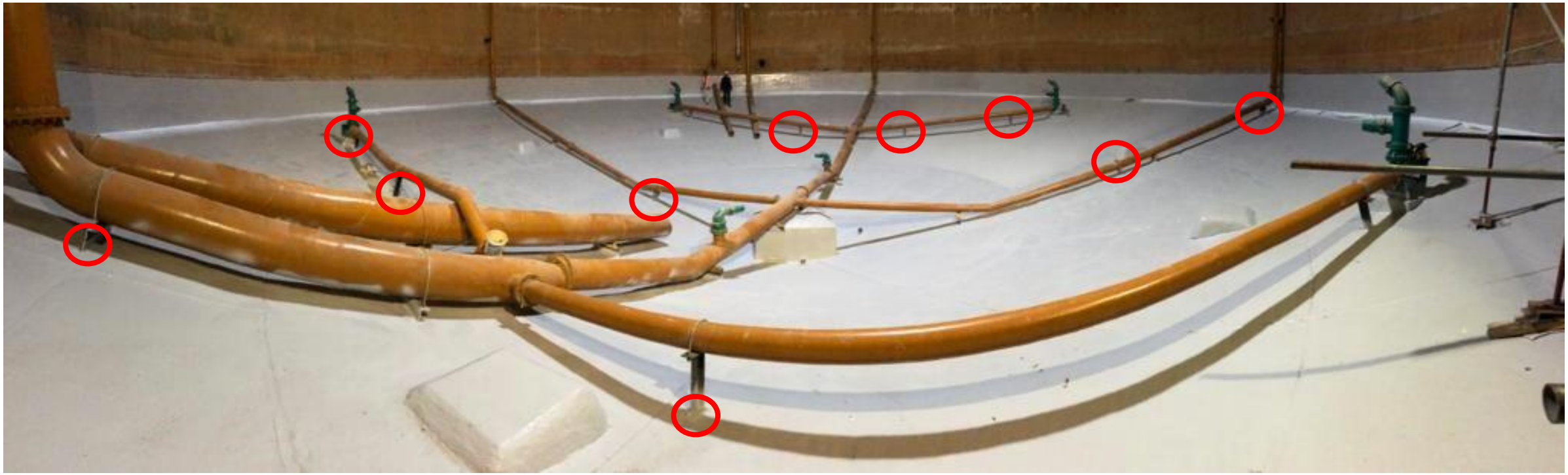






ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Elementos pasantes**

El correcto tratamiento de los elementos pasantes es fundamental para una correcta impermeabilización



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Elementos pasantes**

Tratamientos de elementos pasantes en fase de instalación

Solución altas prestaciones: Relleno con resina epoxi fluida

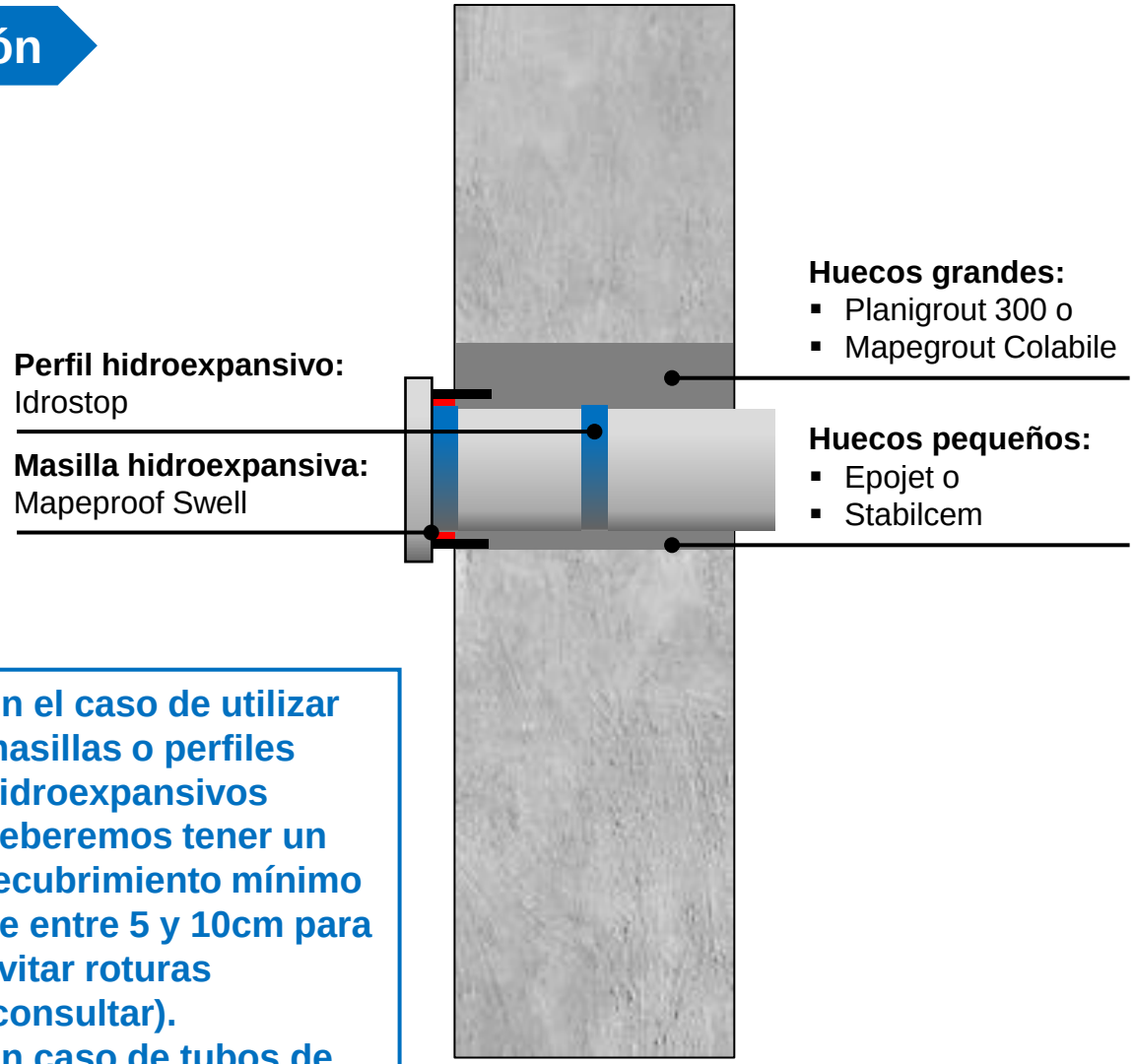
1. Colocación de masilla y/o perfil hidroexpansivo
2. Relleno:

- Para huecos grandes: **Planigrout 300** (6-50mm)
- Para huecos pequeños: **Epojet** (1-10mm)

Solución estándar: Relleno con morteros cementosos fluidos

1. Imprimación previa del tubo y espolvoreo de árido
2. Colocación de masilla y/o perfil hidroexpansivo
3. Relleno:

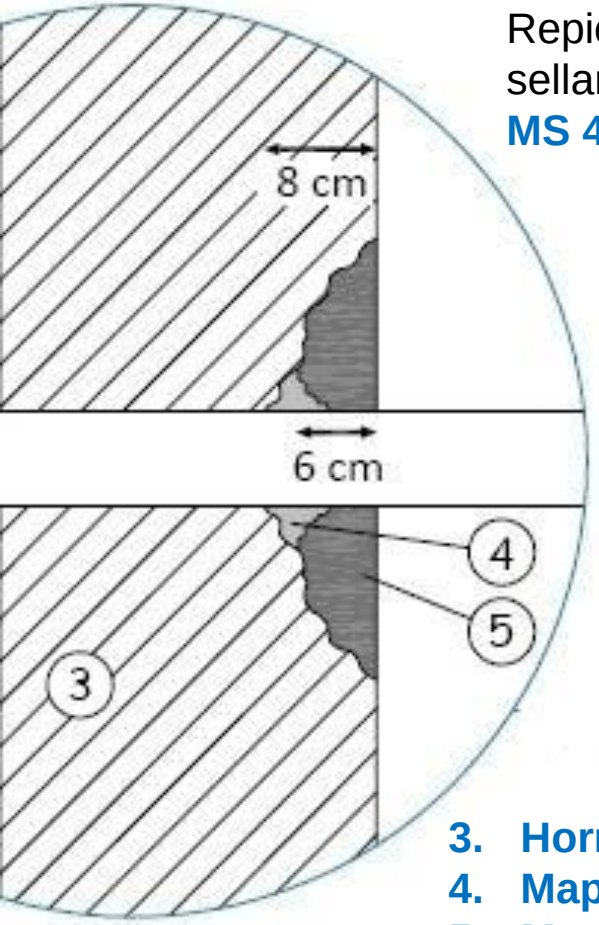
- Para huecos grandes: **Mapegrout Colabile** (10-100mm*)
- Para huecos pequeños: **Stabilcem** (2-10mm)



- **En el caso de utilizar masillas o perfiles hidroexpansivos deberemos tener un recubrimiento mínimo de entre 5 y 10cm para evitar roturas (consultar).**
- **En caso de tubos de PVC consultar.**

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Elementos pasantes**

Tratamiento de elementos pasantes ya instalados



Repicar con precaución de no romper el tubo, desbastar mecánicamente la superficie del tubo y sellar con masilla hidroexpansiva **Mapeproof Swell**, o con masilla de polímero híbrido **Mapeflex MS 45**. Posteriormente retacar con mortero Mapegrout al menos 6cm.

Cordón de masilla hidroexpansiva
- Mapeproof Swell

Retacado con mortero (>6cm)
- Mapegrout (consultar)





3. **Hormigón**
4. **Mapeproof Swell**
5. **Mortero Mapegrout**

Si hay riesgo de poder afectar al tubo en el momento del repicado, el sellado se realizará superficialmente a modo de media caña mediante masilla de poliuretano **Mapeflex PU 45 FT**, previo desbastado del tubo (esta técnica se aplicará también en fisuras, contorno de placas, tornillería, etc.).

ONE WORLD COMPANY BRAND
MAPEI

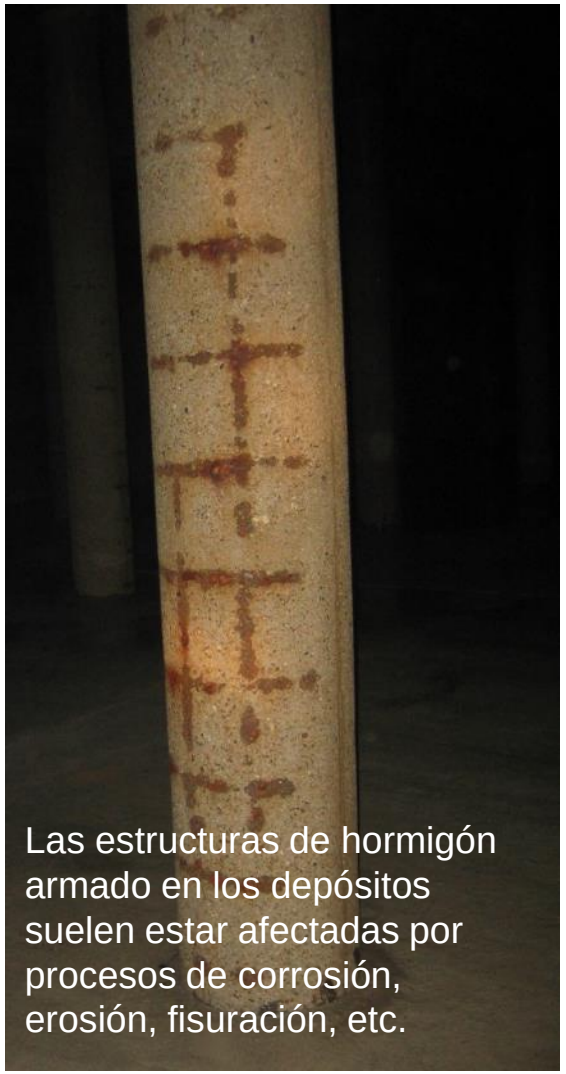
ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Elementos pasantes**






Impermeabilizzante Monocomponente Elastico
Impermeabilizzante Monocomponente Elastico
Impermeabilizzante Monocomponente Elastico

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Reparación estructural**













ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Reparación estructural

Actuación “completa” en una estructura de hormigón deteriorada:

1. Preparación del soporte mediante medios adecuados: hidro, chorro, picado, etc.
2. Desoxidación de armaduras en todo el perímetro.
3. Pasivación de armaduras con pasivador: **Mapefer 1k**
4. Reconstrucción geométrica del volumen perdido con mortero de reparación estructural: **Mapegrout T 40 SR, Mapegrout Colabile, etc.**
5. Inyección de fisuras: **Epojet / Epojet LV**
6. Refuerzo de estructuras con fibra de carbono.
7. Protección frente a la exposición a agentes ambientales (agua, CO_2, cloruros, etc.) e impermeabilización: **Elastocolor Pittura SP, Mapelastic Guard, Mapeshield, etc.** En caso de tener que impermeabilizar usar membranas impermeables adecuadas.



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Reparación estructural









ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

Impermeabilización y protección química de estructuras: Refuerzo de estructuras con fibra







Refuerzo con tejido
Mapewrap

Refuerzos en estructuras de contención de agua con compuestos FRP de fibra de carbono



Refuerzo con laminado
Carboplate

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Regularización**

Regularización de paramentos:

Las membranas de impermeabilización generalmente son de bajo espesor (0,5-5mm).

Sólo una superficie regular nos permitirá aplicar una membrana impermeable continua y sin poros, con el espesor mínimo requerido.

Tipos de morteros para regularización:

- **1-3mm:** Mapefinish (regularización)
- **2-3mm:** Planiseal 88 (regularización)
- **3-30mm:** Planitop Fast 330 (parcheo)











ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Regularización**

Regularizaciones con morteros de reparación cementosos en azud y presa









ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Regularización**

Regularización de paramentos: Se realizará siempre ANTES de impermeabilizar y NUNCA después de haber aplicado la membrana para evitar que el mortero de regularización se desprenda.





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Impermeabilización**

Una vez realizados todos los trabajos previos procederemos a aplicar una membrana impermeable que asegure la estanqueidad del elemento.

Trabajos previos: check points	**Aplica**	
	Si	**No**
Obturación de vías de agua		
Reparación estructural del hormigón		
Regularización		
Tratamiento de fisuras		
Medias cañas		
Sellado de juntas		
Tratamiento de elementos pasantes		
Refuerzo de estructuras con fibra de carbono		

Último paso



ONE WORLD COMPANY BRAND

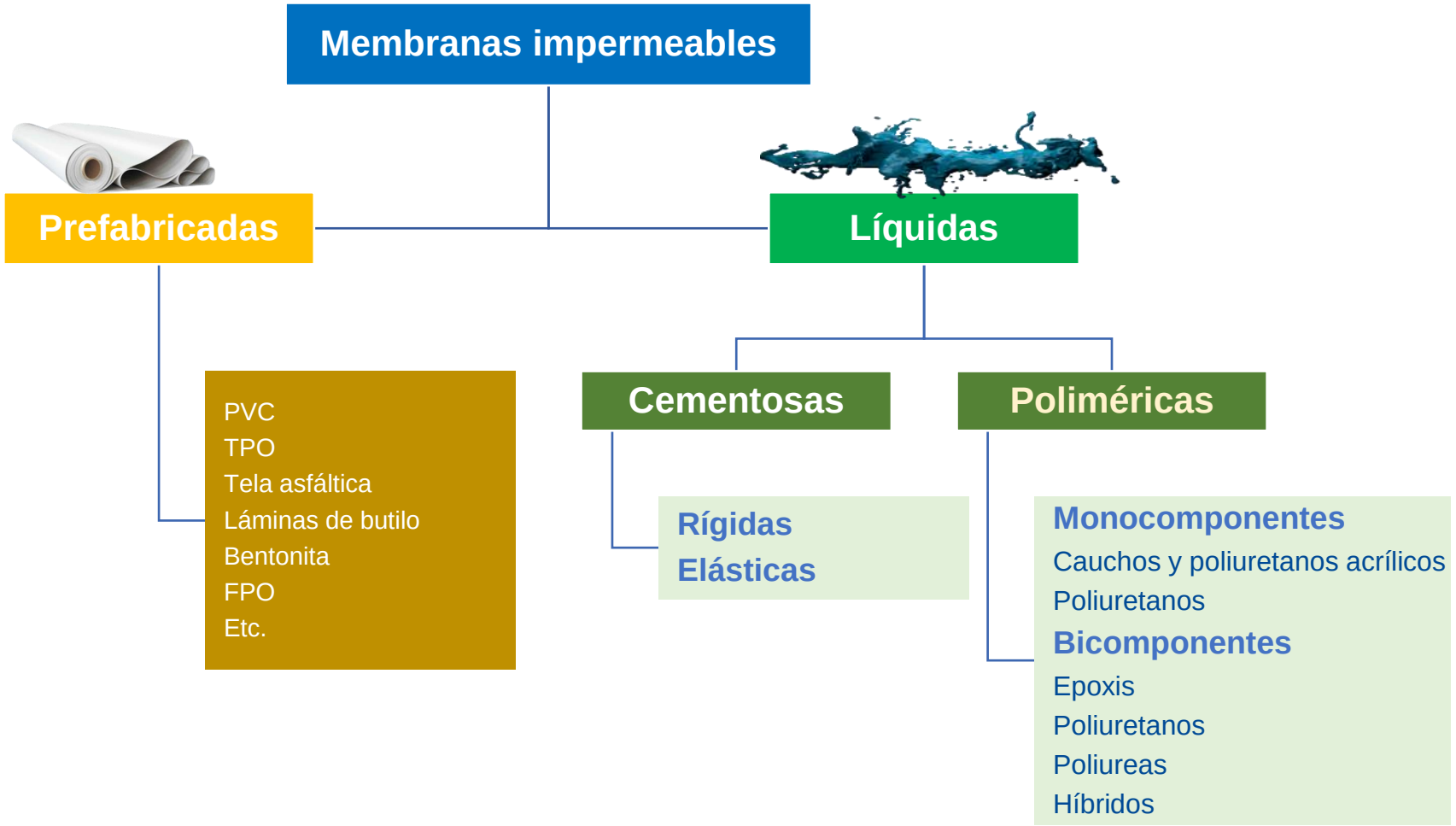
Tipos de membranas impermeables



Membranas impermeables
Prefabricadas vs Líquidas

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Impermeabilización**

Membranas líquidas vs membranas prefabricadas



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Impermeabilización**

Membranas de impermeabilización prefabricadas:



Membranas estancas que se colocan sobre el soporte de forma continua, formando un envolvente impermeable.

Incluyen perfiles de sujeción y sustentación o se lastran con grava, pero no van 100% adheridas al soporte.

- **Ejemplos:** telas asfálticas, láminas de PVC, láminas de TPO, láminas de butilo, polietileno, bentoníticas, etc.
- **Campo de aplicación:** balsas, canales, depósitos, etc.



- 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





- Interfase de circulación de agua entre la membrana y el soporte
- En caso de fallo puntual se produce una pérdida de impermeabilidad total
- Dificultad de detección y resolución de fallos



Impermeabilización con membranas preformadas



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas preformadas**

Membranas de bentonita: membrana impermeabilizante compuesta por dos tejidos geotextiles de polipropileno interpunzonado, el superior no-tejido y el inferior tejido, que encierran entre sí una capa uniforme de bentonita sódica natural que, una vez se hidrata, forma una membrana impermeable.



El proceso productivo de punzonado se basa en el empleo de miles de agujas especiales unciformes (en forma de gancho) que hacen pasar una parte de la fibra del no tejido superior, a través de la capa central de bentonita, y lo anclan al geotextil tejido inferior (soporte). Gracias a este particular sistema de refuerzo mecánico, la bentonita sódica natural micronizada contenida en Mapeproof permanece establemente confinada incluso después de la hidratación.

Impermeabilización, tanto en horizontal como en vertical, de estructuras de hormigón enterradas, bajo la losa, sobre muros de contención, muros pantalla, pantallas de pilotes y de tablestacas, tales como aparcamientos subterráneos, bodegas, piscinas, pasos subterráneos, sótanos, etc. Siempre confinadas: terreno-Mapeproof-hormigón u hormigón-Mapeproof-Hormigón.

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas preformadas**

Mapeproof FBT: membrana impermeabilizante compuesta por una capa de FPO (poliolefina) sintético adherido a un soporte de tejido no tejido de polipropileno que, después de la colocación del hormigón sobre ella en estructuras enterradas, se adhiere monolíticamente y de forma permanente en el tiempo.

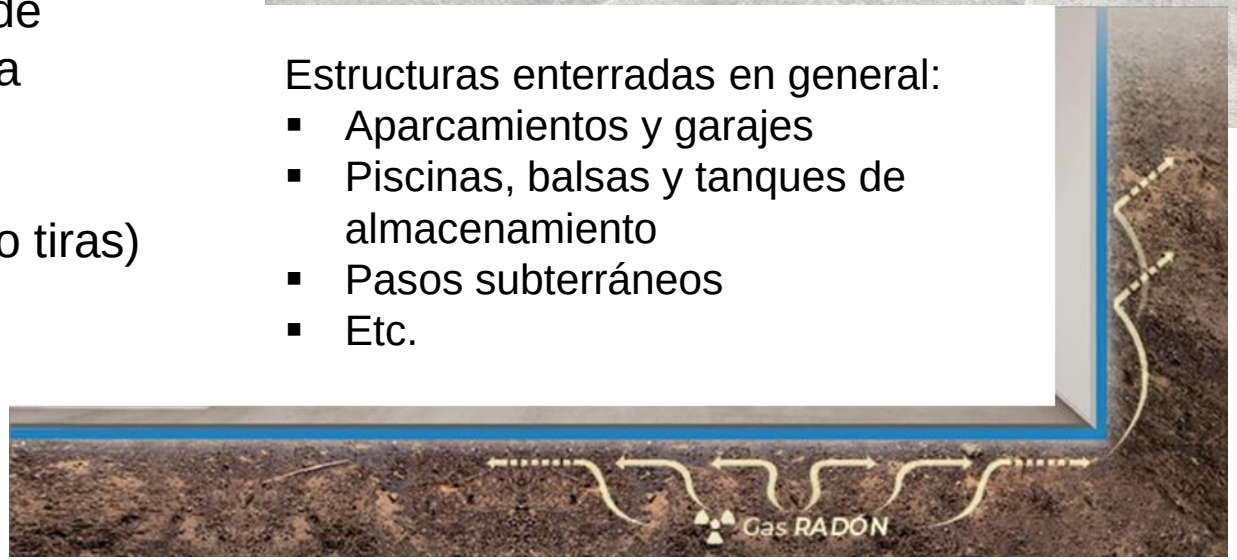
Forma una barrera eficaz contra las aguas subterráneas, la humedad del suelo, el metano, e incluso el Radón, y evita la migración lateral de agua entre la estructura de la cimentación y la membrana.

Se completa con elementos accesorios (como tiras) y membrana autoadhesiva Mapeproof SA y Mapeproof FBT Tape 600.



Estructuras enterradas en general:

- Aparcamientos y garajes
- Piscinas, balsas y tanques de almacenamiento
- Pasos subterráneos
- Etc.

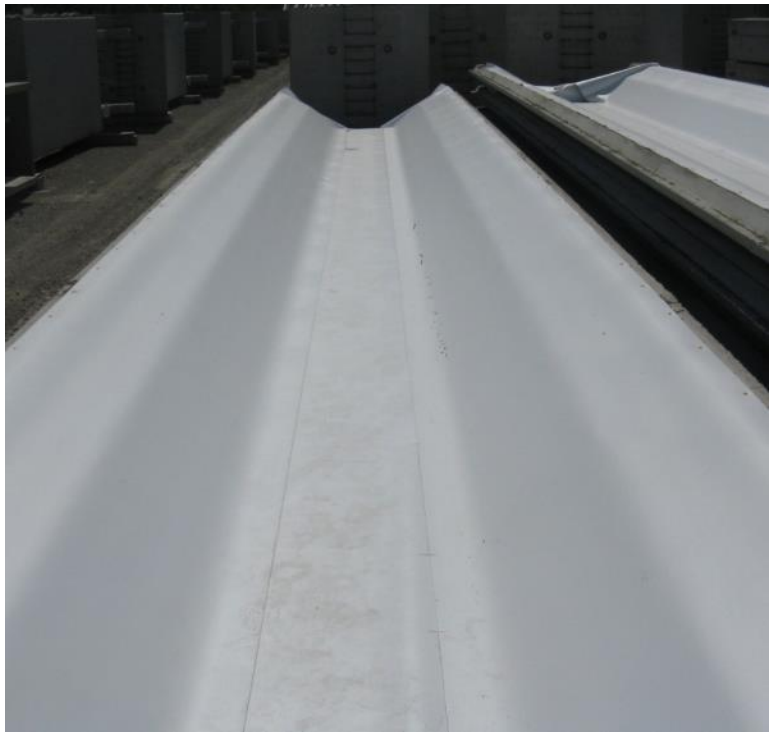


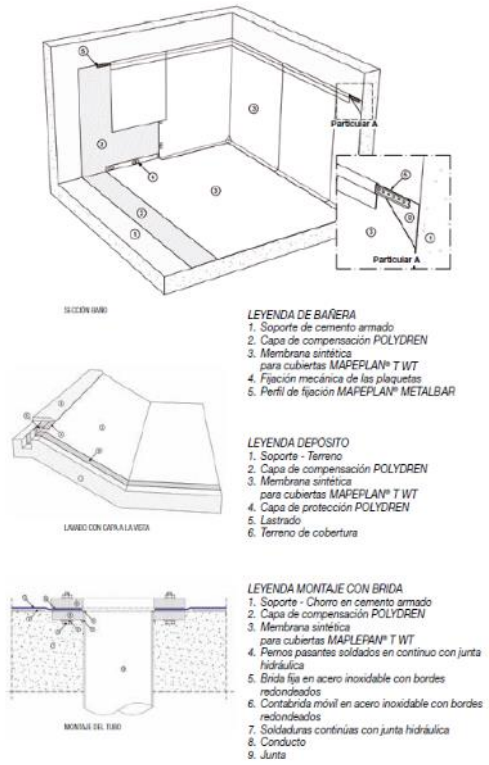
ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas preformadas**

Mapeplan T WT: Membrana impermeabilizante sintética de poliolefina flexible TPO/FPO, realizada en un proceso multi-extrusión, con materias primas de alta calidad, reforzada con malla de poliéster. Apta para contacto con agua potable (Reglamento 10/2011).

Campo aplicación: Depósitos, balsas, canales, etc., donde el soporte no sea de calidad o firme.







ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas preformadas**

Mapeplan T WT

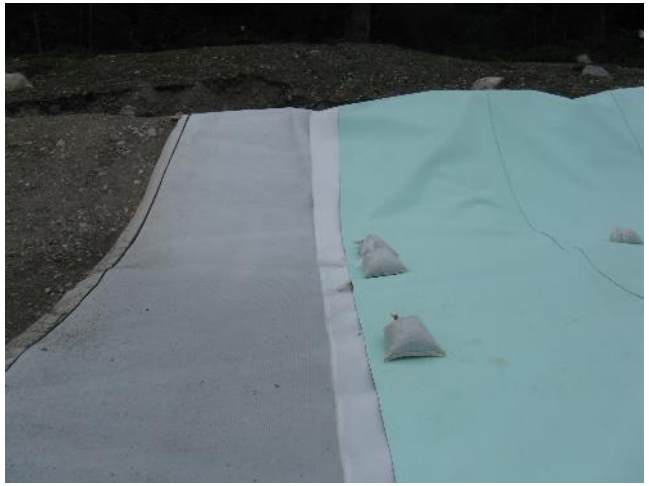







ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas preformadas**

Mapeplan T WT




ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Impermeabilización**

Membranas de impermeabilización líquidas:



Membranas basadas en productos de aplicación en estado líquido, 100% adheridos al soporte, que una vez han endurecido, forman una envolvente impermeable.

- **Ejemplos:** membranas cementosas, cauchos y poliuretanos acrílicos, poliuretanos, híbridos, poliurea, etc.
- **Campo de aplicación:** balsas, canales, depósitos, presas, galerías, EDARs, ETAPs, colectores, etc.



- Continuas: sin uniones, solapes ni recortes
- Perfecta adaptabilidad a geometrías complejas y puntos singulares
- 100% adheridas, sin interfase de circulación de agua
- Fácil localización de fallos (reparaciones puntuales efectivas)



- Necesitan de soporte seco, firme, limpio y preparado
- El espesor final de la membrana depende directamente de la aplicación (aunque es fácilmente comprobable)
- Puesta en servicio basada en el tiempo de endurecimiento (casi inmediata en el caso de sistemas proyectados en caliente¡)



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

Impermeabilización y protección química de estructuras: Tipos de membranas líquidas

Agua sin agresión química

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

Agentes químicos

Cubetos / arquetas / colectores / EDARs / ETAPs / reactores biológicos, etc.



MEMBRANAS CEMENTOSAS

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

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

MEMBRANAS POLIMÉRICAS

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

- Mayores prestaciones que las membranas cementosas (resistencia química, resistencia a la abrasión, elasticidad, etc.)
- Necesitan de imprimaciones específicas
- Más sensibles a las condiciones de aplicación (Tª, humedad, etc.)
- Para agua potable, no potable, agentes químicos o cuando necesitemos mayores prestaciones

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Tipos de membranas líquidas

¿Qué parámetros tengo que tener en cuenta a la hora de seleccionar la membrana de impermeabilización?



Impermeabilidad bajo presión de agua
Resistencia química
Puenteo de fisuras
Resistencia mecánica
Adherencia
Permeabilidad a los gases*



Absorción de agua
Porosidad
Retracción
Permeabilidad a los gases*

A mayor permeabilidad a los gases, menor riesgo de condensaciones, pero mayor paso de vapor de agua (humedad), CO_2, Radón, etc.

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Tipos de membranas líquidas

Normativa en cuanto a potabilidad RD 3/2023

Artículo 44. Materiales que entren en contacto con el agua de consumo.

1. Los materiales destinados a su utilización en instalaciones nuevas o, en caso de obras de reparación o reconstrucción, en instalaciones existentes para la captación, el tratamiento, el almacenamiento o la distribución de aguas de consumo y que entren en contacto con esas aguas, no deberán empeorar la calidad del agua ni transmitir al agua sustancias, gérmenes o propiedades perjudiciales para la salud, o que puedan perjudicar que el agua cumpla con los parámetros del anexo I. Para ello, deberán cumplir los siguientes requisitos higiénicos básicos:

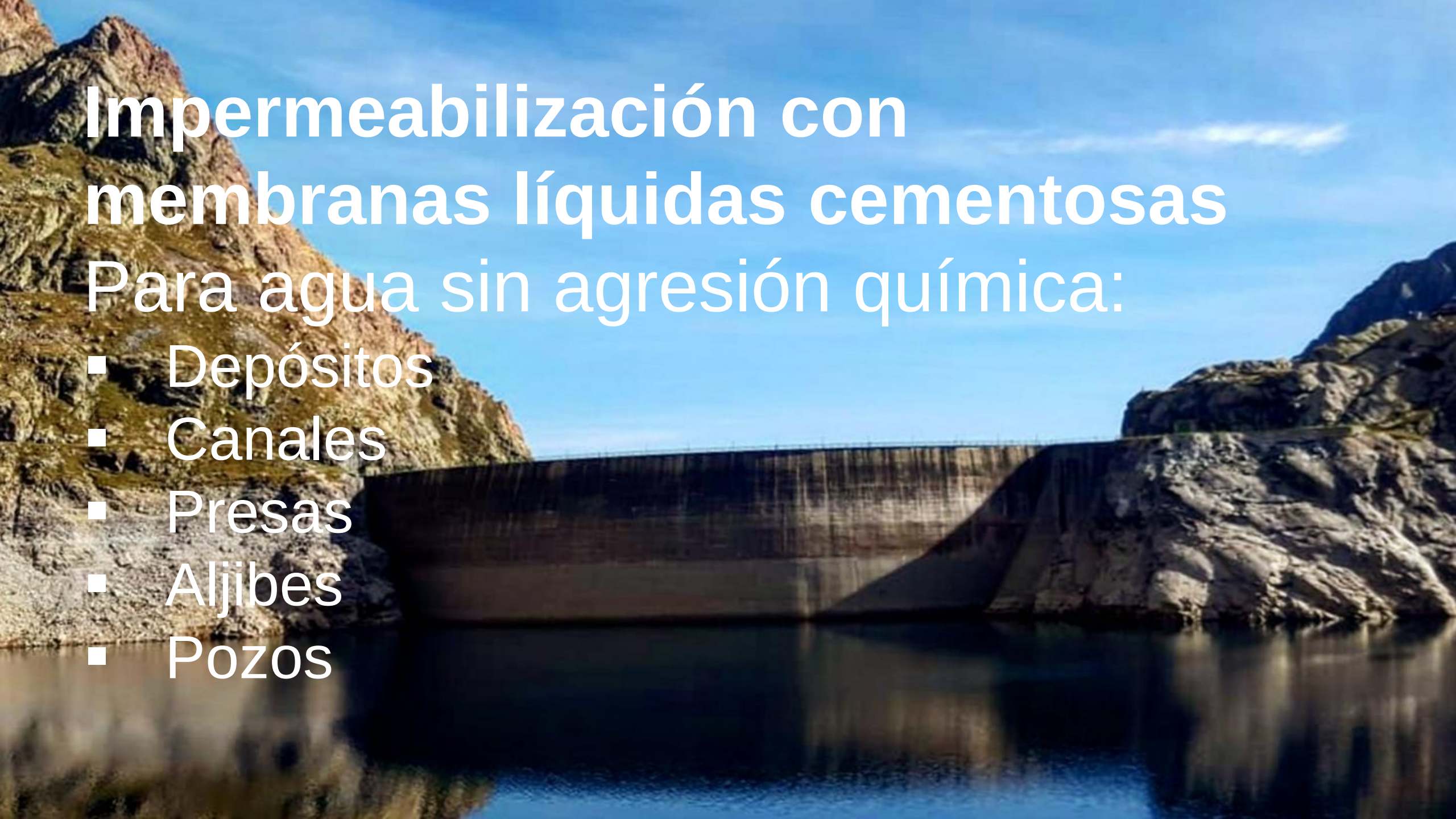
a) No pondrán en peligro, directa ni indirectamente, la protección de la salud humana;
b) No afectarán negativamente al color, el olor o el sabor del agua;
c) No favorecerán la proliferación microbiana;
d) No migrarán contaminantes al agua de consumo en niveles superiores a lo necesario para el fin previsto de dicho material o que empeoren la calidad del agua y en ningún caso superarán los valores paramétricos del anexo I.

Disposición transitoria única. Aplicación del real decreto a los materiales en contacto con el agua.

1. A los efectos del artículo 44, hasta que no sean de aplicación los actos delegados de la Comisión Europea donde se establezcan los procedimientos de evaluación de la conformidad de productos y marcado, contemplados en el artículo 44.4, el fabricante de los materiales o productos a los que se hace referencia en el artículo 44 deberá emitir una declaración responsable del cumplimiento de los requisitos del artículo 44.1, justificando el cumplimiento con las listas positivas europeas de sustancias y conforme a las metodologías de ensayo y aceptación que pudieran ser aplicables. Dicha declaración deberá ser aportada junto a los citados materiales o productos durante su comercialización.

2. Hasta que no estén disponibles las listas positivas europeas de sustancias, los fabricantes de materiales y productos deberán garantizar que estos cumplen con lo dispuesto en el artículo 44.1, justificando dicho cumplimiento en base al estado actual de la técnica, y emitiendo la correspondiente declaración responsable.

Dado que las listas positivas europeas de sustancias se esperan en 2024, hasta entonces se facilitarán los certificados para contacto con agua potable disponibles hasta la fecha, que podrán ser: RD 140/2003, RD 866/2008, Reglamento 10/2011, etc.



Impermeabilización con membranas líquidas cementosas

Para agua sin agresión química:

- Depósitos
- Canales
- Presas
- Aljibes
- Pozos

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas cementosas

Membranas impermeables cementosas rígidas: Planiseal 88
Membrana impermeabilizante base cemento monocomponente rígida. Válida para impermeabilizar elementos sin movimientos o como regularización en capa fina previa a la aplicación de membranas elásticas.

- Monocomponente
- Resistente rayos UV
- Presión directa e indirecta
- Apto para contacto con agua potable

Campo aplicación:
Depósitos, arquetas, colectores, fosos, etc., no sometidos a movimientos.











ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras:

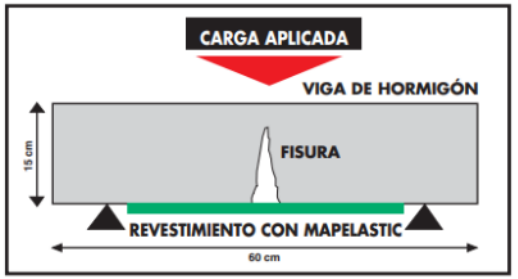


Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

Membranas impermeable cementosas elásticas: **Gama Mapelastic**

Membranas base cemento bicomponentes elásticas y flexibles para la impermeabilización de estructuras que puedan estar sometidas a movimientos.

Mapelastic



- 2C: 24kg + 8kg
- **Aplicación a llana o por proyección**
- 2mm
- Resistente a sales
- Protección frente al CO2
- Elasticidad: 30%
- Puenteo fisuras
  - Estático: A3 (-20ºC): >0,5mm
  - Dinámico: B3.1 (-20ºC): 0,1-0,3mm
- Consumo: 3,4kg/m2 (2mm)
- Color: Gris

Mapelastic Smart



- 2C: 20kg + 10kg
- Aplicación a brocha, rodillo o por proyección
- 2mm
- Resistente a sales
- Protección frente al CO2
- Elasticidad: 120%
- Puenteo fisuras
  - Estático: A5 (+20ºC): >2,5mm
  - Dinámico: B4.2 (+20ºC): 0,2-0,5mm
- Consumo: 3,2kg/m2 (2mm)
- Color: Gris

Depósitos, etc., de agua potable

Mapelastic Foundation



- 2C: 22kg + 10kg
- Aplicación a brocha, rodillo, llana o por proyección
- 2mm
- Resistente a sales
- Protección frente al CO2
- Elasticidad: 60%
- Puenteo fisuras
  - Estático: A4 (+20ºC): >1,25mm
- Resistente a presión negativa: 1,5atm

Fosos, arquetas, galerías, etc., a presión indirecta

Mapelastic Turbo



- 2C: 20kg + 16kg / 10kg + 8kg
- Aplicación a brocha, rodillo o llana
- 2mm
- Resistente a sales
- Protección frente al CO2
- Puenteo fisuras
  - Estático: A4 (+20ºC): >1,25mm
- Consumo: 3,3kg/m2 (2mm)
- Color: Marrón
- Rápido endurecimiento: tiempo entre capas 6h

Aplicaciones rápidas

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras:

Membrana impermeable base cal elástica: Mape-Antique Ecolastic

Membrana base cal bicomponente (exento de cemento), elástica y flexible para la impermeabilización de estructuras de mampostería, piedra, etc., que puedan estar sometidas a movimientos.

Mape-Antique Ecolastic



- 2C: 10kg + 5kg
- Aplicación a brocha, rodillo, llana o por proyección
- 2mm
- Resistente a sales y agentes químicos
- Protección frente al CO2
- Puenteo fisuras
  - Estático: A5 (20ºC): >2,5mm
- Consumo: 3,3kg/m2 (2mm)
- Color: Avellanado claro
- Presiones directas e indirectas

Depósitos, fuentes, albercas, etc.





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras:

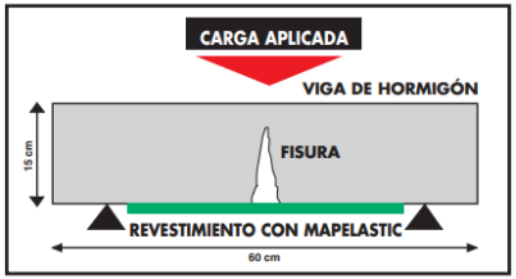


Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

Depósito agua impermeabilizado con membrana cementosa bicomponente elástica Mapelastic Smart





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras:

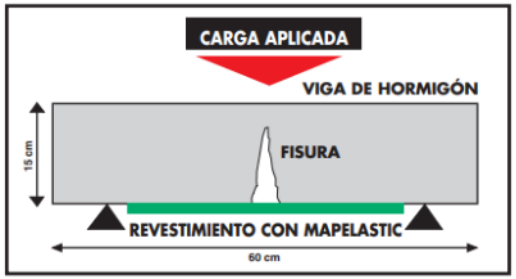


Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

Depósito agua impermeabilizado con membrana cementosa bicomponente elástica Mapelastic Smart





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras:

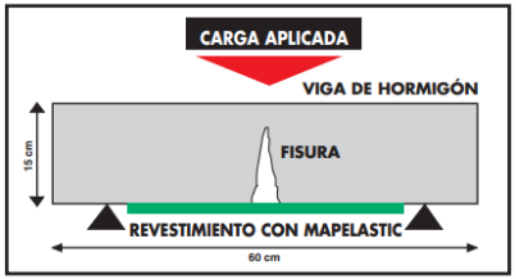


Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

Canal de agua impermeabilizado con membrana cementosa bicomponente elástica Mapelastic Smart





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras:

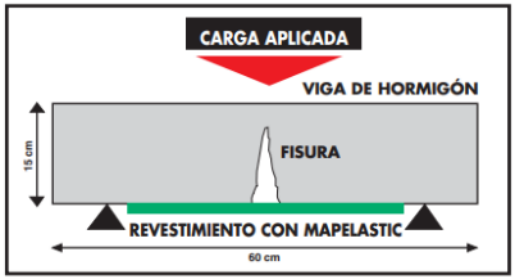
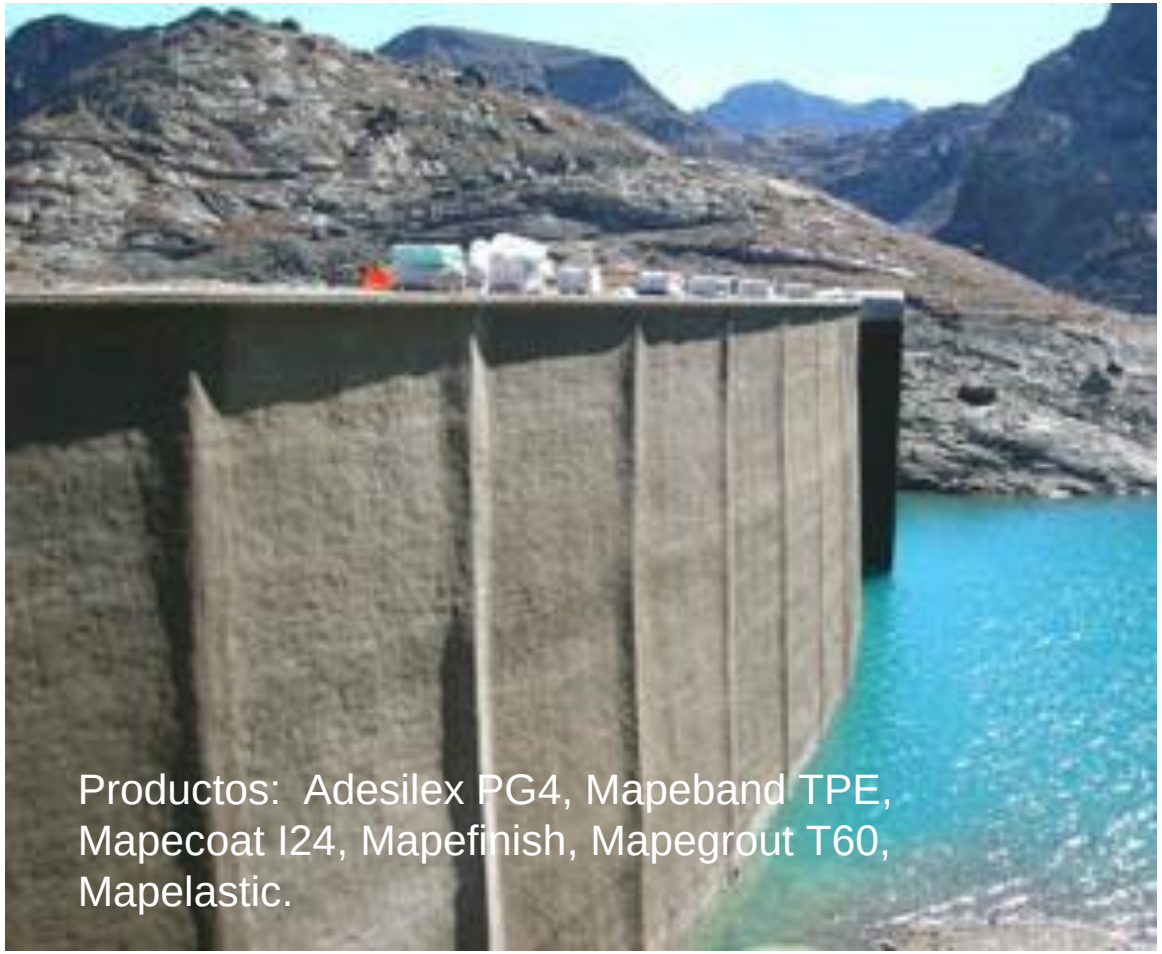


Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

Presa aguas arriba, impermeabilizada con membrana cementosa bicomponente elástica Mapelastic



Productos: Adesilex PG4, Mapeband TPE, Mapecoat I24, Mapefinish, Mapegrout T60, Mapelastic.



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras:

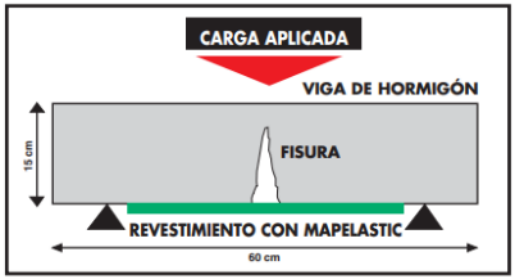


Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

Cisterna AQUACRÍA AROUSA impermeabilizada con membrana cementosa bicomponente elástica Mapelastic Smart









ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras:

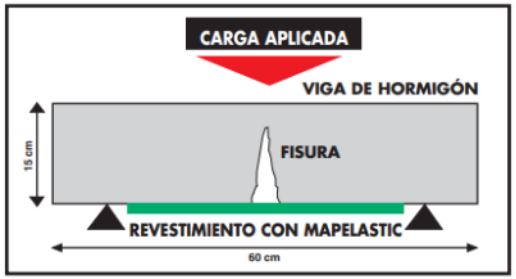
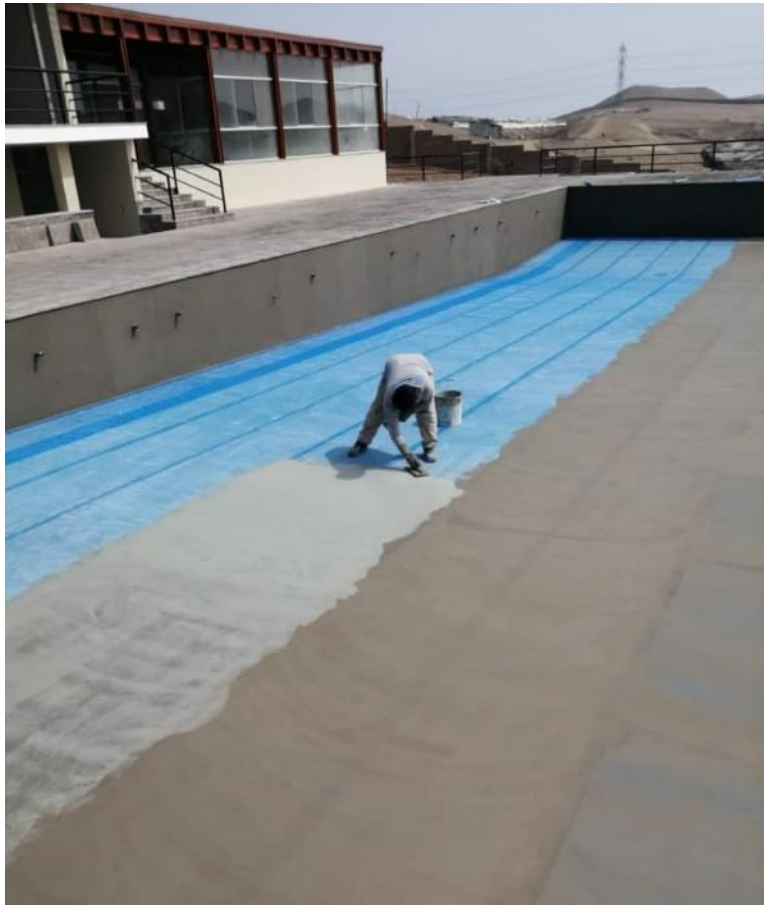


Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

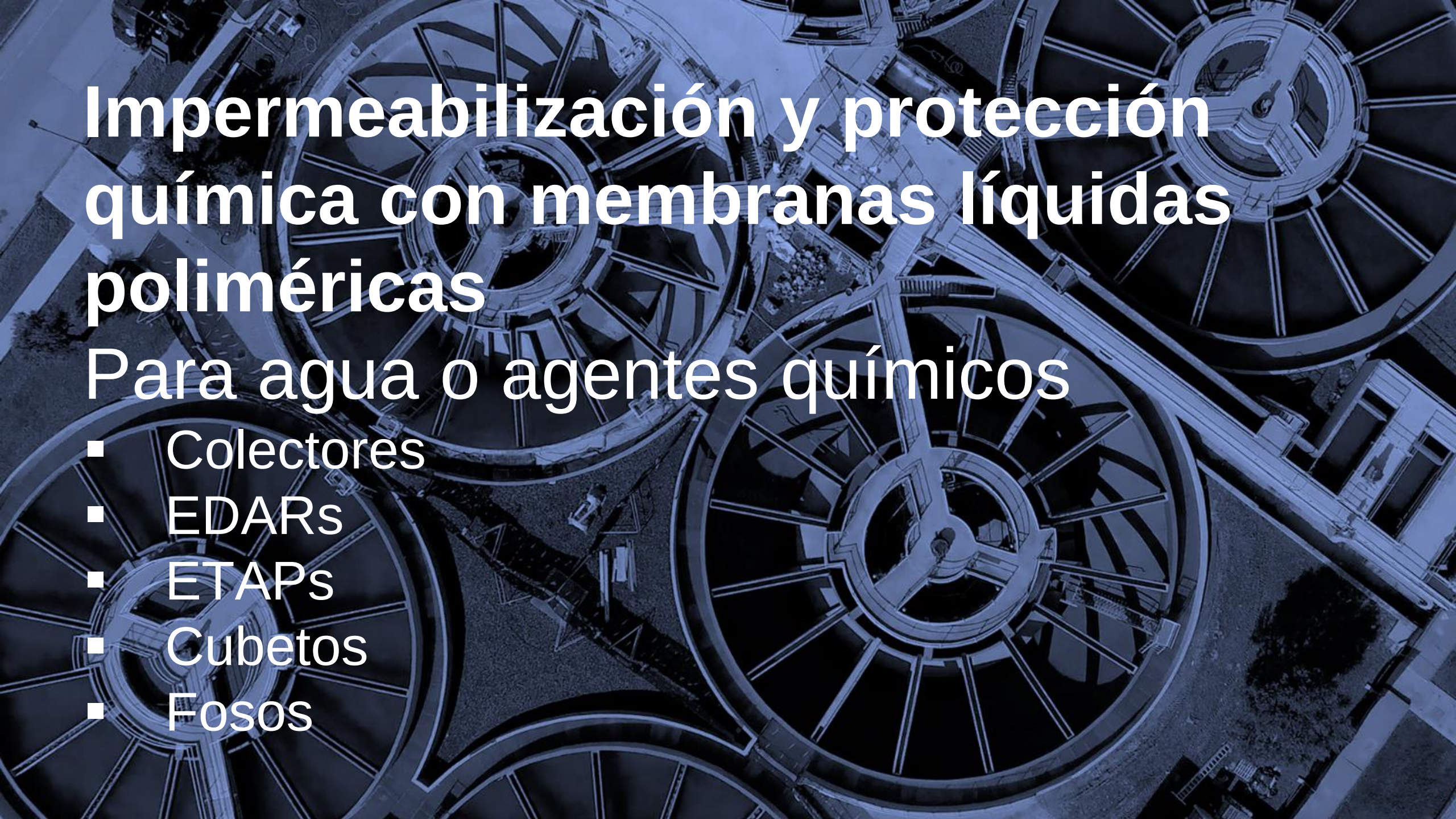
Vaso de piscina impermeabilizado con membrana cementosa bicomponente elástica Mapelastic Smart





ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI



Impermeabilización y protección química con membranas líquidas poliméricas

Para agua o agentes químicos

- Colectores
- EDARs
- ETAPs
- Cubetos
- Fosos

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Protección química del hormigón:

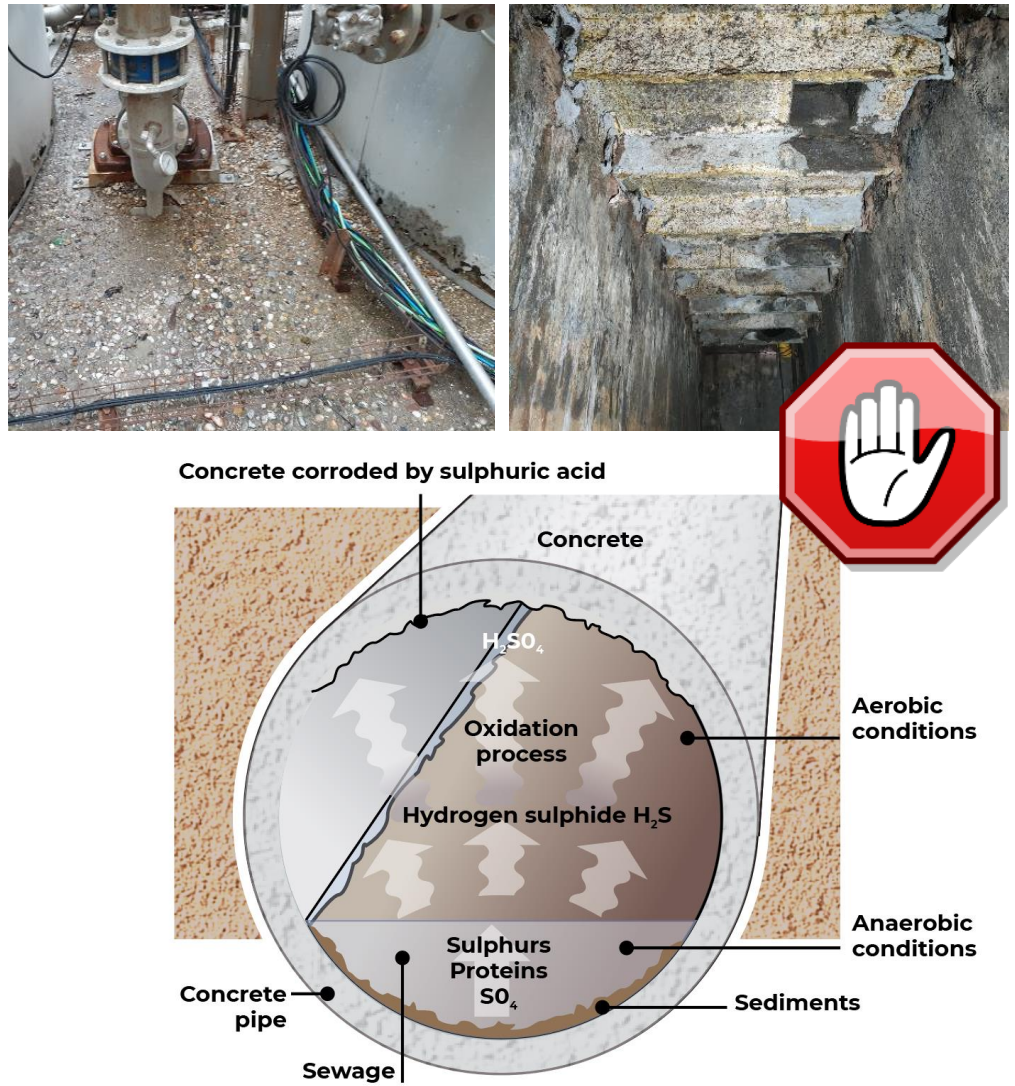
Los productos base cemento: hormigón, morteros, membranas impermeables, etc., suelen ser más permeables y los agentes químicos al entrar en contacto y reaccionar con la Portlandita, dan lugar a compuestos solubles (lavado de la pasta cementante). Las membranas cementosas impermeables en base cemento son por tanto menos resistentes químicamente.

Cuando tengamos que proteger químicamente emplearemos **membranas poliméricas** basadas en resina (epoxi, poliuretano, Poliurea, etc.).

Campos de aplicación: Digestores, decantadores, arquetas, cubetos en industria, EDARs, ETAPs, reactores, fosos, colectores, etc.

Importante:

- Normalmente aromáticas (amarillean en contacto con los rayos UV).
- La resistencia química se determina en base al agente químico, su concentración, Tª y tiempo de exposición con la membrana.
- Más sensibles con las condiciones de aplicación humedad en el soporte y ambiental, temperatura, mezclado, tiempo de puesta en servicio, etc.



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas poliméricas**

Membranas poliméricas para la impermeabilización y protección química de estructuras que puedan estar sometidas a movimientos y a agentes agresivos: EDARs, ETAPs, cubetos, depósitos, balsas, piscinas, etc.

Mapecoat DW 25



- Pintura epoxi base agua bicomponente.
- Resistencia química media.
- **Permeable.**
- Apto para contacto con agua potable.
- Consumo: 0,8-1,2kg/m2 (2mm)

Depósitos, etc., de agua potable, arquetas, etc., sin movimientos

Mapecoat I 24



- Pintura epoxi 100% sólidos bicomponente.
- **Resistencia química elevada.**
- Consumo: 0,8-1,2kg/m2 (1mm)

Cubetos con alta agresión química sin movimientos

Purtop Easy DW



- Membrana de poliuretano bicomponente (2mm).
- Resistencia química media-alta.
- **Apto para contacto con agua potable.**
- **Elongación: >100%**
- Aplicación a **brocha, rodillo** o llana

Depósitos, etc., de agua potable

Purtop 1000 N



- Poliurea pura de **proyección en caliente** (2mm).
- **Resistencia química elevada.**
- **Apta para contacto con agua potable (WRAS).**
- **Puenteo de fisuras**
  - Estático: A5 (+20ºC): >2,25mm
- Dinámico: B4.2 (+20ºC)
- Consumo: 2,2kg/m2 (2mm)

Todo tipo de estructuras

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas poliméricas**

Importancia del uso de imprimaciones con membranas poliméricas:

Las imprimaciones no sólo son promotoras de adherencia en distintos tipos de soporte, sino que también: evitan las pompas y pin-holes por aire ocluido en el soporte, aumentan la resistencia del soporte y ayudan a fijar restos de polvo (no eximen de limpieza¡).

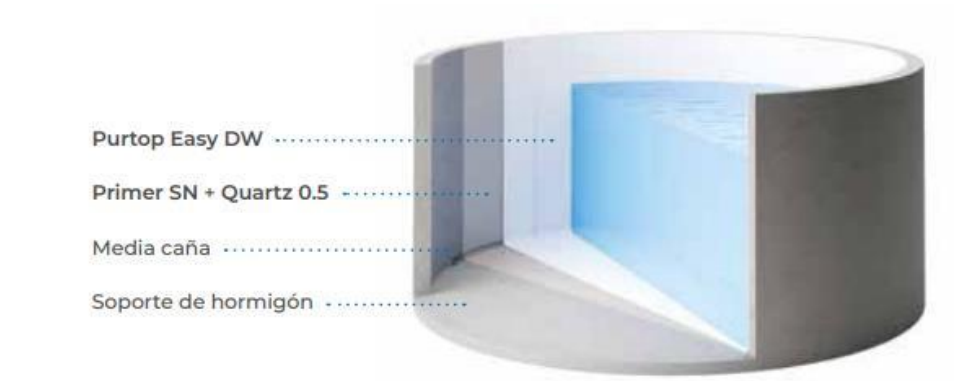
Cada producto tiene asociado una imprimación adecuada.

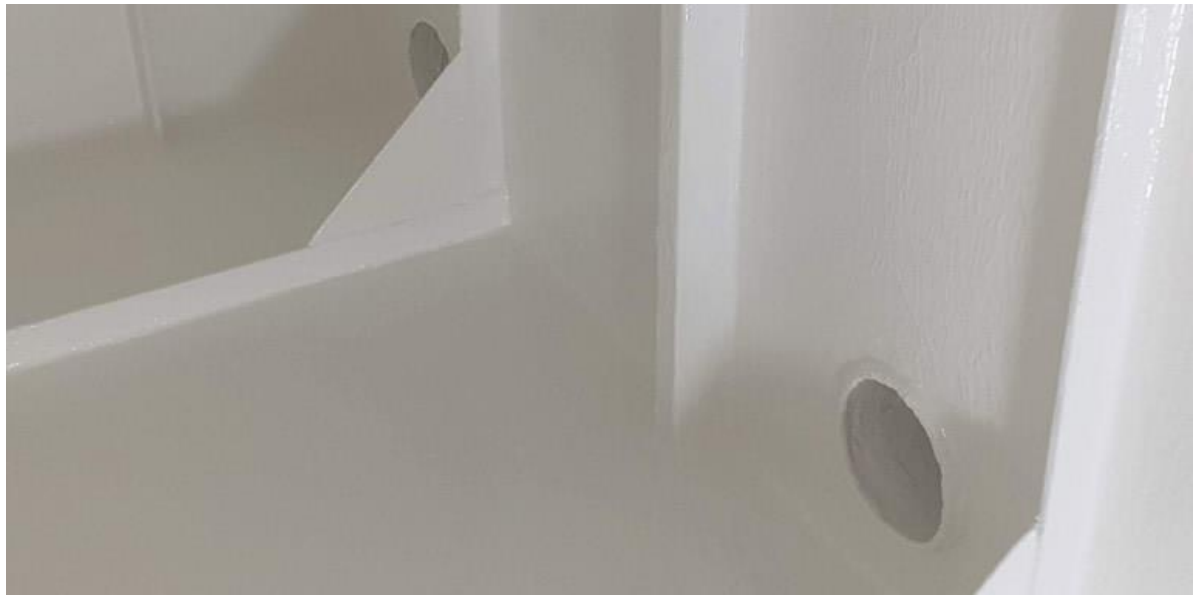
- **Riesgo de presión indirecta:** Triblock P (consultar)
- **Soportes absorbentes:** Primer SN, Primer PU Fast, etc.
- **Superficies metálicas:** Primer EP Rustop
- **Antiguas membranas poliméricas:** Primer R30
- Etc.



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas poliméricas**

Poliuretano bicomponente aplicación manual Purtop Easy DW: **Depósitos de agua potable**













ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas poliméricas**

Poliuretano bicomponente Purtop Easy DW: **Decantador**





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliuretano bicomponente Purtop Easy DW: Depósito de agua potable



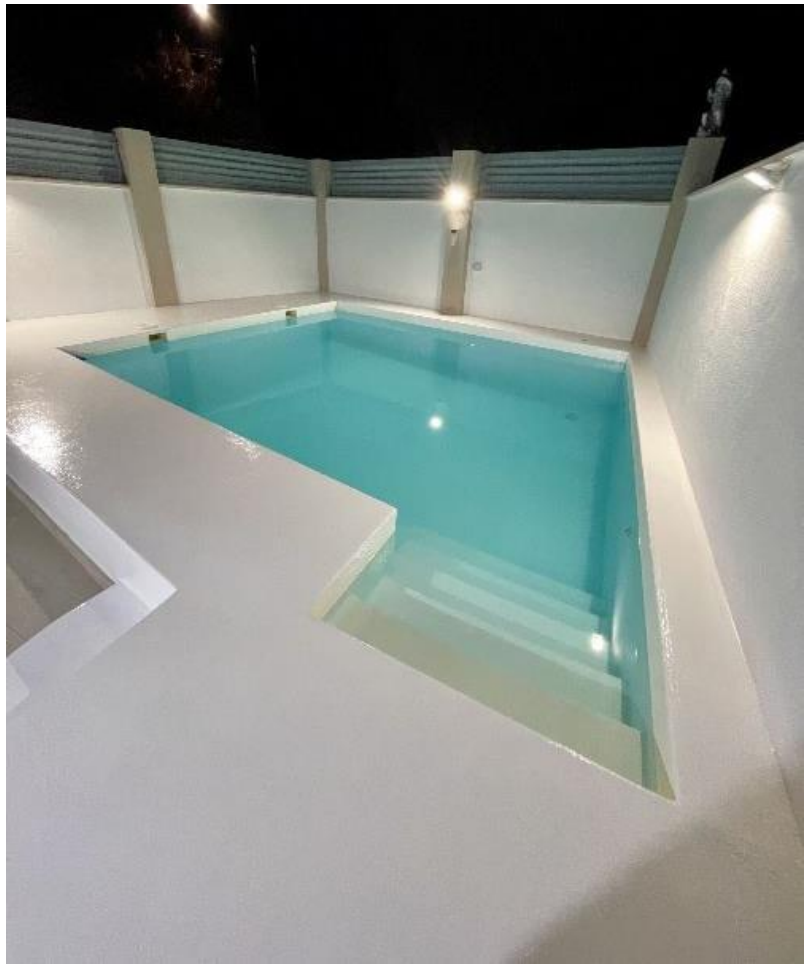


ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliuretano bicomponente Purtop Easy DW: Piscina acabada con Mapecoat PU 20 N (alifático)







ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas poliméricas**

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: **Silo de cereal**





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas poliméricas**

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: **Digestor Anaeróbico**







ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas poliméricas**

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: **Depuradora refinería**





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Presa paramento aguas arriba





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Decantador depuradora



ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Decantador depuradora



ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Decantador depuradora



ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Decantador depuradora



ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Decantador depuradora





ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Piscina acabado pintura Mapecoat PU 20 N (alifático)









ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Delfinario acabado con pintura



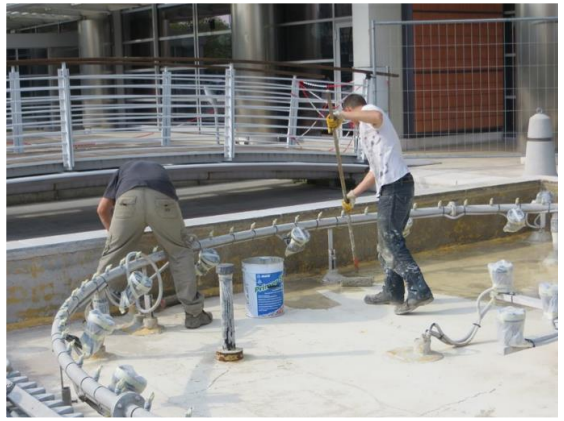






ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Fuente con acabado pintura Mapecoat PU 20 N (alifático)







ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

Impermeabilización y protección química de estructuras: Membranas poliméricas

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: Piscifactoría salmones



ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS
Impermeabilización y protección química de estructuras: **Membranas poliméricas**

Poliurea pura de proyección en caliente Purtop 1000 N: **Piscifactoría salmones**









ONE WORLD COMPANY BRAND

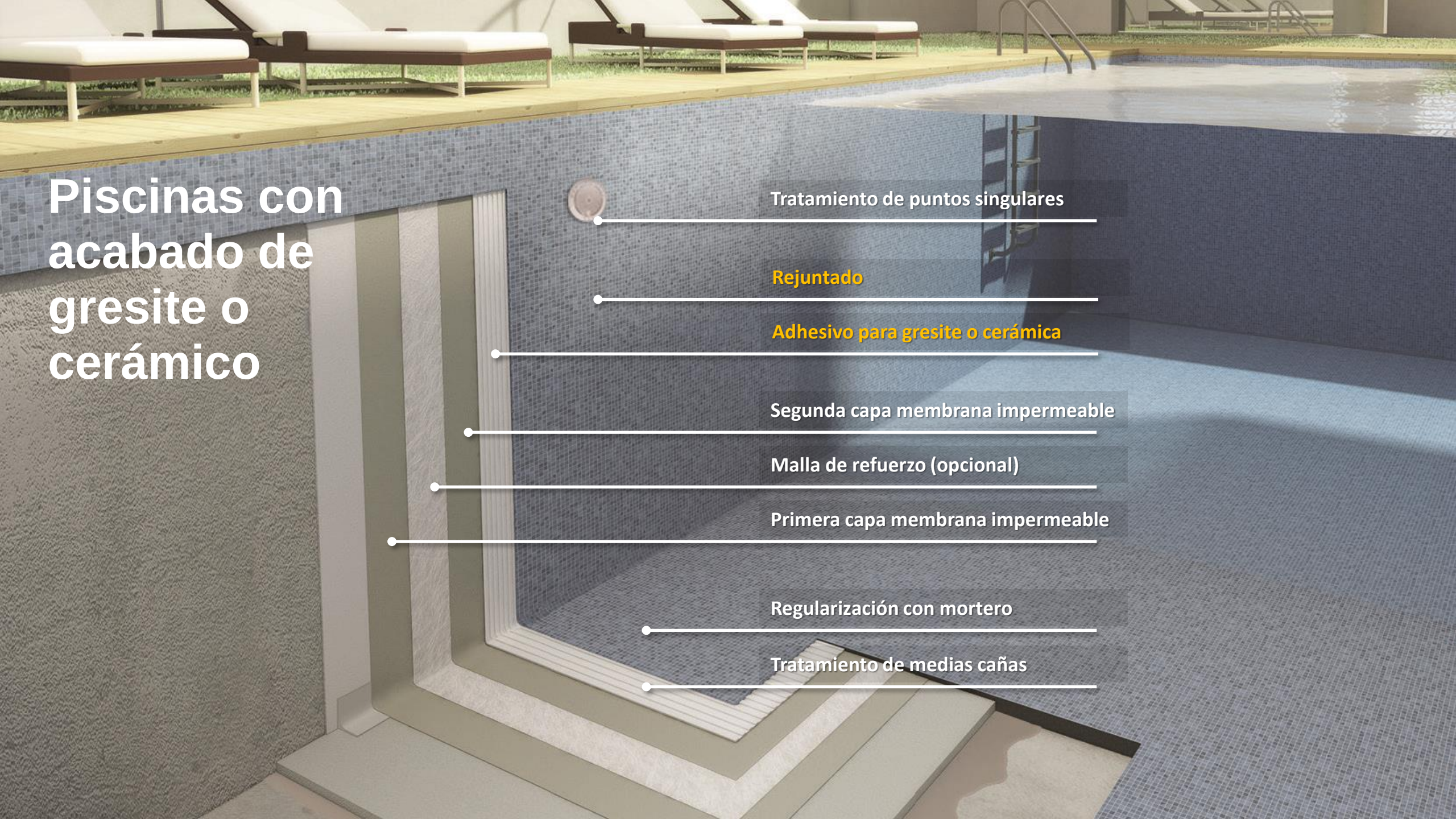
Acabados en piscinas:
Adhesivos, rejuntados y pinturas

	Piscinas con acabado de gresite o cerámico	
1.- Impermeabilización	Membranas cementosas	Membranas poliméricas
2.- Colocación de cerámica	Empleo de adhesivos cementosos	Empleo de adhesivos de poliuretano
3.- Rejuntado	Mediante morteros de rejuntado en base cemento o epoxi	

	Piscinas con acabado pintura	
1.- Impermeabilización	Membranas cementosas	Membranas poliméricas
2.- Pintura	Caucho base agua para piscinas	Poliuretano alifático

ONE WORLD COMPANY BRAND
MAPEI

Piscinas con acabado de gresite o cerámico



DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico

Materiales a utilizar según la UNE 138002:

El soporte:
- Estanco e impermeable (piscina y playa).
- Estructuralmente resistente y regularizado: desviación máxima 3mm con regle de 2m.

Las baldosas:
- Baldosas tipo BIa o AIa y color claro según UNE EN 14411 (CTE).
- Resbaladicidad Clase 3, para las zonas con profundidad <1,5m.

El adhesivo:
- Acorde al tipo de baldosa y soporte, según estabilidad pero mínimo tipo C2 o R2 y siempre recomendable que sea deformable S1 o S2.

El rejuntado:
- Generalmente de mínimo 5mm de ancho y para inmersión en agua de piscinas (CG2WA o RG).



DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico

Caracteristicas del adhesivo – EN 12004

Naturaleza química del adhesivo		C cemento	D dispersión	R reactivo
Clase fundamental del adhesivo	Adhesivo normal	1	1	1
	Adhesivo mejorado	2	2	2
	Adhesivo rápido	F		
Clase opcional	Adhesivo con deslizamiento vertical nulo	T		
	Adhesivo con tiempo abierto prolongado	E		
Deformabilidad adhesivo cementoso	Adhesivo deformable	S1		
	Adhesivo altamente deformable	S2		

DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico

Importancia de la deformabilidad:







DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico

Adhesivos sobre membranas cementosas: Keraflex Maxi S1 (C2TES1)

Mortero cola adhesivo base cemento multiusos.

- Elevada adhesión y deformabilidad
- Fácil extendido
- Espesor del adhesivo fino 15 mm
- Sin descuelgue incluso con baldosas de gran formato







DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico







DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico

Adhesivos sobre membranas poliméricas o de poliéster: Ultrabond ECO PU 2K (R2T)

Adhesivo de poliuretano deformable para adhesión.

- Elevada adhesión y deformabilidad
- Adhesivo reactivo (R) mejorado (2) y resistente al deslizamiento vertical (T)
- Sin descuelgue incluso con baldosas de gran formato





Precauciones con los adhesivos

- No excederse del tiempo abierto del adhesivo
- La superficie impregnada por el adhesivo ha de ser del 100%
- No reamasar productos que hayan sobrepasado el tiempo de trabajabilidad
- No adicionar más agua ni disolventes



DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico

Caracteristicas del mortero de junta EN 13888

Naturaleza química del mortero	**CG cementoso**	**RG reactivo**
Mortero cementoso para juntas normales	**1**	
Mortero cementoso mejorado para juntas	**2**	
CLASE 2	Elevada resistencia a la abrasión (Ar) Absorción de agua reducico (W)	

DISEÑO DE PISCINAS

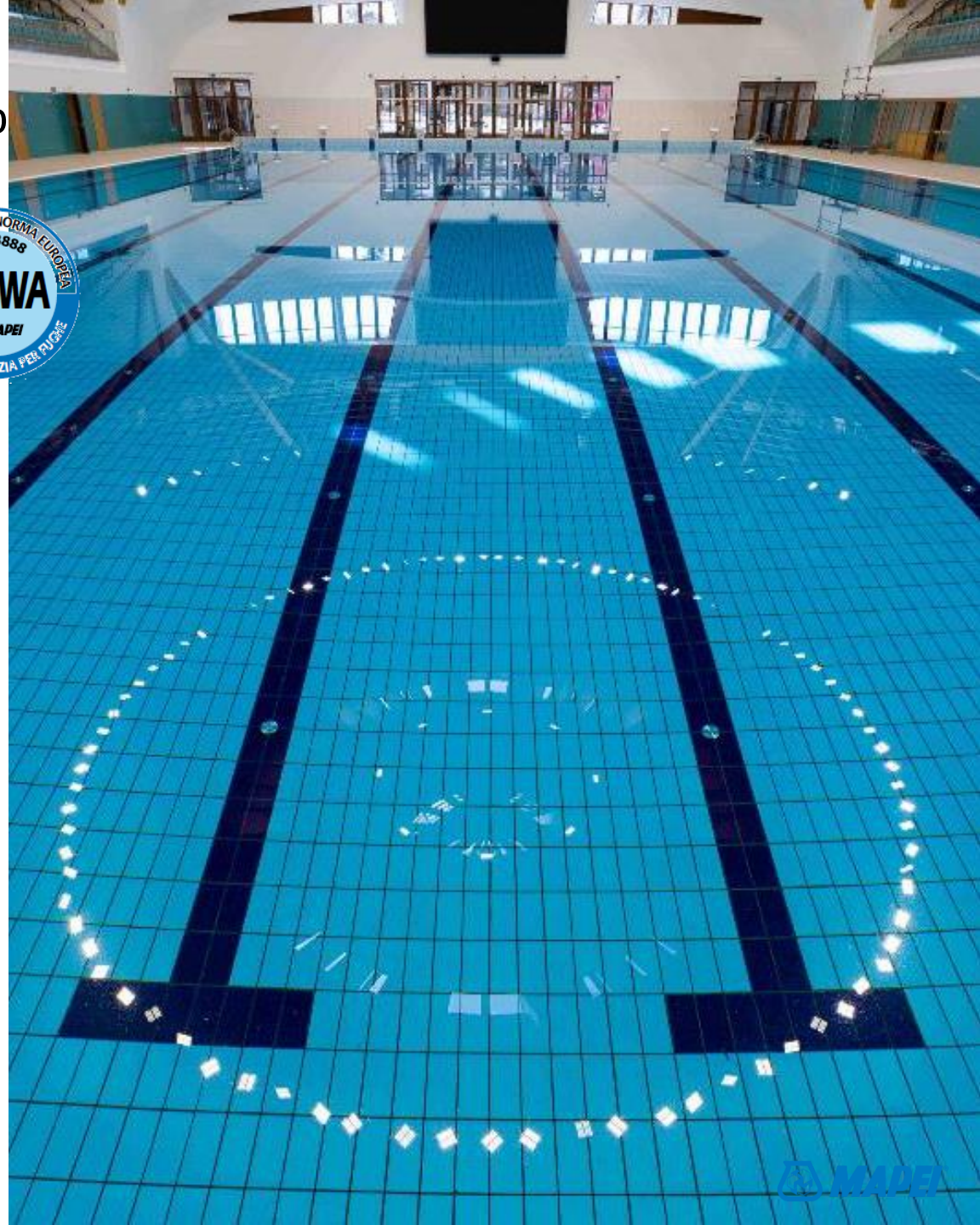
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico

Morteros de rejuntado cementosos:

Mortero deformable e impermeable para el rejuntado de todo tipo de baldosas cerámicas, apto para inmersión continua.

- **Keracolor FF** (grano fino) + Fugolastic (bicomponente) 14 colores
- **Keracolor GG** (grano grueso) + Fugolastic (bicomponente) 14 colores
- **Ultracolor Plus:** 40 colores. Anchos de junta de 2 a 20 mm, y fabricado con cemento NO Portland, sin eflorescencias y más estable al color (no libera cal libre), es hidrorepelente y contiene agentes para que no se pueda producir moho.

100 WHITE	130 JASMINE
103 MOON WHITE	131 VANILLA
111 SILVER GREY	137 CARIBBEAN
123 ANCIENT WHITE	132 BEIGE 2000
112 MEDIUM GREY	138 ALMOND
113 CEMENT GREY	141 CARAMEL
114 ANTHRACITE	142 BROWN
127 ARCTIC GREY	189 SPELT
110 MANHATTAN 2000	133 SAND
187 LINEN	134 SILK
176 GREEN-GREY	188 BISCUIT
174 TORNADO	135 GOLDEN DUST
125 CASTLE GREY	152 LIQUORICE
119 LONDON GREY	144 CHOCOLATE
163 LIGHT LILAC	149 VOLCANO SAND
168 CERULEAN	145 TERRA DI SIENA
167 AVIO	143 TERRACOTTA
169 STEEL BLUE	136 MUD
172 SPACE BLUE	120 BLACK
177 SAGE	150 YELLOW



ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

DISEÑO DE PISCINAS

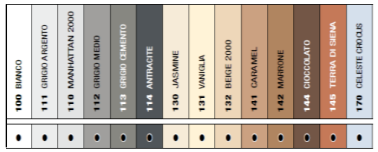
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico

Morteros de rejuntado Epoxys:

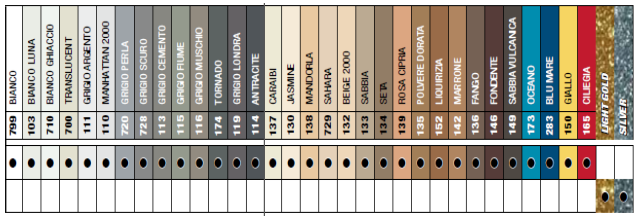
Mortero deformable e impermeable para el rejuntado de todo tipo de baldosas cerámicas, apto para inmersión continua y alta durabilidad.

- **Kerapoxy**
- **Kerapoxy CQ – 21 Colores**
- **Kerapoy Easy Design – 41 Colores**











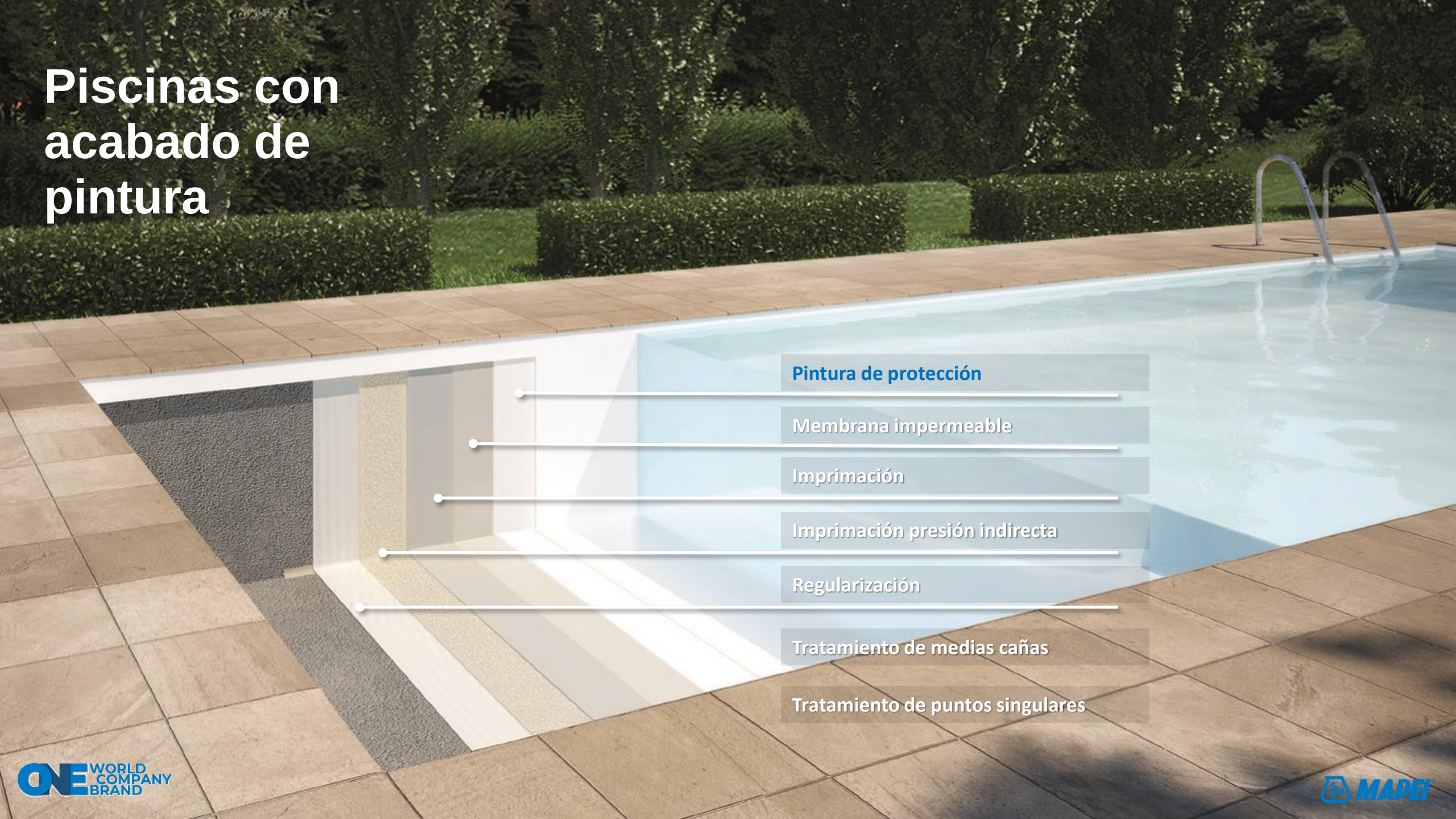
ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado cerámico

	Piscinas impermeabilizadas con membranas cementosas	Piscinas impermeabilizadas con membranas poliméricas
1.- Impermeabilización	Mapelastic Smart o Mapelastic Turbo Membrana impermeabilizante cementosa bicomponente, elástica y flexible	Triblock para soporte con humedades a contrapresión o no absorbente Primer SN para soporte absorbente Purtop 1000 N Poliurea 100% pura, con alta capacidad de puenteo de fisuras y elevada resistencia química Purtop Easy DW Poliuretano de aplicación manual con mayor resistencia química que las cementosas
2.- Colocación de cerámica	Keraflex Maxi S1 Adhesivo cementoso de altas prestaciones, para colocación de todo tipo de cerámica en soportes deformables y con humedad permanente	Ultrabond ECO PU 20 Adhesivo de resina de poliuretano de muy altas prestaciones
3.- Rejuntado	Opción cementosa: Ultracolor Plus Mortero deformable e impermeable para el rejuntado de todo tipo de baldosas cerámicas, apto para inmersión continua Opción epoxi (elevada durabilidad): Kerapoy Easy Design Mortero de rejuntado epoxy de elevada resistencia química	

Piscinas con acabado de pintura



ONE WORLD COMPANY BRAND

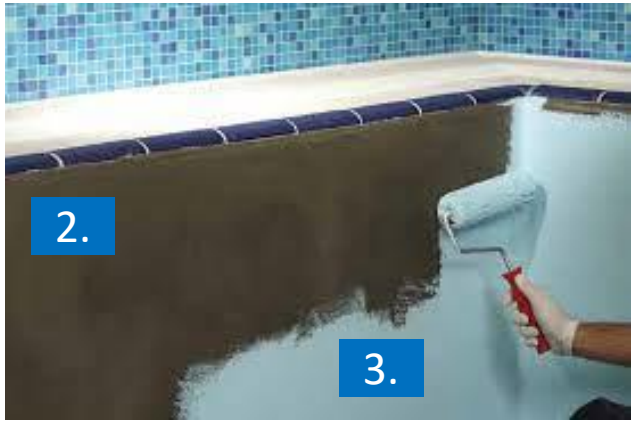
MAPEI

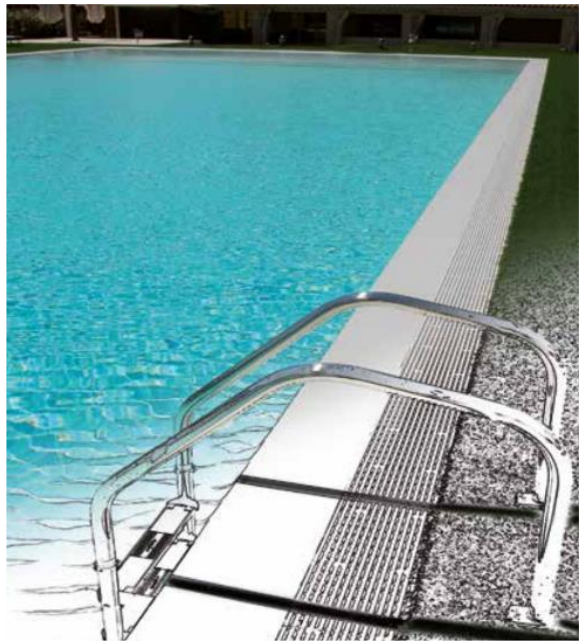
DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado pintura

Impermeabilización con membrana cementosa y acabado con pintura:

1. Soporte hormigón
2. Membrana impermeable cementosa:
   Mapelastic, Mapelastic Smart, Mapelastic Turbo
3. Acabado alifático acrílico base agua:
   Elastocolor Waterpoof







DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado pintura

Impermeabilización con membrana polimérica y acabado con pintura:



1. Soporte hormigón
2. Imprimación para presiones indirectas: Triblock P
3. Imprimación para soporte absorbente: Primer SN
4. Membrana impermeable polimérica: Purtop Easy DW o Purtop 1000 N
5. Acabado alifático: Mapecoat PU 20 N
6. Protección alifática transparente (opcional para mayor durabilidad)

Para reducir el riesgo de aparición de pompas en membranas poliméricas siempre deberíamos aplicar las dos imprimaciones

DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado pintura

Piscina de poliuretano Purtop Easy DW acabado con poliuretano alifático Mapecoat PU 20 N









DISEÑO DE PISCINAS
Impermeabilizaciones y acabados: Acabado pintura

	Piscinas impermeabilizadas con membranas cementosas	Piscinas impermeabilizadas con membranas poliméricas
1.- Imprimación		Triblock para soporte con humedades a contrapresión o no absorbente Primer SN para soporte absorbente
2.- Impermeabilización	Mapelastic Smart o Mapelastic Turbo Membrana impermeabilizante cementosa bicomponente, elástica y flexible	Purtop 1000 N Poliurea 100% pura, con alta capacidad de puenteo de fisuras y elevada resistencia química. Purtop Easy DW Poliuretano de aplicación manual con mayor resistencia química que las cementosas
3.- Pintado	Elastocolor Waterproof Membrana acrílica deformable para piscinas	Mapecoat PU 20 N Poliuretano deformable bicomponente y alifático para piscinas

Departamento de prescripción y asistencia técnica de Mapei

ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

¿Qué tener en cuenta a la hora de diseñar una impermeabilización?



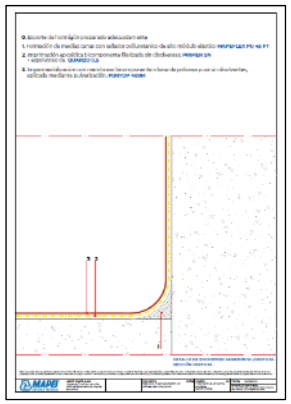
- Tipo de vaso
- Enterrado o no enterrado
- Agente a contener
- Puntos singulares
- Requerimientos mecánicos
- Temperaturas, choque térmico
- Vertidos químicos
- Requerimientos de limpieza
- Humedad durante la aplicación
- Durabilidad esperada

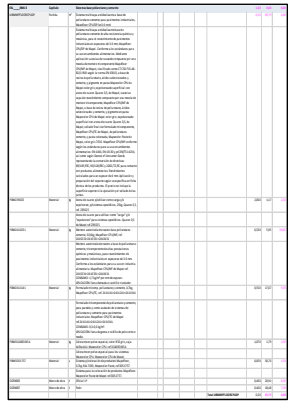


Desde el Departamento de Prescripción de MAPEI damos soporte en tu proyecto: informes, partidas de precios, detalles técnicos, documentación, formación, visitas a obra, etc.







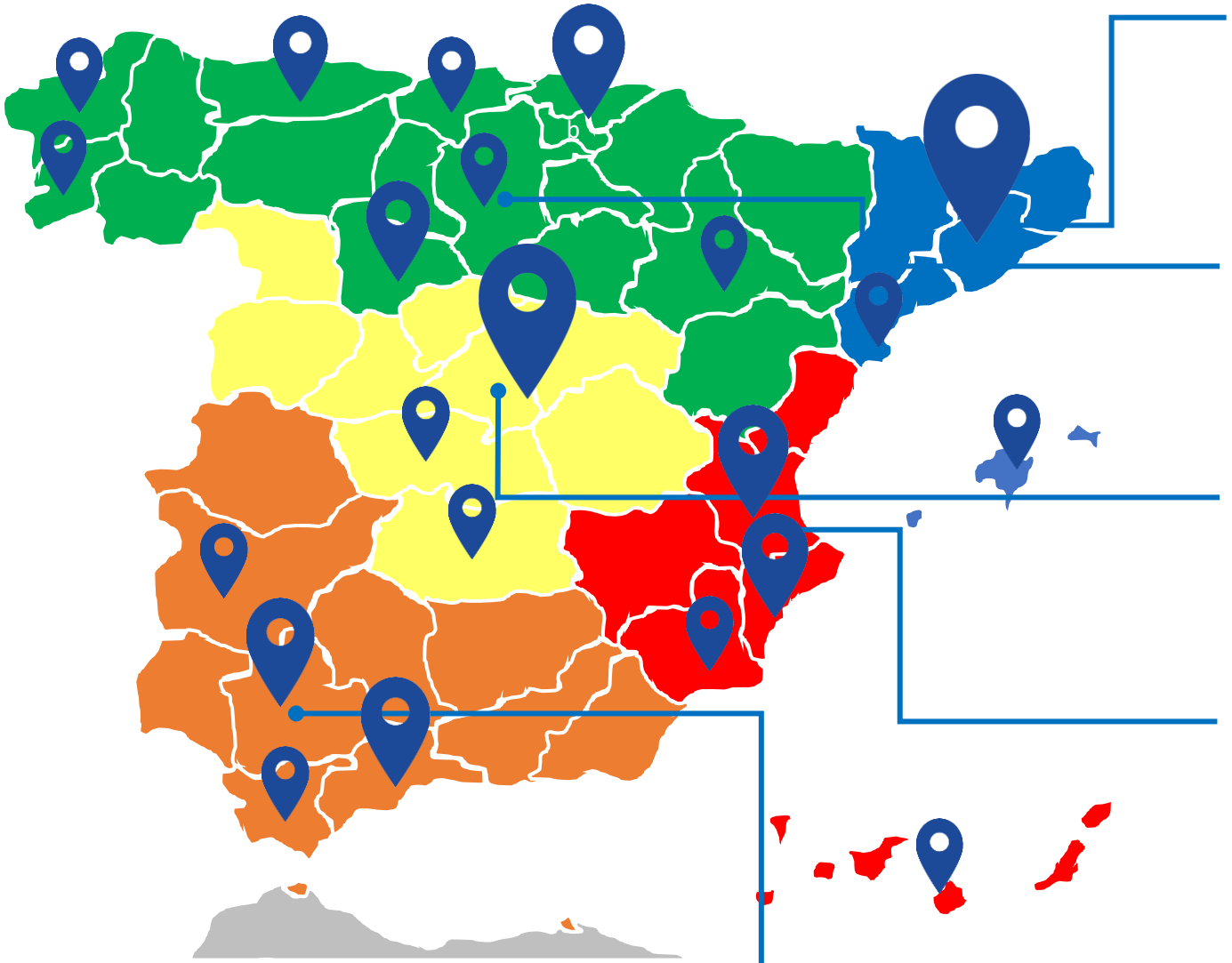


Sabemos lo complejo que es elegir la solución para cada tipo de caso

ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

Departamento de Prescripción Mapei 2024





Joan Lleal
Responsable Promotor Prescripción
Prescripción Cataluña y Baleares



Paula De la Iglesia (80%)
Promotora Prescripción
Zona Norte



Eva Valdivieso
Promotora Prescripción
Zona Centro



Beatriz Pozo
Promotora Prescripción
Levante y Canarias

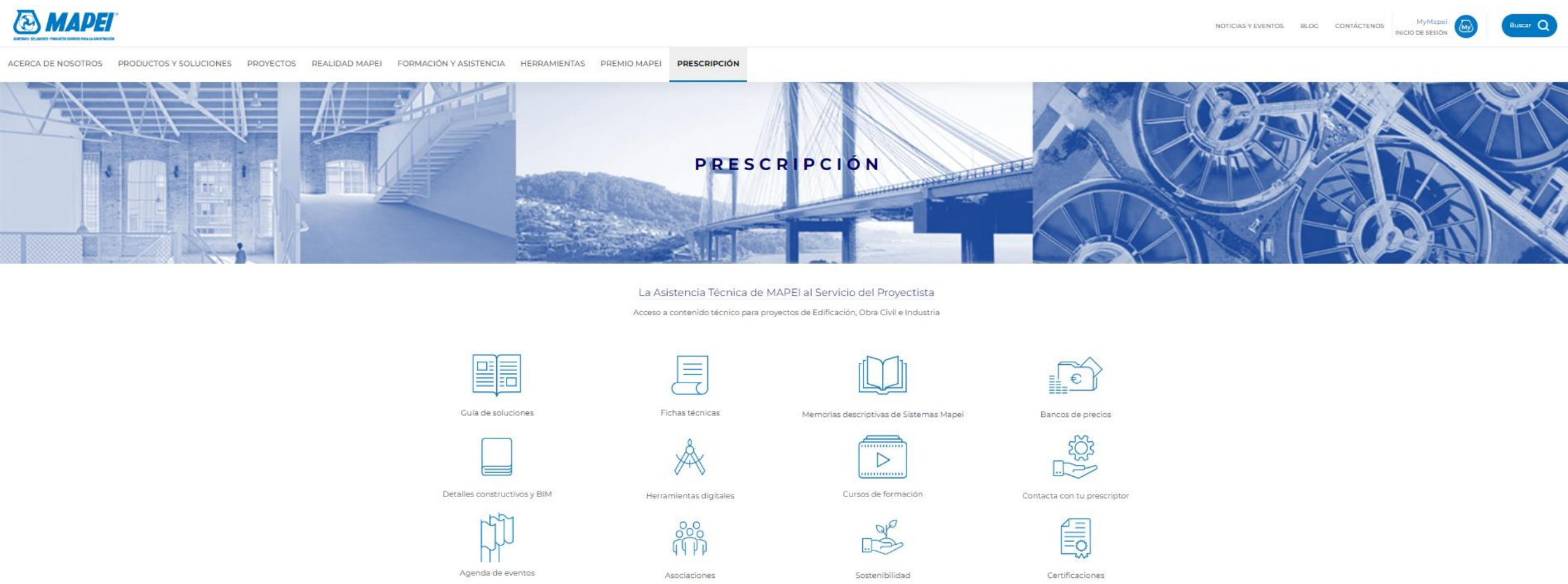


Javier Suárez (60%)
Director Técnico Prescripción
Prescripción Andalucía y Extremadura

ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

Departamento de Prescripción Mapei 2023



https://www.mapei.com/es/es/prescripcion

ONE WORLD COMPANY BRAND

MAPEI

Preguntas y consultas



Ponente:



Paula de la Iglesia Peña
Promotora Prescripción Zona Norte Mapei Spain, S.A.U.
Edificación, Obra Civil e Industria
607336061 / p.delaiglesia@mapei.es

Encuesta valoración jornada: