



# Water Management Industria Guía de soluciones

Protegiendo el agua y  
las Infraestructuras



## Contenidos

- 03 \_ Master Builders Solutions de BASF
- 04 \_ El Ciclo del agua
- 06 \_ Presas
- 08 \_ Canales de riego y acueductos
- 10 \_ Depósitos y Torres de Agua
- 12 \_ Tratamiento de Aguas Residuales
- 14 \_ Agua Potable
- 16 \_ Certificaciones para agua potable

- 18 \_ EN 1504 parte 2
- 19 \_ Certificaciones según EN 1504 parte 2
- 20 \_ Impermeabilidad al agua
- 22 \_ Elasticidad y Punteo de Fisuras
- 24 \_ Resumen de Tecnologías
- 26 \_ Risk Management: De productos a proyectos con éxito



## Master Builders Solutions de BASF

**Fundamentado en la colaboración.** Nuestros expertos de Master Builders Solutions encuentran soluciones innovadoras y sostenibles para cumplir con los requerimientos específicos constructivos. Nuestra red y experiencia global le ayuda a tener éxito – hoy y mañana.



### Master Builders Solutions

La marca Master Builders Solutions engloba conjuntamente todos los conocimientos de BASF para crear soluciones químicas para obra nueva, mantenimiento, reparación y renovación de estructuras. Master Builders Solutions está cimentada sobre la experiencia adquirida desde hace más de un siglo en la industria de la construcción.

La experiencia y conocimiento propio de la comunidad global de expertos en construcción de BASF forman el núcleo de Master Builders Solutions. Combinamos los elementos adecuados de nuestra gama para resolver sus desafíos constructivos específicos. Colaboramos entre diferentes regiones y áreas de especialización, sacando provecho de la experiencia adquirida en incontables proyectos en todo el mundo. Impulsamos las tecnologías globales de BASF, así como el conocimiento profundo de las necesidades constructivas locales, para desarrollar innovaciones que le ayuden a tener más éxito y a impulsar la construcción sostenible.

La gama completa bajo la marca Master Builders Solutions, abarca aditivos de hormigón, aditivos de cemento, soluciones químicas para la construcción subterránea, impermeabilización, selladores, reparación y protección del hormigón, grouts y sistemas de pavimentos.

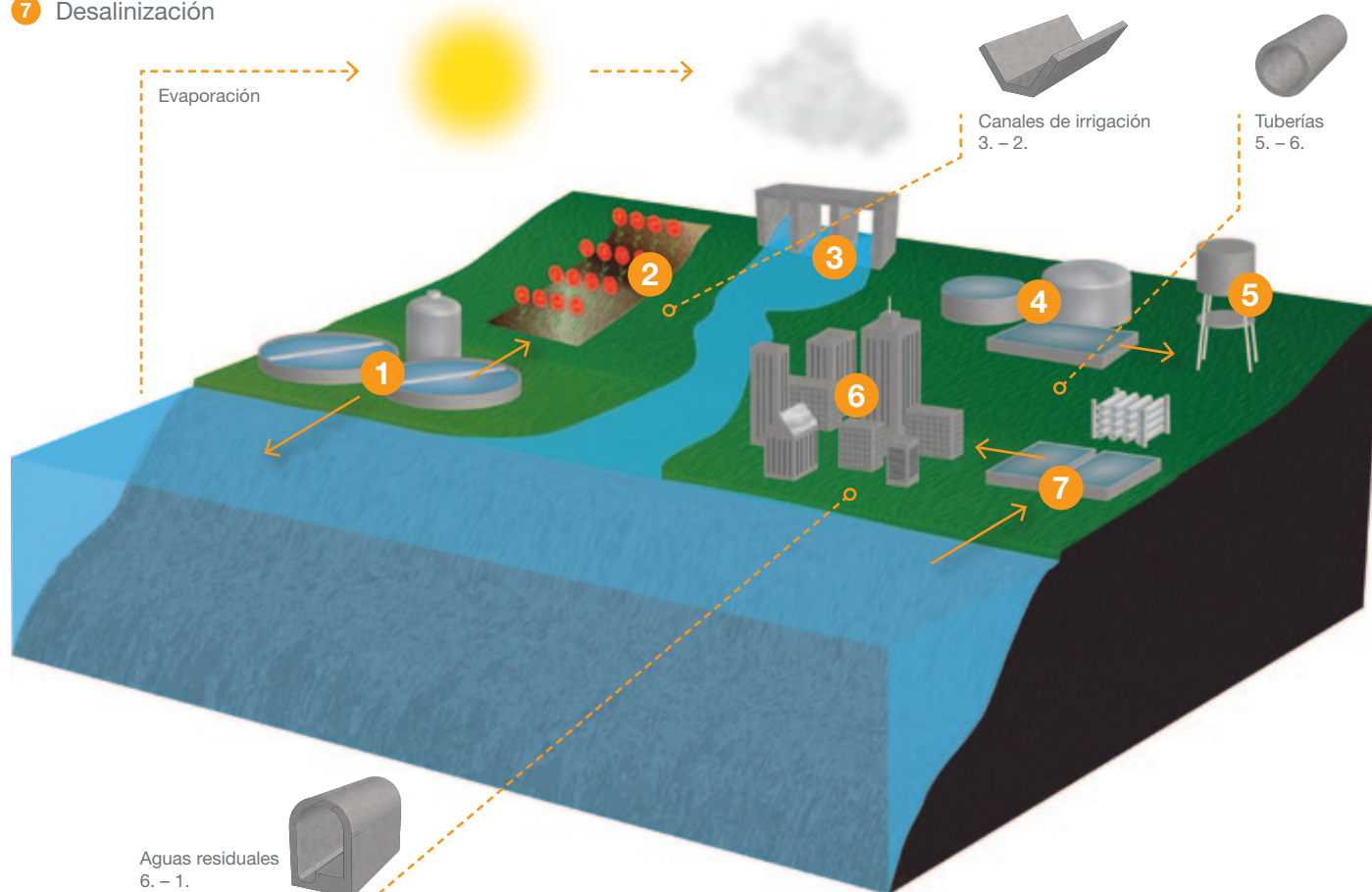


## Water Management: Siguiendo el Ciclo del Agua

Aunque en Europa se pueda considerar que las fuentes de agua son adecuadas, según las necesidades, la falta de agua y la sequía son un fenómeno frecuente que se está extendiendo a lo largo de la Unión Europea. La desigual distribución del agua de lluvia tanto geográficamente como de estación incrementa la necesidad de transportar y tratar el agua.

Además, uno de los principales objetivos de la política sobre el agua de la UE es asegurar el acceso a un agua de calidad y en cantidad suficiente para todos los europeos, y asegurar una buena condición de todos los organismos relacionados con el agua. Estos objetivos proporcionan racionalidad y eficiencia en la Water Management.

- 1 Planta de tratamiento de agua
- 2 Agricultura
- 3 Presas
- 4 Potabilización
- 5 Almacenaje
- 6 Ciudad
- 7 Desalinización



### ¡El agua es necesaria!

El agua es un elemento indispensable para la vida humana, animal y vegetal. Además, los recursos y gestión del agua siempre son un factor determinante en la localización de la población. La cantidad y calidad del agua disponible para sus diferentes usos constituye la base para el desarrollo humano y la subsiguiente mejora de la calidad de vida.

### ¡El agua es escasa!

El aumento de la población, las expansiones urbanas, el desarrollo económico y la mejora de los estándares de vida, han sido factores determinantes en el aumento del consumo del agua, con la consecuente escasez de ella y el aumento de la contaminación. Especialmente en el sur de Europa donde las lluvias decrecen y donde el calentamiento global indica que, sufrirá periodos más largos de sequía y escasez de agua.

### ¡La distribución de agua no es homogénea!

Por contra, los países del norte-centro de Europa recibirán elevados índices de lluvia. Esto, en general, es beneficioso pero aumenta considerablemente el riesgo de inundaciones.

### ¡Mantenimiento de Infraestructuras!

Mover agua de una zona a otra es realmente caro. La expectativa de vida de operación de las infraestructuras son largas, éstas se ven afectadas por las condiciones de mantenimiento y ambientales. En caso de inundaciones, se puede esperar elevada erosión de las estructuras laterales y el daño, en caso de sequía severa, sedimentos y la acumulación de suciedad puede afectar al funcionamiento de la infraestructura. La necesidad de mantener en buen estado las infraestructuras ha sido identificada como una de las principales acciones para reducir el consumo de agua evitando así filtraciones y pérdidas.





## Presas

Las presas son unas de las estructuras más impresionantes construidas por el hombre. Comúnmente, las presas se usan para proporcionar agua a las ciudades, para irrigación de cosechas, para contener o almacenar residuos de minas, para generar electricidad en plantas hidroeléctricas o controlar o mitigar inundaciones.

Pero la vida útil de las presas no es infinita: Fisuración por cambios térmicos, incluso ciclos hielo-deshielo, corrosión de la armadura del hormigón, erosión del agua, etc., afectan a su durabilidad y funcionalidad.

Prevenir la penetración del agua en la estructura es el punto clave para evitar, no solo fallos a corto plazo si no también a largo plazo, el deterioro de los materiales o la

disfunción de la estructura. El sellado de juntas, la impermeabilización aguas arriba y aguas abajo, la inyección de fisuras, etc., son algunas de los tratamientos de impermeabilización comunes que, con la necesaria reparación del hormigón, aseguran la funcionalidad de la estructura.

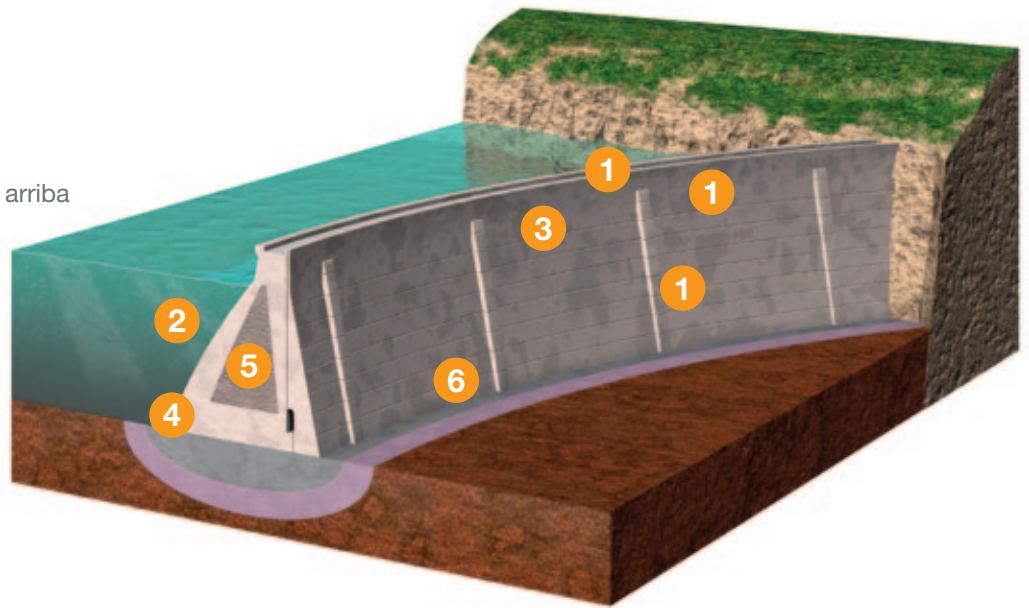
**Caso histórico: Presa de Iznájar (España)**

Reconstrucción de galerías de mantenimiento, con morteros y revestimientos resistentes a los altos contenidos en sulfatos presentes en el agua.

**Proyecto completado en 2010**



- 1 Reparación de hormigón
- 2 Impermeabilización aguas arriba
- 3 Impermeabilización aguas abajo
- 4 Impermeabilización de galerías
- 5 Inyecciones
- 6 Tratamiento de juntas



Además, nuestros sistemas de impermeabilización de presas se adaptan a las necesidades específicas de cada proyecto. Tratamiento de impermeabilización durable en las aguas arriba y aguas abajo, se asegura con membranas elásticas MasterSeal. Sistemas de reparación del hormigón y las inyecciones de fisuras en el interior del

cuerpo de la presa con morteros de reparación MasterEmaco y resinas de inyección MasterInject. Contacte con nosotros y beneficie de nuestra experiencia a nivel mundial de soluciones de impermeabilización seguras para sus proyectos de agua.

**Soluciones múltiples, una marca:  
 Master Builders Solutions de BASF**

		Reparación cementosa estructural y no estructural	Mortero de curado Ultra rápido	Masillas de Poliuretano	Bandas estancias	Resinas de inyección	Membranas y revestimientos cementosos modificados con polímeros	Membranas y revestimientos cementosos modificados con polímerose	Membrana de poliurea
		MasterEmaco S/N	MasterSeal 590	MasterSeal NP 474	MasterSeal 930	MasterInject 1325 MasterInject 1330 MasterInject 1360	MasterSeal 531 MasterSeal 550 MasterSeal 6100 FX	MasterSeal M 336 MasterSeal M 338 MasterSeal M 391 MasterSeal M 808	MasterSeal M 689
<b>Aplicación</b>	Reparación de hormigón	•							
	Membrana/Revestimiento						•	•	•
	Filtraciones		•						
	Inyección de Fisuras					•	•	•	
<b>Sellado de juntas</b>	Superficie			•	•				
	Presas de hormigón	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Soporte</b>	Presas de hormigón	•	•	•	•	•	•	•	•
	Relleno de presas			•			•	•	•



## Canales de riego y acueductos

Transportar agua de donde abunda a zonas donde se almacenará o áreas donde escasea es una necesidad en algunas partes de Europa. Esta es la razón por lo que los romanos construyeron acueductos en muchas partes de su imperio. El transporte del agua puede realizarse mediante dos tipos de estructuras: canales y acueductos. Los canales son estructuras abiertas excavadas en el suelo que conectan distintas áreas con el fin de transportar agua, principalmente para irrigación en agricultura.

Los acueductos son estructuras aéreas usadas para el transporte y reparto de agua potable para uso humano, municipal e incluso en agricultura. Es necesario prevenir en ambos casos la aparición de filtraciones.

Desde una perspectiva constructiva, estas estructuras están expuestas a las distintas condiciones ambientales que pueden causar movimientos por altas dilataciones y contracciones térmicas. Los cambios en la cantidad de agua transportada, la capacidad portante del suelo puede también causar movimientos, asentamientos y hundimientos.

Por esta razón, es prioritario construir una estructura la cual sea capaz de asumir estos movimientos.

Esto es posible construyendo juntas en la estructura que deberán ser selladas con un producto elástico que pueda mantener su elasticidad durante largos periodos de tiempo y adecuados para estar en inmersión constante con agua.

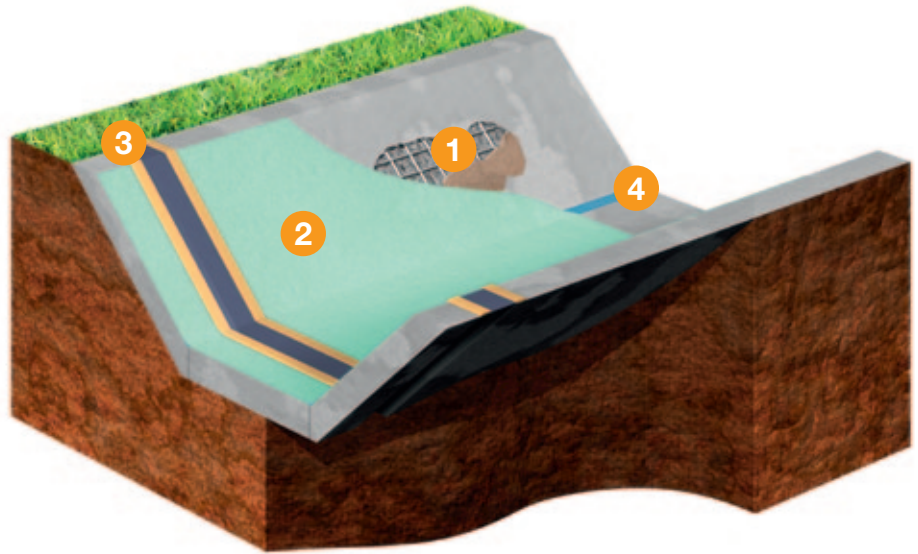
Una buena elasticidad y durabilidad es, por tanto, requisito para garantizar, en un periodo largo, que no habrá pérdidas de agua durante su recorrido.

**Caso histórico: Cova da Beira – Covilhã – Portugal Sellado de juntas de dilatación en un canal de riego aplicando MasterSeal NP 474, masilla de poliuretano.**

**Proyecto completado en 2009**







- 1 Reparación del hormigón
- 2 Membrana de impermeabilización
- 3 Tratamiento de junta transversal
- 4 Tratamiento de junta longitudinal

Además, ofrecemos el sistema completo para la impermeabilización de los canales de riego o acueductos. Los selladores MasterSeal reducir eficazmente las fugas en las juntas de los canales ahorrando valiosos recursos hídricos. Membranas MasterSeal para impermeabilizar el interior de los canales y los morteros de reparación

MasterEmaco para garantizar una reparación duradera de la estructura de hormigón. Contacte con nosotros y beneficiese de nuestra experiencia a nivel mundial de soluciones de impermeabilización seguras para sus proyectos de agua.

**Soluciones múltiples, una marca:  
Master Builders Solutions de BASF**

		Mortero cementoso estructural y no estructural	Mortero de curado Ultra rápido	Masillas poliuretano	Bandas estancas	Componentes elásticos hidroexpansivos	Resinas de inyección			Membranas Cementosas modificadas con polímeros	Membranas y revestimientos en base resina			Membranas de poliurea			
		MasterEmaco S/N	MasterSeal 590	MasterSeal NP 474	MasterSeal 930	MasterSeal 912	MasterInject 1325	MasterInject 1330	MasterInject 1360	MasterSeal 531	MasterSeal 550	MasterSeal 6100 FX	MasterSeal M 336	MasterSeal M 338	MasterSeal M 391	MasterSeal M 808	MasterSeal M 689
<b>Aplicación</b>	Reparación de hormigón	•															
	Membrana/ Revestimiento									•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtraciones		•														
	Medias cañas		•														
	Anclajes		•														
	Inyección de fisuras							•	•	•							
<b>Sellado de juntas</b>	Interior																
	Exterior			•	•												
<b>Soporte</b>	Hormigón	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Piedra/Mampostería			•						•	•	•					



## Depósitos y Torres de agua

Desde los inicios de la civilización, las personas han tenido la necesidad de almacenar agua. Los cambios climáticos han causado periodos de exceso de agua con periodos de escasez o incluso sequías. Los depósitos de agua durante periodos de abundancia han permitido el suministro de agua durante los periodos de escasez. Un depósito de agua puede ser usado para almacenar agua potable para consumo humano, agua de riego para la agricultura, para la extinción de fuego o para procesos industriales.

Los depósitos de agua pueden estar: enterrados, a nivel de suelo, o elevados (torres de agua diseñadas para crear una presión hidrostática necesaria para la distribución del agua).

Prevenir las pérdidas de agua en los depósitos de agua, así como, preservar la calidad de la misma para el consumo humano requiere la aplicación de membranas que puedan satisfacer las normas tanto nacionales como Europeas para el agua potable.

Los depósitos de agua pueden también sufrir pérdidas, a menudo por el poco o nulo trabajo de mantenimiento de las juntas de dilatación. Las juntas de dilatación, de esta manera, requieren tratamientos especiales, permitiendo el movimiento de la estructura durante la retención del agua.

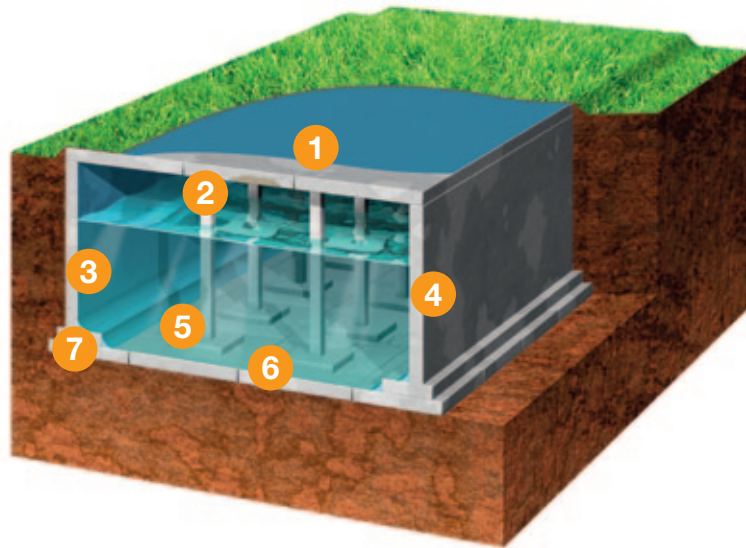
Con los sistemas de impermeabilización bajo la marca Masters Building Solutions de BASF, usted será capaz de superar cualquier desafío.

**Caso histórico: Torre de Agua en Chrudim (Rep. Checa) Reparación, protección e impermeabilización utilizando MasterEmaco S y Sistemas MasterSeal.**

**Proyecto completado en 2008**



- 1 Impermeabilización de la cubierta
- 2 Reparación de hormigón
- 3 Membrana impermeable interior
- 4 Membrana impermeable exterior
- 5 Medias cañas
- 6 Sellado de juntas
- 7 Sellado de juntas internas mediante perfiles hidroexpansivos



Nuestros sistemas de impermeabilización de depósitos y torres de agua protegen nuestra agua. Membranas de impermeabilización Masterseal, en base cemento o resina, ofrecen una impermeabilización económica de las superficies de hormigón y mampostería que impiden la pérdida de agua. Además, están certificados para el contacto con agua potable por lo tanto, protegen de la

calidad del agua potable. Lo selladores MasterSeal completan el sistema de impermeabilización con un tratamiento completo y duradero. Contacte con nosotros y benefíciense de nuestra experiencia a nivel mundial de soluciones de impermeabilización seguras para sus proyectos hidráulicos.

**Multiples soluciones, una marca:  
Master Builders Solutions de BASF**

		Reparación estructural y no estructural cementoso	Mortero de curado Ultra rápido	Masillas de Poliuretano	Bandas estancas	Compuestos elásticos hidroexpansivos	Resinas de Inyección	Membranas cementosas modificadas con polímeros	Membranas en base resina	Membranas de poliuretano e híbridas
		MasterEmaco S range	MasterSeal 590	MasterSeal NP 474	MasterSeal 930	MasterSeal 912	MasterInject 1325 MasterInject 1330 MasterInject 1360	MasterSeal 531 MasterSeal 550 MasterSeal 6100 FX	MasterSeal M 391 MasterSeal M 808	MasterSeal M 800 MasterSeal M 803 MasterSeal M 811 MasterSeal M 860 MasterSeal M 640
<b>Aplicación</b>	Reparación de hormigón	•								
	Membrana/Revestimiento							•	•	•
	Filtraciones		•							
	Medias cañas		•							
	Anclajes		•							
	Inyección de fisuras						•	•	•	
<b>Sellado de juntas</b>	Interior					•				
	Exterior			•	•					
<b>Soporte</b>	Muros de hormigón	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Muros de mampostería			•				•	•	•
	Pavimentos de hormigón	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Cubiertas de depósitos	•		•					•	•



# Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Algunas de las condiciones más severas y exigentes para los materiales de construcción las encontramos en la industria de tratamiento de aguas residuales. Las patologías más usuales que afectan al hormigón armado (carbonatación por CO<sub>2</sub> o ataque por ácidos), nos llevan a la corrosión de la armadura y al desconchado del hormigón. Así mismo los ciclos hielo-deshielo causan descamación y deterioro del hormigón. La mezcla por tanto de problemas de ejecución con la falta de hormigón, afecta a la integridad de la estructura.

Además, las aguas residuales y sus tratamientos conllevan un gran rango de condiciones agresivas: turbulentos flujos de agua con sólidos en suspensión que provocan erosiones y abrasiones, ataques químicos por sulfatos y presencia de gases biogénicos que crean un ambiente realmente

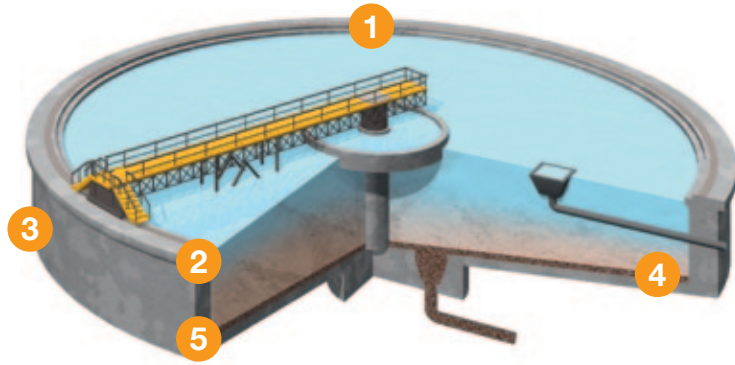
agresivo, etc. Todo ello nos conduce a un rápido deterioro del hormigón, debido básicamente a la corrosión de la armadura. Con los sistemas de impermeabilización bajo la marca Master Builders Solutions de BASF, usted será capaz de superar cualquier desafío.

**Caso histórico: EDAR El Carambolo en Sevilla (España)**  
Impermeabilización, reparación y protección del tanque de sedimentación primario en su planta de tratamiento de aguas residuales con morteros MasterEmaco S y MasterSeal M 336.

**Proyecto completado en 2009**



- 1 Reparación de hormigón
- 2 Membrana de impermeabilización
- 3 Tratamiento de juntas
- 4 Medias cañas
- 5 Sellado de juntas internas mediante perfiles hidroexpansivos



Nuestros sistemas de impermeabilización para las plantas de tratamiento de aguas residuales proporcionan una resistencia química fiable donde es necesaria. Membranas impermeabilizantes MasterSeal han sido especialmente desarrolladas para este entorno crítico. La agresión química y mecánica de los residuos del agua daña las

estructuras de hormigón, que requiere una reparación profesional con nuestros morteros de reparación MasterEmaco y resinas de inyección MasterInject. Contacte con nosotros y benefíciese de nuestra experiencia a nivel mundial de soluciones de impermeabilización para sus proyectos de agua.

**Multiples soluciones, una marca:  
Master Builders Solutions de BASF**

		Reparación estructural y no estructural cementosa	Mortero de curado Ultra rápido	Masillas de Poliuretano	Masillas de Polisulfuro	Bandas estancas	Compuestos elásticos hidroexpansivos	Resinas de Inyección	Impermeabilidad por capilaridad	Membranas cementosas modificadas con polimeros	Membranas en base resinas	Membranas de Poliurea
		MasterEmaco S./N./T	MasterSeal 590	MasterSeal NP 474	MasterSeal CR 170/CR 171	MasterSeal 930	MasterSeal 1912	MasterInject 1325 MasterInject 1330 MasterInject 1360	MasterSeal 501	MasterSeal 531 MasterSeal 550 MasterSeal 6100 FX	MasterSeal M 336 MasterSeal M 338 MasterSeal M 391	MasterSeal M 808 MasterSeal M 689
<b>Aplicación</b>	Reparación de hormigón	•										
	Membrana/Revestimiento									•	•	•
	Filtraciones		•									
	Medias cañas		•									
	Anclajes		•									
	Inyección de fisuras							•	•	•		
<b>Sellado de juntas</b>	Interior						•					
	Exterior			•	•	•						
<b>Soporte</b>	Muros de hormigón	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
	Muros de mampostería			•						•	•	
	Pavimentos de hormigón	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Cubiertas de depósitos	•		•								•
<b>Resistencia química</b>	Baja								•	•	•	•
	Media			•	•						•	•
	Alta				•							•



# Agua Potable

Existen dos legislaciones básicas en Europa que afectan a los productos que van a estar en contacto con agua potable. La primera de ellas hace referencia las características del agua potable (Council Directive 98/83/EC the Drinking Water Directive) y la segunda (Commission Directive 2002/72/EC on plastic materials in contact with foodstuff), la cual hace referencia a las características de los materiales plásticos que van a estar en contacto con agua o alimentos.

Ambas directivas han sido traspuestas a la legislación local de cada uno de los países de la Unión Europea y representa el baremo mínimo para todos. Sin embargo, el grado de aplicación y su entrada en vigor de cada una de ellas, está asociado a las legislaciones locales existentes las cuales pueden incluir requerimientos adicionales o más exigentes.

## **The Council Directive 98/83/EC. The «Drinking Water Directive» (DWD).**

Esta normativa trata sobre la calidad del agua destinada al consumo humano estableciendo más de 48 parámetros químicos y microbiológicos que deben ser controlados según las bases regulares.

Uno de los puntos importantes en la transposición de la Drinking Water Directive a cada legislación nacional es, que cada Estado Miembro Unión Europea, puede incluir requerimientos adicionales, por ejemplo: sustancias a controlar adicionales, que pueden ser relevantes en el territorio o establecer límites más elevados de concentración. Pero los Estados Miembros no pueden establecer valores más bajos que el estándar que puedan afectar a la salud humana.



**Commission Directive 2002/72/EC y  
Commission Regulation  
No. 10/2011 de materiales plásticos en  
contacto con alimentos**

Esta directiva (y sus sucesivas enmiendas o actualizaciones) se aplica solo a materiales plásticos (o poliméricos) que vayan a estar en contacto con alimentos. Se considera al agua como alimento.

Aunque algunos países tienen sus propias listas positivas, esta directiva incluye la lista de los monómeros que se aceptan y otras materias primas que pueden ser usadas para la fabricación de materiales plásticos y productos sujetos a las restricciones expuestas en la directiva.

La directiva establece también el límite de migración máxima y el límite de migración específica de algunos componentes.

La Normativa No. 10/2011 deroga la Directiva 2002/72/EC, pero permite a los fabricantes de materiales utilizar las declaraciones de prestaciones basadas en la Antigua Directiva por un periodo de 5 años, salvo que se desarrollen cambios sustanciales en la producción o se desarrollen nuevos descubrimientos científicos.





# Certificaciones para Agua Potable

Nuestros productos han sido ensayados y certificados para estar en contacto con agua potable según cada una de las legislaciones nacionales, que están basadas en la Directiva Europea.

## Resumen de las certificaciones más recientes:

Producto	Laboratorio de Ensayos	Normativa
MasterSeal 531	Applus+	RD 140 (DWD)
	EPAL (Portugal)	BS 6920
	Center Hygienic Laboratories Czech Budejovice	Ministry of Health Decree 409/2005
MasterSeal 581 (antes Thoroseal)	WRAS	BS 6920
	DWI	Regulation 31 (DWD)
	CHELAB	Decreto legislativo 02.02.2001 n° 27 (DWD)
	OTEC (Spain)	RD 118 (Plastics directive)
MasterSeal 501	OTEC (Spain)	RD 118 (Plastics directive)
	The Water Quality Center	BS 6920
MasterSeal 550	Applus+	RD 140 (DWD)
	EPAL (Portugal)	BS 6920
	BELGAQUA	Hydrocheck
	WRC (United Kingdom)	BS 6920
MasterSeal 6100 FX	CHELAB	Decreto legislativo 2.02.2001 n° 27 (DWD)
MasterSeal M 338 (antes Masterseal 138)	Applus+	Applus+
	OTEC	-
	EPAL (Portugal)	BS 6920
MasterSeal M 391 (antes Masterseal 191 y Epoven SS)	ELLETIPI	Decreto Ministerio Salute 174
MasterSeal M 808 (antes Masterseal 608 A)	AIMPLAS	RD 866 (Plastics Directive)
	WRAS	BS 6920
MasterSeal M 689 (antes Masterseal 689)	Applus+	RD 140 (DWD)
MasterSeal 930 (antes Masterflex)	Wrc-NSP	BS 6920
	OTEC (Spain)	RD 866 (Plastics Directive)
	Kantonales Labor Zürich	Swiss Food Book, Chapter 48
MasterSeal NP 474 (antes Masterflex 474)	Applus+	Applus+
	ELLETIPI	Decreto Ministerio Salute 174







## EN 1504 Parte 2

Normativa Europea EN 1504: Productos y sistemas para la reparación y protección de estructuras de hormigón, que va dirigida a todos aquellos que están involucrados en trabajos de reparación y protección del hormigón.

Por primera vez en la industria, EN 1504 trata sobre todos los procesos y aspectos de la reparación y/o protección incluyendo:

- definiciones y principios de la reparación;
- la necesidad de definir un diagnóstico de la causa del deterioro antes de especificar el método de reparación;
- entendimiento detallado de las necesidades del cliente;
- métodos de ensayo y condiciones de aplicación de cada producto;

- control de producción en fábrica y declaración de conformidad, incluyendo marcado CE;
- métodos de aplicación in situ y control de calidad de los trabajos.

La Normativa Europea EN 1504 consiste en 10 partes, cada una en un documento por separado. Éstas proporcionan una fuente de información que ayuda en la especificación tanto a ingenieros como contratistas así como a las empresas fabricantes.



### Impregnación Hidrofóbica (H):

Tratamiento sobre el hormigón produciendo una superficie repelente al agua.



### Impregnación (I):

Tratamiento sobre el hormigón para reducir la porosidad y consolidar la superficie.



### Coating (C):

Tratamiento en el que se aplica una capa de protección continua sobre la superficie del hormigón.

En este caso el espesor típico varía de 0,1 a 5,0 mm.

Este tipo de protección se usa también como capa de impermeabilización del hormigón



# Certificaciones según EN 1504 Parte 2

Master Builders Solution ofrece una amplia gama de revestimientos MasterSeal los cuales están certificados según EN 1504 parte 2 como membranas de protección del hormigón.

La Certificación incluye no solo las propiedades del producto sino también la certificación en el proceso de producción y los Controles de Producción de la Fábrica.



Producto	Principio 1: Protección contra la penetración			Principio 2: Control de humedad		Principio 5: Resistencia física		Principio 6: Resistencia química	Principio 8: Incremento de la resistividad	
	1.1 (H)	1.2 (I)	1.3 (C)	2.1 (H)	2.2 (C)	5.1 (C)	5.2 (I)	6.1 (C)	8.1 (H)	8.2 (C)
MasterSeal 531			•		•					•
MasterSeal 581			•		•					•
MasterSeal 550			•		•	•				•
MasterSeal 6100 FX			•		•	•				•
MasterSeal M 338			•		•	•		•		•
MasterSeal M 336			•		•	•		•		•
MasterSeal M 391			•		•	•		•		•
MasterSeal M 808			•		•	•		•		•
MasterSeal M 689			•		•	•		•		•





## Impermeabilidad al agua

Uno de los parámetros básicos considerados en las membranas de impermeabilización es la permeabilidad al agua, que se mide como la cantidad de agua líquida que puede pasar a través de la misma, junto con, la elasticidad en relación a la capacidad de puentear fisuras dinámicas que puedan aparecer en el soporte.

### Impermeabilidad a presiones positivas

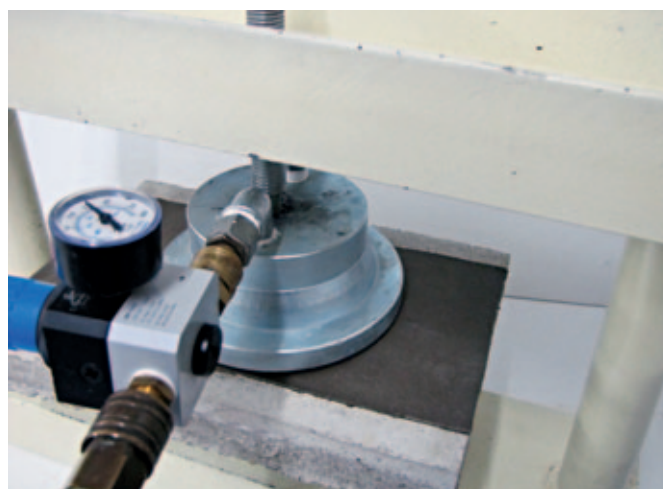
Capacidad de una membrana, adherida al hormigón, para soportar una presión hidráulica conocida aplicada directamente sobre la misma, la aplicación clásica es el caso de un revestimiento interno de un depósito. El ensayo puede ser realizado usando los métodos clásicos de ensayo del hormigón (EN 12390/8) bajo una presión específica de agua (p.ej. 3 bar es la presión que ejerce una columna de agua de 30 m).

### Impermeabilidad a presiones negativas

Capacidad de una membrana para soportar una determinada presión hidráulica a través del hormigón en el cual se ha aplicado una membrana impermeable, p.ej.

una membrana impermeable aplicada en un depósito enterrado soporta presiones negativas procedentes del freático y presiones negativas del agua que contiene.

Estos ensayos están realizados utilizando métodos de ensayos sobre hormigón bajo presión de agua, UNI 8298/8 (p. ej. 1 bar es la presión que ejerce una columna de agua de 10 m de altura). Una densa reticulación junto con la formulación con los mejores polímeros, son la clave para garantizar la impermeabilización con las membranas MasterSeal incluso a altas presiones de agua.



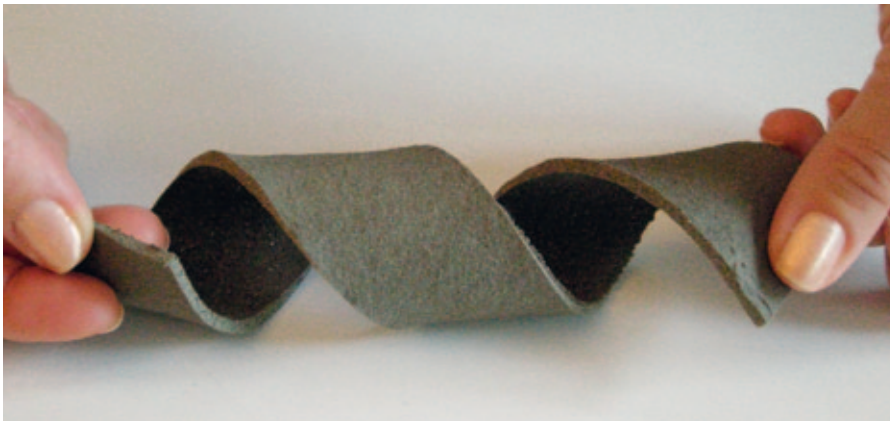


## Elasticidad y Puenteo de Fisuras

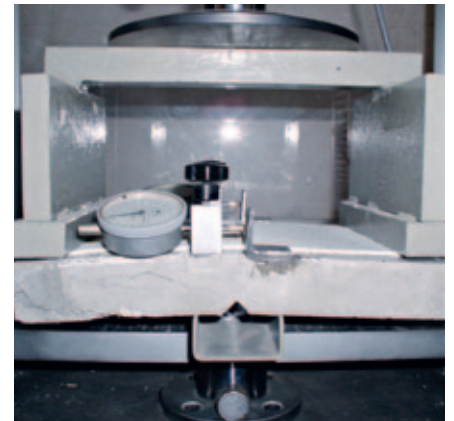
Uno de los malentendidos más comunes es asociar la flexibilidad con la elasticidad. A pesar que ambas propiedades poseen cierta conexión, la capacidad de puenteo de fisuras está más relacionada con la elasticidad que con la flexibilidad.

La elasticidad es la capacidad de una membrana de absorber movimientos del soporte donde está aplicada sin producirse daños, desgarrarse o delaminarse.

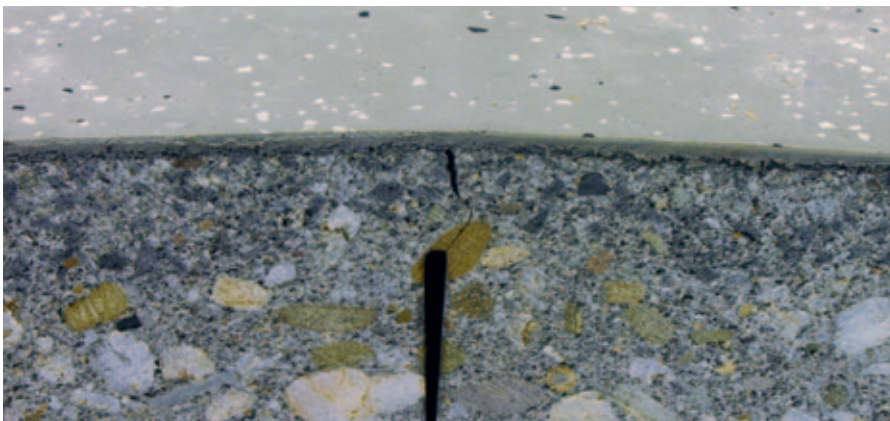
Pero la elasticidad por sí misma no nos da idea adecuada del comportamiento de la de la membrana cuando está totalmente adherida a un soporte. La mejor información viene dada por los ensayos de puenteo de fisuras tanto estáticas (EN 1062-7 Método A) como dinámicas (EN 1062-7 Método B). Las membranas MasterSeal son elásticas y puede encontrar los valores específicos basados en los métodos de ensayos correspondientes en las hojas técnicas de los productos MasterSeal.



**Flexibilidad:** El producto puede ser doblado sin sufrir daños



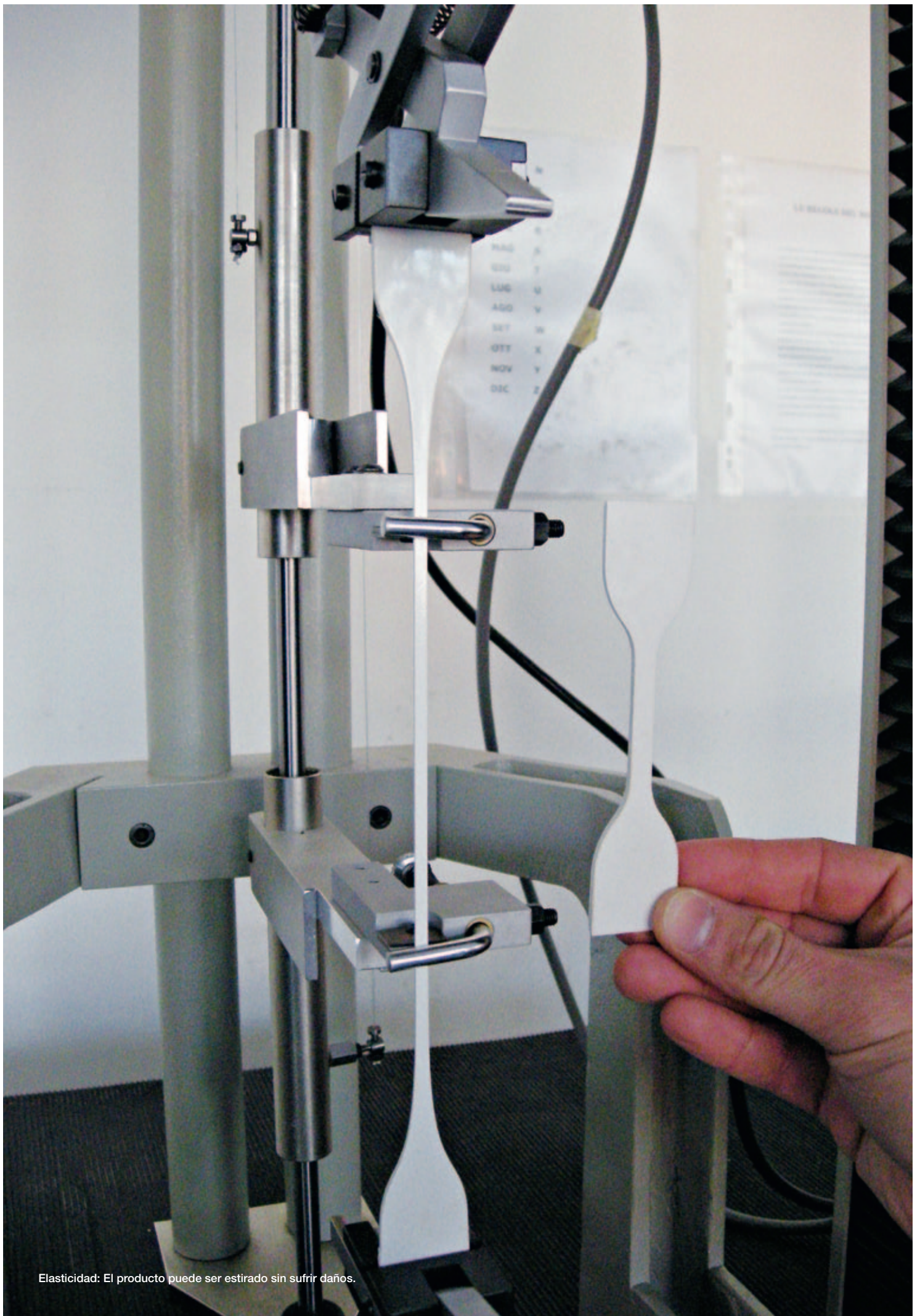
**Ensayo puenteo de fisuras estáticas según EN 10627 (Método A)**



**Puenteo de fisuras:** El producto soporta las fisuras abiertas de los soportes



**Ensayo puenteo de fisuras dinámicas según EN 10627 (Método B)**



Elasticidad: El producto puede ser estirado sin sufrir daños.



# Resumen de Tecnologías

## Membranas Cementosas

Las membranas cementosas, tanto modificadas con polímeros como no, y los sistemas de impermeabilizantes de la red capilar, son usadas para la impermeabilización de estructuras de hormigón tanto para presión hidráulicas en cara positiva como negativa. Su fácil aplicación (manual o por proyección) y la posibilidad de ser aplicados sobre soportes húmedos, hace que estos sistemas sean muy apreciados en el mercado.

Nuestra última innovación en el Mercado de la impermeabilización es una membrana cementosa, altamente elástica, ligera y monocomponente. Se beneficiará de un corto periodo de inactividad de la estructura debido a su rápido endurecimiento, ahorrando stocks, transporte y desechos mejorando la sostenibilidad. Y lo mejor de todo, la nueva membrana MasterSeal 6100 FX sigue manteniendo su elasticidad incluso a temperaturas de hasta  $-10^{\circ}\text{C}$ .

	Soporte		Protección frente a carbonatación del hormigón	Puenteo de fisuras		Resist. química (*)	Resist. a la abrasión
	Hormigón	Piedra/ Mampost.		Estáticas	Dinámicas		
MasterSeal 501	•	–	–	–	–	No	–
MasterSeal 531	•	•	–	–	–	No	< 3,0 g
MasterSeal 581	•	•	–	–	–	No	< 3,0 g
MasterSeal 550	•	•	Sd > 50 m	A4 (> 1250 $\mu\text{m}$ )	–	No	–
MasterSeal 588	•	•	Sd > 150 m	A4 (> 1250 $\mu\text{m}$ )	B3.1	Media	< 0,8 g
MasterSeal 6100 FX	•	•	Sd > 50 m	A4 (> 1250 $\mu\text{m}$ )	B3.1	No	< 1,2 g







### Membranas en base Epoxi, Poliuretano y Poliurea

Los revestimientos de Epoxi, Poliuretano y Poliurea se aplican en aquellas estructuras de hormigón que se encuentran expuestas a

condiciones severas, como ataques químicos o cargas mecánicas. Este tipo de productos presentan una elevada durabilidad y un amplio rango de aplicaciones.

	Soporte		Protección frente a carbonatación del hormigón	Puenteo de fisuras		Resist. química (*)	Resist. a la abrasión
	Hormigón	Piedra/ Mampostería		Estáticas	Dinámicas		
MasterSeal M 336	•	–	Sd > 1200 m	A3 (> 500 µm)	B2	Media	< 0,3 g
MasterSeal M 338	•	–	Sd > 500 m	–	–	Media	< 0,2 g
MasterSeal M 391	•	–	Sd > 50 m	–	–	Media	< 0,2 g
MasterSeal M 808	•	–	(***)	A4 (> 1250 µm)	–	Alta	(***)
MasterSeal M 689	•	–	Sd > 300 m	(***)	(***)	Alta	< 0,3 g

### Tratamiento de juntas

El movimiento de las estructuras hace que éstas se dividan en varias partes por juntas de dilatación que permiten el movimiento de las mismas. Otras juntas se forman durante el proceso de construcción, por ejemplo, las juntas frías en los pavimentos de hormigón. Estas juntas interrumpen la continuidad de la lámina y deben ser

selladas para permitir movimientos y evitar fugas de agua. Master Builder Solutions dispone de una gama completa de masillas de sellado y de bandas de impermeabilización para proporcionar juntas estancas, completamente compatibles con nuestras membranas MasterSeal.

	Soporte		Capacidad de movimiento	Resist. química (*)	Exposición al agua			
	Hormigón	Piedra/ Mampost.			Inmersión en agua	Eau potable (**)	Agua residual	Agua de mar
MasterSeal NP 474	•	–	≤ 25 %	Media	•	•	•	•
MasterSeal CR 170/171	•	–	≤ 25 %	Alta	•	–	•	•
MasterSeal 930	•	•	–	Baja	•	•	•	•

(\*) Consultar tabla en Hojas Técnicas

(\*\*) Consultar Normativa Local

(\*\*\*) Consultar Hoja Técnica

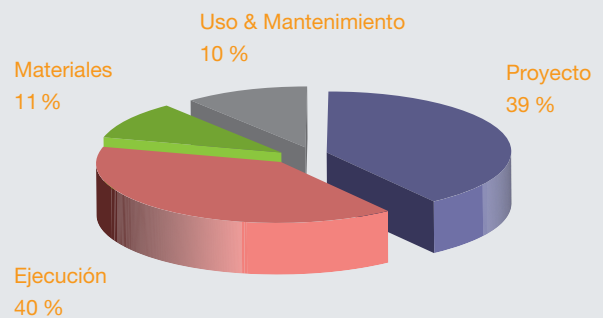


## Risk Management: De productos a proyectos con éxito

Tal como se indica en este catálogo, la impermeabilización de depósitos o de una estructura de hormigón, cualquier área zona que vaya a ser tratada requiere de varias soluciones. La correcta combinación y compatibilidad de las soluciones es esencial para asegurar el éxito de la aplicación.

Basado en nuestro conocimiento global de la construcción, en nuestra experiencia y en nuestra trayectoria en la reparación e impermeabilización de estructuras de agua, sabemos que el Risk Management (Gestión de Riesgos) es un tema único y relevante en la industria de la construcción y requiere fiabilidad en todos los aspectos, incluyendo productos, soluciones completas (desde membranas hasta productos específicos), atención profesional, aplicación aprobada y garantizada, etc.

Tras varias encuestas realizadas en Europa, se han identificado cuatro categorías en base a las causas de los fallos en la construcción y de la probabilidad de que ocurran: Diseño, ejecución, materiales y uso-mantenimiento.



Para controlar estos riesgos y asegurar la inversión, propietarios, inversores, contratistas e ingenieros necesitan soluciones de impermeabilización suministradas por un fabricante fiable y con experiencia probada en Risk Management (Gestión de Riesgos).

El Risk Management proporcionado por BASF se centra en reducir la probabilidad de aparición de causas que han sido identificados como generadores de daños:

- Realizar un análisis detallado de las necesidades, y una revisión de las especificaciones y planos, para asegurar una perfecta impermeabilización.
- Mejorar la fiabilidad de la planificación de los objetivos con los sistemas de impermeabilización mediante sistemas de productos definidos que incluyen no solo membranas de impermeabilización, sino también detalles de tratamiento de juntas, inyección de fisuras, reparaciones de soportes, etc.
- Asegurar un seguimiento sobre la aplicación técnica y su durabilidad, gracias a mano de obra experta.
- Gestionar la aplicación a través de Aplicadores Homologados de BASF.



### 1 Experiencia:

Nuestros expertos Master Builders Solutions están resolviendo desafíos en obras de todo el mundo. Esto se demuestra con nuestro extenso listado de referencias de obras.



### 5 Detalles constructivos:

Entendemos que para una mayor comprensión de los productos y soluciones, se deben incluir detalles constructivos (juntas, zonas de transición, penetraciones, etc.) donde se reflejen de manera detallada, las zonas más vulnerables.



### 2 Expertos en aplicación:

Los Aplicadores Homologados de BASF, siguen un intensivo y continuado programa de entrenamiento para ofrecer aplicaciones profesionales y de garantía de los sistemas. Esto asegura una finalización exitosa de los trabajos y por tanto, estructuras con larga durabilidad. La Garantía Exclusiva de BASF de los sistemas, incluye una aplicación documentada realizada por un Aplicador Homologado de BASF.



### 3 Diseño y Especificación:

Nuestros expertos Master Builders Solutions colaboran en el proceso de análisis y diseño, combinando productos individuales con sistemas de soluciones completas.



### 4 Productos y Sistemas:

Se requiere de productos con excelentes características de aplicación en todos los campos de actuación, pero es siempre esencial que estos productos o sistemas estén diseñados y certificados según el uso al que se destinen. Nuestra amplia gama de productos y sistemas de impermeabilización bajo Master Builders Solutions están certificados y documentados en distintos países Europeos para la impermeabilización de diferentes áreas de construcción.



# Master Builders Solutions de BASF para la Industria de la Construcción

## **MasterAir**

Soluciones completas para hormigón con aire incorporado

## **MasterBrace**

Soluciones de refuerzo del hormigón

## **MasterCast**

Soluciones para la industria de productos de hormigón prefabricado

## **MasterCem**

Soluciones para la fabricación de cemento

## **MasterEmaco**

Soluciones para la reparación de hormigón

## **MasterFinish**

Soluciones para el tratamiento de encofrados

## **MasterFlow**

Soluciones para grouts de precisión

## **MasterFiber**

Soluciones integrales para hormigón reforzado con fibra

## **MasterGlenium**

Soluciones para hiperfluidificantes para hormigón

## **MasterInject**

Soluciones para la inyección de hormigón

## **MasterKure**

Soluciones para el curado de hormigón

## **MasterLife**

Solucion para una mayor durabilidad

## **MasterMatrix**

Soluciones avanzadas controladoras de la reología del hormigón autocompactante

## **MasterPel**

Soluciones para hormigón impermeable

## **MasterPolyheed**

Soluciones para hormigón de alto rendimiento

## **MasterPozzolith**

Soluciones para la reducción de agua en el hormigón

## **MasterProtect**

Soluciones para la protección del hormigón

## **MasterRheobuild**

Soluciones para superfluidificantes para hormigón

## **MasterRoc**

Soluciones para construcción subterránea

## **MasterSeal**

Soluciones para impermeabilización y sellado

## **MasterSet**

Soluciones para el control de hidratación del cemento

## **MasterSure**

Soluciones para el control de trabajabilidad

## **MasterTop**

Soluciones para pavimentos industriales y comerciales

## **Master X-Seed**

Soluciones avanzadas de aceleradores de para hormigón prefabricado

## **Ucrete**

Soluciones para pavimentos en ambientes agresivos

## **BASF Construction Chemicals España, S.L.**

Carretera del Mig, 219

08907 L'Hospitalet de Llobregat ■ Barcelona

T +34 (0)93 261 61 00 ■ F +34 (0)93 261 62 19

basf-cc@basf-cc.es

[www.master-builders-solutions.basf.es](http://www.master-builders-solutions.basf.es)

The data contained in this publication are based on our current knowledge and experience. They do not constitute the agreed contractual quality of the product and, in view of the many factors that may affect processing and application of our products, do not relieve processors from carrying out their own investigations and tests. The agreed contractual quality of the product at the time of transfer of risk is based solely on the data in the specification data sheet. Any descriptions, drawings, photographs, data, proportions, weights, etc. given in this publication may change without prior information. It is the responsibility of the recipient of our product to ensure that any proprietary rights and existing laws and legislation are observed (02/2014).

® = registered trademark of BASF group in many countries.

EEBE 1422es