

	<p>RECOMENDACIÓN TÉCNICA</p> <p>SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM</p> <p>DEPARTAMENTO TÉCNICO</p>	<p>R-IT-06/04</p> <p>RT-085-01</p>
---	--	------------------------------------

SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: **MAXURETHANE® CEM**

DRIZORO, S.A.U.

C/ Primavera 50-52. Parque Industrial Las Monjas. 28850 Torrejón de Ardoz – MADRID (SPAIN)
Teléfono/Phone: +34 91 676 66 76 - +34 91 677 61 75 Fax: +34 91 675 7813
Web site: www.drizoro.com



n° 6003176 / 6003176-M

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
DEPARTAMENTO TÉCNICO		

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO GENERAL
3. PREPARACIÓN DEL SOPORTE
 - 3.1. Limpieza de la superficie
 - 3.2. Reparación del soporte e inyección de fisuras
 - 3.3. Desbastado superficial y granallado
4. SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: *MAXURETHANE® CEM*
 - 4.1. Mezcla de productos
 - 4.2. Colocación del sistema *MAXURETHANE® CEM*
 - 4.2.1. Imprimación
 - 4.2.2. Mortero fluido para aplicación horizontal: *MAXURETHANE® CEM-L*
 - 4.2.3. Mortero tixotrópico para aplicación horizontal: *MAXURETHANE® CEM-F*
 - 4.2.4. Mortero tixotrópico para aplicación vertical: *MAXURETHANE® CEM-V*
 - 4.2.5. Mortero tixotrópico para aplicación en puntos singulares: *MAXURETHANE® CEM-C*
 - 4.2.6. Acabados específicos
 - 4.2.6.1. Industria alimentaria: *MAXURETHANE®*
 - 4.3. Puntos singulares
 - 4.3.1. Tacón de anclaje: acabados biselados y uniones
 - 4.3.2. Pendientes y rampas
 - 4.3.3. Juntas
 - 4.3.4. Tratamiento de encuentros
 - 4.3.5. Canales de drenaje
 - 4.3.6. Tubos pasantes
 - 4.3.7. Bases de anclaje de maquinaria
 - 4.4. Condiciones de aplicación y curado
 - 4.5. Limpieza de herramientas
 - 4.6. Indicaciones importantes
 - 4.7. Presentación y conservación
 - 4.8. Seguridad e higiene
 - 4.9. Mantenimiento
5. CONTROL DE CALIDAD
 - 5.1. Control de recepción de materiales
 - 5.2. Control de los acopios
 - 5.3. Control de la preparación del soporte
 - 5.4. Control de la aplicación de los productos
 - 5.5. Control final de obra

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
DEPARTAMENTO TÉCNICO		Página 1 / 29

1. INTRODUCCIÓN

La industria moderna y las condiciones de almacenamiento tanto en interiores como en exteriores presentes en los almacenes requieren el uso de pavimentos con superficies resistentes a la abrasión, a los agentes químicos, a la radiación ultravioleta, al rayado y/o a otras circunstancias de uso específicas. Es en los pavimentos industriales, donde se centran las especificaciones más restrictivas y exigentes. Así, por ejemplo, para estas aplicaciones industriales los productos a utilizar deben ser resistentes a los agentes químicos e igualmente soportar elevadas cargas estáticas y dinámicas de forma que proporcionen una durabilidad satisfactoria. Las ya mencionadas circunstancias extremas de explotación y uso de estos pavimentos industriales, junto con la aplicación de materiales no adecuados hacen que sobre los pavimentos aparezcan numerosos daños, lo que obliga a su continua reparación. Así, la necesidad de estas reparaciones obliga a poner fuera de servicio las áreas afectadas y con ello aparecen los inconvenientes relacionados con la falta de explotación de las instalaciones. Es por ello, que en la reparación y restauración de pavimentos ya existentes y como no también, en el diseño de futuras instalaciones, se debe poner especial atención de forma que tanto los materiales elegidos como los métodos de aplicación sean los más adecuados para cumplir las especificaciones de los pavimentos industriales.

En el campo de los sistemas para pavimentos y suelos, la compañía **DRIZORO** ofrece soluciones sencillas y eficaces para la mayoría de las especificaciones tanto para la industria en general, como para la obra civil. A nivel mundial, nuestras soluciones para pavimentos se han usado de forma exitosa durante más de 20 años. Por otro lado, gracias a la profesionalidad y nivel técnico de nuestro personal siempre existe la posibilidad de elegir, dentro de una amplia gama de posibles soluciones, aquella opción que más se ajuste a las necesidades y especificaciones requeridas por el proyecto. Por último, señalar que los materiales **DRIZORO** se producen según las especificaciones recogidas en la ISO 9001 y las normas aplicables de marcado CE.

2. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO GENERAL

Los Sistemas basados en morteros secos de recredido o fluidos en términos generales, están constituidos por una primera fase de preparación y acondicionamiento del soporte, seguido de la aplicación de una imprimación específica (cuando proceda) para seguidamente colocar el mortero seco a llana en el espesor deseado, y por último, finalizar con la aplicación opcional de un revestimiento coloreado o transparente de resinas sintéticas, preferentemente en base a resinas de poliuretano.

La ejecución para este sistema requiere:

- Preparación del soporte (1),
- Capa de imprimación (2),
- Capa de mortero horizontal aplicable a llana o de mortero fluido (3), y
- Sellado protector y/o decorativo (4).

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 2 / 29

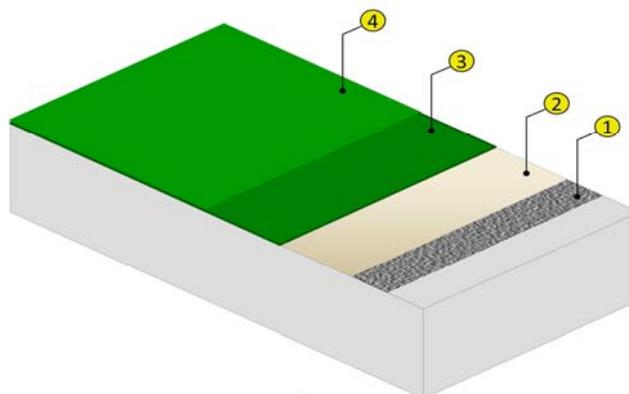


Figura 1.- Ejecución del sistema **MAXURETHANE®-CEM** para el recrecido / nivelación / protección y/o el acabado decorativo de pavimentos:

- 1.- Preparación del soporte, 2.- Capa de imprimación, 3.- Mortero aplicable a llana / Mortero fluido, y 4.- Capa de acabado específico (opcional)

3. PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Antes de proceder con la ejecución de cualquier trabajo se debe inspeccionar el soporte (Superficie de hormigón) para comprobar los siguientes parámetros:

- Resistencia: Se comprobará que la superficie tiene la resistencia adecuada al uso que tendrá el pavimento y que el grado de cohesión superficial es bueno.
- Limpieza: La superficie debe estar libre de elementos contaminantes que puedan afectar a la adherencia del revestimiento: polvo, yesos, aceites, grasas, agentes de curado, etc.
- Porosidad y rugosidad: La superficie debe ser absorbente, con la suficiente porosidad para permitir el anclaje mecánico.
- Grado de humedad: Los soportes de hormigón deben estar secos. No debe haber humedad ascendente.

Entre las especificaciones a cumplir por el soporte se pueden citar las siguientes:

- Resistencia a compresión del soporte: ≥ 25 MPa;
- Valor medio de la adherencia: $\geq 1,5$ MPa;
- Valor sencillo mínimo de adherencia: $\geq 1,0$ MPa;
- Humedad máxima del soporte para aplicación de revestimientos formulados en base a resinas (poliuretano o epoxi): Inferior a 5%;
- Temperatura recomendada de la superficie: ≥ 10 °C;
- Superficie libre de lechadas de cemento, machas de aceite, polvo y otros elementos que pudieran afectar a la adherencia de los productos a utilizar;
- Superficie preferentemente rugosa y ligeramente porosa. En caso contrario se deberá utilizar una imprimación adecuada.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 3 / 29

La resistencia del soporte de hormigón debe ser suficiente para soportar las tensiones impuestas al pavimento durante el uso del mismo. De este modo, se debe conocer la resistencia mecánica de la base después de la preparación de la misma mediante cualquiera de los métodos indicados a continuación:

- a) Método del Martillo Smith (esclerómetro) según la norma EN 12504-2. Esta prueba solo debe llevarse a cabo sobre aquellas localizaciones que presenten una superficie limpia y nivelada. Los valores obtenidos no serán inferiores a 1,5 N/mm².
- b) Método de ensayo de tracción (adherencia) según la norma ASTM D-4541. Los valores obtenidos de resistencia a la tracción no serán inferiores a 1,5 N/mm².

El martillo de Smith tiene la ventaja de permitir una evaluación rápida de amplias zonas con un número elevado de ensayos, mientras que el método de ensayo a tracción no daña la superficie.

En función del nivel de preparación requerido, se disponen de diferentes métodos para abordar la preparación de la superficie:

- *Medios mecánicos* (especialmente recomendados para la posterior aplicación de materiales que requieran un soporte seco tales como aquellos formulados en base a resinas epoxi):
 - o Eliminación del hormigón dañado mediante medios manuales como el cincel /martillo o medios mecánicos como martillos neumáticos (ligeros/pesados), pistola de agujas, amoladoras, etc....;
 - o Eliminación de la lechada de cemento superficial y/o capas débiles superficiales y de polvo mediante cepillado, amolado, chorreado con arena o granalla.
- *Métodos hidráulicos* (especialmente recomendados para la posterior aplicación de materiales que requieran un soporte húmedo tales como aquellos formulados en base a ligantes hidráulicos):
 - o Chorro de agua a presión. Limpieza con agua a una presión de 60 – 120 MPa;
 - o Chorro de arena húmeda. Limpieza con agua a una presión de 6 – 15 MPa con adición de un abrasivo, por ejemplo arena.
- *Métodos térmicos*
 - o Quemado con oxí-acetileno: Este método requiere un lavado final de las superficies quemadas usando algunos de los métodos mecánicos o hidráulicos expuestos anteriormente. Este método no debe utilizarse cuando las armaduras estén muy superficiales. Está especialmente indicado para la limpieza de grasas, aceites y materiales bituminosos.
- *Métodos químicos:*
 - o Lavado de la superficie del hormigón con disoluciones de ácido fosfórico o clorhídrico (muriático), o con sustancias que neutralicen sus sales. Después de la limpieza con estos agentes químicos, la superficie se debe lavar adecuadamente con agua. Por último, la limpieza final del soporte, antes de la aplicación de los morteros de parcheo o reparación implica:

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 4 / 29

- Eliminación del polvo,
- Soplado de la superficie con aire comprimido o vapor de agua.
- Lavado de la superficie con agua fría o caliente.

LA ADECUADA PREPARACIÓN DEL SOPORTE PARA LA APLICACIÓN DE SISTEMAS PARA PAVIMENTOS ES ANÁLOGO A UNA ADECUADA CIMENTACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

CONSULTAR LA RECOMENDACIÓN TÉCNICA: RT-057

3.1. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE

Una correcta preparación de la superficie significa el éxito para la aplicación del sistema de pavimentos de DRIZORO, y además una larga durabilidad para los mismos. Esta etapa de preparación de la superficie puede incluir:

- Eliminación de revestimientos superficiales anteriores dañados, además de todo tipo de suciedad (grasa, polvo, etc.);
- Eliminación de partículas y material no adherido, así como de capas de otros materiales que no sean sólidos;
- Eliminación de todas aquellas sustancias que pudieran afectar a la adherencia de los productos que se va aplicar en etapas sucesivas, y llegado el caso, tratamiento de armaduras afectadas por cualquier proceso de corrosión.

Así mismo, se debe realizar un limpieza previa con el objeto eliminar los restos de sustancias que disminuyen la adherencia entre el hormigón base y el material de revestimiento. Supone la emulsión y disolución de los agentes que generan suciedad. Esta suciedad puede ser debida a factores de muy diversa naturaleza: manchas de óxido, grasa, aceite, pinturas, restos de elementos vegetales, etc.

Manchas de grasas y aceites

Un método de eliminación es el empleo de desengrasantes del tipo de derivados del petróleo, que suelen tener tensoactivos en sus formulaciones. El modo de empleo es mediante su vertido sobre la superficie a limpiar, posterior frotamiento con un cepillo, esperar a que el ataque se produzca durante unos 20 ó 30 minutos y posteriormente lavar con agua limpia mientras se friega con una escoba de retama dura hasta asegurar una superficie limpia. También pueden eliminarse manchas de aceite y grasas con soluciones alcalinas al 10% de metasilicato de sodio y/o fosfato trisódico. Los aceites vegetales se pueden eliminar con sosa cáustica. La aplicación de esta limpieza es la misma que se ha detallado anteriormente.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 5 / 29

Eflorescencias y formaciones orgánicas

En estos casos el lavado puede hacerse con una solución al 20% de **MAXCLEAN®**. El lavado final debe hacerse con abundante agua limpia. Las formaciones de musgos, algas y otros seres orgánicos retienen la humedad y la fijan al hormigón, penetrando además profundamente en el mismo. Pueden ser eliminadas mediante un quemado con llama y posterior cepillado con polvo abrasivo o mediante aplicación de solución al 20% de **MAXCLEAN®**. Después se debe cepillar bien la superficie mientras se vierte agua y, por último, se debe proceder al secado de la misma. El lavado final debe hacerse con abundante agua limpia.

Lechadas y restos cementosos

No es necesario un lavado con ningún producto especial, sino que se eliminan por procedimientos mecánicos. Es válido igualmente para manchas de óxido.

Restos de pinturas

En el caso de pinturas, se deben eliminar mediante tratamiento mecánico preferiblemente, o trabajar con disolventes para descomponer el ligante de la pintura y extraer así el colorante depositado en los poros. Para pinturas solubles en agua no tiene sentido utilizar disolventes con los que no se consigue ningún proceso de disolución. En este último caso los restos de pintura pueden eliminarse con chorro de vapor de agua.

3.2. REPARACIÓN DEL SOPORTE E INYECCIÓN DE FISURAS

Para reparar daños específicos debidos a un uso intensivo, agentes químicos, etc., presentes en los suelos industriales se dispone de una amplia gama de productos aptos para llevar a cabo este tipo de trabajo atendiendo en todo momento a las especificaciones de cada pavimento o suelo. Entre las especificaciones para los morteros de reparación y/o parcheo se pueden citar:

- Elevadas resistencias mecánicas: compresión, flexión e impacto;
- Baja porosidad y cierto grado de impermeabilidad y de resistencia a la penetración de agua;
- Permeabilidad al vapor de agua;
- Elevada adherencia al soporte;
- Comportamiento mecánico (rigidez, dilataciones térmicas, etc....) lo más parecido al soporte;
- Características anti-deslizantes;
- Bajo nivel de abrasión;
- Rápido secado a niveles próximos al 4%;
- Fácil de usar;
- Formulado en base a materiales con nula o retracción compensada.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 6 / 29

Así, por ejemplo, para reparar grietas y fisuras se propone el uso de **MAXROAD®** adecuado para la restauración y parcheo de pavimentos y suelos industriales de hormigón, apto cuando las áreas a reparar son grandes, tienen una profundidad de hasta 5 cm y además se requiere una rápida puesta en servicio.

- a) Cortar perpendicularmente con ayuda de una herramienta adecuada el perímetro de la zona a reparar hasta una profundidad de al menos 30 mm y sanear la superficie hasta obtener un soporte sólido.
- b) Humedecer la superficie con agua hasta su completa saturación, pero evitando dejar charcos de agua.
- c) Aplicar la lechada de adherencia, resultante de mezclar 5 partes de **MAXROAD®** con 1 parte de agua, con ayuda de una brocha sobre la superficie preparada, apretando vigorosamente la brocha sobre el soporte. Dejar secar la lecha de adherencia, es decir, esperar a que pierda el brillo antes de la colocación del mortero de parcheo.
- d) Un saco de 25 kg de **MAXROAD®** precisa de 4,0 a 4,5 litros (16-18 %, en peso) de agua limpia según las condiciones ambientales y la consistencia deseada. Prepare la cantidad de material que vaya a utilizar dentro de los primeros 15 minutos. Si fuera preciso posteriormente, reamase nuevamente la mezcla para mantener su trabajabilidad pero no añada más agua
- e) Colocar seguidamente el mortero de parcheo sobre la lechada apretando el mencionado mortero contra el fondo y las paredes con ayuda de una llana. Los máximos espesores por recrecidos son de 50 mm para el **MAXROAD®**. Para llevar aplicaciones con espesores más grandes a los valores arriba mencionados, se pueden hacer dos recrecidos sucesivos, o bien, añadir 8 kg de áridos limpios y secos por saco de 25 kg.
- f) En el caso de llevar a cabo dos aplicaciones sucesivas, se recomienda rayar la superficie de la primera capa con una llana con la finalidad de mejorar la adherencia entre capas. Así, se deja que la capa previa alcance una resistencia mecánica adecuada y a continuación se aplica la siguiente capa.
- g) Nivelar la superficie de la zona a reparar con ayuda de una llana.

Para aplicaciones realizadas en ambientes calurosos y/o condiciones que puedan implicar un rápido desecado de la superficie del mortero de parcheo, se recomienda proceder al curado del mismo mediante la colocación de arpilleras húmedas, película de polietileno o pulverización de agua según lo requiera las condiciones ambientales.

En el caso de fisuras del soporte, se requiere su sellado mediante inyección o colada de resina epoxi de muy baja viscosidad. Este método consiste en la realización de taladros, cada cierto intervalo, a lo largo de la fisura, colocación de inyectoras e inyección a presión de resina epoxi. Para las estructuras masivas, un procedimiento alternativo consiste en la perforación de una serie de agujeros, por lo general

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 7 / 29

de 18 a 22 cm de diámetro, que interceptan la fisura en un número de ubicaciones. Por lo general, los agujeros están espaciados a intervalos de 1,50 metros.

Los equipos, herramientas y el personal requerido son:

- Taladro para hormigón
- Medio de limpieza de los taladros y fisuras
- Herramientas de mano normal: maceta, cortafíos, paletas, paletín, etc.
- Sistema de inyección de epoxi
- Un operario puede reparar las fisuras utilizando este método, pero un equipo de dos o tres operaciones es más eficiente. La inyección de epoxi requiere personal con un alto grado de habilidad para una ejecución satisfactoria.

Este sistema también tiene sus limitaciones. La inyección de resinas epoxi ha sido utilizado con éxito en la reparación de las fisuras en los edificios, puentes, presas, y otros tipos de estructuras de hormigón. Sin embargo, a menos que las causas de la fisuración estén corregidas y solucionadas, es probable que vuelva a repetirse, posiblemente en otra parte de la estructura.

Si la fisura es activa y se desea sellar a la vez que permite el movimiento continuo en ese lugar, se debe aplicar un material de sellado o de otro tipo que permita a esta fisura funcionar como junta de movimiento. La aplicación de este método también puede ser limitada por la temperatura ambiente. El procedimiento finaliza cuando en las zonas a cierta distancia del punto de inyección se observa la salida de la resina epoxi. Este método no detiene la corrosión de la armadura que pudiera estar en curso.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- a) Preparación de la superficie: El primer paso es la limpieza de las fisuras que han sido contaminadas. Limpiar con un cepillo de alambre el área de la fisura removiendo el hormigón deteriorado. Eliminar aceites, grasas, suciedad o partículas finas de hormigón que evitan la penetración de la resina epoxi y la adherencia con la superficie de hormigón. Preferiblemente, la contaminación debe ser eliminada por el lavado con agua o algún otro disolvente especialmente eficaz. El agua o el disolvente se eliminará posteriormente usando aire comprimido o dejando el tiempo suficiente para su secado al aire de tal manera que la fisura quede totalmente seca.
- b) Sellado de la fisura en superficie: La fisura debe sellarse en la superficie para evitar que la resina escape antes de que haya gelificado. En el caso de que la fisura no pueda ser sellada en todo su recorrido porque no se tenga acceso a ella, pero esté confinada por un relleno, como puede ser el caso de muros enterrados o losas sobre el terreno, el material de relleno o material de subbase es a menudo un sellado adecuado. Si se necesitan presiones de inyección muy alta, la fisura se debe cortar en forma de V a una profundidad de 1,3 cm y anchura de unos 2,0 cm, sellar con la pasta epoxi de un epoxi **MAXEPOX® JOINT** o **MAXFIX® V** y enrasar con la superficie. Permitir su endurecimiento. Si no es necesaria una alta presión de inyección a lo largo de la fisura, esta puede ser sellada mediante una cinta adhesiva de plástico transparente.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 8 / 29

- c) Colocación de inyectores: Se diferencian dos tipos de sistemas de uso habitual:
- Colocación de inyectores en agujeros taladrados. El método se basa en la perforación de un taladro con broca de 13 mm de diámetro sobre la fisura y entre 3 y 4 cm de profundidad por debajo del vértice de la sección V realizadas, colocación de **Inyector Φ 13 mm, L=70 mm con acoplamiento NG**. Es recomendable realizar los taladros con un equipo con aspirado del polvo para evitar que éste penetre y ensucie la fisura.
 - Adhesión de placas de inyección de superficie. Cuando las fisuras no se han acanalado en forma de V, un método frecuentemente utilizado para proceder a la inyección es la colocación de placas de inyección **Inyector de superficie SPP** adheridas sobre la superficie.
- d) Una vez endurecido el sellado, se conectarán las mangueras a los inyectores y mediante aire a baja presión se comprobará la comunicación de todos los puntos de salida y la estanqueidad del sellado.
- e) Preparación de la resina epoxi: **MAXEPOX® INJECTION** se suministra en sets de dos componentes predosificados. El endurecedor, componente B, se vierte en la resina o componente A. Para garantizar la reacción correcta de ambos componentes, asegúrese de verter la totalidad del componente B. La mezcla puede realizarse manualmente o con taladro a bajas revoluciones (300 r.p.m. máximo), hasta obtener un producto homogéneo en color y apariencia. Evite un tiempo excesivo de mezcla que caliente la masa y un agitado violento que introduzca aire durante el mezclado. Verificar en la tabla de datos técnicos el "pot life" o tiempo que tarda el producto en endurecer dentro del envase. El "pot life" a una temperatura de 20 °C es de 20 a 30 min. También puede adicionarse cargas de filler de cuarzo seco, en el caso de fisuras de tamaños superiores a 2 mm, con una relación ligante/cuarzo de hasta 1/3 y mezclando nuevamente hasta homogeneizar. La relación ligante/cuarzo depende de la fluidez requerida y dificultad para la inyección. Realizar ensayos previos para ajustar la relación deseada.
- f) Inyección de la resina: Para la inyección se utilizará máquina eléctrica **DRIZORO® Bomba Airless de Inyección A2** diseñada para la inyección de resinas sintéticas de 1 ó 2 componentes o máquina manual **DRIZORO® Bomba Manual de Inyección B1**, bomba de pistón manual para inyección de resinas sintéticas, ambas con presión de trabajo hasta 200 bares. Para fisuras horizontales, la inyección debe comenzar de un extremo de la fisura hasta el otro extremo de la misma forma. La fisura estará completamente rellena si la presión se puede mantener. Si la presión no puede ser mantenida, la resina seguirá fluyendo hasta zonas no cubiertas o se estará escapando de la fisura, cuidar este hecho en caso de inyecciones en elementos que no han podido ser sellados por un lado como puede ser el caso de muros enterrados o losas sobre el terreno. Controlar en todo momento con ayuda del manómetro la presión de inyección para no provocar daños adicionales por un exceso de presión que pueda provocar fisuras adicionales.
- g) Limpieza: Retire el sellado de la superficie, después que **MAXEPOX® INJECTION** haya curado al menos 24 horas, mediante desbaste o otros medios, según proceda. Retire los inyectores y relleno los taladros con **MAXEPOX® JOINT** o **MAXFIX® V** hasta enrasar la superficie.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 9 / 29

- h) Seguridad e Higiene: La precaución razonable debe guiar la preparación, reparación y limpieza en cada una de las fases de las actividades de reparación de la fisura. Evitar el contacto de la resina epoxi con la piel, mucosas, etc. No aspirar los vapores que puedan producirse por calentamiento o combustión. Observar las precauciones habituales necesarias para la aplicación de este tipo de productos. Llevar guantes y gafas protectoras durante la aplicación. Las manchas en la piel se limpiarán inmediatamente con agua y jabón. No emplear disolventes sobre la piel. En caso de contacto con los ojos lavar con abundante agua limpia sin restregar.

3.3. DESBASTADO SUPERFICIAL Y GRANALLADO

Las superficies a revestir deben estar, además de limpias, libres de todo producto débil (pasta de cemento, arena fina) y de partículas sueltas que hagan disminuir la adherencia entre la base y el epoxi. El objetivo es conseguir una superficie firme y rugosa. Los métodos de preparación que aquí se proponen, se aplican posteriormente al lavado (si éste ha sido necesario), pensando siempre que si la superficie no ha quedado convenientemente preparada, el epoxi fallará por la unión y no se habrá conseguido la finalidad de la aplicación correcta. Los métodos habituales son el desbastado, el fresado o el granallado.

El desbastado superficial se realiza con pulidora industrial equipada con disco de desbaste en seco o húmedo, válida para preparación de grandes áreas horizontales en espesores de desbaste de 0,5 a 3,0 mm. El procedimiento consiste en humedecer previamente la superficie de hormigón y desplazar el quipo a lo largo de franjas paralelas procurando mantener la velocidad de movimiento constante, procurando el desbaste de manera uniforme.



Las máquinas granalladoras consisten en un sistema cerrado de aspirado neumático que impulsa centrífugamente, por una rueda giratoria, un abrasivo metálico (granalla) a alta velocidad para que golpee sobre la superficie del hormigón. La granalla rebota hacia una unidad de recuperación donde se separa y recicla desechando el polvo a través de un sistema de filtros. La granalla que queda sobre el piso, se recoge mediante rodillo magnéticos y se reutiliza. Su rango de uso está entre 0,5 y 5,0 mm, para mayores espesores los rendimientos son bajos.



El objetivo del Sistema **MAXURETHANE® CEM** es proporcionar un acabado superficial, es decir, no tiene intención de contribuir a los resultados estructurales. Así, el soporte debe estar diseñado de forma independiente para resistir todas las tensiones estructurales, térmicas y mecánicas, así como las cargas que se produzcan durante el servicio del revestimiento. El soporte debe permanecer estable,

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-085-01 Página 10 / 29
---	---	---

mientras que el Sistema **MAXURETHANE® CEM** cuenta con toda la necesaria expansión, contracción y juntas de para que éste pueda hacerlo. Por ello, un soporte (base/losa de hormigón) que no sea capaz de mantenerse estable, invariablemente, afectará a la estabilidad del conjunto. En particular, el agrietamiento del soporte, por cualquier causa, es probable que se refleje en el acabado.

El soporte (base/solera de hormigón) debe estar diseñada y construida de acuerdo con las normas de construcción aplicables, y con las caídas (pendientes) cuando así sea necesario. El hormigón no debe contener aditivo repelente al agua alguno, y todas las conducciones de servicios deben estar dentro de la base de hormigón (en la medida de lo posible).

Después del fraguado del hormigón, se debe permitir la evaporación del exceso de agua. Los tiempos de secado son aproximados, dependiendo en gran medida de las condiciones ambientales, la calidad del hormigón el espesor, las condiciones de superficie, y el método de curación. Cabe señalar que el uso de membranas de curado retardarán en gran medida el secado. Por otro lado, el uso un fratasado mecánico demorará aún más el secado. Así, por ejemplo para hormigones nuevos, éstos habrán curado durante al menos 20 días. Se admite cierto grado de humedad en el soporte pero ésta debe ser inferior al 8 %.

Aunque el sistema **MAXURETHANE® CEM** presenta propiedades impermeabilizantes frente a líquidos, éste no debe utilizarse como barrera o membrana de vapor. Así, en el caso de nueva construcción, la base de hormigón en contacto con el suelo debe impermeabilizarse previamente con un sistema adecuado tal como **MAXSEAL® SUPER**. No aplicar el sistema **MAXURETHANE® CEM** en el caso de existir humedad por remonte capilar. En el caso de edificios ya construidos, y sin membranas impermeabilizantes, se debe adoptar alguna de las siguientes medidas:

- Instalación de una membrana impermeabilizante seguida de una nueva losa con un espesor de al menos 50 mm.
- Colocación de una membrana en base a cemento y resinas sintéticas epoxi tal como el **MAXEPOX® CEM**.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
DEPARTAMENTO TÉCNICO		Página 11 / 29

4. SISTEMA POLIURETANO – CEMENTO: MAXURETHANE® CEM

Los productos para pavimentos en base a resinas sintéticas, por lo general constituidos por componentes líquidos, inicialmente se convierten en un polímero resistente fuerte, una vez que la resina base y el endurecedor reactivo o catalizador se mezclan íntimamente. Para obtener los mejores resultados de estos componentes se deben mezclar en las proporciones exactas para que se produzca la reacción química. Así, la mezcla debe ser exhaustiva para asegurar que el producto final es homogéneo y uniforme en todas sus propiedades. En ningún caso se deben utilizar los sets de forma parcial, o para mezclar en cualquier otro material adicional, tales como diluyentes, disolventes o áridos no especificados.

4.1. MEZCLA DE PRODUCTOS

Todos los productos del Sistema **MAXURETHANE® CEM** se suministran en sets pre-pesados de tres componentes. Sólo se deben utilizar estos componentes en la mezcla de los materiales, es decir, no añadir disolventes u otros compuestos diferentes a los especificados.

En un recipiente limpio mezclar previamente hasta homogeneización los componentes líquidos A y B, mediante amasadora eléctrica de resinas a bajas revoluciones (300-400 r.p.m.). Posteriormente añadir poco a poco el componente polvo C y amasar de igual manera mecánicamente durante 2 a 3 minutos hasta obtener una mezcla homogénea y sin grumos. Verificar en la tabla de datos técnicos el “pot life” o tiempo que tarda el producto en endurecer dentro del envase. El “pot life” o vida útil de la mezcla a una temperatura de 20 °C es de aproximadamente 20 min. Dejar reposar la masa 5 minutos, reamasar brevemente unos segundos y comenzar la aplicación. Evitar un tiempo excesivo de mezcla que caliente la masa y/o un agitado violento que introduzca aire durante el amasado.

Tabla I.- Vida útil de la mezcla y tiempo de fraguado de productos del sistema **MAXURETHANE® CEM**

Producto	Uso	Vida útil ⁽¹⁾ (min)	Tiempo de fraguado ⁽²⁾ (h)
MAXURETHANE® CEM –L	Horizontal - Fluido	20	1-2 / 3-4
MAXURETHANE® CEM –F	Horizontal - Llana		
MAXURETHANE® CEM –V	Vertical		
MAXURETHANE® CEM –C	Medias cañas y otros		

(1) 20 °C y 50% H.R.

(2) Tiempo de fraguado inicial / final a 20 °C y 50% H. R.

En términos generales se puede afirmar que un aumento de 10 °C en la temperatura reducirá la vida útil de la mezcla a la mitad, mientras que un descenso de la misma de 10 °C, lo duplicará. No obstante, los productos no se deben mezclar, y aplicar fuera del intervalo óptimo de temperaturas de aplicación, es decir, de 10 °C a 30 °C. Así, los productos del sistema tampoco se deben aplicar con temperaturas de soporte y/o ambiente por debajo de 5 °C o si se prevén temperaturas inferiores dentro de las 24 horas posteriores a la aplicación. Igualmente, no aplicar sobre superficies heladas o escarchadas.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 12 / 29

La temperatura del soporte y ambiente será superior en al menos 3 °C a la del punto de rocío. No aplicar cuando la humedad relativa sea superior del 85 %. Si la temperatura fuera inferior o la humedad relativa superior a los valores indicados, deberán crearse las condiciones adecuadas mediante aire caliente y renovación del mismo. Evitar el contacto con agua, humedad, condensación, rocío, etc., durante las primeras 24 horas de curado.

Aplicaciones por encima de 30 °C pueden tener problemas de exceso de reactividad y desprendimiento de calor, así como una gran reducción del tiempo de vida útil de la mezcla

La velocidad a la que se mezclan los sets del sistema **MAXURETHANE® CEM** debe ser tal que permita el suficiente tiempo para mezclar y colocar el material.

4.2. COLOCACIÓN DEL SISTEMA MAXURETHANE® CEM

4.2.1. Imprimación

La adecuada adherencia del sistema **MAXURETHANE® CEM** sobre un soporte debidamente preparado se logra mediante la aplicación de una imprimación específica **MAXURETHANE® CEM PRIMER**. Así, el objetivo de dicha imprimación es:

- Crear una conexión estable entre el soporte y el revestimiento final;
- Reducir las zonas con falta de adherencia del soporte (base/losa de hormigón);
- Aumento de la cohesividad y propiedades mecánicas de la superficie y;
- Saturar los poros de la superficie para evitar la aparición de burbujas, poros y otros defectos sobre la superficie del revestimiento final.

MAXURETHANE® CEM PRIMER se suministra en sets de tres componentes pre-dosificados. Verter la resina componente A en un recipiente limpio, y añadir el endurecedor componente B. Mezclar los dos componentes manualmente. Para garantizar la reacción correcta de ambos componentes, asegúrese de verter la totalidad del componente B sobre el A. La mezcla puede realizarse manualmente o preferentemente con taladro a bajas revoluciones (300-400 rpm máximo), hasta obtener un producto homogéneo en color y apariencia. Finalmente añadir el componente C y mezclar mecánicamente durante otros 2 a 3 minutos. Evite un tiempo excesivo de mezcla que caliente la masa y/o un agitado violento que introduzca aire durante el mezclado. El "pot life" o tiempo que tarda el producto en endurecer dentro del envase es aproximadamente de 15 min. a 20 °C.

Aplique con brocha tipo **MAXBRUSH** o cepillo **MAXBROOM** sobre la superficie a revestir, rellenando todos los huecos y poros y prestando especial atención a los encuentros con paramentos, puntos singulares y límites de las áreas de aplicación.

Permitir el secado de la imprimación **MAXURETHANE® CEM PRIMER** durante al menos 2 horas, a 20 °C. En cualquier caso no dejar transcurrir más de 24 horas.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 13 / 29

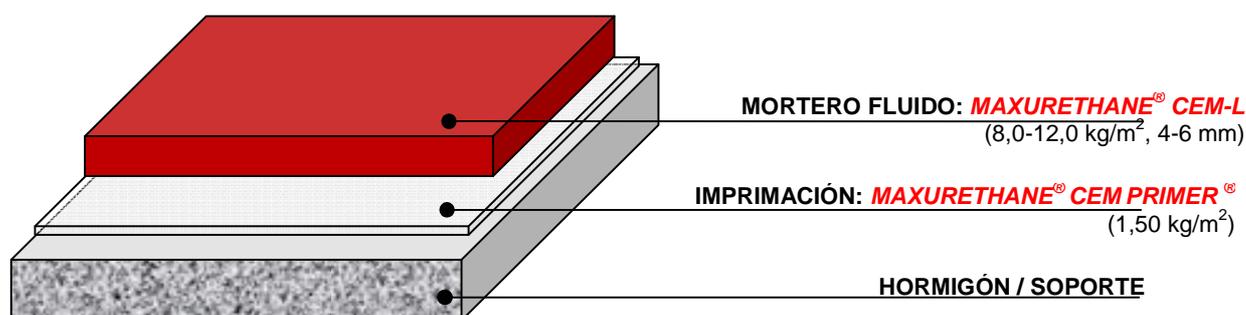
4.2.2. Mortero fluido para aplicación horizontal: **MAXURETHANE® CEM -L**

MAXURETHANE® CEM-L es un mortero poliuretano-cemento de tres componentes y sin disolventes, de consistencia fluida, para elaborar pavimentos lisos y de altas prestaciones entre 4 a 6 mm de espesor y con gran resistencia a la abrasión, impactos y contacto químico.

Tabla III.- Mortero fluido de poliuretano-cemento: **MAXURETHANE® CEM-L**

Producto	Base	Uso	Color	Consumo (kg/m ² ·mm)	Espesor (mm)
MAXURETHANE® CEM-L	Poliuretano aromático y cemento	Interior	Gris Rojo Verde	2,0	4,0-6,0

Mortero fluido aplicable en espesores de 4-6 mm y textura fina:



1. Soporte sólido, firme, rugoso, limpio y libre de cualquier contaminante que pudiera afectar a la adherencia del sistema. Igualmente, el soporte debe estar seco (H.R.<5%).
2. Previo a la aplicación del mortero fluido de poliuretano-cemento, abrir todos huecos, coqueras y pequeñas irregularidades superficiales para seguidamente proceder a la reparación de las mismas con un mortero cemento-epoxi del tipo **MAXEPOX® CEM** o epoxi del tipo **MAXEPOX® JOINT**. Las juntas de hormigonado, fisuras y grietas estáticas, es decir, no activas, una vez abiertas a una profundidad de al menos 2,0 cm se deben reparar con el mortero de reparación estructural **MAXREST®**, proporcionando una superficie lo más uniforme posible. Respetar el tiempo de curado para el mortero de reparación/parcheo antes de proceder con las siguientes etapas.
3. Aplicar la imprimación **MAXURETHANE® CEM PRIMER** mediante cepillo o brocha con un consumo de 1,50 kg/m², sobre la superficie de hormigón debidamente preparada. Dejar secar la imprimación durante 2 horas a 20 °C, y proceder a la aplicación del revestimiento. No dejar transcurrir más de 24 horas.
4. Para la preparación del mortero fluido en base a resinas de poliuretano y cemento, una vez bien mezclados los componentes A y B, se recomienda verter la mezcla resultante (ligante) en un envase limpio y agregar poco a poco el componente C, mezclando nuevamente hasta homogeneizar.
5. Sobre la superficie debidamente imprimada, verter el mortero fluido **MAXURETHANE® CEM-L** y, a continuación, extenderlo y nivelarlo con ayuda de una rastra de goma o de nivelación (espesor de 4,0 a 6,0 mm) con un consumo recomendado de mortero de aproximadamente 2,0 kg/m² y mm de espesor. Antes del inicio del fraguado del material, aproximadamente 20-30 minutos a 20 °C, utilizar un rodillo de púas para eliminar aquellas burbujas de aire que hayan quedado atrapadas en la mezcla durante el amasado.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
DEPARTAMENTO TÉCNICO		Página 14 / 29

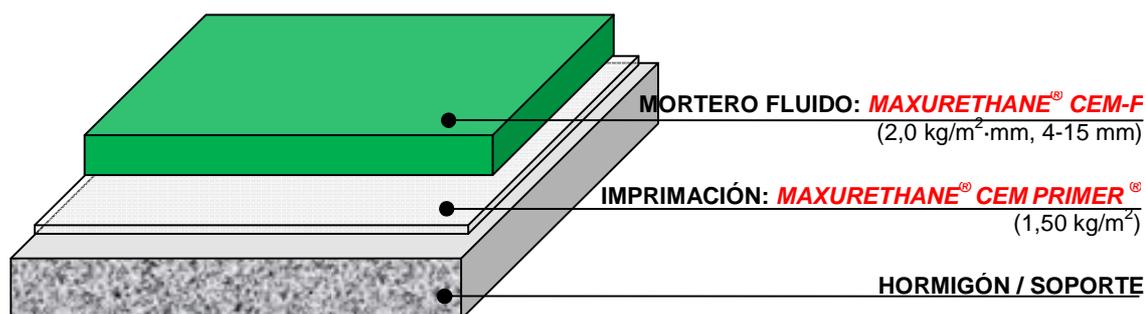
4.2.3. Mortero tixotrópico para aplicación horizontal: **MAXURETHANE® CEM-F**

MAXURETHANE® CEM-F es un mortero poliuretano-cemento de tres componentes y exento de disolventes, aplicable a llana en espesor de 4 a 15 mm, proporcionando un pavimento continuo de acabado texturizado antideslizante y de altas prestaciones, con gran resistencia a la abrasión, impactos, choques térmicos y contacto químico.

Tabla IV.- Mortero tixotrópico para aplicación horizontal: **MAXURETHANE® CEM-F**

Product	Base	Uso	Color	Consumo (kg/m ² ·mm)	Espesor (mm)
MAXURETHANE® CEM-F	Poliuretano aromático y cemento	Interior	Gris Rojo Verde	2,0	4,0-15,0

Mortero tixotrópico aplicable en espesores de 4-15 mm y textura rugosa:



1. Soporte sólido, firme, rugoso, limpio y libre de cualquier contaminante que pudiera afectar a la adherencia del sistema. Igualmente, el soporte debe estar seco (H.R.<5%).
2. Previo a la aplicación del mortero seco de poliuretano, abrir todos huecos, coqueas y pequeñas irregularidades superficiales para seguidamente proceder a la reparación de las mismas con un mortero cemento-epoxi del tipo **MAXEPOX® CEM** o epoxi del tipo **MAXEPOX® JOINT**. Las juntas de hormigonado, fisuras y grietas estáticas, es decir, no activas, una vez abiertas a una profundidad de al menos 2,0 cm se deben reparar con el mortero de reparación estructural **MAXREST®**, proporcionando una superficie lo más uniforme posible. Respetar el tiempo de curado para el mortero de reparación/parqueo antes de proceder con las siguientes etapas.
3. Aplicar la imprimación **MAXURETHANE® CEM PRIMER** mediante cepillo o brocha con un consumo de 1,50 kg/m², sobre la superficie de hormigón debidamente preparada. Dejar secar la imprimación durante 2 horas a 20 °C, y proceder a la aplicación del revestimiento. No dejar transcurrir más de 24 horas.
4. Para la preparación del mortero seco en base a resinas de poliuretano y cemento, una vez bien mezclados los componentes A y B, se recomienda verter la mezcla resultante (ligante) en un envase limpio y agregar poco a poco el componente C.
5. Sobre la superficie debidamente imprimada, aplicar el producto mediante llana metálica o regleado al espesor deseado, o entre reglas para asegurar un espesor uniforme, extender el mortero con un espesor entre un 10% y un 15% superior al necesario, y proceder a compactar y alisar con una fratasadora mecánica de mortero de poliuretano o manualmente mediante llana antes de perder su trabajabilidad. Se disponen de 20 a 30 minutos para finalizar convenientemente a la textura deseada,

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 15 / 29

bien mediante brocha o cepillo de fibra de nylon dura **MAXBRUSH®** / **MAXBROOM®** para acabados antideslizantes, o bien mediante llana metálica para acabados más bruñidos. La llana debe mantenerse limpia usando una cantidad mínima de **MAXSOLVENT®**. Extender en tramos delimitados con anterioridad que deberán quedar totalmente acabados para evitar que queden juntas en lugares no deseados. Emplear la versión tixotrópica **MAXURETHANE® CEM-C** para ejecutar las medias cañas en los encuentros del pavimento con muros. Las juntas de dilatación deben respetarse y sellar con una masilla adecuada de la gama **MAXFLEX®**. Debido a que este tipo de suelo se termina a mano con ayuda de una llana es inevitable que existan variaciones en la apariencia superficial resultante. Estas variaciones se deben mantener al mínimo mediante la aplicación cuidadosa de modo que el rendimiento general del pavimento final no se vea afectada. El consumo recomendado es de 1,9 kg/m² y mm de espesor, con espesor entre 4 y 15 mm.

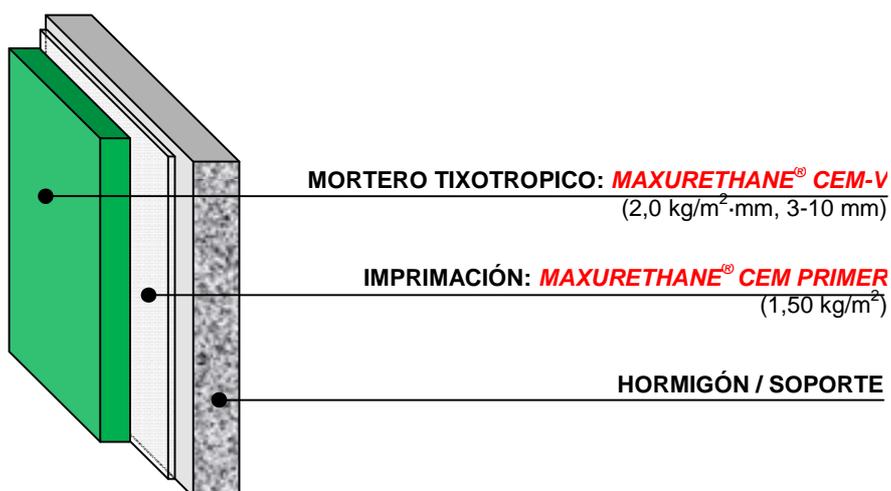
4.2.4. Mortero tixotrópico para aplicación vertical: **MAXURETHANE® CEM-V**

MAXURETHANE® CEM-V es un mortero poliuretano-cemento de tres componentes y exento de disolventes, aplicable a llana en superficies verticales en espesor de hasta 10 mm por capa, proporcionando un revestimiento continuo de altas prestaciones, con gran resistencia a la abrasión, impactos, choques térmicos y contacto químico.

Tabla V.- Mortero tixotrópico para aplicación vertical: **MAXURETHANE® CEM-V**

Product	Base	Uso	Color	Consumo (kg/m ² -mm)	Espesor (mm)
MAXURETHANE® CEM-V	Poliuretano aromático y cemento	Interior	Gris Rojo Verde	2,00	3,0-10,0

Mortero tixotrópico aplicable en vertical con espesores de 3-10 mm y textura rugosa:



1. Soporte sólido, firme, rugoso, limpio y libre de cualquier contaminante que pudiera afectar a la adherencia del sistema. Igualmente, el soporte debe estar seco (H.R.<5%).
2. Previo a la aplicación del mortero seco de poliuretano, abrir todos huecos, coqueras y pequeñas irregularidades superficiales para seguidamente proceder a la reparación de las mismas con un

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
DEPARTAMENTO TÉCNICO		Página 16 / 29

mortero cemento-epoxi del tipo **MAXEPOX® CEM** o epoxi del tipo **MAXEPOX® JOINT**. Las juntas de hormigonado, fisuras y grietas estáticas, es decir, no activas, una vez abiertas a una profundidad de al menos 2,0 cm se deben reparar con el mortero de reparación estructural **MAXREST®**, proporcionando una superficie lo más uniforme posible. Respetar el tiempo de curado para el mortero de reparación/parcheo antes de proceder con las siguientes etapas.

3. Aplicar la imprimación **MAXURETHANE® CEM PRIMER** mediante cepillo o brocha con un consumo de 1,50 kg/m², sobre la superficie de hormigón debidamente preparada. Dejar secar la imprimación durante 2 horas a 20 °C, y proceder a la aplicación del revestimiento. No dejar transcurrir más de 24 horas.
4. Para la preparación del mortero tixotrópico en base a resinas de poliuretano y cemento, una vez bien mezclados los componentes A y B, se recomienda verter la mezcla resultante (ligante) en un envase limpio y agregar poco a poco el componente C.
5. Sobre la superficie debidamente imprimada, extender el mortero seco con ayuda de una llana metálica. El consumo recomendado es de 2,0 kg/m²·mm con un espesor por capa entre 3 y 10 mm.

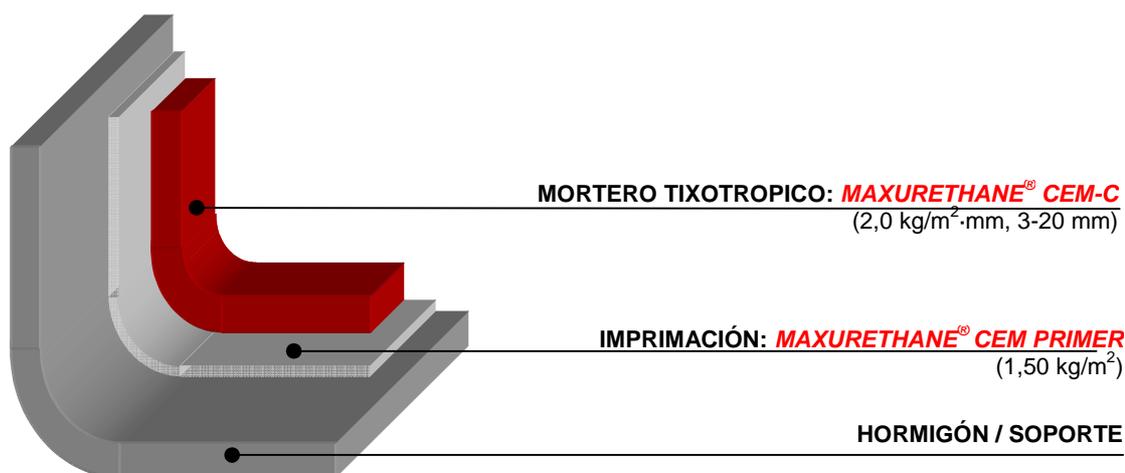
4.2.5. Mortero tixotrópico para aplicación vertical: **MAXURETHANE® CEM-C**

MAXURETHANE® CEM-C es un mortero poliuretano-cemento de tres componentes y exento de disolventes, aplicable mediante llana o espátula en espesores de 3 a 20 mm, diseñado para la ejecución de medias cañas y detalles de encuentros con el sistema **MAXURETHANE® CEM**.

Tabla VI.- Mortero tixotrópico para aplicación vertical: **MAXURETHANE® CEM-C**

Producto	Base	Uso	Color	Consumo (kg/m ² ·mm)	Espesor (mm)
MAXURETHANE® CEM-C	Poliuretano aromático y cemento	Interior	Gris Rojo Verde	2,00	3,0-20,0

Mortero tixotrópico aplicable en vertical y sobre puntos singulares y detalles con espesores de 3-20 mm y textura rugosa:



	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 17 / 29

1. Soporte sólido, firme, rugoso, limpio y libre de cualquier contaminante que pudiera afectar a la adherencia del sistema. Igualmente, el soporte debe estar seco (H.R.<5%).
2. Previo a la aplicación del mortero seco de poliuretano, abrir todos huecos, coqueras y pequeñas irregularidades superficiales para seguidamente proceder a la reparación de las mismas con un mortero cemento-epoxi del tipo **MAXEPOX® CEM** o epoxi del tipo **MAXEPOX® JOINT**. Las juntas de hormigonado, fisuras y grietas estáticas, es decir, no activas, una vez abiertas a una profundidad de al menos 2,0 cm se deben reparar con el mortero de reparación estructural **MAXREST®**, proporcionando una superficie lo más uniforme posible. Respetar el tiempo de curado para el mortero de reparación/parcheo antes de proceder con las siguientes etapas.
3. Aplicar la imprimación **MAXURETHANE® CEM PRIMER** mediante cepillo o brocha con un consumo de 1,50 kg/m², sobre la superficie de hormigón debidamente preparada.
4. Dejar secar la imprimación durante 2 horas a 20 °C, y proceder a la aplicación del revestimiento. No dejar transcurrir más de 24 horas.
5. Para la preparación del mortero tixotrópico en base a resinas de poliuretano y cemento, una vez bien mezclados los componentes A y B, se recomienda verter la mezcla resultante (ligante) en un envase limpio y agregar poco a poco el componente C.
6. Sobre la superficie debidamente imprimada, realizar la media caña con un radio de 20 mm. El consumo aproximado es de 0,5 a 0,8 kg/m.

4.2.6. Acabados específicos

4.2.6.1. Industria alimentaria

El RD 118/2003 de 31 de enero, regula los requisitos a cumplir por los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos, así como las condiciones de ensayo. Así, dicho RD recoge una lista, no exhaustiva, de productos alimenticios, y además establece los simulantes que se deberán utilizar en las pruebas de migración con respecto a un producto alimenticio o a un grupo de productos alimenticios y se indicarán con las abreviaturas siguientes:

- *Simulante A*: agua destilada o agua de calidad equivalente.
- *Simulante B*: ácido acético al 3 por 100 (P/V), en solución acuosa.
- *Simulante C*: etanol al 10 por 100 (V/V), en solución acuosa.
- *Simulante D*: aceite de oliva rectificado.

Tabla VII.- Productos **DRIZORO®** aptos para estar en contacto con alimentos

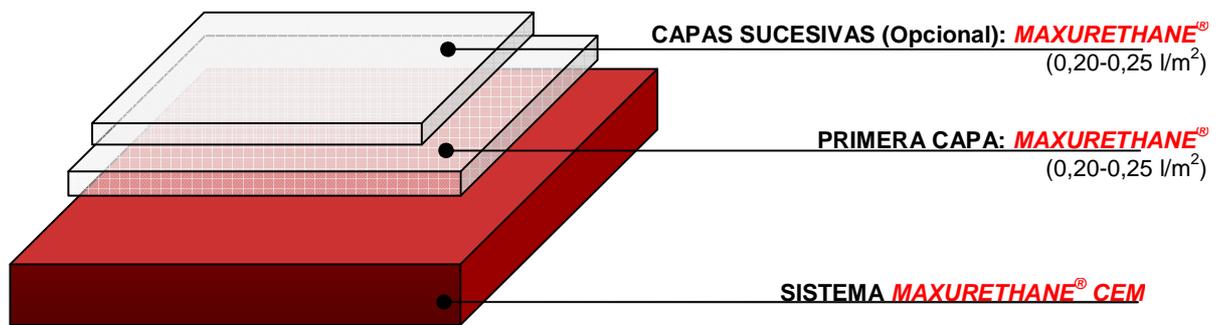
	<i>Simulante A</i>	<i>Simulante B</i>	<i>Simulante C</i>	<i>Simulante D</i>	<i>Exteriores</i>
MAXURETHANE®	SI	SI	SI	SI	NO
MAXURETHANE® 2C	SI	NO	NO	NO	SI

MAXURETHANE® es un revestimiento monocomponente de poliuretano transparente y acabado brillante, curable por humedad ambiental, especialmente formulado para el revestimiento y sellado frente ataques químicos, usos alimentarios, y protección contra la abrasión de superficies interiores.

MAXURETHANE® 2C es un poliuretano alifático de dos componentes con acabado mate o brillo, que una vez curado forma una película protectora con flexibilidad y dureza con muy alta resistencia a la intemperie y al envejecimiento, proporcionando acabados de gran durabilidad y estabilidad de color en exteriores.

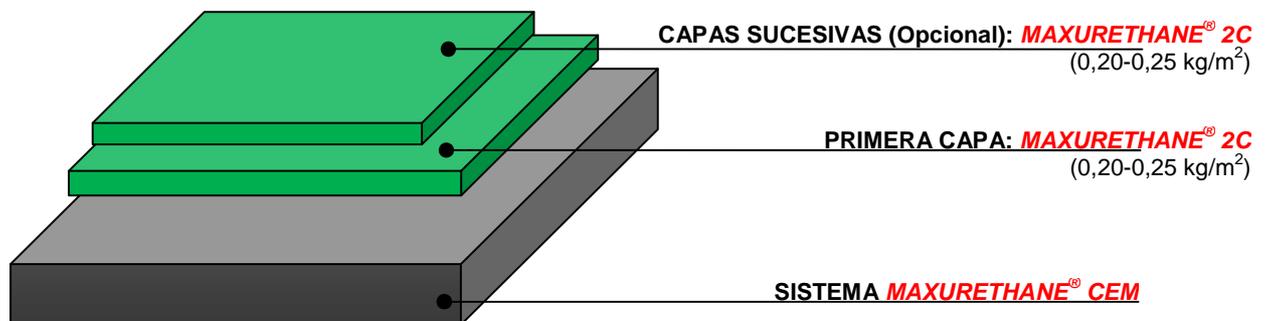
	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 18 / 29

Acabado liso y transparente/color de superficies de hormigón para aplicaciones en interiores



1. Soporte (Sistema **MAXURETHANE® CEM**) sólido, firme, rugoso, limpio y libre de cualquier contaminante que pudiera afectar a la adherencia del sistema. Adicionalmente, el soporte debe estar seco (H.R.<5%).
2. Aplicar una o dos capas de **MAXURETHANE®** mediante brocha, rodillo de pelo corto o pistola air-less con un consumo de 0,20 a 0,25 l/m² cada una, con un intervalo de tiempo de 2 a 4 horas. Capas posteriores son permitidas manteniendo los mismos tiempos de secado. No dejar transcurrir más de 24 horas entre capas. Si hubiera transcurrido más tiempo o la superficie hubiera estado en contacto con agua u otras sustancias proceder a lijar suavemente, y proceder a aplicar el revestimiento nuevamente.

Protección y acabado liso, color y brillo/satinado de superficies de hormigón para aplicaciones en exteriores e interiores



1. Soporte (Sistema **MAXURETHANE® CEM**) sólido, firme, rugoso, limpio y libre de cualquier contaminante que pudiera afectar a la adherencia del sistema. Adicionalmente, el soporte debe estar seco (H.R.<5%).
2. Aplicar una o dos capas de **MAXURETHANE® 2C** mediante brocha, rodillo de pelo corto o pistola air-less con un consumo de 0,20 a 0,25 kg/m² cada una, y con un intervalo de tiempo de 4 a 6 horas a 20 °C. Capas posteriores son permitidas manteniendo los mismos tiempos de secado. No dejar transcurrir más de 6 horas entre capas. Si hubiera transcurrido más tiempo o la superficie hubiera estado en contacto con agua u otras sustancias proceder a lijar suavemente, y proceder a aplicar el revestimiento nuevamente.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 19 / 29

4.3. PUNTOS SINGULARES

4.3.1. Tacón de anclaje: acabados biselados y uniones

El sistema **MAXURETHANE® CEM** no puede aplicarse con espesores próximos a cero. Por ello, debe abrirse sobre el soporte un tacón de anclaje (Ver Figura 1) en las siguientes situaciones:

- Pendientes (acabado biselado).
- Juntas sometidas a movimientos,
- Zonas perimetrales de áreas de procesamiento industrial sometidas a ciclos térmicos, o estrés térmico extremo (hornos, calderas, equipos frigoríficos, zonas frías, etc..)
- Zonas de anclaje de maquinaria y equipos sometidos a vibraciones y/o movimientos,
- Canales de drenaje
- Zona limítrofes de vías de paso y puertas delimitadas con perfiles metálicos,
- Columnas y elementos portantes sometidos a cargas,
- Zonas limítrofes entre pavimentos de diferente naturaleza (materiales) y/o usos.

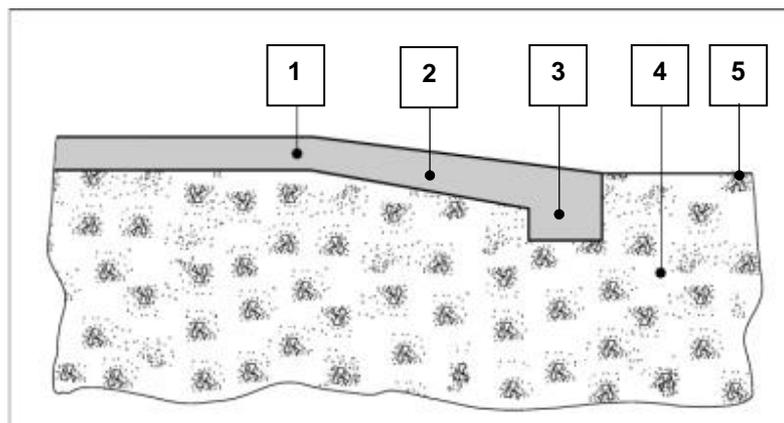


Figura 1.- Tacón de anclaje y acabado biselado:

- 1.- Sistema **MAXURETHANE® CEM**.
- 2.- Acabado biselado hacia el nivel del pavimento existente (aproximadamente 30 cm).
- 3.- Tacón de anclaje en el soporte (**CEM-L**: 12 mm x 12 mm).
- 4.- Soporte existente.
- 5.- Nivel de pavimento existente

El tacón de anclaje consiste en una roza realizada en el soporte con una profundidad y anchura de aproximadamente el doble del espesor del sistema **MAXURETHANE® CEM** que se aplica. El tacón de anclaje ayuda a distribuir las tensiones mecánicas y térmicas resultantes de los procesos de retracción o bien, las generadas durante el uso del material cuando es sometido a elevadas temperaturas. Además reduce la posibilidad de que los líquidos se introduzcan bajo el sistema **MAXURETHANE® CEM** reduciendo así la falta de adherencia del revestimiento sobre el soporte. En pavimentos de nueva ejecución se colocará un junquillo de las dimensiones adecuadas sobre el hormigón fresco, y en soportes ya curados, se realizará dicha roza con ayuda de medios mecánicos.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 20 / 29

Tabla VIII.- Dimensiones del tacón de anclaje

Producto	Espesor (mm)	Dimensiones máximas tacón de anclaje
MAXURETHANE® CEM-L	4-6	12 mm x 12 mm
MAXURETHANE® CEM-F	4-15	30 mm x 30 mm
MAXURETHANE® CEM-V	3-10	20 mm x 20 mm
MAXURETHANE® CEM-C	3-20	12 mm x 12 mm

En aquellas situaciones donde se prevea tráfico rodado pesado, el tacón de anclaje tendrá una profundidad igual al espesor del producto del sistema **MAXURETHANE® CEM** aplicado, y el doble del espesor. Así, por ejemplo, para una aplicación de **MAXURETHANE® CEM-L** con un espesor de 5 mm, el tacón de anclaje será 5 cm de profundidad y 10 mm es espesor.

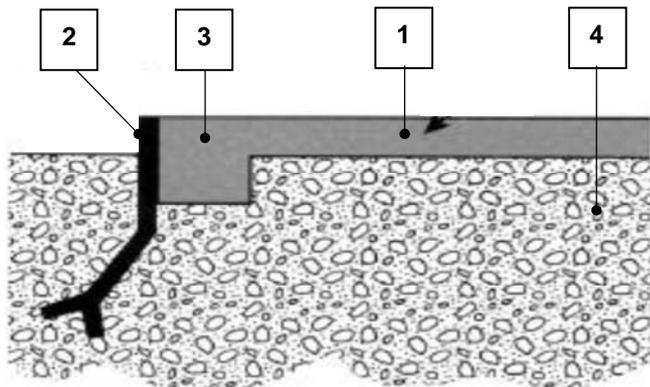


Figura 2.- Acabado para zona de entrada/salida:
 1.- Sistema **MAXURETHANE® CEM**.
 2.- Perfil metálico.
 3.- Tacón de anclaje (**CEM-L**: 12 mm x 12 mm).
 4.- Soporte existente.

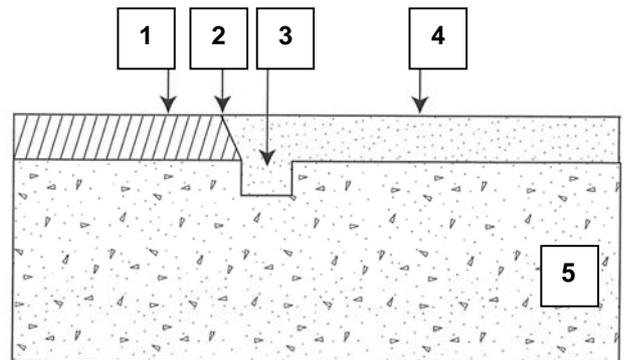


Figura 3.- Unión de **MAXURETHANE® CEM** existente a **MAXURETHANE® CEM** nuevo:
 1.- Revestimiento existente **MAXURETHANE® CEM**
 2.- Corte biselado (aproximadamente 45°).
 3.- Tacón de anclaje
 4.- Revestimiento nuevo **MAXURETHANE® CEM**
 5.- Soporte existente.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 21 / 29

4.3.2. Pendientes/Rampas

El Sistema **MAXURETHANE® CEM**, y en particular la versión aplicable a llana (**CEM-F**), no es capaz de drenar el agua de forma satisfactoria a menos que se hagan las correspondientes pendientes. Así, éstas se pueden ejecutar con un mortero de la gama **MAXRITE®** con un valor mínimo del 4%. Para reducir el riesgo de caídas y deslizamientos, las pendientes no deben superar el valor arriba indicado, excepto en las rampas.

4.3.3. Juntas

Se debe minimizar, en la medida de lo posible, el número de juntas para así obtener un pavimento de fácil mantenimiento y larga durabilidad. Así, las juntas sometidas a movimientos, es decir, juntas de expansión (ver Figura 4) y juntas de control activas (ver Figura 5) existentes se sellarán con el sellador adecuado de la gama **MAXFLEX®**, evitando cubrirlas con producto alguno del sistema **MAXURETHANE® CEM**.

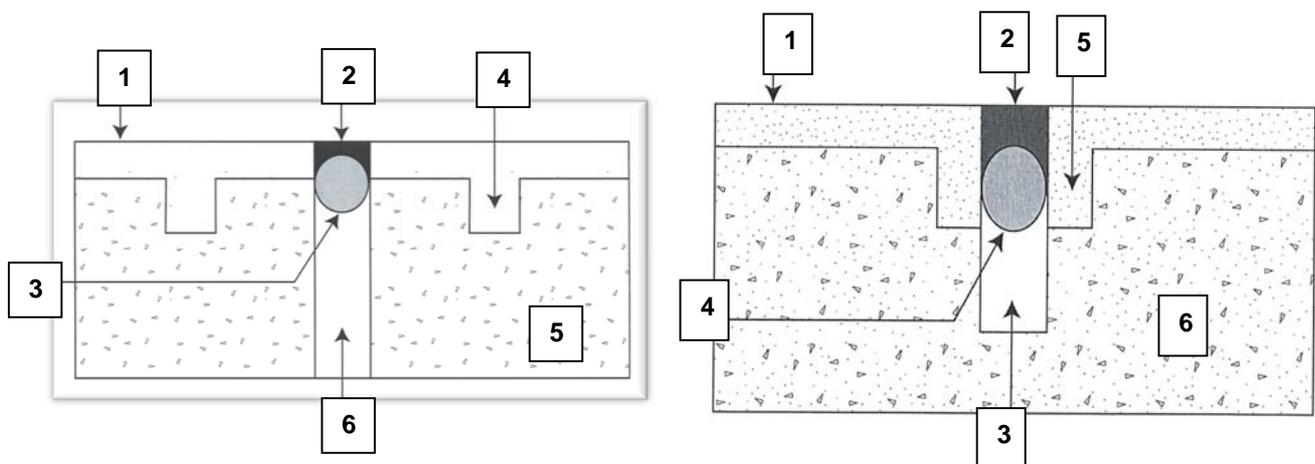


Figura 4.- Junta de expansión:

- 1.- Sistema **MAXURETHANE® CEM**
- 2.- Sellador adecuado (**MAXFLEX® 700, 800 o 900**)
- 3.- Fondo de junta (**MAXCEL®**)
- 4.- Tacón de anclaje
- 5.- Soporte.
- 6.- Junta de expansión

Figura 5.- Junta fría o de control:

- 1.- Sistema **MAXURETHANE® CEM**
- 2.- Sellador de juntas (**MAXFLEX® 700, 800 o 900**)
- 3.- Corte en soporte
- 4.- Fondo de junta (**MAXCEL®**).
- 5.- Tacón de anclaje
- 6.- Soporte existente

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 22 / 29

4.3.4. Encuentros suelo-pared

La Figura 6 muestra el método de terminación de en las zonas perimetrales y sobre los encuentros de suelo-pared, columnas y/o elevaciones del pavimentos. Tales terminaciones requieren el uso de la versión tixotrópica apta para la realización de medias cañas **MAXURETHANE® CEM-C**.

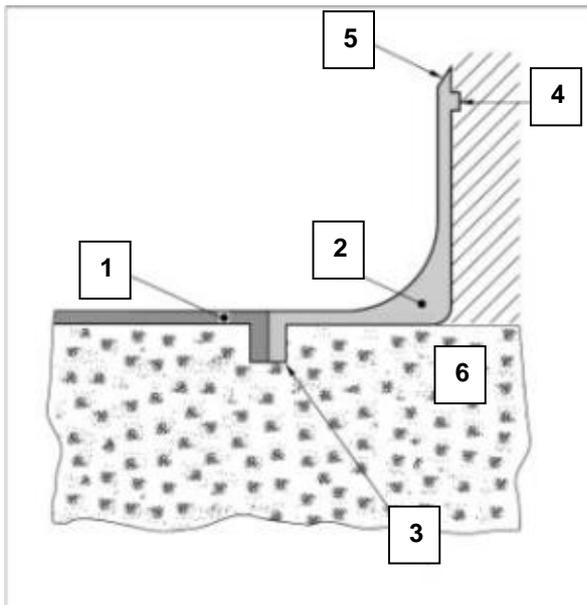


Figure 6.- Tratamiento de encuentros suelo-pared:

1. Sistema **MAXURETHANE® CEM**.
2. Media caña **MAXURETHANE® CEM-C** con radio 20 mm
3. Tacón de anclaje en pavimento
4. Tacón de anclaje sobre pared (valor típico: 12x12 mm)
5. Perfil de metal (opcional).
- 6.- Soporte.

4.3.5. Canales de drenaje

Los canales de drenaje se pueden conformar en el seno del pavimento con ayuda del mortero **MAXURETHANE® CEM -C** para evacuar con facilidad líquidos y residuos fluidos, y evitar que agentes químicos agresivos afecten al soporte.

En el caso de instalar canales de acero inoxidable (ver Figura 7) se debe proporcionar una junta flexible entre el pavimento y el canal de acero para prevenir las posibles fugas de líquidos debido a movimientos térmicos.

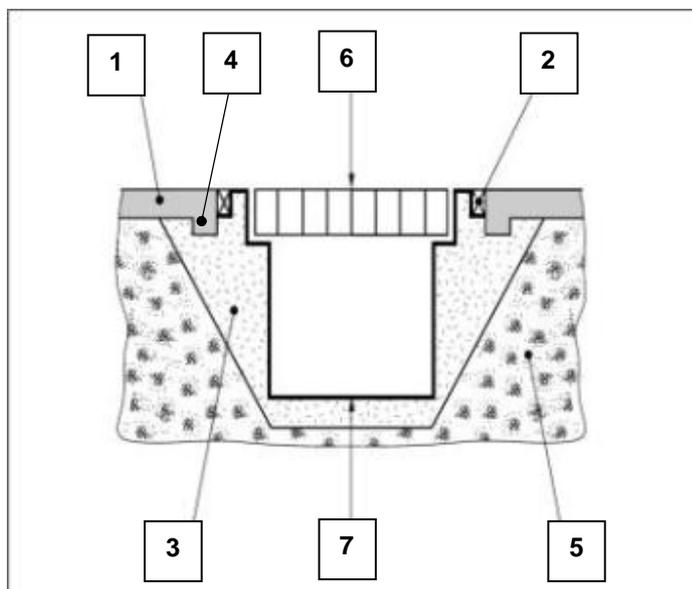


Figura 7.- Canal de drenaje de acero inoxidable

- 1.- Sistema **MAXURETHANE® CEM**
- 2.- Sellador de juntas (**MAXFLEX® 700, 800 o 900**)
- 3.- Mortero fluido **MAXGROUT®**
- 4.- Tacón de anclaje
- 5.- Soporte
- 6.- Cubierta de acero del canal de drenaje
- 7.- Canal de drenaje de acero inoxidable.

4.3.6. Tubos pasantes

Aunque no es deseable, en determinadas circunstancias puede ser necesario atravesar el soporte y el sistema **MAXURETHANE® CEM**. En estos casos, se recomienda colocar un tubo pasante protector con pestañas laterales en el soporte de hormigón (ver Figura 8). Este tubo permitirá que las instalaciones (agua, electricidad, etc.) puedan pasar a través del pavimento sin que exista un contacto directo con el revestimiento. Este procedimiento es particularmente útil en el caso de conducciones de fluidos a temperaturas muy diferentes de la ambiente. El tubo pasante protector también actúa como barrera elevada para evitar que los líquidos puedan pasar a pisos inferiores a través del pavimento. En el caso de cumplir requisitos de resistencia al fuego, el espacio anular resultante se debe sellar con el producto adecuado.

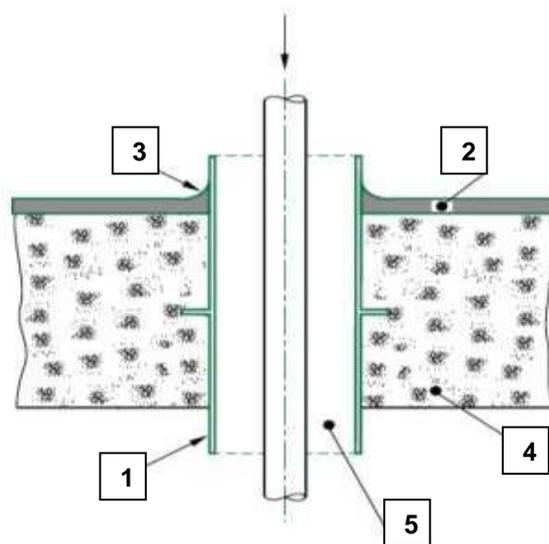


Figura 8.- Tupos pasantes

1. Tupo pasante protector con pestañas laterales
2. Sistema **MAXURETHANE® CEM**
3. Media caña **MAXURETHANE® CEM-C** radio 20 mm
4. Soporte.
5. Espacio para el tubo

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 24 / 29

4.3.7. Bases de anclaje de maquinaria

Existen dos configuraciones diferentes para revestir las bases de anclaje de maquinaria con el sistema (Ver Figura 9).

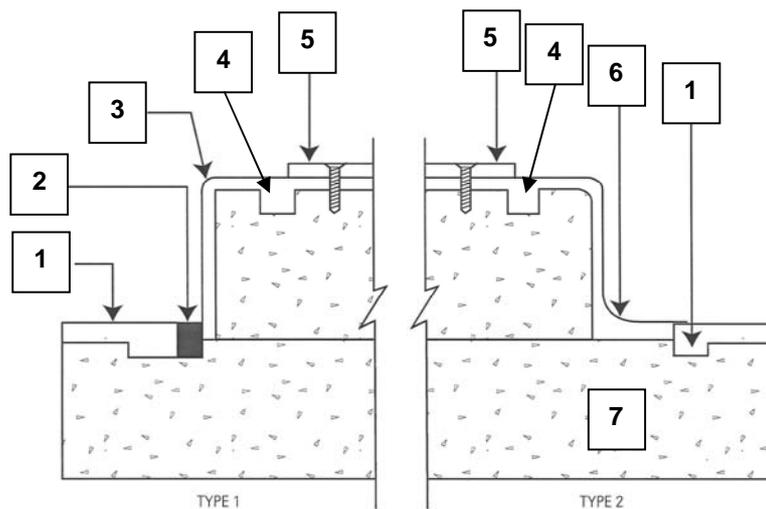


Figura 9.- Revestimiento de bases de anclaje de maquinaria sistema **MAXURETHANE® CEM**:

1. Sistema **MAXURETHANE® CEM**
2. Junta de expansión, si se requiere, para absorber movimientos y vibraciones con un sellador de juntas (**MAXFLEX® 700, 800 o 900**)
3. Mortero tixotrópico **MAXURETHANE® CEM -C** con un espesor de 3 a 20 mm
4. Tacón de anclaje (Versión: **CEM-C**: 12 mm x 25 mm)
- 5.- Placa de anclaje
- 6.- Mortero **MAXURETHANE® CEM-C** sobre el encuentro suelo-tubo pasante pared, y posterior aplicación del mortero tixotrópico **MAXURETHANE® CEM-C** con un espesor de 3 a 20 mm, y terminado en forma de media caña
- 7.- Soporte.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 25 / 29

4.4. CONDICIONES DE APLICACIÓN Y CURADO

En términos generales, los productos del sistema **MAXURETHANE® CEM** requerirán las siguientes condiciones de aplicación:

- La temperatura de trabajo está comprendida entre 10 °C y 30 °C. No aplicar con temperaturas del soporte por debajo de 5 °C o si se prevén temperaturas inferiores dentro de las 24 horas posteriores. Igualmente no aplicar sobre superficies heladas o escarchadas. Temperaturas por debajo de 10 °C, aumentarán considerablemente los tiempos de curado. Al considerar las condiciones de curado también se debe reconocer que la temperatura de losa de hormigón en general, será más baja que la temperatura del aire, a menudo hasta 10 °C, y esto va a condicionar la velocidad del proceso de curado.
- Aplicaciones por encima de 30 °C pueden tener problemas de exceso de reactividad y desprendimiento de calor, así como una gran reducción del tiempo de vida útil de la mezcla.
- Evitar aplicar con exposición directa al sol en estas condiciones.
- La temperatura de la superficie del soporte y ambiente será superior en al menos 3 °C a la del punto de rocío.
- No aplicar cuando la humedad relativa sea superior del 85 %. Medir la humedad relativa y el punto de rocío en aplicaciones próximas a ambiente marino. Si la temperatura fuera inferior o la humedad relativa superior a los valores indicados, deberán crearse las condiciones adecuadas mediante aire caliente y renovación del mismo.
- Evitar el contacto con agua, humedad, condensación, rocío, etc. durante las primeras 24 horas de curado. La condensación sobre la superficie del sistema **MAXURETHANE® CEM** durante el proceso de curado puede causar "blooming" (opacidad de la superficie), y esto se verá aumentado si la temperatura del soporte es mucho más baja que la temperatura del aire.

El tiempo de curado final necesario para permitir la total puesta en servicio (tráfico peatonal, y tráfico rodado ligero y pesado) del revestimiento es específico para cada producto (Ver Tabla V), por lo que debe consultarse el respectivo Boletín Técnico. Así, por regla general, temperaturas más bajas y una mayor humedad ambiental incrementan el tiempo de curado.

Tabla IX.- Tiempo de curado para el sistema **MAXURETHANE® CEM**

Producto	Usos	Tiempo de curado a 20 °C & 50% H.R.(h) Peatonal / Rodado-ligero / Rodado-pesado
MAXURETHANE® CEM -L	Fluido	12/24/48
MAXURETHANE® CEM -F	Llaneable	12/24/48
MAXURETHANE® CEM -V	Vertical	12/24/48
MAXURETHANE® CEM -C	Medias cañas	48

Permitir un curado mínimo de 12 horas antes de abrir al tráfico peatonal y 48 horas para su total puesta en servicio, en condiciones de 20 °C y 50% H.R. Temperaturas inferiores y/o valores de H.R. elevados alargarán el tiempo de curado y la puesta en servicio.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
DEPARTAMENTO TÉCNICO		Página 26 / 29

4.5. LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Los útiles y herramientas empleadas se limpiarán con **MAXSOLVENT®** inmediatamente después de su utilización. Una vez polimerizado el producto, sólo puede ser eliminado mediante medios mecánicos.

4.6. INDICACIONES IMPORTANTES

En términos generales, para la aplicación de revestimientos en base a resinas epoxi se deberán observar las siguientes indicaciones:

- El consumo dependerá en gran medida de la textura, porosidad y condiciones del soporte, así como del método de aplicación. Realizar una prueba in-situ para determinar su consumo exacto.
- Cuando se aplican imprimaciones en base a resinas de poliuretano (**MAXURETHANE® CEM PRIMER -V**) o epoxi (**MAXEPOX® PRIMER**) el contenido en humedad de la superficie del soporte no debe exceder el 4%. De forma adicional, no debe existir humedad ascendente por capilaridad.
- Permitir al menos 28 días de tiempo de curado para hormigones y morteros nuevos antes de la aplicación.
- Respetar las proporciones de mezcla de los componentes. Amasar sets completos. No utilizar restos de amasadas anteriores para hacer una nueva masa. Diferente relación de mezcla en el amasado de los componentes, grado de absorción del soporte y espesores, así como distintas condiciones de aplicación y curado, pueden dar lugar a ligeras diferencias de intensidad de color.
- No añadir cementos, disolventes, u otros compuestos no especificados.
- No exceder el espesor/consumo por capa especificado.
- Respetar las juntas de dilatación del soporte y sellarlas adecuadamente con un producto de la gama **MAXFLEX®**.
- Para cualquier aplicación no especificada en este Boletín Técnico o información adicional, consulte con nuestro Departamento Técnico.

4.7. PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN

Los productos en base cemento del sistema **MAXURETHANE® CEM** se presentan en sets de tres componentes pre-pesados: Componente A y B en envases de plástico, y el Componente C en sacos. Disponible en color gris, blanco, rojo y verde.

Tabla X.- Presentación de los productos del sistema **MAXURETHANE® CEM**

Producto	Usos	Líquido (kg) A & B	Polvo (kg) Componente C
MAXURETHANE® CEM -L	Fluido	4,92 & 5,78	25
MAXURETHANE® CEM -F	Llaneable	2,73 & 3,21	25,5
MAXURETHANE® CEM -V	Vertical	2,75 & 3,24	25
MAXURETHANE® CEM -C	Medias cañas	2,71 & 3,21	25

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM	RT-085-01
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Página 27 / 29

Doce meses en su envase original cerrado y no deteriorado. Almacenar en lugar seco, protegido de la humedad, las heladas y de la exposición directa al sol, con temperaturas de 5 °C a 35 °C.

En relación a las imprimaciones **MAXURETHANE® CEM PRIMER-V** y **MAXEPOX® PRIMER** se presentan en sets pre-pesados de 25 kg y 20 kg, respectivamente.

El tiempo de almacenamiento para el **MAXEPOX® PRIMER** y el **MAXURETHANE® CEM PRIMER-V** es de seis y doce meses, respectivamente, en su envase original cerrado y no deteriorado. Almacenar en lugar fresco, seco y protegidos de la humedad, las heladas y de la exposición directa a los rayos del sol, con temperaturas entre 5 °C y 30 °C. El almacenaje a altas temperaturas da lugar a un incremento de la viscosidad. Almacenamientos prolongados y por debajo de las temperaturas indicadas pueden producir la cristalización del producto y/o aumento de su viscosidad. En tal caso, proceda a su deshielo calentándolo lentamente a temperatura moderada mientras se agita suavemente con el fin de devolver al producto su aspecto, color y textura originales.

4.8. SEGURIDAD E HIGIENE

Los productos del sistema **MAXURETHANE® CEM** no son compuestos tóxicos pero son abrasivos en su composición. Evitar el contacto con la piel y los ojos, así como la inhalación del polvo. Utilizar guantes y gafas de seguridad en la manipulación, amasado y aplicación del producto. En caso de contacto con la piel, lavar la zona afectada con agua y jabón. En caso de salpicaduras o contacto en los ojos, lavar con abundante agua limpia sin restregar. Si la irritación persiste acudir al servicio médico. Consultar la Hoja de Datos de Seguridad del producto específico.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final del producto.

4.9. MANTENIMIENTO

Para asegurar que el sistema **MAXURETHANE® CEM** se mantiene en las condiciones higiénicas adecuadas,

- a) Por regla general es suficiente con una barredora automática dotada de sistema de lavado con agua y aspiración del agua. No es recomendable el lavado con balleta o fregona.
- b) Donde se requieran elevados niveles de higiene, por ejemplo en zonas de preparación de alimentos, utilizar una disolución bactericida adecuada y posteriormente enjuagar con agua a presión, por regla general a una temperatura de 60 °C a 80 °C, o lavar con vapor.
- c) Cualquier derrame o salpicadura de agentes químicos agresivos se debe neutralizar y lavar lo antes posible para evitar daños en el revestimiento, usando para ello las recomendaciones específicas dadas al respecto en la ficha de seguridad del producto derramado.
- d) Cualquier daño mecánico debe repararse lo antes posible para evitar la penetración de líquidos en la interface de adherencia, y producirse así delaminaciones y/o daños adicionales.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-085-01 Página 28 / 29
---	---	---

5. CONTROL DE CALIDAD

La ejecución de los trabajos se debe realizar de acuerdo con un plan de calidad que establezca el control de cada uno de los procesos realizados en la impermeabilización. Se establecerán los ensayos necesarios para evaluar la calidad de los trabajos ejecutados. Tanto el tipo como el número de ensayos se establecerán de acuerdo con los requisitos de control de calidad definidos en la norma UNE EN-1504-10.

5.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

A la llegada de los materiales a obra se comprobarán y registrarán los siguientes parámetros:

- Cantidades de material recibidas.
- Denominación de los materiales y correcta identificación de los mismos.
- Perfecto estado de los envases, desechando todos aquellos que presenten roturas.
- Fechas de caducidad de los productos.

5.2. CONTROL DE LOS ACOPIOS

Se comprobará que los productos se almacenan en lugar protegido, seco y fresco, protegidos de la humedad y las heladas, con temperaturas superiores a 5 °C e inferiores a 30 °C, en sus envases originales cerrados y en buen estado de conservación y separados del suelo. Al final de la jornada de trabajo se controlará el material consumido durante ésta.

5.3. CONTROL DE LA PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Se realizará el control del soporte para verificar que cumple con las condiciones necesarias para la aplicación del revestimiento de impermeabilización. El control será llevado a cabo mediante inspección visual revisando:

- Saneado del elemento a reparar: Se controlará que se cumplen las condiciones especificadas en el apartado 3.
- El soporte es resistente y no hay delaminación tras golpeo con mazo ligero antes de la aplicación del revestimiento.
- El soporte tiene cohesión, determinado mediante rayado con objeto punzante antes de la aplicación del revestimiento.
- Resistencia a tracción mínima del soporte: Se realizará ensayo de tracción directa para comprobar que la cohesión del soporte se encuentra por encima de 0,8 MPa.
- La superficie no presenta polvo ni partículas sueltas pasando la mano después de la preparación e inmediatamente antes de la aplicación del revestimiento.
- El soporte es absorbente y no quedan restos de desencofrantes, grasas o aceites, determinado mediante humectación con agua antes de la aplicación del revestimiento.
- Temperatura del soporte: Se comprobará que en el momento de la aplicación, la temperatura del soporte se encuentra dentro del intervalo establecido en el Boletín Técnico de Producto de cada uno de ellos.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA SISTEMA POLIURETANO-CEMENTO: MAXURETHANE® CEM DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-085-01 Página 29 / 29
---	---	---

5.4. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Se debe comprobar durante la aplicación los siguientes aspectos:

- Aspecto de los productos una vez abierto el envase.
 - o Componente A: Líquido blanco lechoso. Fecha de fabricación - Toma de muestra
 - o Componente B: Líquido marrón oscuro. Fecha de fabricación - Toma de muestra
 - o Componente C: Polvo pigmentado. Fecha de fabricación - Toma de muestra
- Características de la mezcla
 - o Empleo de sistemas de amasado de bajas revoluciones
 - o Mezcla homogénea y sin grumos
- Durante la aplicación
 - o Temperatura del soporte medida con termómetro de superficie hasta estabilización.
 - o Humedad relativa del aire.
- Se realizarán al menos dos (2) muestras por cada 500 m² o día, sobre plaqueta de fibrocemento de 20x20 cm, para control, conservándolas a temperatura de 16 °C a 25 °C.
- Se deberá hacer un control de espesores de aplicación y tiempo de espera entre capas cumpliendo con lo especificado en los Boletines Técnicos de Producto.

5.5. CONTROL FINAL DE OBRA

Adherencia por tracción del sistema aplicado

Ensayo de adherencia por arrancamiento según norma ISO 4624 o análogo descrito en norma europea EN 1542. Aceptación: Valor Medio $\geq 1,0$ MPa; Valor mínimo $\geq 0,8$ MPa.

Medida del espesor

Medida de espesor mediante método del medidor de perfiles o el método del corte en cuña, de acuerdo con norma ISO 2808. Aceptación: Valor del 80% del espesor prescrito.

Comprobación de estanqueidad

La prueba de estanqueidad se realizará con objeto de comprobar que no existen fugas. Una vez obturados todos los desagües se llenará de agua comprobando que no hay pérdidas durante 72 horas.

Control de envases vacíos.

Antes de la retirada de obra de los envases utilizados, se procederá a su inspección, en la que se garantizará el endurecimiento total del material restante de los envases.