



GUÍA DE SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN BASE CEMENTICIA PARA TANQUES ENTERRADOS, SOBRE NIVEL O ELEVADOS, USANDO PRODUCTOS EUCLID TOXEMENT

VERSIÓN 2020

WWW.TOXEMENT.COM.CO



SÍGUENOS EN REDES SOCIALES

OFICINA PRINCIPAL

• Bogotá: (571) 869 87 87

OFICINAS NACIONALES

• Medellín: (4) 448 01 21. • Cali: (2) 524 23 25. • Barranquilla: (5) 380 80 33.
• Bucaramanga: (7) 697 02 01. • Cartagena: (5) 652 62 31.



EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

En general los tanques en concreto, son estructuras diseñadas para contener agua, como parte de una red de abastecimiento que puede ser usada para el consumo humano o industrial estos pueden ser enterrados, sobre el terreno o elevados, dependiendo del nivel del suelo donde se construyan.



Figura 1. Tanque enterrado



Figura 2. Sobre terreno



Figura 3. Tanque Elevado

La presente guía tiene por objeto dar algunas recomendaciones generales para los tanques enterrados, sobre nivel o elevados, donde se quiera colocar una impermeabilizante de cementación, partiendo que la estructura es de concreto reforzado, usando los productos TOXEMENT presentados en la Tabla 1.

Producto	Producto
SELLOTOC/ SELLOTOC P	Sellotoc: Recubrimiento (blanco o gris) a base de cemento, que impermeabiliza, decora y protege superficies de concreto y mampostería. Sellotoc P: Mortero polimérico cementicio de alta adherencia, para impermeabilizar, proteger y decorar superficies de concreto y mampostería. Contiene un co-polimero para una mejor adherencia e impermeabilidad. Colores disponibles: blanco o gris
EUCOPLUS 1000	Es un impermeabilizante cementicio, semi-flexible, bicomponente (A+B), a base de cementos especiales, aditivos minerales y polímeros de excelentes características impermeabilizantes. En algunas ocasiones se utiliza como capa regularizante antes de aplicar el Eucoplus 5000 o el Eucoplus 7000 .
EUCOPLUS 5000	Es un impermeabilizante a base de resinas termo plásticas, cemento y aditivos que resultan en una resulta en una membrana de polímero modificado con cemento de excelentes características de resistencia, flexibilidad e impermeabilidad.
EUCOPLUS 7000 FIBRAS	Es un impermeabilizante cementicio, a base de resinas termoplásticas, con aditivos y fibras sintéticas incorporadas. Esta composición resulta en una membrana de polímero modificado con cemento de excelentes características de resistencia, flexibilidad e impermeabilidad.
VANDEX SUPER	Impermeabilizante y protector del concreto por cristalización de un solo componente para presión positiva y negativa. Disponible en colores: gris y blanco (blanco hueso o beige)
EUCO K 11	Sistema impermeabilizante por cristalización para concreto y mortero. Sus componentes penetran en los poros, combinándose químicamente con la cal libre del cemento. Resiste presión positiva y negativa. Viene en colores blanco y gris. Recomendada especialmente en áreas que pueden tener condensación durante la aplicación.

Generalidades

Comúnmente los tanques deben ser diseñados para soportar las condiciones generadas por el soporte del peso del agua, el movimiento de la misma y las sustancias químicas que puedan venir en ella, por lo tanto, la impermeabilización es uno de los factores básicos para tener una estructura durable y funcional en el tiempo.

Etapas de construcción de un tanque

Los tanques enterrados o sobre nivel incluyen las siguientes etapas, partiendo que cuentan con una estructura de concreto reforzado:

1. Concreto para la estructura y trabajos iniciales.
2. Mortero de protección.
3. Reparación de la superficie
4. Fisuras y grietas
5. Corte y sello de juntas de dilatación
6. Impermeabilización

1. Concreto para la estructura y trabajos iniciales

El concreto en la mayoría de los casos es vertido dentro de formaletas y alrededor de acero de refuerzo, diseñado estructuralmente, de acuerdo a las cargas y elementos que hacen parte del tanque.

El concreto a usar, debe estar diseñado para aplicación en tanques, se recomiendan las siguientes características, entre otras: una baja relación agua / cemento, alta densidad, acabado poco poroso y con baja permeabilidad.

El Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR – 10 en su capítulo C4, clasifica ésta exposición, como P1: en contacto con el agua donde se requiere baja permeabilidad y reporta los siguientes requisitos por durabilidad:

- Relación agua/material cementante: 0.5 máximo.
- Resistencia a compresión ($f'c$) mínima de 28 MPa.
- Baja permeabilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se recomienda usar el producto **VANDEX AM 10** como aditivo integral a una dosis de 1% a 2% sobre el peso del cemento, con el fin de disminuir la permeabilidad del concreto.

Se deben tener adecuadas prácticas de colocación del concreto y el acero de refuerzo, el curado correspondiente y adicionar aditivos (como fibras) para disminuir la generación de fisuras.

Juntas de movimiento

Las juntas de movimiento permiten cambios en la forma de la construcción (movimiento térmico, asentamiento, etc), por ello, se deben tratar todas las juntas que tenga la estructura, teniendo en cuenta el diseño del tanque. Como regla general, se recomienda colocar juntas donde las superficies diferentes se encuentren en cualquier cambio de plano y alrededor de tuberías y penetraciones.

Sistemas de drenaje, llenado y / o ingreso

Todos estos sistemas se deben planear para colocarlos antes de iniciar los siguientes pasos considerados en ésta guía.

Impermeabilización y reparación de fugas del concreto

En el evento en que la estructura tenga fugas activas, se recomienda el uso de **EUCO POWDER SYSTEM** aplicado de acuerdo a información reportada en su ficha técnica.

Prueba de carga de agua

Antes de la preparación de la superficie y después de terminar el proceso de impermeabilización, es conveniente efectuar una prueba de carga de agua por un mínimo de 72 horas, para permitir que la estructura se acomode y verificar eventuales apariciones de fisuras y posibilitar de este modo una preparación adecuada de la superficie a ser impermeabilizada. Es importante seguir el procedimiento especificado para la prueba, en especial la velocidad de llenado, para obtener los resultados esperados.

- Antes de iniciar el proceso de prueba de agua, se debe realizar una inspección visual de la superficie, para reparar defectos, agujeros o problemas de fugas.
- El llenado del vaso del tanque se debe hacer a una velocidad de 1" (25 mm) por hora a una profundidad de 2" a 4" (50 mm a 100 mm). Un llenado por pasos o faces, a varios niveles de profundidad de agua, hace más fácil identificar fugas y hacer reparaciones apropiadas. Por ello no se recomienda llenar el tanque en una sola operación continua.
- Aísle adecuadamente, drenajes, tuberías, ventanas y otras penetraciones.
- Si se observa una alta pérdida de agua o disminución del nivel, se debe verificar la razón de la fuga, con el fin de reparar las fugas.
- Cuando se terminen las pruebas, se debe desocupar el tanque a una velocidad de 2" (600 mm) por 24 horas para prevenir excesivo cambio de presión sobre la estructura.

2. Mortero de protección

La recomendación básica es colocar la impermeabilización directamente sobre el concreto, pero si se requiere un mortero de nivelación o protección, sobre el concreto, se recomienda que el mortero tenga las siguientes características:

- Resistencia a compresión a 28 días de 28 MPa (280 kg/cm² ó 4000 psi).
- Reforzado con fibras **FIBERSTRAND N** a razón de 0.6 Kg/m³, para disminuir la fisuración por retracción de fraguado.
- Con el fin de mejorar la adherencia del mortero a la superficie del concreto, se recomienda el uso de **EUCOLATEX** en una proporción de 1 parte de **EUCOLATEX** con 3 partes de agua, en cuantía tal, que permita obtener la consistencia deseada, se debe tener en cuenta que la aplicación del mortero se debe realizar cuando esta lechada aún se encuentra húmeda.
- Acabado con llana de madera para dejar el poro abierto.
- El acabado del mortero de nivelación debe tener un perfil de rugosidad que debe coincidir con el perfil CSP 3 o CSP 4 de la Guía Técnica N° 03732 del ICRI (Figura 2).
- Su espesor de aplicación debe ser de 32 mm en las áreas horizontales y de 20 mm en las áreas verticales. Antes de la aplicación del impermeabilizante, el mortero de protección se debe curar por 7 días y asegurar que tenga las características requeridas, como rugosidad, limpieza y humedad.
- Realizar pruebas de adherencia para asegurar la estabilidad del sistema.

3. Preparación de la superficie

El concreto de la estructura debe tener una resistencia a la compresión mínima de 28 MPa (280 kg/cm² ó 4.000 psi), de acuerdo a la NSR - 10 en su capítulo C4.

Las superficies a impermeabilizar deben estar sanas, limpias, libres de grasa, membranas o agentes curadores, lechadas de cemento, partes mal adheridas, etc. Se puede efectuar una limpieza con chorro de agua a presión. Las zonas que presenten hormigueros se deben reparar con un mortero adecuado como **LISTOC 210**. La superficie debe estar completamente nivelada y libre de ondulaciones.

Se recomienda hacer pruebas de adherencia en diferentes zonas del tanque, antes de iniciar trabajos de impermeabilización en grandes áreas, lo anterior, para asegurar la correcta adherencia del sistema.

Perfil de rugosidad del sustrato

La superficie del concreto a tratar debe tener un perfil de rugosidad CSP 3 o 4 según la Guía ICRI (Technical Guide Lines N° 03732 Selecting and Specifying concrete Surface Preparation for Sealers, Coatings, and Polymer Overlays - Figura 2).



CSP 1
(acid etched)



CSP 2
(grinding)



CSP 3
(light shotblast)



CSP 4
(light scarification)



CSP 5
(medium shotblast)



CSP 6
(medium scarification)

Figura 2. Perfiles de rugosidad según ICRI

4. Fisuras y grietas

Las fisuras y grietas deben ser tratadas siguiendo las prácticas de ingeniería recomendadas.

Cuando las fisuras o grietas son mayores a 0,8 mm, éstas deben ser tratadas con un material de sello de poliuretano como el **DYMONIC 100** o el **VULKEM 116**, diseñado para aplicaciones en juntas de revestimiento cerámico, piedra y en juntas de expansión.

5. Corte y sello de juntas de dilatación.

Sobre el mortero de nivelación o concreto, tanto a nivel de pisos como de muros se deben cortar las juntas de dilatación y de expansión siguiendo los parámetros de distanciamiento y ancho de junta, definidos por el ingeniero estructural. Para el efecto se recomienda tener en cuenta el manual del TCNA "The Tile Council of North America, Inc".

Dado que la impermeabilización debe ser continua y las juntas se deben reflejar a lo largo del sistema, el proceso de tratamiento es:

- Para el sellado de las juntas, que generalmente son de 6.4 mm de ancho y la relación ancho : profundo debe ser de 2 : 1 ó 1 : 1. Para juntas con anchos mayores a 6.4 mm, se debe mantener una relación ancho: profundo de 2 : 1, siendo el mínimo 6.4 mm y el máximo 12.7 mm.
- Se debe cortar la junta y preparar adecuadamente la superficie, para que esté limpia, libre de humedad y cualquier contaminante que pueda impedir la adherencia del sistema.
- Como material de sello se recomienda el uso de un **SELLADOR ELASTOMÉRICO**, diseñado para aplicaciones en juntas de revestimiento cerámico y piedra, y en juntas de expansión, colocando previamente como base **SELLASIL SOPORTE**. Se debe asegurar que el sello final quede con una profundidad mínima de 6 mm. Éste tipo de selladores requieren aplicar el imprimante adecuado.
- Es importante que, en los cambios de plano, fisuras, grietas y juntas previamente tratadas, se refuerce la impermeabilización colocando malla tipo **EUCOFELT**.

6. Impermeabilización del tanque

De acuerdo a las características del tanque y las condiciones del terreno, se deberá escoger el tipo de impermeabilización de acuerdo a la Tabla 2 y realizar la impermeabilización de acuerdo a la Tabla 3.



Tipo de tanque	Condiciones del terreno o la estructura	Producto	Consideraciones especiales
Enterrado	Nivel freático , Infiltración de agua	Eucoplus 5000	Requiere impermeabilización exterior con Paraseal
		Vandex Super	Solo usar en casos con presión de agua menor a 10 bares
		Euco K 11	Solo usar en casos con presión de agua menor a 10 bares
	Bajo nivel freático	Eucoplus 1000	Solo recomendado para tanques de agua con una altura máxima de 3,5 metros de alto y con confinamiento superior en el mismo material
Sin nivel freático	Sellotoc /Sellotoc P	Se debe lavar repetidas ocasiones antes de entrar en contacto con agua potable	
Sobre el terreno	Sobre terreno o apoyados en una estructura de concreto	Eucoplus 1000	Solo recomendado para tanques de agua con una altura máxima de 3,5 metros de alto y con confinamiento superior en el mismo material
		Eucoplus 5000	requiere confinamiento superior en el mismo material
		Vandex súper	Requiere confinamiento superior en el mismo material
Elevado	Tanques sobre estructuras elevadas, con mayor posibilidad de movimiento	Eucoplus 7000	El confinamiento superior debe ser en el mismo material del resto de la estructura

Tabla 2. Selección de producto.

PRODUCTO	Tiempo mínimo de curado para el mortero o concreto	RENDIMIENTO	APLICACIÓN
EUCOPLUS 1000	7 días	4 kg/m ² en 3 a 4 capas	Con la superficie húmeda, aplicar las capas necesarias en cada caso, de acuerdo a la tabla de consumo. Las capas deben ser aplicadas en sentido cruzado, de manera uniforme, con intervalos de 2 a 6 horas dependiendo de la temperatura ambiente.
EUCOPLUS 1000 + EUCOPLUS 5000	7 días	Eucoplus 100: 2 kg/m ² en 2 capas. Eucoplus 5000: 4 kg/m ² en 3 capas:	Con la superficie húmeda, aplicar las capas siguientes en sentido cruzado, de manera uniforme, con intervalos de 4 a 8 horas dependiendo de la temperatura ambiente.
EUCOPLUS 1000 + EUCOPLUS 7000	7 días	Eucoplus 100: 2 kg/m ² en 2 capas. Eucoplus 7000: 4.5 kg/m ² en 3 capas:	Con la superficie húmeda, aplicar las capas siguientes en sentido cruzado, de manera uniforme, con intervalos de 4 a 8 horas dependiendo de la temperatura ambiente.
VANDEX SUPER	3 días	1.5 kg/m ² en 2 capas	Consistencia de Lechada. VANDEX SUPER se aplica en dos capas con brocha, rodillo, pistola a presión o con llana. En caso de aplicarse con brocha, presionar lo suficiente para que la primera capa se adhiera al sustrato. La segunda capa se realizará mientras la primera aún está tactosa.
EUCO K 11	7 días	2.4 kg/m ² en 2 capas	Con el sustrato húmedo coloque la mezcla de EUCO K-11 gris para tratar poros y vacíos, la primera capa se debe humedecer antes de la aplicación de la siguiente. Aplique la segunda en forma perpendicular a la primera. La última capa se debe aplicar en una sola dirección para obtener una textura lisa y un buen terminado.
SELLOTOC / SELLOTOC P	7 días	2.4 kg/m ² en 2 capas	Con el sustrato húmedo, aplique una primera capa con cepillo de cerdas rígidas o mano enguantada teniendo especial cuidado en llenar todos los poros de la superficie y conservando siempre el mismo sentido de la aplicación, deje pasar 24 horas y aplique una segunda capa con cepillo de cerdas rígidas, llana metálica, de madera o esponja, según sea el terminado deseado

Tabla 3. Aplicación de impermeabilizaciones cementicias

Sifones y desagües

Es necesario asegurar la correcta ubicación del sistema de sifones y desagües en las partes bajas del pendientado, y que el sistema de drenaje esté limpio y funcionando correctamente.

Alrededor de sifones y desagües, se debe colocar un **SELLADOR ELASTOMÉRICO**, diseñado para aplicaciones en juntas de revestimiento cerámico y piedra y en juntas de expansión. Con el fin de evitar la entrada de agua en éstos puntos críticos.

Trabajos finales

Adicional a los trabajos de limpieza y terminado de la obra, se recomienda realizar una prueba de carga de agua, de acuerdo a la guía de la sección #1, relacionada en este documento: concreto para la estructura y trabajos iniciales.

El agua mantenida allí debe tener procesos de sanitación y control de pH, , todo esto para prevenir el crecimiento de algas, bacterias y otros contaminantes que puedan afectar la apariencia y la vida del tanque.





EUCLID CHEMICAL TOXEMENT

CONSTRUYENDO MEJORES PROYECTOS

WWW.TOXEMENT.COM.CO

Para mayor información consulte la hoja técnica visitando nuestro portal web o consulte nuestro departamento técnico.

GUÍA DE SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN BASE CEMENTICIA PARA TANQUES ENTERRADOS, SOBRE NIVEL O ELEVADOS, USANDO PRODUCTOS EUCLID TOXEMENT

VERSIÓN 2020