

# GUÍA DE ESPECIFICACIÓN CONCRETO POROSO O CONCRETO PERMEABLE

.....  
VERSIÓN 2020

[WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)



SÍGUENOS EN REDES SOCIALES

#### OFICINA PRINCIPAL

• Tocancipá: (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**

# CONCRETO POROSO O CONCRETO PERMEABLE

## ¿QUÉ ES CONCRETO POROSO O PERMEABLE?

El concreto poroso o concreto sin finos o concreto permeable o “previous concrete” (nombre original en inglés) es un compuesto de cemento, agregado grueso, agua y aditivos, que al mezclarse sirve para fabricar pisos y pavimentos totalmente permeables.

La poca presencia de agregado fino, hace que el concreto tenga una estructura porosa, permitiendo que el agua pase a través de la estructura, con lo cual se disminuye la acumulación superficial del agua lluvia.

Dada la dificultad que presenta el concreto en estado fresco para su colocación, TOXEMENT ha desarrollado productos para ayudar a la producción, colocación y nivelación de este tipo de concreto.



Figura 1. \*Tomado de Southeast Cement Association

## PORQUE SE DEBERÍA USAR CONCRETO POROSOS

- Se eliminan los charcos y con ello el hidroplaneo de los vehículos; hace más segura la vía.
  - Se disminuye apreciablemente el ruido del motor de los vehículos, disminuyendo la contaminación auditiva.
  - Permite la optimización de los drenajes para lluvia; en ocasiones los elimina.
  - Las estructuras no requieren de inclinación para la evacuación del agua.
  - Adquieren su resistencia de trabajo entre 24 y 72 horas, así mismo su pronta puesta en servicio.
  - Permite hacer concretos con diferentes colores y con distintos tipos de agregados, logrando estructuras armoniosas y agradables.
  - Se puede elaborar tanto en obra como en plantas de concreto premezclado.
  - Su costo es bastante competitivo.
- Reduce la temperatura de la superficie disminuyendo el efecto de “isla de calor urbano”.
  - Aporta puntos en la certificación LEED.
  - Reduce los picos de caudal de escorrentía, generados por el agua lluvia en áreas urbana impermeables.
  - Ayuda a mejorar la recarga del agua subterránea y el crecimiento de árboles y vegetación, además de favorecer la aireación del suelo.

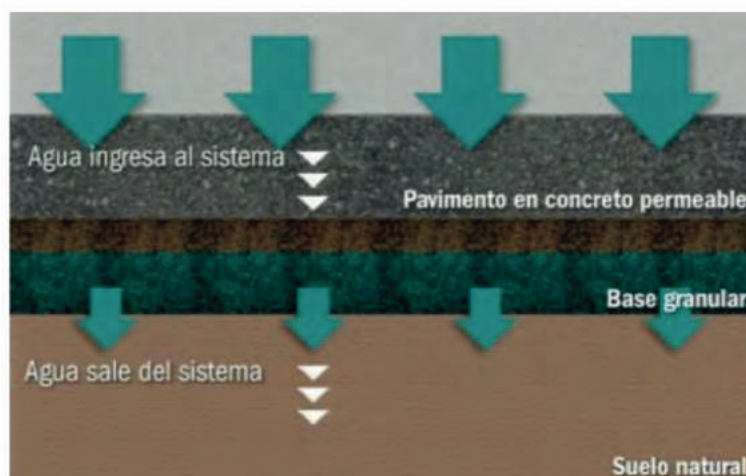


Figura 2. Funcionamiento del concreto Poroso.



## APLICACIONES

- Andenes, senderos peatonales, canchas deportivas y parques.
- Parqueaderos, vías vehiculares, comerciales y residenciales.
- Áreas de drenaje.



Figura 3 y 4. Concreto Poroso en plazoletas y parqueaderos.

## MATERIALES

- Cemento: La cuantía de cemento generalmente varía entre 300 y 385 kg/m<sup>3</sup>.
- Agua: La cantidad de agua debe ser tal que guarde una relación agua – cemento tan bajo como sea posible (entre 0,25 y 0,4), de modo que se mantenga la estructura de vacíos.
- Agregados: El tamaño nominal máximo de los agregados no debe exceder de 1/3 del espesor del pavimento especificado. Los agregados típicamente están en una gradación entre 3/4" a 3/8" (19 a 9.5 mm).
- Pigmentos: Se pueden utilizar en el diseño de mezclas de éstos concretos y deben cumplir con ASTM C979.

## ADITIVOS DE TOXEMENT USADOS PARA LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO POROSO

### Aditivos reductores de agua de medio y alto rango.

Dado que el Concreto Poroso requiere de relaciones agua/material cementante bajas (entre 0,25 y 0,4), es necesaria la ayuda de aditivos reductores de agua de medio y alto rango. La eficiente línea de policarboxilatos hace que el mezclado, la colocación y la nivelación del Concreto Poroso sean más fáciles. Toda la línea PLASTOL y la línea de Reductores de Agua Medio son idóneas para el efecto.



Aspecto del concreto poroso en estado fresco

## Aditivos modificadores de reología

TOXEMENT cuenta con dos aditivos, Eucon ABS y Viscrol, que son modificadores de viscosidad, hacen el concreto poroso más manejable, dándole a la pasta de cemento más cuerpo y lubrican las partículas, mientras ayudan a la pasta a permanecer adherida a los agregados.

Las mezclas de Concreto Porooso tienden a que la pasta de cemento se vaya al fondo; el efecto de estos aditivos hace que la pasta quede adherida a la superficie de los agregados, ayudando a mantener la integridad de la estructura de vacíos.

## Aditivos de control de hidratación

El Concreto Porooso tiene un bajo contenido de agua y un alta estructura de vacíos. Estos factores ambientan las condiciones para tener más acceso a la pasta de cemento y algunas veces las partículas de cemento tienden a hidratarse muy rápido, acortando el tiempo de colocación. Los aditivos de TOXEMENT como la línea de EUCO ESTABILIZADORES, disminuyen este efecto dramáticamente, extendiendo el tiempo de manejabilidad aún en climas severos.



Colocación, compactación y curado del Concreto Porooso.

## ASPECTOS DE DISEÑO DEL CONCRETO POROSO

El Concreto Porooso es muy dependiente del diseño de su mezcla; tiene una estructura de vacíos que varía entre el 15 y 30%. La gradación de los agregados es uno de los elementos claves así como su limpieza; generalmente se emplea grava redondeada de hasta 9,5 mm (3/8").

Contenidos típicos de los materiales en las mezclas	
MATERIAL	kg/m <sup>3</sup>
Cemento	356
Agregado grueso 9,5 mm	1543
Agua	95
Agua / cemento	0,27
ADITIVOS DE EUCLID	RANGO DE % RESPECTO AL PESO DEL CEMENTO
Línea Plastol	0.2 a 0.4%
Línea Euco Estabilizadores	0.2 a 0.4%
Eucon ABS o Viscrol	0.3 a 0.6%

<b>Propiedades Típicas del Concreto Poroso*</b>	
<b>PROPIEDADES EN ESTADO PLÁSTICO</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Densidad	1680 - 2000
Contenido de vacíos	15 - 30%
<b>PROPIEDADES EN ESTADO ENDURECIDO</b>	<b>MPa</b>
Resistencia a la compresión a 7 días	10 - 14
Resistencia a la compresión a 28 días	12 - 20
Resistencia a la flexión a 28 días	3 - 4

\*Estas propiedades deben ser corroboradas mediante pruebas de laboratorio

Los aditivos antes mencionados suministrados por TOXEMENT, ayudan a la producción, manejo, colocación y nivelación del Concreto Poroso.

Nota: Las resistencias a la compresión se pueden incrementar con el ajuste del diseño de mezcla, pero esto puede afectar negativamente el contenido de vacíos.

## **INSTALACIÓN DEL CONCRETO PERMEABLE**

Tal como sucede con cualquier pavimento de concreto, es muy importante la preparación de la base. La base debe estar correctamente compactada para poder lograr una superficie uniforme y estable. Cuando el pavimento permeable se coloca directamente en suelos arenosos o con grava, se recomienda compactar la base entre 92 y 96% de la densidad máxima (ASTM D 1557). En el caso de suelos arenosos o con arcilla, el nivel de compactación dependerá de las especificaciones del diseño del pavimento y debe colocarse una capa de piedra de gradación abierta sobre el suelo.

Debe humedecerse la base antes de colocar el concreto y las vías con tráfico de construcción deben ser barridas con rastrillo y re-compactadas.

Un pavimento de concreto permeable puede colocarse con formaletas fijas o con formaleta deslizante. Luego el concreto es compactado manualmente con un rodillo que une las formaletas. El rodillo consolida el concreto fresco para permitir un enlace fuerte entre la pasta y el agregado y generar una superficie de rodadura suave y transitable.

La modulación de juntas de concreto permeable sigue las mismas reglas que para las losas de concreto apoyadas sobre el suelo, con algunas excepciones. Con menos cantidad de agua en el concreto fresco, se reduce la contracción del material endurecido de manera significativa, por lo tanto, los espacios entre juntas pueden ser más anchos.

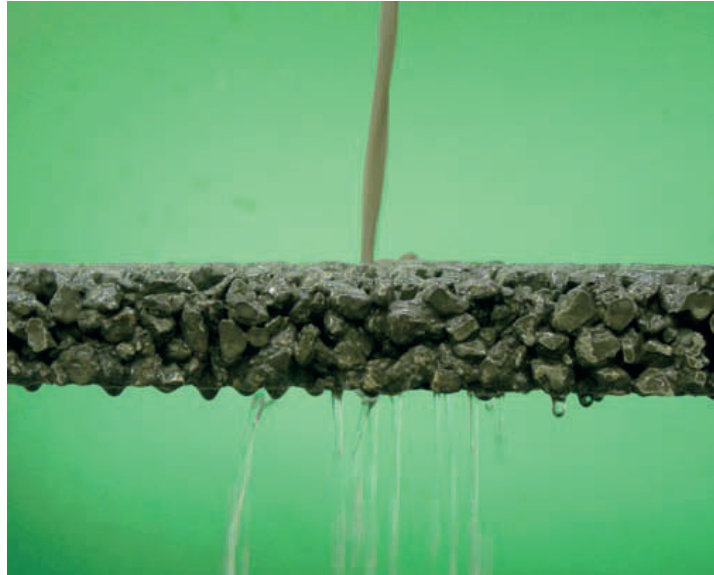
## **CURADO**

Retener la humedad en el pavimento de concreto poroso construido es esencial para obtener durabilidad y desempeño a largo tiempo. Porque debido a los vacíos presentes y al bajo contenido de agua en el diseño de mezcla, la humedad se puede evaporar rápidamente de la mezcla, especialmente en condiciones de baja humedad o viento. La ACI 522.1-13 especifica un curado usando mantas de polietileno por 7 días. Éste curado debe comenzar dentro de los 20 minutos siguientes a la colocación del concreto.

## MANTENIMIENTO DEL CONCRETO PERMEABLE

Requiere de un mantenimiento riguroso, a fin de evitar la colmatación y conservar sus características benéficas. El cual debe incluir limpieza de la superficie para eliminar plantas, tierra o cualquier elemento que pueda impedir la permeabilidad del agua a través de la superficie de concreto.

Se puede establecer una base, mediante el dato de la permeabilidad medida bajo ASTM C1701, luego de la instalación, para establecer los requerimientos de limpieza y mantenimiento y la frecuencia requerida.



## NORMAS APLICABLES Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- ACI 522R-10: Report on Pervious Concrete, American Concrete Institute (ACI), Farmington Hills, MI, [www.concrete.org](http://www.concrete.org)
- ACI 522.1-13: Specification for Pervious Concrete Pavement, American Concrete Institute (ACI), Farmington Hill, MI, [www.concrete.org](http://www.concrete.org)
- NRMCA Pervious Concrete Pavement Maintenance and Operations Guide, National Ready Mixed Concrete Association (NRMCA), Silver Spring, MD, [www.nrmca.org](http://www.nrmca.org)
- Pervious Concrete: Guideline to Mixture Proportioning and Research Report, NRMCA Publication 2PE002, February 2009, National Ready Mixed Concrete Association (NRMCA), Silver Spring, MD, [www.nrmca.org](http://www.nrmca.org)
- Universidad Nacional. Formulación y determinación de las propiedades físicas de un concreto poroso. Jairo A. Ramírez – Bogotá, 2012.





# EUCLID CHEMICAL TOXEMENT

---

CONSTRUYENDO MEJORES PROYECTOS

---

[WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)

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

**GUÍA DE ESPECIFICACIÓN CONCRETO POROSO O  
CONCRETO PERMEABLE**

---

VERSIÓN 2020