

SISTEMAS ECOLÓGICOS DE RECUPERACIÓN DE AGUA POR MEDIO DE PAVIMENTOS 100% PERMEABLES

INTRODUCCIÓN

Este concreto, totalmente permeable, ha sido desarrollado por un grupo de científicos mexicanos, con el propósito de resolver el problema del agotamiento de los mantos acuíferos, con la ventaja de que se puede utilizar en aplicaciones de uso común como son calles, plazas, banquetas, estacionamientos, etc. Este sistema hace posible que el agua de lluvia se recupere o se infiltre al subsuelo, ayudando así a la recarga de los mantos acuíferos de las ciudades y proporcionando otras ventajas que los pavimentos comunes no tienen, como son la eliminación de charcos (con la consecuente eliminación del acuaplaneo) y baches.

Ventajas:

- Sus bases y Sistemas constructivos son considerablemente más baratos que los de pisos y pavimentos tradicionales, por lo que el costo por m2 instalado es más barato que el concreto hidráulico.
- Todas las superficies son 100 % permeables.
- Se eliminan los charcos.
- Reduce en forma notable la temperatura de las superficies.
- Reduce en forma notable el ruido provocado por la circulación vehicular.
- Permite la reducción o incluso eliminación los drenajes pluviales.
- Evita el acuaplaneo de las llantas de los autos.
- Es compatible con materiales usados para pavimentos para que se logren superficies permeables.
- La superficie es plana ya que no necesita “bombeo”
- Adquiere sus características de resistencia entre 24 y 72 horas.
- Se puede hacer en varios colores y con distintos tipos de piedra.
- Se puede mezclar en obra o en plantas de premezclado.
- Amigable al medio ambiente ya que su fórmula es 100% Base Agua'



SISTEMAS ECOLÓGICOS DE RECUPERACIÓN DE AGUA

El material, que es similar al concreto hidráulico común, se fabrica sin materiales finos como la arena, la cual es sustituida por el aditivo ecológico, el cual reacciona con el cemento, potencializándolo y provocando un rápido aumento de su resistencia durante los primeros minutos del fraguado.

El resultado es una mezcla porosa, muy maleable, fácil de usar y colar, de muy alta resistencia a la compresión (más de 250 kg/cm²) y una extraordinaria resistencia a la flexión (hasta de 60 kg/cm²). Este extraordinario producto forma parte de un sistema desarrollado para lograr el control del agua pluvial, aclarando que el uso de pisos y pavimentos permeables es posible gracias a la aplicación de sistemas constructivos especialmente diseñados para este propósito.

FICHA TÉCNICA DEL CONCRETO PERMEABLE CON ADITIVO ECO.LÓGICO

BASE DEL ADITIVO: Diferentes tipos de polímeros.

AGREGADOS DEL CONCRETO: Cualquiera, de origen pétreo o metálico, con alta resistencia, limpio y con granulometría de 6 a 18 mm.

CARACTERÍSTICAS: a) Resistencia a la compresión 150 a 300 kg/cm²

b) Resistencia a la flexión 25 a 55 kg/cm²

c) Peso volumétrico 1,700 kg/m³ (promedio)

d) Permeabilidad 100 %

PRODUCTO TERMINADO: Colado en obra o prefabricado en piezas tipo adocreto (los adoquines pueden ser de 6 a 10 cm de espesor). La mezcla puede hacerse en sitio o en planta de premezclado. También se “estampa”

NO LO AFECTAN: Hidrocarburos alifáticos Alcoholes, Hidrocarburos aromáticos Aceites, vegetales, Solventes clorados Aceites minerales, MIBK (metil isobutil cetona) Rayos UV MEK (metil etil cetona) Salinidad, Acetato de etilo Alcalis, Isoforona.



Manuel Hernández I. 966-1 villa de Álvarez Colima, 28979 Tel. 01 312 3969014

Ote. 83-3138 L-A Río Bco. México D.F., 07880 Tel: 01 55 43307304

e mail: atencion@ecologicaconstructiva.com.mx sonyf@msn.com

RESISTENCIA EN DISTINTAS APLICACIONES

Andadores Peatonales.....	6cm, con $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$
Estacionamientos.....	6cm, con $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
Calles de Bajo Tráfico Vehicular.....	8cm con $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
Calles de Alto Tráfico Vehicular.....	8 a 10cm con $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
Andenes de Carga.....	12 a 15cm con $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$

Hay varias razones que hacen que los pisos y pavimentos permeables sean superiores a los de concreto hidráulico.

1.- La ausencia de finos. Los concretos sin finos transmiten las cargas en forma heterogénea a diferencia de los concretos convencionales que lo hacen en forma homogénea. En los concretos sin finos la transmisión de cargas se realiza por puntos de contacto, originando que las cargas sean repartidas en forma aleatoria, dando como resultado que éstas sean distribuidas en una superficie mucho mayor.

2.- El aditivo al reaccionar con el cemento potencializa su poder de pegado logrando un súper concreto. Se han hecho pruebas en las cuales, al agregar el aditivo a un concreto hidráulico normal, se ha logrado un incremento de más del 100 % en su resistencia a la compresión.

3.- Los huecos presentes en estos concretos dan como resultado:

- Una mayor elasticidad.
- Comportamiento superior frente a los cambios de temperatura, disminuyendo los movimientos de contracción y expansión.
- Pavimentos más frescos y Ligeros.

4.- La transmisión heterogénea de las cargas provoca que la superficie sobre la cual éstas se reparten, sea varias veces mayor al producto de la repartición de cargas en un piso hecho con un concreto convencional o con asfalto. Aunado a esto, las bases diseñadas para los pisos permeables son más económicas, más eficientes y no generan baches.

5.- Una ventaja adicional, provocada por la repartición heterogénea de cargas es que casi nunca hace falta mejorar el terreno natural.

Se ha desarrollado una fórmula llamada "Factor de Vacíos" que permite conocer la resistencia a la compresión de los pisos de concreto permeable cuando son analizados mediante el uso de cilindros o corazones. Aplicada en forma convencional permite establecer un punto de comparación entre ambos tipos de concretos.

1. El "Factor de Vacíos" se obtiene al dividir el peso del concreto convencional (aprox. 2,400 kg/m³) entre el del concreto permable (aprox. 1,750 kg/cm³).

2. El resultado se multiplica por la "f_c" obtenida al tronar la muestra.



Manuel Hernández I. 966-1 villa de Álvarez Colima, 28979 Tel. 01 312 3969014

Ote. 83-3138 L-A Río Bco. México D.F., 07880 Tel: 01 55 43307304

e mail: atencion@ecologicaconstructiva.com.mx sonyf@msn.com

Ejemplo: *Peso del concreto convencional* 2,400 kg/m³ = 1.3714 (factor de vacíos) *Peso del concreto permeable* 1,750 kg/m³ *Resultado de la prueba de laboratorio* f'c =252 kg/cm² f'c para el concreto permeable -----• 252 * 1.3714 = **345.60 kg/cm²**

Este factor es aplicable tanto a pruebas a compresión como a tensión.

Con esta información podrán hacerse los cálculos correspondientes para el diseño de pavimentos.

SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN

Los pavimentos permeables se construyen siguiendo un procedimiento diferente al de los pisos tradicionales, ya que se construyen con bases de agregados pétreos los cuales deberán estar confinados.

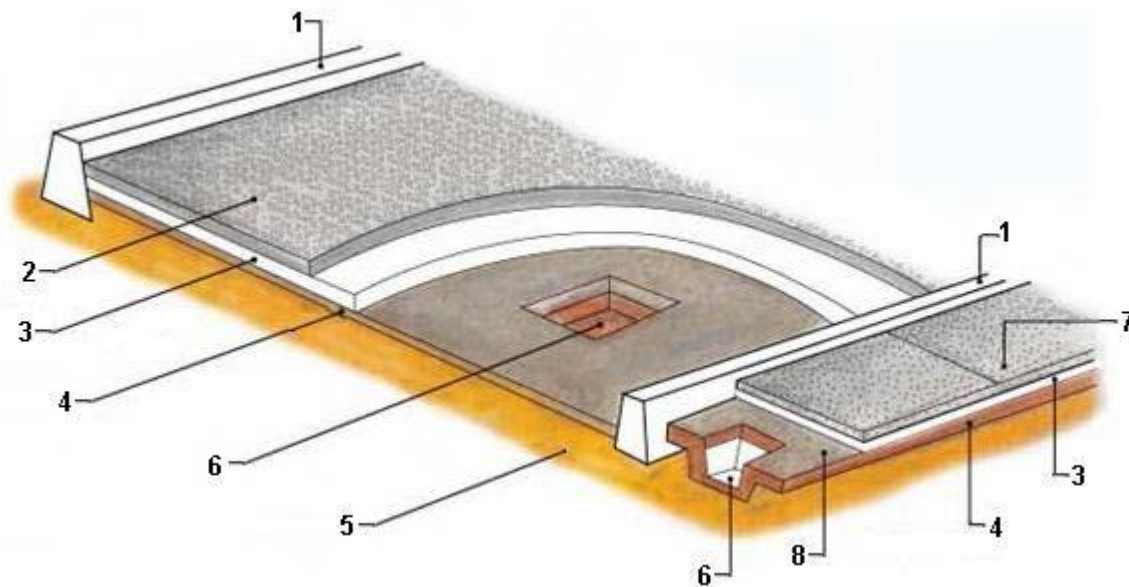
Las bases deberán estar libres de materiales finos como la arena, ya que estos serían disueltos y arrastrados por el agua dando lugar, después de cierto tiempo, a la formación de baches.

Como ejemplo de un procedimiento constructivo típico presentamos el siguiente que se propone para una calle de tráfico alto en una ciudad con una precipitación pluvial como la de México:

- Abrir caja de **40 cm** de profundidad.
- Compactación del terreno natural por medios mecánicos.
- Abrir pozos de absorción de 1.0 x 1.0 x 1.0 m. Uno por cada 100 m².
- Relleno con **balastro** (piedras de **4" a 8"**). Este relleno se aplicará en pozos y en toda el área.
- Compactación del relleno por medios mecánicos. El espesor del relleno, ya compactado, será de **25 cm**.
- Relleno con **grava de 3/4"**.
- Compactación del relleno por medios mecánicos. El espesor de este relleno será de **5 cm**.
Respecto a los pozos mencionados en el ejemplo anterior, cabe aclarar lo siguiente:
- *Su número dependerá de la permeabilidad del subsuelo.*
- *No es importante su forma. Lo que realmente interesa saber es que funcionarán mejor mientras más profundos sean.*
- *El propósito de los pozos es el de crear cargas hidrostáticas más altas.*



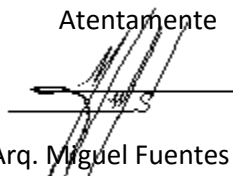
- 1-Guarnición de Concreto Ecológico Permeable
- 2-Carpeta de Concreto Ecológico Permeable
- 3-Base de Grava $\frac{3}{4}$
- 4-Sub-Base de Balastro
- 5-Terreno Natural
- 6-Pozo de Absorción
- 7-Banqueta de Concreto Ecológico Permeable
- 8-Terreno Compactado



Eco. Lógica Constructiva, trabajamos para construir un futuro sustentable

Sin más por el momento en espera de su aprobación quedo de usted

Atentamente



Arq. Miguel Fuentes Soni
Administrador general

CONSTRUIAMOS UN FUTURO MEJOR

