

## ¿QUÉ SUCEDE DURANTE EL CURADO DE UN HORMIGÓN SIMPLE, SIN REFUERZO?

El hormigón fresco inmediatamente comienza a deshidratarse y a perder agua a través de sistemas capilares que ocasiona la migración de humedad a la superficie exterior.

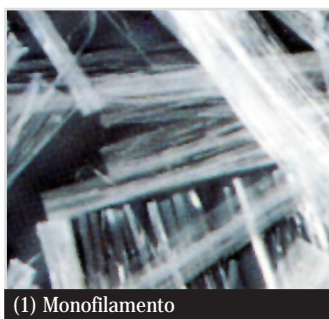
A medida que el agua migra y se evapora van quedando espacios vacíos y la masa del hormigón comienza a retraerse. Una rápida evaporación podría ocasionar esfuerzos de retracción que llegan a exceder la resistencia a la tensión del hormigón fresco.

En este punto, las micro grietas que se forman producen un debilitamiento a través de toda la losa. A medida que la matriz continúa retrayéndose las micro grietas se propagan y se vuelven más grandes y visibles.

Las grietas de cualquier dimensión, no sólo reducen la calidad y durabilidad del hormigón sino también lo hacen estéticamente inaceptable.

### MONOFILAMENTO

Las Fibras monofilamento (imagen 1), tienen una dispersión parcial y heterogénea, apelmazándose y depositándose en la parte superior de la solera, dándole aspecto del comúnmente llamado "hormigón peludo" (imagen 2), con el posterior trabajo de saneamiento.



(1) Monofilamento



(2) Monofilamento Terminado

### MULTIFILAMENTO

Fibradur son fibras de polipropileno multifilamento, que nace como reemplazo de las variedades de fibras monofilamento populares.

Fibradur, al ser un multifilamento (imagen 3), se dispersa tridimensionalmente y de una forma totalmente homogénea, alcanzando una compactación máxima del hormigón.

Fibradur, introduce 273 millones de fibras por metro cúbico del hormigón, mejorando la atadura entre la superficie y la matriz del hormigón.



(3) Multifilamento



(4) Multifilamento Terminado

## ¿QUÉ SUCEDE DURANTE EL PROCESO DE CURADO DE UN HORMIGÓN CON UN REFUERZO DE MALLA SOLDADA?

Históricamente las mallas soldadas han sido utilizadas principalmente como refuerzo de resistencia y también como refuerzo secundario para controlar el agrietamiento por retracción. Sin embargo, en la práctica, la colocación o la suspensión de la malla en el lugar indicado es raramente lograda. Aunque se logre colocar correctamente, las mallas solamente mantienen el hormigón unido después de que éste se ha agrietado.

El refuerzo secundario de un solo plano no hace nada en absoluto para retardar o inhibir las micro grietas dimensionales que ocurren en el proceso normal de curado del concreto, tampoco afecta la rata de evaporación.

Aunque se logre colocar correctamente, las mallas solamente mantienen el hormigón unido después de que éste se ha agrietado.

### CEMENTO IIC - 45A SIN FIBRADUR

Probetas	Roturas a compresión			Consistencia.
Ref.	Fecha Rotura	Edad (días)	Tensión (Kgf/cm <sup>2</sup> )	Cono ABR. (cm)
1	10/02/97	7	123,71	6.00
2	10/02/97	7	117,50	
3	03/03/97	28	181,33	
4	03/03/97	28	187,55	
5	03/03/97	28	172,29	

### CEMENTO IIC - 45A CON FIBRADUR

Probetas	Roturas a compresión			Consistencia.
Ref.	Fecha Rotura	Edad (días)	Tensión (Kgf/cm <sup>2</sup> )	Cono ABR. (cm)
1	10/02/97	7	142,92	6.00
2	10/02/97	7	151,96	
3	03/03/97	28	206,19	
4	03/03/97	28	211,27	
5	03/03/97	28	202,80	



cemento sin Fibradur



cemento con Fibradur



# Fibradur

Fibra de propileno para refuerzo secundario del hormigón



C/ Perelló, 5  
Pol. Ind. Masía del Juez  
Tlf. 96 156 03 26  
Fax. 96 156 11 06  
CP- 46900 Torrent (Valencia)  
[www.feyma25.com](http://www.feyma25.com)



# Fibradur

# Fibradur

Fibra de propileno para refuerzo secundario del hormigón

## ¿QUÉ SUCEDE DURANTE EL PROCESO DE CURADO DE UN HORMIGÓN CON FIBRADUR?

La acción de 600 gr. de Fibradur por mt3 de hormigón provee 180.000 metros lineales de refuerzo tridimensional. Esta presencia de fibra soporta a la mezcla homogénea y funciona como millones de puentes que distribuye uniformemente los esfuerzos internos de retracción que tratan de separar la matriz. Estas mismas fibras interceptan la propagación de las micro grietas y paralizan su crecimiento. Las fibras interrumpen la acción capilar de la humedad y por ende permiten un curado más lento.

La característica de Fibradur de servir como refuerzo secundario y como ayuda en el curado, permite que la integridad y las resistencias de diseño del hormigón sean alcanzadas. Fibradur pertenece a la segunda generación de fibras sintéticas en el refuerzo del concreto ( las fibras de monofilamentos pertenecen a la primera generación ).

La fibrilación del Polipropileno aporta un importante paso en mejorar el bajo módulo de elasticidad y la alta relación de Poissón (mejora la unión mecánica) produciendo beneficios en el concreto.Bajo tensión, FIBRADUR distribuye los esfuerzos a través de las mini-redes.

Al mezclarse Fibradur a una matriz de hormigón, la curva carga - deformación presenta un incremento en la capacidad de carga, así mismo, se mejora el post-agrietamiento permitiendo sostener cargas hasta valores altos de deformación, dando como resultado, mayor ductilidad en el elemento. En un concreto sin fibras inicialmente la curva es lineal, luego se presenta un brusco descenso en la capacidad de carga, fallando súbitamente el material.

### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Fibradur son fibras de polipropileno especialmente estudiadas para ser mezcladas con hormigones y morteros para aumentar su durabilidad y evitar la fisuración.

Este producto tiene una dispersión , totalmente homogénea y tridimensional, alcanzando una compactación máxima, asegurando el refuerzo del hormigón evitando el desarrollo de las microfisuras.

### BENEFICIOS:

Cuando comparamos las fibras de polipropileno fibriladas, con las mallas , debemos observar el costo versus beneficio. El costo de material en sí, para una losa de 10 cm, es casi igual pero el aplicador no tiene que hacer gastos adicionales en obreros, almacenaje y desperdicios como es el caso con la malla. FIBRADUR en cambio, puede producir un número de beneficios sobre la utilización de mallas sin costos adicionales.

El incremento de resistencia a la fatiga (que tiene relación directa con la durabilidad), resistencia al impacto y reducción de la permeabilidad, contribuyen a una mayor duración del hormigón beneficiando a largo plazo los costos asociados por mantenimiento.

Adicionalmente, Fibradur no se afecta por los álcalis en el cemento y por lo tanto no se debilita en el proceso de envejecimiento como sucede con los aditivos de vidrio.

La distribución tridimensional de las mini-redes, conlleva directamente a la reducción en el agrietamiento del concreto y consecuentemente a una modificación en su comportamiento; en efecto, en la fase de retracción plástica se produce un gran número de microgrietas. Cuando se somete el hormigón a un esfuerzo, las microgrietas van evolucionando, haciéndose mayores y enlazándose unas con otras. Al continuar ejerciéndose la carga, algunas de estas grietas comienzan a hacerse inestables y a fallar traspasando el concreto de un lado a otro. Fibradur interrumpe y estabiliza las micro grietas. Esta misma prevención del proceso de agrietamiento lo producen los refuerzos metálicos pero en una forma distinta; actúan cuando la grieta se ha formado, sustituyendo su propia resistencia a la tracción por la del hormigón ya agrietado.



## CARACTERÍSTICAS :

**Composición : Polipropileno 100 %**  
**Aspecto : Blanca, colores varios**  
**Absorción : Nula**  
**Resistencia química : Alta**  
**Longitud : 6. 12 . 18. mm**

### RESISTENCIA UV

Fibradur está tratado con aditivos especiales que protegen al polímero de la radiación U.V. , manteniendo el 72% de sus características iniciales después de ser expuesto 1 año a la intemperie.

### RESISTENCIA GAS FADING

Todas las materias utilizadas para la fabricación y embalaje de nuestros productos están tratadas contra el efecto “gas fading” y exentas de toda materia que pueda ser causa de amarilleamiento.

### DATOS TOXICOLÓGICOS

Fibradur cumple la norma de seguridad EN-71:1988, parte I, II y III, de inflamabilidad y migración de ciertos elementos (Ánimas aromáticas , materiales pesados,...).

### DATOS ECOLÓGICOS

Ningún efecto conocido nocivo para el medio ambiente. 100% reciclable.

### FIBRADUR SANITARIA

Para FEYMA-25 es importante la protección contra la pérdida de propiedades funcionales (resistencia, aspecto, olor) debido a los microbios (por ejemplo, putrefacción, moho, olores desagradables):

Fibradur Sanitaria es una fibra que constituye una protección permanente para los materiales contra la destrucción microbiana.

Fibradur Sanitaria protege de manera segura y duradera contra el ataque microbiano, especialmente en lugares donde es necesario un entorno aséptico (hospitales, industrias alimenticias, etc.)

Fibradur Sanitaria puede clasificarse como inocua para el ser humano y el medio ambiente. La sustancia activa que contiene para el efecto antimicrobiano está ampliamente comprobada y se utiliza también en los cosméticos y productos para el cuidado bucal (por ejemplo pasta de dientes).

- Reemplaza las mallas metálicas.
- Reduce el costo de mano de obra.
- Elimina daños por corrosión.
- Elimina la posibilidad de una mala colocación.
- Elimina los accidentes relacionados con el manejo.
- Reduce la permeabilidad.
- Aumento moderado de resistencia a la tensión.
- Reduce el asentamiento plástico.
- Inhibe las grietas por retracción.
- Retarda la evaporación ( reduce la exudación)
- Aumenta la resistencia a temprana edad.
- Aumenta la durabilidad.
- Aumenta la ductibilidad.
- Aumenta la resistencia al impacto.
- Aumenta la resistencia a la abrasión.
- Aumenta moderadamente la resistencia a la compresión.
- Aumenta moderadamente la resistencia a la flexión.

### CON TRATAMIENTO PROTECTOR

El uso de Fibradur Sanitaria, protege de forma fiable y duradera contra los olores desagradables, cuida el material, mejora la higiene y aumenta la comodidad de uso. Contiene combinaciones probadas de diferentes principios activos con un elevado efecto bacteriostático y fungostático y no son peligrosas para las personas y el medio ambiente.

Las sustancias activas suprimen la absorción de alimentos de los gérmenes del entorno e impiden de este modo la proliferación de bacterias y hongos.

### SIN TRATAMIENTO PROTECTOR

Casi todos los materiales están amenazados: los microbios dañan incluso los plásticos y productos químicos. Los microbios son invisibles, sin embargo, su presencia resulta perceptible, visible y puede olerse en cuanto proliferan sin impedimentos y empiezan a actuar.

Un signo evidente del ataque microbiano son, por ejemplo, los olores a moho y sudor. La proliferación de microorganismos causa daños continuos en el sustrato en el que crecen. Son vulnerables a los problemas higiénicos producidos por los microbios con los que nuestro cuerpo está permanentemente en contacto.

## Informes de pruebas TR-S-A94/11+ L90/331

Comprobación de efecto antimicrobiano (método de índice de germinación SN 195 924)

Muestra: FIBRADUR SANITARIA

1) 100% (fibra PO) = Fibra „B”  
2) 100% poliéster con aditivo antimicrobiano = Fibra „B”  
Staphylococcus aureus ATCC 6538  
Tamaño muestra: 25mm (1pulgada); cantidad de absorción = 1ml Inoculum  
Preparado: Todas las muestras de prueba se esterilizaron con óxido de propileno  
Sustancia de inactivación: 3,0% Tween 80; 0,3% lecitina; 0,1% histidina  
Agente tensoactivo: Nilo O  
Resultados: log KbE Duración de la prueba

Muestra de Prueba Oh	24h Modificación del índice de germinación (log)	Modificación del índice de germinación	Valoración**
Fibra, A” - 3,84	3,82	-0,02	S
Fibra, B” - 3,84	6,88	+2,09	K

### Informe de prueba s 97/5560

Muestra:

No tejidos  
1) 30% FIBRADUR SANITARIA (fibra PO)  
2) 70% celulosa (Co. CV)  
Muestra S56 y S57 (original)

Comprobación de efecto antibacteriano (SN 195 920)  
Germen de prueba: Staphylococcus aureus ATCC 6538  
Acondicionamiento: 24h@ 5°C (41°F)  
Incubación: 18h@ 37°C (98,6°F)

Muestra de Prueba	Preparación	Crecimiento	Valoración del efecto antibacteriano
S56	Sin	Ninguno	Buen efecto, zona de inhibición marcada
S57	Sin	Ninguno	Buen efecto, zona de inhibición marcada

### Informe de pruebas 97/5560

Muestra:

No tejido  
1) 30% FIBRADUR SANITARIA (fibra PO)  
2) 70% celulosa (Co. CV)  
Muestra S56 y S57 (original)

Comprobación del efecto antimicótico (SN 195 921)  
Germen de prueba: Aspergillus niger EMPA 18  
Acondicionamiento: 24h@ 5°C (41°F)  
Incubación: 5 días@ 28°C ( 82°F)

Muestra de Prueba	Preparación	Crecimiento	Valoración del efecto antibacteriano
S56	Sin	Ninguno	Buen efecto
S57	Sin	Ninguno	Buen efecto