



AC-ksol

INGENIERÍA Y APLICACIÓN

pH HORMIGÓN

**ENSAYO
RECUPERACIÓN
ALCALINIDAD**

RECUPERACIÓN DE LA ALCALINIDAD

Una de las patologías más graves y habituales en el hormigón, es la carbonatación. Con el paso del tiempo los agentes externos, y en particular la humedad ambiental, penetran a través de la red capilar de las estructuras, accediendo al interior del hormigón, por capilaridad: El hormigón de recubrimiento pierde la alcalinidad que mantiene protegida la armadura.

Por tanto, esta pérdida de alcalinidad (descenso del pH de hormigón) por debajo de un valor crítico situado alrededor de 9,5 no puede garantizar la protección de la armadura, y comienzan las patologías: corrosión de armaduras, pérdida de sección de armaduras, con lo que disminuye la resistencia del hormigón y la durabilidad, por lo que se acorta notablemente la vida útil residual de la estructura.



Estructura de hormigón con patologías

La carbonatación es un proceso ligado a las concentraciones de CO₂ presentes en el aire, a la presencia de humedad y a la temperatura ambiente. Si no existiera un acceso directo al interior del hormigón, no se produciría el proceso de carbonatación, cortando así de raíz las consecuencias, con lo que se evitaría la oxidación, aparición de patologías, etc. Lo ideal sería sellar completamente el acceso a la red porosa del hormigón: **esto lo conseguimos con la NANOCRISTALIZACIÓN CATALIZADA.**

EL PROCESO DE NANOCRISTALIZACIÓN

Los productos que aplicamos son **nanosilicatos**. Estos penetran por los poros y reaccionan con el calcio libre del hormigón y el agua para convertirse en cuarzo, microcristales que rellenan toda la red capilar. Se crea una barrera cristalizada que impedirá la entrada de agua, aire,...

Nuestros productos son minerales, totalmente inocuos, y se basan en la cristalización del silicato de sodio (base de nuestro producto) y el calcio libre Ca⁺ existente en la mayoría de los materiales de construcción, para convertirse en pequeños cristales internamente que impedirán el paso de los líquidos por el interior de los mismos.

El funcionamiento de nuestros productos se basa en varios conceptos muy básicos:

- Están nanofiltrados hasta conseguir un producto cuyos componentes tienen un tamaño molecular ⇒ Esto les permite penetrar en cualquier microporo o capilar de cualquier material, por pulido o vibrado que esté.
- Su penetración se basa en la capilaridad y la tensión superficial ⇒ Se aplica por aspersión y un potente catalizador mineral lo convierte al contacto con el material en un gel que penetrará por succión capilar del material hasta 20 cm durante los 3-4 primeros días, hasta cristalizar completamente en 15 días más.

Esto generará una red nanocristalina interna que aportará al hormigón una durabilidad, aumento de resistencia y protección contra cualquier tipo de ambiente.



*Reproducción interna de la nanocristalización con **CONTROL[®]INNERSEAL**, nanosilicatos de sodio*

Además se consigue recuperar la alcalinidad del hormigón, como muestra el ensayo que se describe a continuación.

ENSAYO DE RECUPERACIÓN DEL pH EN HORMIGÓN CARBONATADO DE UNA ESTRUCTURA DE 50 AÑOS DE VIDA.

El Laboratorio de Ingeniería y Medio Ambiente IMASA, ha elaborado un informe de los resultados del ensayo realizado sobre dos muestras: una probeta de hormigón armado extraída de una estructura de 50 años de antigüedad en la que hay carbonatación.

El ensayo sobre la muestra sin tratar, da un **pH 8,8**, es decir, por debajo del pH crítico

Tras la aplicación de la nanocrystalización con silicatos de sodio, y transcurridos 21 días, con un ensayo por diluciones hemos podido comprobar el aumento de la alcalinidad del hormigón (**pH 10,1**) y por tanto la recuperación de la función inhibidora del propio hormigón sobre la armadura, al superar la barrera crítica de 9,5.



TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 08/03/16

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO DE HORMIGÓN

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: HORMIGÓN CARBONATADO

PROCEDENCIA: TESTIGO DE HORMIGÓN CARBONATADO

FECHA INICIO DE ENSAYO: 08/03/2016

FECHA FIN DE ENSAYO: 08/03/2016

DETERMINACIÓN N°	MEDIDA DEL pH
Muestra no tratada	8.8 a 18.3 °C
Muestra tratada	10.1 a 18.3 °C

MEDIO ACUOSO UTILIZADO PARA PREPARAR LA SUSPENSIÓN: H₂O

Nota: Muestra tratada con Control@Innerseal, silicatos de sodio. Dosificación 0.4 l/m²

(INFORME DE ENSAYO COMPLETO EN ANEJO 1)



AC-KSOL INGENIERIA Y APLICACIÓN S.L.

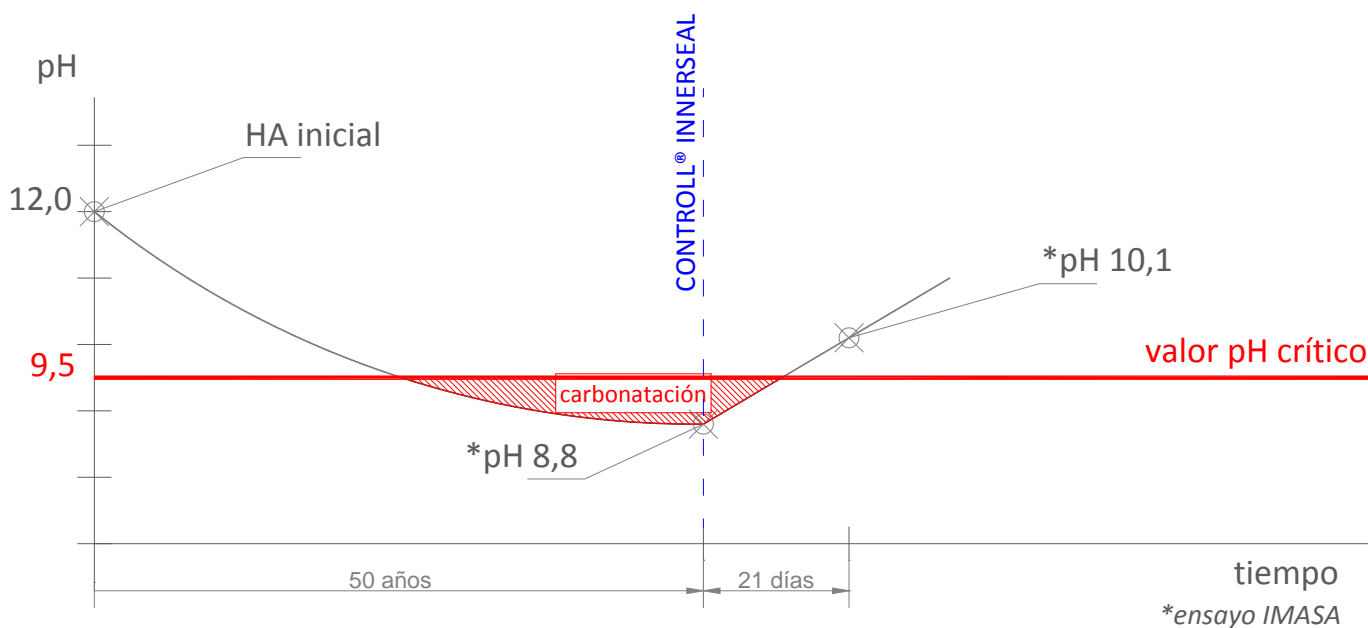
www.acksol.com

info@acksol.com

CONTROLL®INNERSEAL: Debido al altísimo poder de penetración de nuestra solución (aprox. 20cm), el producto ha sellado, de modo permanente los poros y las fisuras de hasta 2 mm del hormigón, **impidiendo cualquier filtración**. Todos los poros del hormigón quedan rellenos de **CONTROLL® INNERSEAL**, silicatos de sodio, que reaccionan con el agua y los calcio libres del hormigón, y se transforman en un gel de silicatos de calcio que, en 15 días, han solidificado y se han convertido en unos vidrios insolubles e inalterables.



Con el ensayo se demuestran las propiedades de la nanocrystalización en nuestro sector. El ensayo y los resultados obtenidos se resumen en la siguiente gráfica:



ANEJO 1. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO:



AC-KSOL INGENIERIA Y APLICACIÓN S.L.

www.acksol.com
info@acksol.com

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
101678/LA	781/2016	1679/2016	10106006

PETICIONARIO:

(292) AC-KSOL INGENIERÍA Y APLICACIÓN, S.L.

C/ CURRICÁN Nº25 - TORRE B, ESCALERA 2 8ºB
03540 - ALICANTE
CIF: ESB54825559

ENSAYOS REALIZADOS:

**CALIDAD DEL SUELO. DETERMINACIÓN DEL pH
(UNE 77305:1999)**

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 08/03/16

MUESTREADO POR: César Doménech Morante

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: TESTIGO DE HORMIGÓN

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: HORMIGÓN CARBONATADO

PROCEDENCIA: TESTIGO DE HORMIGÓN CARBONATADO

FECHA INICIO DE ENSAYO: 08/03/2016

FECHA FIN DE ENSAYO: 08/03/2016

ENSAYADO POR: César Doménech Morante

RESULTADOS DE ENSAYO:

OBRA:

ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO

**T.M. ALICANTE
03001 - ALICANTE
(ALICANTE)**

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

AC-KSOL INGENIERÍA Y APLICACIÓN, S.L.

C/ CURRICÁN Nº25 - TORRE B, ESCALERA 2 8ºB
03540 - ALICANTE
(ALICANTE)

DETERMINACIÓN Nº	MEDIDA DEL pH
Muestra no tratada	8.8 a 18.3 °C
Muestra tratada	10.1 a 18.3 °C

MEDIO ACUOSO UTILIZADO PARA PREPARAR LA SUSPENSIÓN: H₂O

Nota: Muestra tratada con Control@Innerseal, silicatos de sodio. Dosificación 0.4 l/m²

OBSERVACIONES: Se preparan las dos muestras separando el árido de la pasta de cemento analizando esta última

La muestra tratada se ensaya pasados 21 días desde la aplicación del producto.

COPIAS ENVIADAS A:

AC-KSOL INGENIERÍA Y APLICACIÓN, S.L.
ALFREDO CANTO



César Doménech Morante
GEÓLOGO

En Alicante, a 8 de marzo de 2016



LABORATORIO DE INGENIERÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.A.
C.I.F. A-54.618.715
P. I. Las Atalayas, C/ Del Florín, Parc. R1-R14, n. 23
03114 Alicante
Tel. +34 965 114 816 - Fax +34 965 085 950



José González Fernández
GEÓLOGO

Laboratorio de Ensayos con Declaración Responsable según Decreto 410/2010, inscrito en el Registro General de Laboratorios LECCE con código VAL-L-051