

## DEEP PURPLE Y RAINBOW INDICATOR



**SKU:** N / A | **Categorías:** [Carbonatación](#), [Ensayos no destructivos](#), [Propiedades del hormigón](#) | **Etiquetas:** [Germann Instruments](#)

## GALERÍA DE IMÁGENES



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

### Propósito

Deep Purple y Rainbow indicador se utilizan para determinar la profundidad de carbonatación en la muestra del campo concreto. La profundidad de carbonatación se puede utilizar para los siguientes fines:

- Para evaluar las causas de corrosión cuando se investiga la probabilidad de corrosión
- Para estimar la vida de servicio en donde el nivel de penetración es crítico
- Para monitorear la efectividad de los procesos para realcalinizar el recubrimiento de concreto
- Para realizar un estimado de la resistencia del concreto con la edad del concreto y la humedad relativa

### Principio

La alcalinidad natural de la pasta de cemento en el concreto resulta en una capa protectora de óxido en el acero de refuerzo que impide que el acero se corra. Cuando el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en el aire penetra en el concreto, reacciona con el hidróxido de calcio ( $\text{CaOH}_2$ ) en la pasta de cemento produciendo carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ).

Esta reacción se llama carbonatación, y hace que la alcalinidad de la pasta a disminuya, es decir, el pH disminuye por debajo de su valor normal de alrededor de 13. Cuando el pH cae por debajo de 9, la capa protectora de óxido se destruye y, en presencia de humedad y el oxígeno, el acero se corroe. Así, la medición de la profundidad de carbonatación es un paso esencial para la evaluación de la corrosión de una estructura de concreto armado.

Para medir el pH de la pasta de cemento, una pieza de concreto recién quebrada o de un núcleo recién cortado se rocían con el indicador, y se deja secar. El pH aproximado de la pasta se identifica con colores como se ilustra a continuación



### **Precisión**

El frente de carbonatación medido con el Deep Purple Indicator, indica la parte de la pasta de cemento que tiene un pH dentro del rango de 8,5 a 9,5 como se muestra arriba.

Los resultados del Rainbow Indicador se correlacionaron con la profundidad de carbonatación determinado por el análisis petrográfico de láminas delgadas de una amplia gama de concretos con diferentes revenimientos, con o sin cloruro de calcio o cenizas volantes, diferentes relaciones agua / cemento, diferentes grados de consolidación y diferentes métodos de acabado. Los resultados fueron publicados en:

***Campbell, D.H., Sturm, R.D. and Kosmatka, S.H., "Detecting Carbonation," Concrete Technology Today, Vol. 12, No. 1, March 1991, Portland Cement Association, USA***

Los resultados indicaron que la profundidad de carbonatación determinada por el análisis de láminas delgadas correlacionada con la profundidad donde el indicador indica un arco iris de color verde o pH de 9 como se muestra arriba.

En concreto normal, la profundidad del frente de carbonatación se puede determinar con una precisión de  $\pm 10\%$  a  $\pm 15\%$ .

### **Ejemplos de Pruebas**



*La profundidad de carbonatación evaluada mediante la pulverización de las superficies de un núcleo recién cortado con el Rainbow Indicator. La profundidad de la carbonatación varió de 27 mm a 41 mm.*



El perfil de pH de un núcleo recién cortado fue evaluado por Rainbow Indicator (parte superior del núcleo) y por el Deep Purple Indicator (parte inferior del núcleo).

El núcleo fue perforado a través de la viga exterior de un puente. Ambos indicadores muestran que la profundidad de carbonatación fue mayor en el lado derecho del núcleo. El lado izquierdo del núcleo era la cara exterior de la viga, que estaba expuesta a la intemperie. El lado derecho del núcleo es la superficie interior del haz, donde las condiciones ambientales fueron más favorables para la difusión del dióxido de carbono y dieron como resultado una mayor penetración en el frente de carbonatación.

### **Profundidad de carbonatación versus tiempo**



La penetración del frente de carbonatación depende de varios factores, como las características de penetrabilidad del concreto, el contenido de humedad en el lugar y la concentración de CO<sub>2</sub> en el medio ambiente. La penetración es lenta en concreto seco y húmedo, y es mayor cuando el concreto tiene una humedad relativa interna entre 50 y 75%. Para un concreto dado y condiciones de exposición constante, la profundidad de penetración,  $d_c$ , varía aproximadamente con la raíz cuadrada del tiempo.



La constante  $k$  depende de los factores mencionados anteriormente. El gráfico muestra la profundidad de carbonatación frente al tiempo para diferentes valores de  $k$ . Si la profundidad de carbonatación  $d_{c1}$  se mide en un momento  $t_1$  y se supone que las condiciones en el futuro serán similares a las del pasado, la profundidad de una carbonatación en un momento posterior  $t_2$  puede aproximarse de la siguiente manera



**Números de pedido****RI-7000 Deep Purple Indicator**

*Set de 4 botellas de spray, 80 ml cada una*

**RI-8000 Rainbow Indicator**

*Set de 4 botellas de spray, 80 ml cada una*

COTECNO

## INFORMACIÓN ADICIONAL

COTECNO