

| IDENTIFICACIÓN DEL INFORME DE ENSAYO |                |
|--------------------------------------|----------------|
| NUMERO                               | 06-B           |
| CENTRO DE COSTO                      | 2.3.8.001.4008 |
| PEDIDO DE ENSAYO                     | 143.099        |
| PÁGINA                               | 01/07          |

|                               |   |                                                                                           |
|-------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INTERESADO</b>             | : | Penetron Chile Ltda - Raul Labbe, 12.613 - Oficina 512 – Providencia – Santiago – CL      |
| <b>REFERENCIA</b>             | : | N/D                                                                                       |
| <b>NATURALEZA DEL TRABAJO</b> | : | Verificar la impermeabilización de prismas de concreto preparados con adiciones químicas. |

NOTA IMPORTANTE

LOS RESULTADOS DE ESTA PRUEBA TIENEN SIGNIFICADO RESTRINGIDO, SE APLICAN SOLAMENTE A LA MUESTRA ENTREGADA POR EL INTERESADO.

| IDENTIFICACIÓN DEL INFORME DE ENSAYO |                |
|--------------------------------------|----------------|
| NUMERO                               | 06-B           |
| CENTRO DE COSTO                      | 2.3.8.001.4008 |
| PEDIDO DE ENSAYO                     | 143.099        |
| PÁGINA                               | 02/07          |

## 1 – OBJETIVO

Verificar la permeabilidad de prismas de hormigón elaborados con aditivos químicos, en el que después de endurecido, se someten a esfuerzos de tracción en flexión y al flujo continuo de agua con el fin monitorear el tiempo que se necesita para detener este flujo de agua.

## 2 – MUESTRA

Muestra se compone de cuatro mezclas de concreto preparadas por Cemento Bio Bio S.A., en la que 02 cuerpos de prueba prismáticos fueron moldeados con dimensiones 150x150x500mm, anchoxalturaxlargo, moldeados por el interesado y sus identificaciones están en el cuadro de más abajo:

| ENVASE N° | MEZCLA                    | MUESTRA | MOLDEADO   | CANTIDAD | PESO P-1 (kg) | PESO P-2 (kg) | PESO NETO (kg) |
|-----------|---------------------------|---------|------------|----------|---------------|---------------|----------------|
| T1        | HP1 (Sin Penetron Admix)  | 555622  | 11/12/2012 | 2        | 27,43         | 27,34         | 119,8          |
| T1        | HAD1 (Con Penetron Admix) | 555630  | 11/12/2012 | 2        | 26,53         | 26,65         |                |

### 2.1 Equipamientos y accesorios utilizados

- Bomba hidráulica.
- Dispositivo capaz de proporcionar y mantener el flujo de agua (barras perforadas)

## 3 – METODOLOGÍA

El ensayo realizado está basado en GB18445/01 – Chinese National Standart – Cementitious Capillary Crystalline Waterproofing Materials.  
 Procedimiento interno Concremat.

## 4 – PROCEDIMENTOS

### 4.1. Preparación de la muestra y procedimiento de ensayo

Preparar el molde prismático con el fin de colocar un tubo de pvc con el sistema de conexiones hidráulicas centralizado internamente en la muestra con una longitud aproximada de 400 mm, realizar el curado de las muestras de acuerdo con NBR 5738, y a la edad de ensayo someter las muestras a ensayo de tracción por flexión con el fin de crear fisuras en el mismo, sin que se rompa. Acoplar el dispositivo para el suministro de agua de manera que sea aplicada una presión de 1,5 MPa y monitorear el flujo de agua registrando periódicamente la cantidad de agua que escurre de la muestra en los siguientes intervalos:

- 1º período – después de una semana.
- 2º período – después de dos semanas.
- 3º período – después de tres semanas.
- 4º período – después de cuatro semanas.
- 5º período – después de cinco semanas.
- 6º período – después de seis semanas.
- 7º período – después de siete semanas.
- 8º período – después de ocho semanas.

| IDENTIFICACIÓN DEL INFORME DE ENSAYO |                |
|--------------------------------------|----------------|
| NUMERO                               | 01-B           |
| CENTRO DE COSTO                      | 2.3.8.001.4008 |
| PEDIDO DE ENSAYO                     | 143.099        |
| PÁGINA                               | 03/06          |

## 5 – RESULTADOS OBTENIDOS

| CP N° | FECHA DE MOLDEO | MUESTRA | EDAD EN DÍAS | FISURA (mm) | 1° PERÍODO (17/07/2013) | 2° PERÍODO (24/07/2013) | 3° PERÍODO (31/07/2013) | 4° PERÍODO (07/08/2013) | 5° PERÍODO (14/08/2013) |
|-------|-----------------|---------|--------------|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1     | 11/12/12        | 555622  | 218          | 0,1         | 5,00<br>litro/h         | 4,08<br>litro/h         | 3,99<br>litro/h         | 4,50<br>litro/h         | 4,00<br>litro/h         |
| 2     | 11/12/12        | 555622  | 218          | 0,1         | 5,68<br>litro/h         | 5,34<br>litro/h         | 5,21<br>litro/h         | 4,92<br>litro/h         | 3,98<br>litro/h         |
| 3     | 11/12/12        | 555630  | 218          | 0,5         | 20,55<br>litro/h        | 20,09<br>litro/h        | 19,87<br>litro/h        | 19,68<br>litro/h        | 30,00<br>litro/h        |
| 4     | 11/12/12        | 555630  | 218          | 0,3         | 3,90<br>litro/h         | 3,53<br>litro/h         | 3,44<br>litro/h         | 3,20<br>litro/h         | 2,68<br>litro/h         |

**Obs:** Ensayo de tracción a flexión realizado los días 11/07/2013 a 12/07/2013.

CP 3 mostró un mayor flujo de agua en la zona de la junta de conexión del concreto con el tubo de metal. No se debe considerar este ensayo.

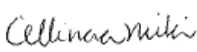
| CP N° | FECHA DE MOLDEO | MUESTRA | EDAD EN DÍAS | FISURA (mm) | 6° PERÍODO (21/08/2013) | 7° PERÍODO (28/08/2013) | 8° PERÍODO (04/09/2013) |
|-------|-----------------|---------|--------------|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1     | 11/12/12        | 555622  | 218          | 0,1         | 3,00<br>litro/h         | 2,80<br>litro/h         | 1,80<br>litro/h         |
| 2     | 11/12/12        | 555622  | 218          | 0,1         | 3,52<br>litro/h         | 2,52<br>litro/h         | 0,52<br>litro/h         |
| 3     | 11/12/12        | 555630  | 218          | 0,5         | 29,96<br>litro/h        | *                       | *                       |
| 4     | 11/12/12        | 555630  | 218          | 0,3         | 1,00<br>litro/h         | 0,50<br>litro/h         | 0,29<br>litro/h         |

\*CP descartado.

## 7 – ANÁLISIS DOS RESULTADOS

Se verificó una reducción del flujo de agua en las muestras, el resultado debe ser analizado de acuerdo a las especificaciones del proyecto del interesado.

Sao Paulo, 13 de Septiembre 2013

  
 Teog.ª Celina Miki Yokoyama  
 Gerente do Laboratório de SP das  
 Empresas Concremat

Este informe cancela y sustituye el anteriormente emitido el 09/09/13, y se trata de un suplemento del RE 06-A

| IDENTIFICAÇÃO DEL INFORME DE ENSAYO |                |
|-------------------------------------|----------------|
| NUMERO                              | 06-B           |
| CENTRO DE COSTO                     | 2.3.8.001.4008 |
| PEDIDO DE ENSAYO                    | 143.099        |
| PÁGINA                              | 04/06          |

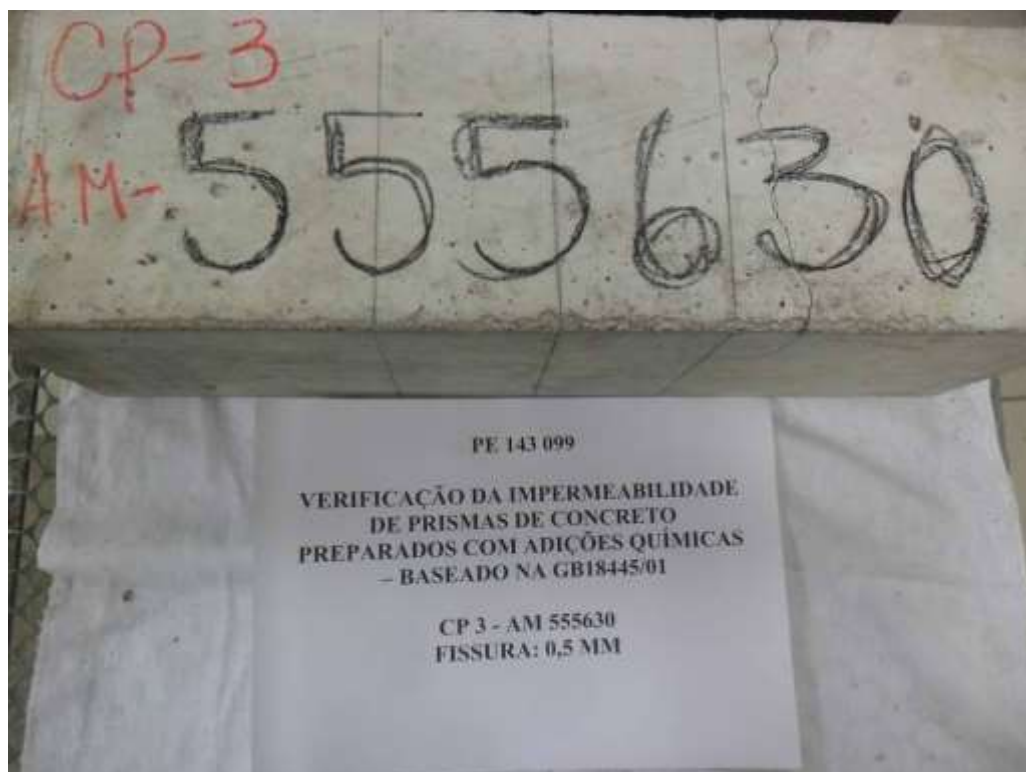


CP 1 Muestra 555622 – Fisura 0,1 mm



CP 2 Muestra 555622 – Fisura 0,1 mm

| IDENTIFICACIÓN DEL INFORME DE ENSAYO |                |
|--------------------------------------|----------------|
| NUMERO                               | 01-B           |
| CENTRO DE COSTO                      | 2.3.8.001.4008 |
| PEDIDO DE ENSAYO                     | 143.099        |
| PÁGINA                               | 05/06          |



CP 3 Muestra 555630 – Fisura 0,5 mm



CP 4 Muestra 555630 – Fisura 0,3 mm

| IDENTIFICACIÓN DEL INFORME DE ENSAYO |                |
|--------------------------------------|----------------|
| NUMERO                               | 01-B           |
| CENTRO DE COSTO                      | 2.3.8.001.4008 |
| PEDIDO DE ENSAYO                     | 143.099        |
| PÁGINA                               | 06/06          |



CP 1 Muestra 555630, CP 2 Muestra 555622 e CP 4 Muestra 555622

| IDENTIFICACIÓN DEL INFORME DE ENSAYO |                |
|--------------------------------------|----------------|
| NUMERO                               | 01-B           |
| CENTRO DE COSTO                      | 2.3.8.001.4008 |
| PEDIDO DE ENSAYO                     | 143.099        |
| PÁGINA                               | 07/06          |



