

Bellaterra : 16 de Junio de 2014  
Expediente número : **14/8290-508**  
Referencia del peticionario : **GECOL SERVICIOS, S.L.**  
CIF: B-82962533  
C/ Marineta, 14-16 Pol.Ind.Llevant  
08150 PARETS DEL VALLÈS (Barcelona)

## INFORME DE ENSAYOS

### **MATERIAL RECIBIDO:**

En fecha 18 de Marzo de 2014, se ha recibido en Applus Laboratories, una muestra de mortero para la reparación del hormigón, con la siguiente referencia:

**GECOL REPARATEC R4**

### **ANTECEDENTES:**

Morteros u hormigones de cemento hidráulico polimerizados (PCC): Morteros u hormigones de cemento hidráulico modificados con adiciones poliméricas en cantidad suficiente para proporcionarles propiedades específicas.

### **ENSAYOS SOLICITADOS:**

UNE-EN 1504-3: Productos para reparación estructural y no estructural.

- 1- Determinación del módulo de elasticidad en compresión. UNE-EN 13412:2008
- 2- Determinación de la resistencia a la carbonatación. UNE-EN 13295:2005

**FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** del 18/03/2014 al 13/06/2014

**RESULTADOS :** ver páginas adjuntas



Firmado  
digitalmente por  
Jordi Mas Costa

Responsable de Materiales de Construcción.  
LGAI Technological Center, S.A.



Firmado  
digitalmente por  
Raúl Martín García

Técnico Responsable  
LGAI Technological Center, S.A.

Los resultados especificados en este documento corresponden exclusivamente al material recibido en Applus Laboratories y ensayado según las indicaciones que se presentan.

La reproducción del presente documento, sólo está autorizada si se realiza en su totalidad.  
Página 1 - Este documento consta de **3** páginas de las cuales **0** son anexos.

Expediente nº	14/8290-508	Página nº: 2
<b>GECOL SERVICIOS, S.L.</b>		<b>GECOL REPARATEC R4</b>

**RESULTADOS:**

**Agua de amasado:** 15,4%

**1- Determinación del módulo de elasticidad en compresión. UNE-EN 13412:2008**

Se han fabricado las amasadas del mortero siguiendo las instrucciones del fabricante, confeccionando 3 probetas prismáticas de 40x40x160 mm.

Las probetas se conservan en ambiente de laboratorio recubiertas con una película plástica durante 24 horas y seguidamente se desmoldean y se recubren con una película de plástico durante 48 h más, finalmente se quita el recubrimiento de plástico y se conservan durante 25 días en unas condiciones de 21°C y 60% H.R.

Según la norma EN 13412:2002 para la determinación del módulo, las probetas se han ensayado sometiendo a compresión la sección de 40x40 mm, colocando medidores de deformación en su zona central, con un rango de 50 mm.

Se somete la probeta a 3 ciclos de carga-descarga desde una tensión comprendida entre 0,5 N/mm<sup>2</sup> ( $\sigma_2$ ) (0,800 kN) y un tercio de la resistencia a compresión de la probeta ( $\sigma_1$ ).

Para la obtención del módulo, se han determinado las lecturas de deformación del último ciclo de carga.

Probeta nº	Módulo de elasticidad secante (N/mm <sup>2</sup> )	Niveles de carga (kN)		Media de las 4 deformaciones relativas en un rango de medida de 50 mm.
		N1	N2	
1	26305	27,4	0,8	0,0316/50 mm
2	28283	27,4	0,8	0,0294/50 mm
3	28030	27,4	0,8	0,0303/50 mm
<b>Módulo de elasticidad secante medio = 27539 N/mm<sup>2</sup> = 27,5 GPa</b>				

Requisitos según UNE-EN 1504-3:2006			
Estructural		No estructural	
Clase R4	Clase R3	Clase R2	Clase R1
≥20 GPa	≥15 GPa	Sin requisito	

Expediente nº	14/8290-508	Página nº: 3
<b>GECOL SERVICIOS, S.L.</b>		<b>GECOL REPARATEC R4</b>

## **2- Determinación de la resistencia a la carbonatación. UNE-EN 13295:2005**

Se han confeccionado tres probetas de hormigón de referencia MC(0,45) , según la norma UNE-EN 1766:2000, de dimensiones 100x100x400 mm y otras tres probetas del mortero objeto del ensayo de dimensiones 40x40x160 mm, según la norma de ensayo UNE-EN 196-1:1994.

Las probetas se conservan en ambiente de laboratorio recubiertas con una película plástica durante 24 horas y seguidamente se desmoldan y se recubren con una película de plástico durante 48 h más , finalmente se quita el recubrimiento de plástico y se conservan durante 25 días en unas condiciones de 21°C y 60% H.R.

A continuación el contenido en agua de las probetas para ensayo y el de las probetas testigo de hormigón se uniformiza mediante su almacenamiento en laboratorio a 21±2°C y 60±10%HR, hasta que la variación de peso sea inferior a 0,2% en un período de 24h. El período de almacenamiento mínimo será como mínimo de 14 días.

Finalmente , tras este acondicionamiento, da comienzo el ensayo.

Las 6 probetas se introducen en el interior de un recinto estanco, en unas condiciones ambientales de 21°C y 60%HR , y con una atmósfera que contiene el 1% de CO<sub>2</sub>.

Se mantienen en el recinto 56 días, se extraen , y se parten por la mitad , para aplicar la solución de fenoftaleína , indicadora de pH por cambio de color , y se valora de esta manera la profundidad de carbonatación.

Probeta nº	Profundidades de carbonatación medias de cada lado dk (mm)				Valor medio de la probeta dk (mm)
	d <sub>k1</sub>	d <sub>k2</sub>	d <sub>k3</sub>	d <sub>k4</sub>	
1	3,2	3,0	2,9	3,2	3,1
2	2,9	2,9	3,3	3,0	3,0
3	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3
<b>Valor medio = 3,1 mm</b>					

Probeta Referencia Tipo MC 0,45	Profundidades de carbonatación medias de cada lado dk (mm)				Valor medio de la probeta dk (mm)
	d <sub>k1</sub>	d <sub>k2</sub>	d <sub>k3</sub>	d <sub>k4</sub>	
1	8,8	9,2	9,3	9,0	9,1
2	8,6	8,9	8,8	9,0	8,8
3	9,1	9,3	9,0	9,3	9,2
<b>Valor medio = 9,0 mm</b>					

NOTA: Forma del frente de carbonatación Normal, Tipo A

<b>Requisitos según UNE-EN 1504-3:2006</b>			
Estructural		No estructural	
Clase R4	Clase R3	Clase R2	Clase R1
Dk ≤hormigón de control tipo MC(0,45)		Sin requisito	

### **Garantía de Calidad de Servicio**


Applus+, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora, les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: [satisfaccion.cliente@appluscorp.com](mailto:satisfaccion.cliente@appluscorp.com)

# CERTIFICADO DE ENSAYOS SIMPLIFICADO

Nº. 14/8290-508-S

Bellaterra, 16 de Junio de 2014		Producto:			
<b>GECOL SERVICIOS, S.L.</b> CIF: B-82962533 C/ Marineta, 14-16 Pol.Ind.Llevant 08150 PARETS DEL VALLÈS (Barcelona)		<b>GECOL REPARATEC R4</b>			
PRODUCTOS PARA LA PROTECCION Y REPARACION DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ( PCC ); UNE-EN 1504-3:2006. Tabla 3: Requisitos de las prestaciones de los productos para reparación estructural y no estructural					
Características de las prestaciones	Resultados	Requisito			
		Estructural		No Estructural	
		Clase R4	Clase R3	Clase R2	Clase R1
Agua de amasado	<b>15,40%</b>	--	--	--	--
1- Determinación del módulo de elasticidad en compresión. UNE-EN 13412:2008	<b>27,5 GPa</b>	≥20 GPa	≥15 GPa	Sin requisito	
3- Determinación de la resistencia a la carbonatación. UNE-EN 13295:2005	<b>Dk ≤ hormigón de control</b>	Dk ≤ hormigón de control tipo MC(0,45)		Sin requisito	



Firmado digitalmente por  
 Jordi Mas Costa



Firmado digitalmente por  
 Raúl Martín García

Responsable de Materiales de Construcción.  
 LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.

Técnico Responsable  
 LGAI TECHNOLOGICAL CENTER, S.A.