



**Guía de especificación  
del  
hormigón reforzado con fibras  
de vidrio (HRFV)**

**Asociación Internacional  
del Hormigón Reforzado  
con Fibras de Vidrio (GRCA)**

**Febrero de 2016**

La Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio (GRCA) mantiene lazos con otras organizaciones relacionadas con el sector del HRFV. Podrá encontrar más información, además de una lista de todos los Miembros de la GRCA, en el sitio web de la Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio (GRCA), [www.grca.org.uk](http://www.grca.org.uk).

La afiliación a la GRCA está abierta a:

- Empresas que fabrican o desarrollan productos de HRFV
- Proveedores de materiales o equipamiento a empresas del sector
- Sociedades o consultorías profesionales
- Otros interesados.

La categoría de "Miembro Asociado" de la GRCA está abierta a cualquier persona interesada en el HRFV, que no trabaje en su fabricación, excepto a nivel de desarrollo o pequeña empresa.

### **Guía de especificación del hormigón reforzado con fibras de vidrio (HRFV).**

Publicada por: La Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio (GRCA)

Fecha de publicación de esta edición: Febrero de 2016 (con dirección revisada en agosto de 2016)

© Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio (GRCA)

### **Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio**

PO Box 1454,  
NORTHAMPTON  
NN2 1DZ  
Reino Unido

Tel.: +44 (0) 330 111 GRCA  
+44 (0) 330 111 4722

Sitio web: [www.grca.org.uk](http://www.grca.org.uk)

Correo electrónico: [info@grca.org.uk](mailto:info@grca.org.uk)

Las recomendaciones que contiene este documento se ofrecen solo como una guía general y, antes de utilizarse para cualquier informe o especificación, deben revisarse para tener en cuenta todas las circunstancias particulares de su uso específico. Aunque la Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio (GRCA) ha puesto todo el cuidado posible en la elaboración de este documento, ni la Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio (GRCA) ni los integrantes de sus grupos de trabajo, sus empleados ni agentes aceptan responsabilidad alguna por negligencia ni de otro tipo,

Todos los derechos reservados. Quedan prohibidos la reproducción, el almacenaje en cualquier sistema de recuperación de información y la transmisión de cualquier parte de esta publicación, en cualquier formato o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopiado, grabación o de otro tipo, sin el consentimiento expreso por escrito de la Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio (GRCA).

# GUÍA DE ESPECIFICACIÓN DEL HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS DE VIDRIO (HRFV)

## ÍNDICE

	PÁGINA
¿QUÉ ES EL HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS DE VIDRIO (HRFV) (TAMBIÉN CONOCIDO COMO HORMIGÓN REFORZADO CON VIDRIO, O HRV)?	4
¿PARA QUÉ SE PUEDE UTILIZAR EL HRFV / HRV?	4
¿EXISTEN DIFERENTES TIPOS O GRADOS DE HRFV / HRV?	5
¿INDICAN LOS GRADOS MENCIONADOS DISTINTOS NIVELES DE RESISTENCIA DEL HRFV / HRV?	5
¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES CONSIDERACIONES A LA HORA DE ESPECIFICAR O ENCARGAR HRFV / HRV	6
TABLA: RESISTENCIA DE MATERIALES Y APLICACIONES IDÓNEAS	7
LECTURAS COMPLEMENTARIAS	9

# **GUÍA DE ESPECIFICACIÓN DEL HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS DE VIDRIO (HRFV)**

## **¿QUÉ ES EL HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS DE VIDRIO (HRFV) (TAMBIÉN CONOCIDO COMO HORMIGÓN REFORZADO CON VIDRIO, O HRV)?**

El HRFV es un material compuesto que consta de cemento, áridos finos, fibras de vidrio resistentes a los álcalis y aditivos.

## **¿PARA QUÉ SE PUEDE UTILIZAR EL HRFV / HRV?**

Elementos arquitectónicos:

Revestimientos

Plafones

Revestimientos de columnas

Componentes y adornos arquitectónicos de gran tamaño

Componentes integrales:

Dinteles

Alféizares y vierteaguas

Cenefas

Productos de ingeniería civil

Encofrados permanentes

Drenaje:

General, incluido revestimiento interno de alcantarillas

Testeros grandes

Estructuras de contención

Productos decorativos:

Maceteros

Adornos de jardín

## **¿EXISTEN DIFERENTES TIPOS O GRADOS DE HRFV / HRV?**

Existen tres tipos o grados básicos de HRFV que se utilizan para distintas aplicaciones. Cada uno de ellos tiene una resistencia distinta bajo tensión y bajo compresión.

Los tres tipos o grados de HRFV / HRV son:

1. Grado pulverizable o rociable, con un alto contenido de fibras de vidrio resistentes a los álcalis y que puede rociarse sobre un molde para crear cualquier forma, textura o efecto deseado por el especificador.
2. Grado premezclado vertible, que contiene fibras de vidrio cortadas resistentes a los álcalis y que puede verterse en un molde para crear cualquier forma, textura o efecto deseado por el especificador.
3. Grado premezclado pulverizable, parecido al vertible antedicho, que puede rociarse sobre un molde para crear cualquier forma, textura o efecto deseado por el especificador.

## **¿INDICAN LOS GRADOS MENCIONADOS DISTINTOS NIVELES DE RESISTENCIA DEL HRFV / HRV?**

La resistencia de cada grado viene indicada por su módulo de ruptura (MOR), que la GRCA define con un valor de 8, 10 ó 18; cuando más alta sea esta cifra, más resistente será el HRFV. El ensayo periódico de muestras confirma el MOR y el valor correspondiente se obtiene tras el curado con polímero o por humedad. (Consultar la tabla siguiente para ver la resistencia del material y la frecuencia de ensayo).

1. El grado pulverizable o rociable contiene una gran cantidad de fibras de vidrio resistentes a los álcalis, posee una mayor resistencia a la tracción y es más dúctil que los otros dos tipos mencionados. (Consultar la tabla para ver la resistencia del material y sus aplicaciones adecuadas).
2. El grado premezclado vertible, que contiene fibras de vidrio cortadas resistentes a los álcalis posee una menor resistencia que el grado rociable, y es menos dúctil que el material rociable. (Consultar la tabla para ver la resistencia del material y sus aplicaciones adecuadas).
3. El grado premezclado pulverizable también posee una menor resistencia que el material rociable descrito en el punto 1 anterior. (Consultar la tabla para ver la resistencia del material y sus aplicaciones adecuadas).

## **¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES CONSIDERACIONES A LA HORA DE ESPECIFICAR O ENCARGAR HRFV / HRV**

1. Las distintas categorías de HRFV deben elegirse según los criterios de rendimiento del componente o el proyecto, llevando a cabo un análisis de acuerdo con la forma, el tamaño y el rendimiento deseado especificados por el diseñador o el usuario final.
2. Para su uso en elementos externos, como revestimientos, encofrados, ornamentos arquitectónicos, etc., el diseñador debe tener en cuenta la carga aplicada y el soporte y la retención de cada elemento, junto con la tolerancia tanto del movimiento térmico como del de contracción. Estas consideraciones deben confirmarse mediante un análisis estructural. Este análisis puede no ser necesario para aplicaciones de revestimiento o encofrado no estructurales, como productos y componentes pequeños o individuales que utilizan los grados premezclados vertible o pulverizable.
3. Para elementos externos de gran tamaño se debe recomendar una garantía del diseño.
4. A la hora de elegir un fabricante, se recomienda seleccionar una empresa que sea miembro de la Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio (GRCA), y preferentemente miembro del Registro de Fabricantes Autorizados de la GRCA (AMS), que haya sido auditada por un organismo certificador independiente nombrado por la Asociación Internacional del Hormigón Reforzado con Fibras de Vidrio (GRCA).

Con el fin de asistir a especificadores y diseñadores, la tabla de la página 6 expone los criterios básicos para la información dada anteriormente.

La presente "Guía de especificación del hormigón reforzado con fibras de vidrio (HRFV)" debe leerse en conjunción con las "Especificaciones para la fabricación, curado y ensayo de productos de hormigón reforzado con fibras de vidrio (HRFV)" y los "Métodos de ensayo del hormigón reforzado con fibras de vidrio (HRFV)" de la GRCA.

La GRCA ofrece más información y asistencia para la especificación del HRFV en [www.grca.org.uk](http://www.grca.org.uk).

También hay disponibles especificaciones concretas publicadas por la National Building Specification (NBS) y la GRCA, así como especificaciones de rendimiento provistas por consultorías especializadas en HRFV y empresas fabricantes que son miembros de la GRCA.

**TABLA: RESISTENCIA DE MATERIALES Y APLICACIONES IDÓNEAS**

El hormigón reforzado con fibras de vidrio tiene muchas aplicaciones y puede utilizarse para fabricar productos tan diversos como revestimientos arquitectónicos para edificios de varias plantas, encofrados para tableros de puentes y adornos para jardines. Una consideración importante para el uso de HRFV es utilizar la composición de la mezcla correcta. En último término la composición deberá confirmarla un ingeniero de diseño competente, pero como ayuda para la especificación la GRCA ha preparado la siguiente guía.

SECTOR DEL MERCADO	APLICACIÓN TÍPICA	TAMAÑO APROX. DE COMPONENTES	GRADOS DE HRFV	GRADO (MOR)	MÉTODO DE CURADO CON POLÍMERO	MÉTODO DE CURADO POR HUMEDAD	ENSAYOS DE MUESTRAS
<b>Arquitectura</b>	Revestimientos	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Rociable/pulverizable	18	Sí		A diario
	Plafones	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Rociable/pulverizable	18	Sí		A diario
	Revestimientos de columnas	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Rociable/pulverizable	18	Sí		A diario
	Componentes y adornos arquitectónicos de gran tamaño	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Rociable/pulverizable	18	Sí		A diario
	Revestimientos	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Premezcla vertible o pulverizable	10	Sí		Semanalmente
	Plafones	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Premezcla vertible o pulverizable	10	Sí		Semanalmente
	Revestimientos de columnas	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Premezcla vertible o pulverizable	10	Sí		Semanalmente
	Componentes y adornos arquitectónicos de gran tamaño	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Premezcla vertible o pulverizable	10	Sí		Semanalmente
	Celosías	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Premezcla vertible o pulverizable	10	Sí		Semanalmente
	Componentes integrales, dinteles, alféizares, cenefas	Autoportante	Premezcla vertible o pulverizable	8/10	Sí		Semanalmente
	Celosías	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Premezcla vertible o pulverizable	8/10	Sí		Semanalmente
	Componentes integrales, dinteles, alféizares, cenefas	No portante	Premezcla vertible o pulverizable	8	Sí		Semanalmente
Celosías	> 1 m <sup>2</sup> (superficie frontal)	Premezcla vertible o pulverizable	8	Sí		Semanalmente	
<b>Productos de ingeniería civil</b>	Encofrados permanentes	Todos	Rociable/pulverizable	18		Sí	A diario
	Drenaje: general	-	Premezcla vertible o pulverizable	8/10		Sí	Semanalmente

	Drenaje: testeros grandes, estructuras de contención	-	Rociable/pulverizable	18		Sí	A diario
<b>Productos decorativos</b>	Maceteros	-	Premezcla vertible o pulverizable	8		Sí	Semanalmente
	Adornos de jardín	-	Premezcla vertible o pulverizable	*		Sí	Semanalmente

**Nota:** Esta guía está basada en la experiencia sobre el terreno en el Reino Unido y podría variar para distintos países. La información se proporciona solamente a modo de guía y la especificación final deberá ser aprobada por el especificador, el fabricante de HRFV especializado y un ingeniero competente. Este documento debe utilizarse junto con otras especificaciones del HRFV.



## **LECTURAS COMPLEMENTARIAS**

"Especificaciones para la fabricación, curado y ensayo de productos de hormigón reforzado con fibras de vidrio (HRFV)" de la GRCA.

"Métodos de ensayo del hormigón reforzado con fibras de vidrio (HRFV)" de la GRCA.

"Análisis de los resultados de ensayos del HRFV" de la GRCA.

"Reglamento del Registro de Fabricantes Autorizados (AMS)" de la GRCA.

Otras publicaciones de la GRCA. Vaya a [www.grca.org.uk](http://www.grca.org.uk) para ver una lista actualizada de nuestras publicaciones.

Especificación H40 del NBS, mayo de 2002, *Componentes para revestimiento de hormigón reforzado con fibras de vidrio.*

### **Normas europeas**

**BS EN 1169: 1999:** *Productos prefabricados de hormigón: Reglas generales para el control de la producción en fábricas de productos de cemento reforzado con fibras de vidrio.*

**BS EN 1170: 1998:** *Partes 1 a 8, Productos prefabricados de hormigón: Métodos de ensayo del cemento reforzado con fibras de vidrio.*

*Parte 1. Cómo medir la plasticidad del mortero: método del ensayo de asentamiento.*

*Parte 2. Cómo medir el contenido de fibras del HRFV fresco: método de lavado.*

*Parte 3. Cómo medir el contenido de fibras del HRFV rociado.*

*Parte 4. Cómo medir la resistencia a la flexión: Método de ensayo de flexión simplificado.*

*Parte 5. Cómo medir la resistencia a la flexión: Método de ensayo de flexión completo.*

*Parte 6. Cómo determinar la absorción de agua por inmersión y la densidad seca.*

*Parte 7. Cómo medir extremos de variaciones dimensionales debidas al contenido de humedad.*

*Parte 8. Ensayo cíclico de envejecimiento a la intemperie*

**BS EN 14649: 2005** *Productos prefabricados de hormigón: Método de ensayo para la determinación de la resistencia remanente de las fibras de vidrio en el cemento y el hormigón (ENSAYO SIC).*

**BS EN 15422: 2008** *Productos prefabricados de hormigón: Especificaciones de fibras de vidrio para el refuerzo de morteros y hormigones.*

**BS EN 1169: 1999.** *Productos prefabricados de hormigón: Reglas generales para el control de la producción en fábricas de cemento reforzado con fibras de vidrio.*

### **EE. UU.**

**Instituto del Hormigón Pretensado (Prestressed Concrete Institute/PCI) de EE. UU.**

*Método recomendado para paneles de hormigón reforzado con fibras de vidrio,*

**4.ª edición, 2001.**

*Manual para el control de calidad de fábricas y la fabricación de productos de hormigón reforzado con fibras de vidrio, 1991.*

### **ACI 549.2R-04**

Productos cementosos reforzados de bajo espesor. Informe del Comité de ACI 549

ACI 549.XR. Premezcla de hormigón reforzado con fibras de vidrio Informe del Comité de ACI 549

### **ASTM**

C948, Método de ensayo normalizado de la densidad aparente en mojado, absorción de agua y la porosidad aparente del hormigón reforzado con fibras de vidrio de bajo espesor.

C1229, Práctica normalizada para la preparación de cupones para ensayos de flexión y lavado del hormigón reforzado con fibras de vidrio.

C1229, Método de ensayo normalizado para determinar el contenido de fibras de vidrio del hormigón reforzado con fibras de vidrio.

C1230, Método de ensayo normalizado para realizar ensayos de tracción de las zonas de conexión del hormigón reforzado con fibras de vidrio (HRFV).

C1560, Método de ensayo normalizado del envejecimiento acelerado por agua caliente del hormigón reforzado con fibras de vidrio.