

# Los cables eléctricos en el Reglamento de Productos de la Construcción (*CPR*)

24/01/2017



connecting  
THE WORLD

# Agenda

# Agenda

1. Introducción a la *CPR*
2. Los Cables en la *CPR*
3. Requisitos para la Clasificación de los Cables
4. Adaptación de la Legislación Española
5. Calendario de Aplicación



# 1. Introducción a la *CPR*

# Conceptos básicos

- **CPR = Construction Products Regulation (doc. UE 305/2011)**: adoptado en 2011 y en vigor desde Julio 2013.
- Detalla las condiciones para la **comercialización de los productos** de la construcción, mediante un **“lenguaje técnico común”** a aplicar en todo el Mercado Único de la UE.
- Es producto de la construcción todo aquel destinado a incorporarse de forma permanente en las obras de construcción, tanto edificios como ingeniería civil.
- Se definen siete **requisitos básicos** para las obras de construcción, y para cada producto se definen unas **características esenciales** que los satisfacen.
- El **nivel de prestación** de las características esenciales de cada producto se garantiza mediante **ensayos armonizados** a nivel europeo.
- El **nivel de prestación mínimo** es responsabilidad de los Estados Miembros.

# Obligaciones de los fabricantes

Quando pone en el mercado un producto bajo la **CPR**, el **FABRICANTE** debe :

- 1) Obtener el **certificado del producto** a introducir en el mercado, emitido por un Organismo Notificado y mediante un sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (EVCP).
- 2) Emitir una **Declaración de Prestaciones** (*DoP* en inglés) incluyendo, entre otros, los datos del fabricante, del producto, las prestaciones declaradas y el organismo notificado (certificador).
- 3) Fijar el **Marcado CE**, que consiste en el logo **CE** y la información relativa al fabricante, producto, prestación declarada y sistema EVCP.
- 4) Mantener un mínimo de 10 años toda la **documentación de soporte** a las *DoP*.

## 2. Los Cables en la *CPR*

# Aplicación de la *CPR* a los cables

- El requisito básico de **Seguridad en caso de Incendio** incluye como características esenciales para los cables:
  - Reacción al Fuego:** Contribución al desarrollo del fuego y sus consecuencias dañinas. Ya en vigor.
  - Resistencia al Fuego:** Habilidad para mantener el servicio durante un tiempo determinado (integridad del circuito). Actualmente en proceso.
- El requisito básico de **Higiene, Salud y Medio ambiente** incluye también como característica esencial:
  - Emisión de Sustancias Peligrosas en Funcionamiento Normal:** no aplicable al no existir métodos de ensayo a nivel europeo.
- La **norma EN 50575** permite aplicar la *CPR* a los cables teniendo en cuenta las características esenciales de Reacción al Fuego y Emisión de Sustancias Peligrosas.





# Clasificación de Reacción al fuego

- **Contribución al desarrollo del fuego:**

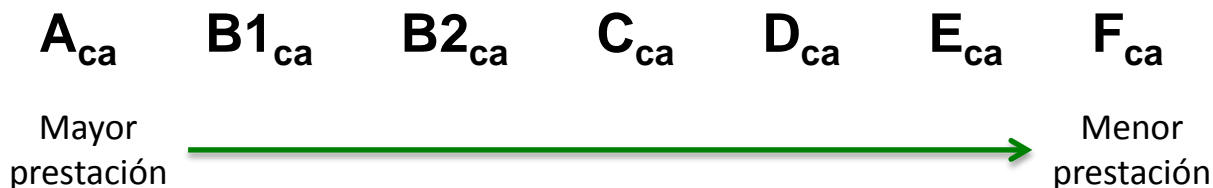
Propagación de la llama → Igual al ensayo actual (UNE-EN 60332-1-2)

**Propagación del incendio** → **Ensayo mejorado** respecto al actual

Se añaden parámetros de emisión de calor

Nueva norma **UNE-EN 50399**

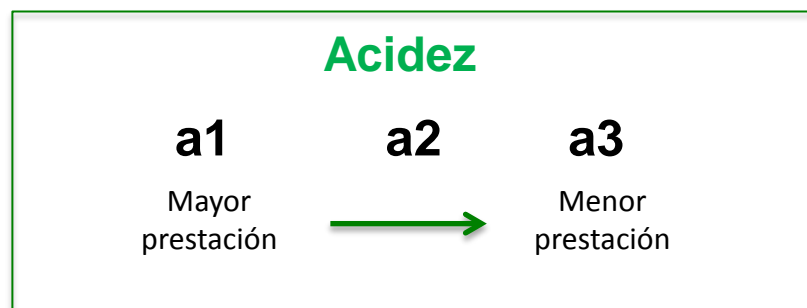
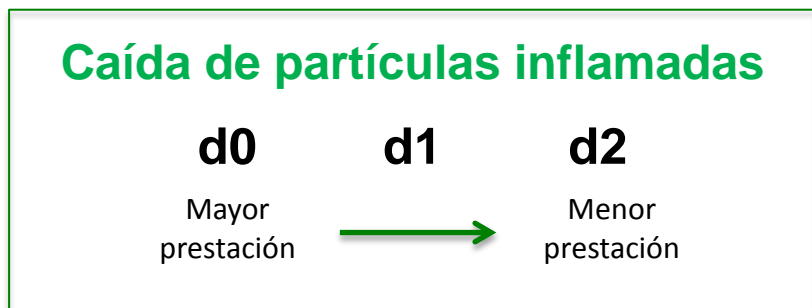
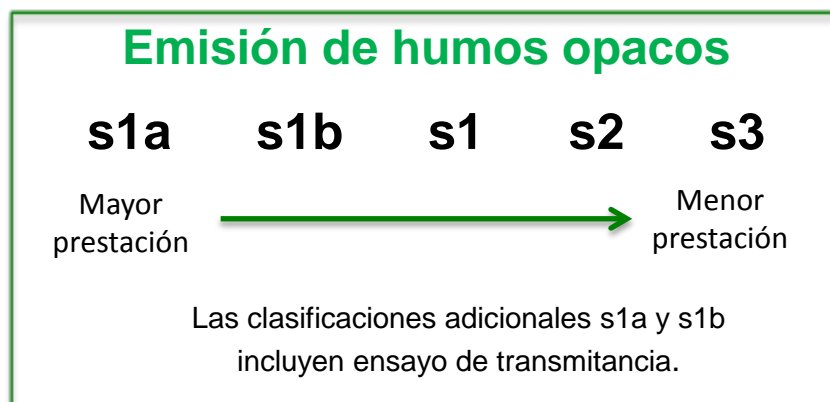
Se definen siete **Clases**:



Los requisitos de las **Clases A<sub>ca</sub> y B1<sub>ca</sub>** están muy encima de las prestaciones de los diseños actuales de cables. Muy probablemente **no se utilizarán**.

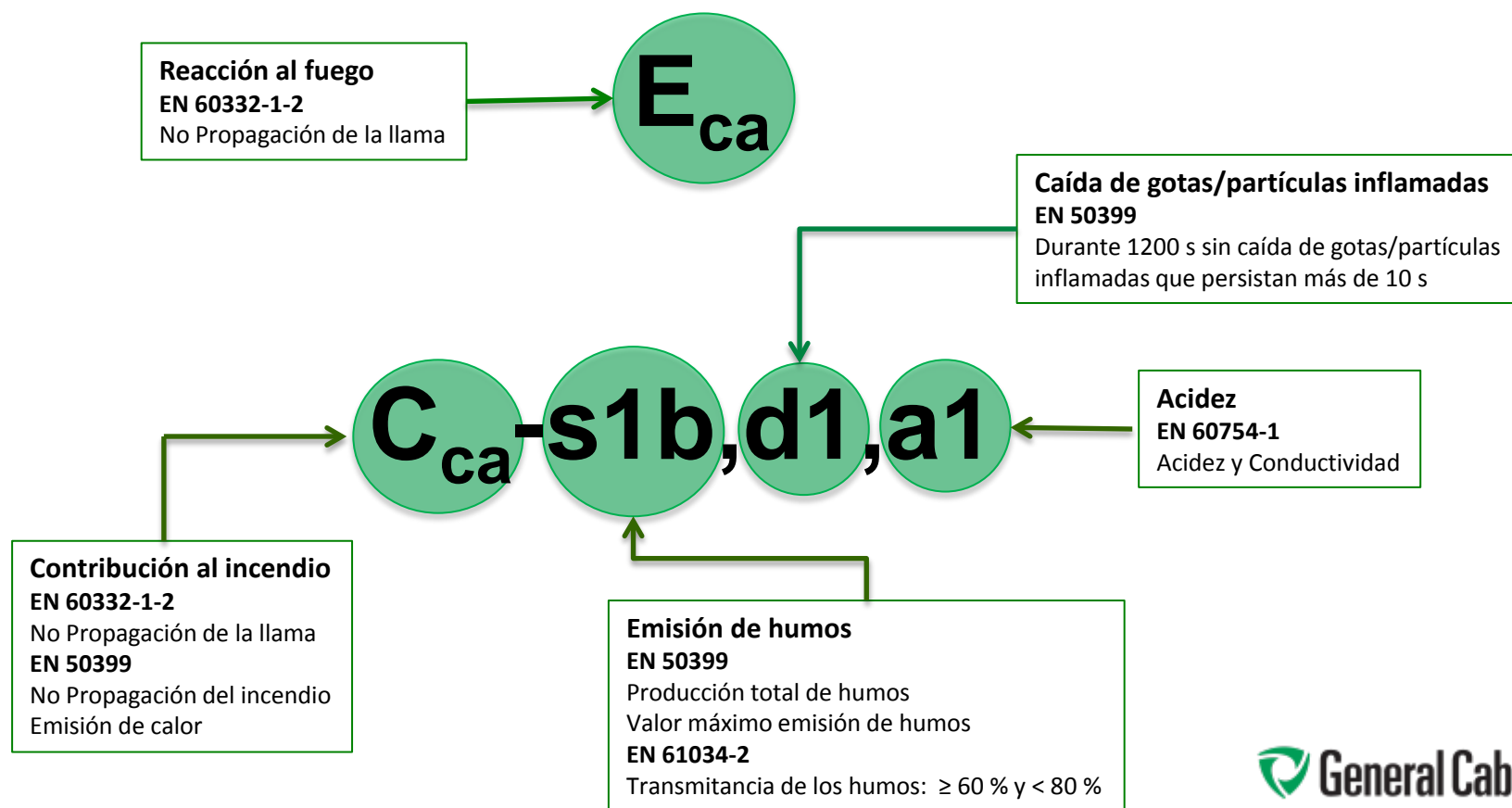
# Clasificación de Reacción al fuego

- **Consecuencias dañinas**, se definen tres **Clases Adicionales** (sólo para las Clases B1<sub>ca</sub>, B2<sub>ca</sub>, C<sub>ca</sub> y D<sub>ca</sub>):



# Reacción al Fuego - Ejemplos de Clases

- El **formato** para expresar la Clase de prestaciones de reacción al fuego es **rígido y no admite variaciones** (orden, guion y comas sin espacios son obligatorios para las Clases B1<sub>ca</sub>, B2<sub>ca</sub>, C<sub>ca</sub> y D<sub>ca</sub>). Ejemplos:



# 3. Requisitos para la Clasificación de los Cables



# Obtención del certificado de producto

La **norma EN 50575** detalla los requisitos para que el fabricante obtenga el certificado (Clases  $A_{ca}$ ,  $B1_{ca}$ ,  $B2_{ca}$  y  $C_{ca}$ ) o el informe de ensayos (Clases  $D_{ca}$  y  $E_{ca}$ ):

Clases	EVCP	Tareas para cada actor del mercado		
		Fabricante	Organismo Notificado	Laboratorio Notificado
$A_{ca}$ $B1_{ca}$ $B2_{ca}$ $C_{ca}$	1+	Control producción Ensayos periódicos	Ensayo tipo inicial Inspección inicial <b>Certificado</b> Inspecciones periódicas Ensayos periódicos	
$D_{ca}$ $E_{ca}$	3	Control producción		Ensayo tipo inicial <b>Informe de ensayos</b>
$F_{ca}$	4	Control producción Ensayo tipo		

Los Organismos Notificados son aprobados por los Estados Miembros. En España han sido aprobados el laboratorio **CEIS para el sistema 3 y AENOR para el sistema 1+**.

Las marcas de certificación voluntarias seguirán siendo válidas, excepto para las prestaciones de reacción al fuego.

# Declaración de Prestaciones

Una vez el fabricante dispone del certificado o del informe de ensayos, puede emitir una Declaración de Prestaciones (*DoP*).

El **contenido mínimo de la DoP** está totalmente determinado por la propia *CPR* y debe incluir:

- Código de identificación único del producto tipo
- Uso previsto del producto
- Nombre y dirección del fabricante
- Prestaciones declaradas, norma armonizada de aplicación, sistema EVCP utilizado y referencia del organismo o laboratorio notificado.

El **formato** utilizado para el documento se deja a criterio del fabricante.

Se recomienda que la *DoP* esté disponible en la **página web del fabricante**, y debe ser suministrada en papel si así lo requiere el cliente.

La documentación de soporte de la *DoP* debe estar **disponible durante un mínimo de 10 años** después de la última fecha de fabricación del cable.

# Declaración de Prestaciones



**DECLARACIÓN DE PRESTACIONES**

**DOP 003 Rev.001 ESP**

**CE**

**DATOS DEL CABLE:**

Familia: 1989  
Descripción: EXZHELLENT 1 kV

**PRESTACIONES DECLARADAS:**

**REACCIÓN AL FUEGO:**  
EN 50575:2014 + A1:2016

Código de identificación único	Clase
RZ1-K (AS)	C <sub>ca</sub> -s1b,d1,a1

SISTEMA DE EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES (EVCP):

Sistema 1+

ORGANISMO NOTIFICADO:  
AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación (0099)

**SUSTANCIAS PELIGROSAS:**

NPD

**USO ESPERADO:**

Cable sujeto a requisitos de reacción al fuego para aplicaciones generales en obras de construcción.

**FABRICANTE:**

GRUPO GENERAL CABLE SISTEMAS S.L.U  
C/ Casanova, 150, 08036, Barcelona, España  
Web: <http://www.generalcable.com/es>

Las prestaciones del producto identificado más arriba son conformes con las prestaciones declaradas. Esta declaración de prestaciones se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) No 305/2011 bajo la responsabilidad exclusiva del fabricante.

Firmado en representación del fabricante por:

Emitida en Barcelona a 26 de julio de 2016

Nombre:

FIRMA

# Marcado CE en los cables

- El marcado CE bajo la *CPR* consiste en el símbolo **CE** más la información mínima adicional que debe figurar en la **etiqueta o embalaje** y que garantiza la trazabilidad del proceso:
  - Símbolo del marcado CE
  - Dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
  - Nombre del fabricante
  - **Nº de la Declaración de Prestaciones (DoP)**
  - Código de identificación único del producto tipo
  - Uso previsto del producto
  - **Prestaciones declaradas**, norma armonizada de aplicación, sistema EVCP utilizado y referencia del organismo o laboratorio notificado.



# Marcado CE: Etiqueta

CE

0099

Grupo General Cable Sistemas, S.L.U.

16

DOP 003 Rev.001 ESP

EN 50575:2014+A1:2016

RZ1-K (AS)

Cable sujeto a requisitos de reacción al fuego para aplicaciones generales en obras de construcción

Reacción al fuego:  $C_{ca}-s1b,d1,a1$

- Número de identificación del organismo notificado
- Nombre del fabricante
- Año en que se fijó el marcado por primera vez
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Norma armonizada de aplicación y año de edición
- Identificación del producto
- Uso previsto del producto
- Clase de prestación declarada

# 4. Implementación en la legislación española



# Implementación en la legislación española

- Disposición del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR) de julio del 2016 que adapta los requisitos de reacción al fuego para los **Cables de Baja Tensión según REBT**:

REBT	Instalación	Nivel actual	Clase CPR mínima
ITC-BT 14	Línea general de alimentación	(AS)	<b>C<sub>ca</sub>-s1b,d1,a1</b>
ITC-BT 15	Derivación individual	(AS)	
ITC-BT 16	Centralización de contadores	(AS)	
ITC-BT 28	Locales de pública concurrencia	(AS)	
ITC-BT 29	Locales con riesgo de incendio o explosión	No propagador del incendio	
ITC-BT 20	Sistemas de instalación general	No propagador de la llama	<b>E<sub>ca</sub></b>

Enlace web de la disposición del MINETUR:

[http://www.f2i2.net/documentos/lsi/Construccion/RPC-reaccionFuego-REBT\\_Jul16.pdf](http://www.f2i2.net/documentos/lsi/Construccion/RPC-reaccionFuego-REBT_Jul16.pdf)

# Clases mínimas para los cables más comunes (1/2)

Tipo de Cable		Denominación	Clase <i>CPR</i> mínima
EXZHELLENT® XXI	750 V	H07Z1-K (AS)	<b>C<sub>ca</sub>-s1b,d1,a1</b>
	TRIFACIL	H07Z1-K (AS)	
	1000 V	RZ1-K (AS)	
EXZHELLENT®	C&C	H07Z1-R (AS)	
	ARMIGRON	RZ1MZ1-K (AS)	
		RZ1 AI (AS)	
SEGURFOC®	-331	SZ1-K / RZ1-K Mica (AS+)	
	ALARMAS	SO2Z1-K (AS+)	

**ex Zhellent XXI**

**ex Zhellent**

**ex Zhellent XXI TRIFACIL**

**SEGURFOC-331**

**ex Zhellent - C&C**

**SEGURFOC ALARMAS**

# Clases mínimas para los cables más comunes (2/2)

Tipo de Cable		Denominación	Clase <i>CPR</i> mínima
EXZHELLENT®	SOLAR	ZZ-F (PV1-F)	E <sub>ca</sub>
GENLIS®	-F	H07V-K	
	-R	H07V-R	
ENERGY®	RV-K FOC	RV-K	
BIGGFLEX®		H05VV-F	
MOVILFLEX®	-110	VV-F	
PLASTIGRON®		VV-K	
ARMIGRON®	-F	RVFV	
TENAFLEX®	750 V	H07RN-F	
	1000 V	DN-F	
VULCAN®		DN-K	

exZellent SOLAR

genlis

energy

BiGGflex

movilflex®

PLASTIGRON

ARMIGRON

TENAFLEX

VULCAN

# Implementación voluntaria en sector eléctrico español

- Cables de Media Tensión para compañías eléctricas en España

Tipo de Cable	Denominación	Clase mínima de Reacción al Fuego	
HERSATENE®	RHZ1-OL, RH5Z1, RHZ1-2OL	F <sub>ca</sub>	HERSATENE
VULPREN®	HEPRZ1		
HERSATENE®-FOC	RHZ1-OL (S), RHZ1-2OL (S)	E <sub>ca</sub>	VULPREN
VULPREN®-FOC	HEPRZ1 (S)		
EXZHELLENT®	RHZ1-OL (AS), RH5Z1 (AS), RHZ1-2OL (AS), HEPRZ1 (AS)	C <sub>ca</sub> -s1b,d2,a1	exZhellent

# Implementación voluntaria en el sector eléctrico español

- Cables de Baja Tensión para compañías eléctricas en España

Tipo de Cable	Denominación	Clase mínima de Reacción al Fuego
AEROPREX®	RZ	F <sub>ca</sub>
HARMOHNY®	XZ1 (S)	E <sub>ca</sub>

**AEROPREX RZ**

**HARMOHNY**

# Telecomunicaciones y datos

- Reglamento Infraestructura Común de Telecomunicación (RD 346/2011)

Tipo de Cable	Descripción	ICT Capítulo	Clase CPR mínima
JetLan®	F/UTP Cat.5e 25 pares	5.1.1 b) i)	<b>D<sub>ca</sub>-s1b,d2,a2</b>
JetLan®	U/UTP Cat.6 4 pares	5.1.3 a)	
CabICTel®	Acometida interior Cat.3 1 y 2 pares	5.1.1 b) ii)	
CabICTel®	Acometida exterior Cat.3 1 y 2 pares	5.1.1 b) ii)	<b>F<sub>ca</sub></b>
CabICTel®	Coaxiales interior	5.1.1 c)	<b>E<sub>ca</sub></b>
CabICTel®	Coaxiales exterior	5.1.1 c)	<b>F<sub>ca</sub></b>
FIBERGEN®	Fibra óptica	5.1.1 d) i)	<b>D<sub>ca</sub>-s1b,d2,a2</b>

- Las Clases *CPR* son todavía provisionales a la espera de confirmación oficial



# Telecomunicaciones y datos

- Cables de transmisión de datos (todavía provisional)

Tipo de Cable	Descripción	Tipo de Aplicación y Clase <i>CPR</i> mínima
JetLan®	U/UTP Cat.5e 4 pares	General <b>D<sub>ca</sub>-s1b,d2,a2</b>  Pública concurrencia <b>C<sub>ca</sub>-s1b,d2,a2</b>  Exterior <b>F<sub>ca</sub></b>
	F/UTP Cat.6 4 pares	
	U/FTP Cat.6A 4 pares	
	F/FTP Cat.7 4 pares	
	S/FTP Cat.7A 4 pares	
JetLan®	* F/UTP y U/UTP Cat.5e 25 pares	

\* Referenciado en el Reglamento ICT para los cables F/UTP multipares categoría 5e.



# Desarrollo normativo en España

- Las normas de cables españolas están en proceso de modificación para incluir las Clases CPR mínimas exigibles según los requisitos legislativos establecidos por el MINETUR:
  - UNE 21123, partes 1 a 5; cables de 0,6/1 kV
  - UNE 211002; cables hasta 450/750 V
  - UNE 21207-9
  - UNE 21161; cables para ayudas visuales de aeropuertos
  - Normas para cables de distribución de compañías eléctricas
- Se prevé tener las normas actualizadas a principios del 2017.
- Estas normas españolas incluirán la **Clase** de prestación de reacción al fuego en el **mercado sobre la cubierta del cable**.
- En Europa el proceso va con retraso y se prevé que las normas armonizadas estarán actualizadas en 2019 (y no todas).

# Reacción al Fuego - Ejemplos de Clases

“Equivalencia” en nivel de riesgo de fuego **Muy Alto**.

Prestación	Actual	Clase CPR
No propagación de la llama	Sí	<b>B2<sub>ca</sub></b>
No propagación del incendio	cat A	
Producción y transmitancia humos	≥ 80 %	s1a
Caída de partículas inflamadas	-	d2
Acidez	pH > 4,3	a1 (pH > 4,3)
Conductividad	< 10 μS/mm	a1 (< 2,5 μS/mm)

- **Cables (AS) especiales** a los que podría aplicar este nivel:

**exZhellent XXI RZ1F3Z1-K (AS)**

Para túneles ferroviarios de más de 1 km el Reglamento Europeo (UE) 1303/2014 establece la Clase mínima B2<sub>ca</sub>-s1a,d2,a1.



# Reacción al Fuego - Ejemplos de Clases

“Equivalencia” en nivel de riesgo de fuego **Alto**.

Prestación	Actual	Clase CPR
No propagación de la llama	Sí	C <sub>ca</sub>
No propagación del incendio	cat C	
Producción y transmitancia humos	≥ 60 %	s1b
Caída de partículas inflamadas	-	d1
Acidez	pH > 4,3	a1 (pH > 4,3)
Conductividad	< 10 μS/mm	a1 (< 2,5 μS/mm)

- **Cables (AS) convencionales** a los que aplica este nivel:

**exZhellent XXI RZ1-K (AS)**

**exZhellent XXI H07Z1-K (AS)**



El Ministerio de Industria ha establecido la Clase mínima C<sub>ca</sub>-s1b,d1,a1 para las ITC-BT 14, 15, 16, 28 y 29 del REBT.

# Reacción al Fuego - Ejemplos de Clases

“Equivalencia” en nivel de riesgo de fuego **Bajo**.

Prestación	Actual	Clase CPR
No propagación de la llama	Sí	$E_{ca}$
No propagación del incendio	-	-
Caída de partículas inflamadas	-	-
Producción y transmitancia humos	-	-
Acidez	-	-
Conductividad	-	-

- **Cables convencionales** a los que aplica este nivel:

**energy** RV-K FOC

**genlis** H07V-K



El Ministerio de Industria ha establecido la Clase mínima  $E_{ca}$  para la ITC-BT-20 del REBT.

# Reacción al Fuego - Sin Prestaciones

“Equivalencia” **Sin** nivel de riesgo de fuego:  $F_{ca}$  “Sin Prestaciones”

Prestación	Actual	CPR
No propagación de la llama	-	-
No propagación del incendio	-	-
Producción y transmitancia humos	-	-
Acidez	-	-
Conductividad	-	-

- **Cables sin prestaciones** a los que aplica este nivel:

**HERSATENE** RHZ1-OL

**VULPREN** HEPRZ1

**AEROPREX** RZ



# 5. Calendario de aplicación



# Calendario de aplicación de la CPR

Desde el 10 de junio del 2016 ya puede aplicarse en España todo el mecanismo de la *CPR* para los cables, aunque sin ser obligatoria.

El 1 de julio de 2017 será de aplicación obligatoria, no pudiéndose a partir de esa fecha comercializar cables sin marcado CE según la *CPR*. Se deberá disponer de la clasificación acreditada por la correspondiente Declaración de Prestaciones (*DoP*) y etiquetado del cable.

A partir de 1 de julio de 2017, sólo serán de aplicación los requisitos de la *CPR* en cuanto a reacción al fuego de los cables para la construcción, no pudiéndose utilizar, añadir o especificar los ensayos de fuego actuales, que quedan invalidados para este tipo de cables en todo el ámbito de la Unión Europea.

A partir de 1 de julio de 2017 en las instalaciones en España se deberán utilizar cables con marcado CE según *CPR*.



# GENERAL CABLE: Comunicación CPR

- **Portal CPR en nuestra web:**

[www.generalcable.com/eu/cpr](http://www.generalcable.com/eu/cpr)

Incluye:

- Presentación detallada (en formato pdf)
- Listado de preguntas más frecuentes (FAQ en inglés)
- Guía FACEL de aplicación de la CPR en España
- Video explicativo (4 minutos)

Para ver video haz click [aquí](#)



- **Plan de Marketing con diversas acciones de comunicación:**

- Newsletters
- Notas de prensa
- Social media (Facebook, Twitter, LinkedIn, Youtube)
- Banners
- Presentaciones a clientes
- Publicidad y prensa



# Conclusiones

- La inclusión de los cables en la *CPR* establece **requisitos estrictos para su comercialización en el mercado** de la Unión Europea.
- El fabricante debe obtener (y mantener) el **certificado de producto** por parte del Organismo Notificado mediante un sistema EVCP.
- El certificado permite la emisión de la **Declaración de Prestaciones (DoP) y el mercado CE** del cable bajo la *CPR*, que incluye datos esenciales de trazabilidad.
- La **reglamentación aplicable en España (REBT i RSCIEI)** ya ha sido actualizada según los requisitos de la *CPR*.
- Las **normas españolas** de cables incluirán los requisitos según *CPR* y estarán disponibles a inicios del 2017 y obligarán a incluir la Clase de reacción al fuego en el **mercado sobre la cubierta del cable**.
- La aplicación de la *CPR* a los cables ya está en vigor y será totalmente obligatoria a partir del **1 de julio del 2017**.



# GRACIAS

[www.generalcable.com/eu/cpr](http://www.generalcable.com/eu/cpr)



CE

# Anexo

# Reacción al Fuego

Clase	Métodos de ensayo para obtención de la Clase			Métodos de ensayo para las Clasificaciones Adicionales		
	EN ISO 1716 Calor emitido	EN 50399 Propagación incendio y calor emitido	EN 60332-1-2 Propagación llama	EN 50399 EN 61034-2 Opacidad humos	EN 50399 Caída partículas inflamadas	EN 60754-2 Acidez y corrosividad
<b>A<sub>ca</sub></b> <sup>(1)</sup>	X	-	-	-	-	-
<b>B1<sub>ca</sub></b> <sup>(1)</sup>	-	X	X	X	X	X
<b>B2<sub>ca</sub></b>	-	X	X	X	X	X
<b>C<sub>ca</sub></b>	-	X	X	X	X	X
<b>D<sub>ca</sub></b>	-	X	X	X	X	X
<b>E<sub>ca</sub></b>	-	-	X	-	-	-
<b>F<sub>ca</sub></b>	-	-	X	-	-	-

+ prestación

Si el cable no tiene prestaciones puede declararse como Sin Prestación Determinada (NPD, “No Performance Determined”).

<sup>(1)</sup> Los requisitos de las Clases A<sub>ca</sub> y B1<sub>ca</sub> están muy encima de las prestaciones de los diseños actuales de cables. Probablemente no se utilizarán.

# Reacción al Fuego

## Clases y criterios de clasificación

Clase	Método de ensayo	Criterios de clasificación	Clasificaciones adicionales
A <sub>ca</sub>	EN ISO 1716	PCS ≤ 2,0 MJ/kg	
B1 <sub>ca</sub>	EN 50399 <i>Quemador 30 kW Montaje especial</i>	FS ≤ 1,75 m THR <sub>1200s</sub> ≤ 10 MJ Peak HRR ≤ 20 kW FIGRA ≤ 120 W/s	Generación y opacidad de humos (s) Caída de partículas (d) Acidez (a)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
B2 <sub>ca</sub>	EN 50399 <i>Quemador 20,5 kW</i>	FS ≤ 1,5 m THR <sub>1200s</sub> ≤ 15 MJ Peak HRR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 W/s	Generación y opacidad de humos (s) Caída de partículas (d) Acidez (a)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
C <sub>ca</sub>	EN 50399 <i>Quemador 20,5 kW</i>	FS ≤ 2,0 m THR <sub>1200s</sub> ≤ 30 MJ Peak HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 W/s	Generación y opacidad de humos (s) Caída de partículas (d) Acidez (a)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
D <sub>ca</sub>	EN 50399 <i>Quemador 20,5 kW</i>	THR <sub>1200s</sub> ≤ 70 MJ Peak HRR ≤ 400 kW FIGRA ≤ 1300 W/s	Generación y opacidad de humos (s) Caída de partículas (d) Acidez (a)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
E <sub>ca</sub>	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
F <sub>ca</sub>	EN 60332-1-2	H > 425 mm	

### Parámetros de Clasificación

**PCS:** Calor Bruto de Combustión \*  
(*Gross Heat of Combustion*)

**FS:** Propagación del incendio  
(*Flame Spread, EN 50399*)

**THR<sub>1200s</sub>:** Calor Total Emitido \*  
(*Total Heat Release*)

**Peak HRR:** Máximo Ratio de Calor Emitido \*  
(*Peak of Heat Release Rate*)

**FIGRA:** Índice de Crecimiento del Fuego \*  
(*Fire Growth Rate Index*)

**H:** Propagación de la llama  
(*Flame spread, EN 60332-1-2*)

\* Parámetros de ensayo totalmente nuevos introducidos por la CPR en la norma EN 50399

# Reacción al Fuego

## Clasificaciones adicionales

- Clasificación de generación y opacidad de humos (s)

Clase	Método de ensayo	Criterios de clasificación adicional
s1a	EN 50399	$TSP_{1200s} \leq 50 \text{ m}^2$ $\text{Peak SPR} \leq 0,25 \text{ m}^2/\text{s}$
	EN 61034-2	Transmitancia $\geq 80 \%$
s1b	EN 50399	$TSP_{1200s} \leq 50 \text{ m}^2$ $\text{Peak SPR} \leq 0,25 \text{ m}^2/\text{s}$
	EN 61034-2	$80 \geq \text{Transmitancia} \geq 60 \%$
s1	EN 50399	$TSP_{1200s} \leq 50 \text{ m}^2$ $\text{Peak SPR} \leq 0,25 \text{ m}^2/\text{s}$
s2	EN 50399	$TSP_{1200s} \leq 400 \text{ m}^2$ $\text{Peak SPR} \leq 1,5 \text{ m}^2/\text{s}$
s3	EN 50399	Ni s1 ni s2

### Parámetros de clasificación adicional

**TSP:** Producción de Humo Total \*  
(*Total Smoke Production*)

**Peak SPR:** Máximo Ratio de Producción de Humo \*  
(*Smoke Production Rate*)

\* Parámetros de ensayo totalmente nuevos introducidos por la CPR en la norma EN 50399

# Reacción al Fuego

## Clasificaciones adicionales

- **Clasificación de caída de gotas/partículas inflamables (d)**

Clase	Método de ensayo	Criterios de clasificación adicional
d0	EN 50399	Sin partículas inflamadas durante 1200 s
d1	EN 50399	Sin partículas inflamadas que persistan más de 10 s durante 1200 s
d2	EN 50399	Ni d0 ni d1



# Reacción al Fuego

## Clasificaciones adicionales

- **Clasificación de acidez y conductividad (a)**

Clase	Método de ensayo	Criterios de clasificación adicional
a1	EN 60754-2	Conductividad < 2,5 $\mu$ S/mm pH > 4,3
a2	EN 60754-2	Conductividad < 10 $\mu$ S/mm pH > 4,3
a3	EN 60754-2	Ni a1 ni a2

Para obtener la clasificación todos los materiales no metálicos del cable deben cumplir la clase adicional