

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

24/01/2018



connecting
THE WORLD

Agenda

Agenda

1. Introducción a la *CPR*
2. Los Cables en la *CPR*
3. Aplicación de la *CPR* a los cables
4. Calendario de Aplicación
5. Adaptación de la Legislación y Normativa Españolas



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** en las construcciones 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). La documentación de soporte a las *DoP* debe mantenerse un mínimo de 10 años.
- 3) Fijar el **Marcado CE**, que consiste en el logo **CE** y la información relativa al fabricante, producto, prestación declarada y sistema EVCP.

Los distribuidores que quieran aparecer como fabricantes deberán asumir todas las obligaciones y responsabilidades como tales.

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:**

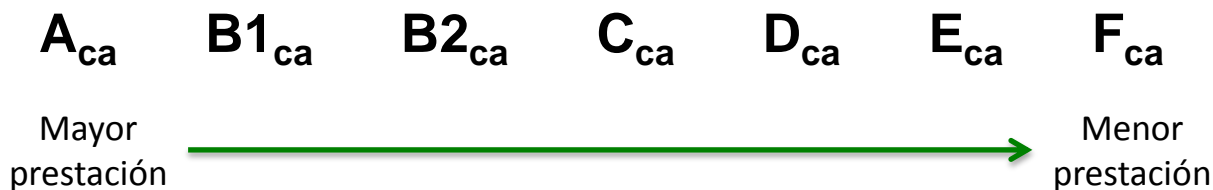
Propagación de la llama → Igual al ensayo actual (UNE-EN 60332-1-2)

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

Se añaden parámetros de emisión de calor

Nueva norma **UNE-EN 50399**

Se definen siete **Clases**:

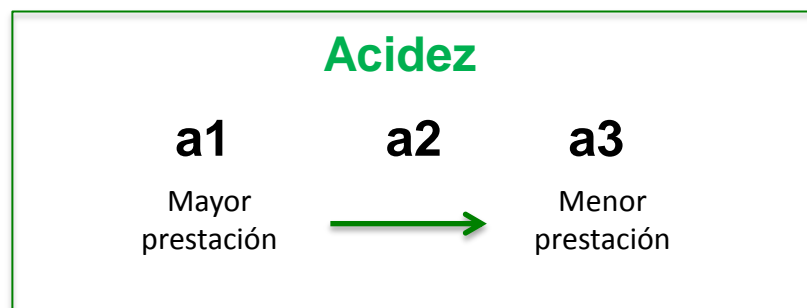
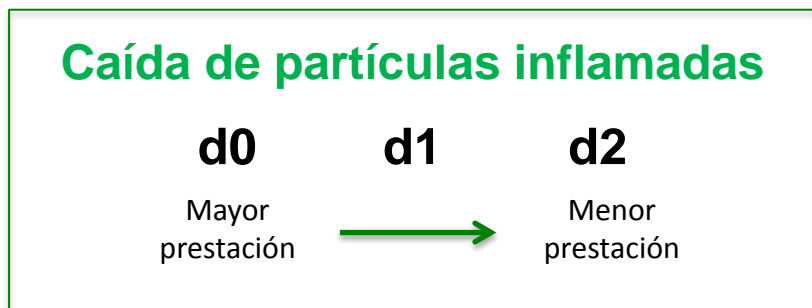
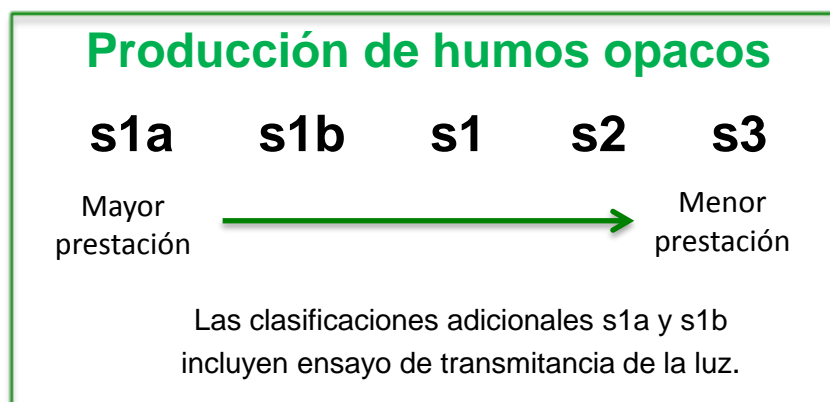


Los requisitos de las **Clases A_{ca} y B1_{ca}** están muy encima de las prestaciones de los diseños actuales de cables. Muy probablemente **no se utilizarán**.

La **Clase F_{ca}** indica **sin prestaciones** de reacción al fuego.

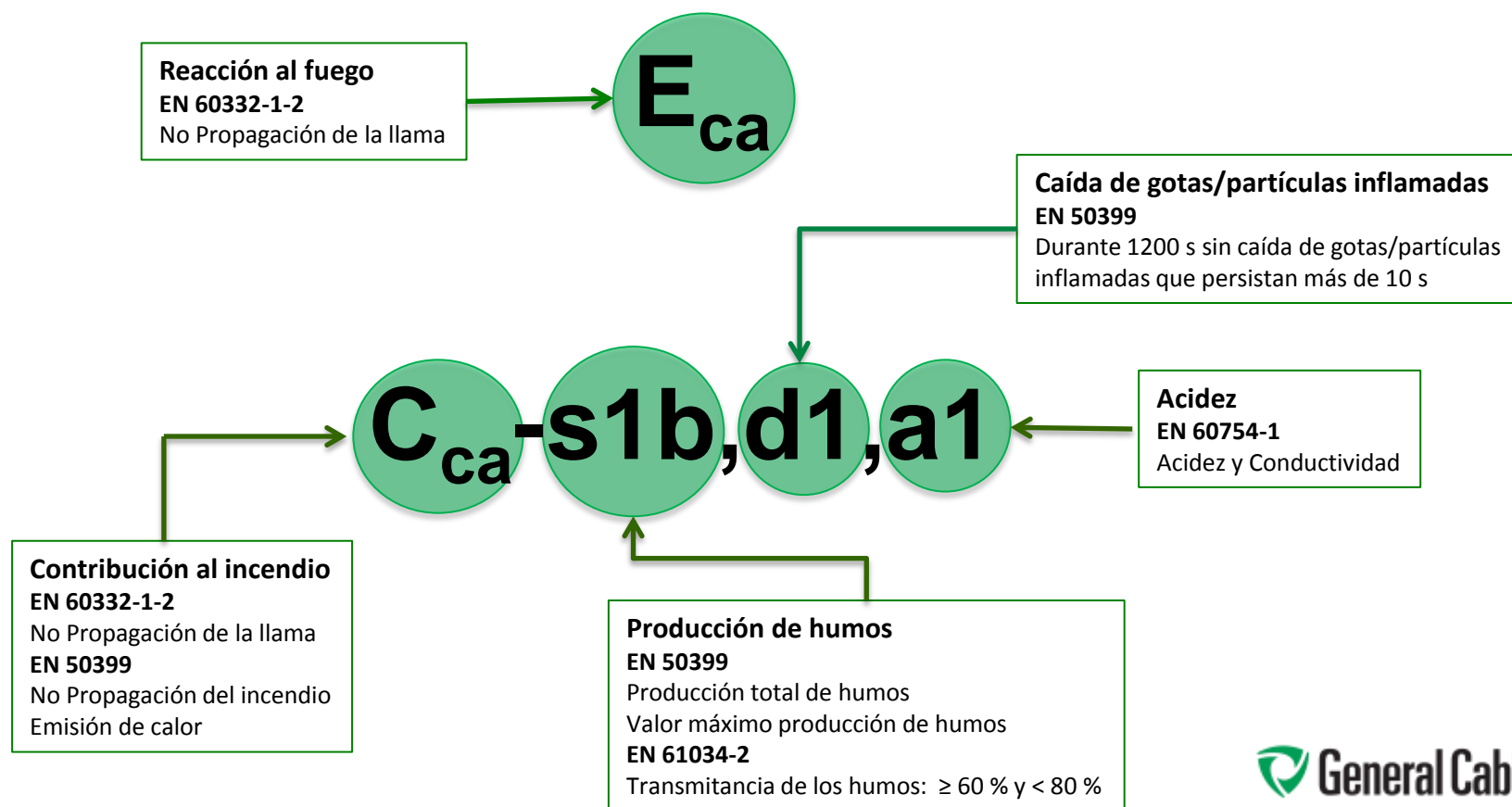
Clasificación de Reacción al fuego

- **Consecuencias dañinas**, se definen tres **Clases Adicionales** (sólo para las Clases B1_{ca}, B2_{ca}, C_{ca} y D_{ca}):



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_{ca}, B2_{ca}, C_{ca} y D_{ca}). Ejemplos:



3. Aplicación de la *CPR* a 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 Certificado Inspecciones periódicas Ensayos periódicos	
D_{ca} E_{ca}	3	Control producción		Ensayo tipo inicial Informe de ensayos
F_{ca}	4	Control producción Ensayo tipo		

Los Organismos Notificados son aprobados por los Estados Miembros. En España ya han sido aprobados varios organismos para el sistema 1+ y CEIS para el sistema 3.

Las marcas de calidad de producto 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**. Debe ser suministrada en papel y en el idioma oficial del país donde se comercializa el cable 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 0040 Rev.001 SPA

DATOS DEL CABLE:

Descripción: EXZHELLENT XXI 1000V

Gama: 1x1,5 - 1x900 / 2x1,5 - 2x240 / 3x1,5 - 3x400 / 3x10+1x6 / 3x16+1x10 (3x16+2x10) / 3x25+1x16 / 3x35+2x16 / 3x50+1x16 / 3x60+2x25 / 3x70+1x25 / 3x70+2x35 / 3x95+1x35 / 3x95+2x50 / 3x120+1x50 / 3x150+1x70 / 3x180+1x95 / 3x240+1x120 / 3x300+1x150 mm²

PRESTACIONES DECLARADAS:

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

Código único de identificación	Clase
RZ1-K / 1	C _{sp} -s1b.d1.k1

- **SISTEMA DE EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES (AVCP):**
Sistema 1+
- **ORGANISMO NOTIFICADO:**
AENOR INTERNACIONAL (0099)
- **SUSTANCIAS PELIGROSAS:**
NPD (prestación no determinada)

USOS PREVISTOS:

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

FABRICANTE:

General Cable
C/ Casanova, 180,
08030 Barcelona, Spain
www.generalcable.com/ku

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

Firmado por y en nombre del fabricante por:



Chris Barrett
Industrial & Construction BU
abril 2017

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

Excepciones

- **El mandato M/443 de la Comisión Europea a CEN/CENELEC para el desarrollo normativo de la CPR a los cables establece tres excepciones en su aplicación:**
 - Circuitos de control y potencia en maquinaria (Directiva 89/392/EEC)
 - En ascensores (Directiva 95/16/EC)
 - Otros cables específicamente diseñados para procesos industriales llevados a cabo en instalaciones industriales
- **Todos los cables de servicio móvil quedan excluidos**
- **Difícilmente un cable con prestaciones elevadas de reacción al fuego puede quedar excluido.**

4. 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.

Desde el 1 de julio de 2017 es de aplicación obligatoria, **no pudiéndose a partir de esa fecha poner en el mercado cables para la construcción sin marcado CE según la CPR**. El fabricante debe disponer de la clasificación acreditada por la correspondiente Declaración de Prestaciones (*DoP*) y etiquetado del cable.

Actualmente sólo son 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 tradicionales, que quedan invalidados para este tipo de cables en todo el ámbito de la Unión Europea.

Los cables que se hayan comercializado antes del 1 de julio de 2017 y que estén **almacenados en distribuidores e instaladores podrán ser utilizados hasta agotar sus existencias**.

Enlace web de la disposición del MINETUR:

http://www.f2i2.net/documentos/lsi/Construccion/29_RPC-reaccionFuego-REBT-3abril2017.pdf

5. Adaptación de la Legislación y Normativa Españolas



Implementación en la legislación española

- Disposición del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO) de abril del 2017 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)	C_{ca}-s1b,d1,a1
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	E_{ca}

Enlace web de la disposición del MINECO:

http://www.f2i2.net/documentos/lsi/Construccion/29_RPC-reaccionFuego-REBT-3abril2017.pdf

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

Tipo de Cable		Denominación	Clase <i>CPR</i> mínima
EXZHELLENT® Class	750 V	H07Z1-K (AS)	B2_{ca}-s1a,d1,a1*
	TRIFACIL	H07Z1-K (AS)	
	1000 V	RZ1-K (AS)	
EXZHELLENT® Class	C&C	H07Z1-R (AS)	
	-M	RZ1MZ1-K (AS)	
	AL	RZ1 AI (AS)	
SEGURFOC® Class	-331	SZ1-K / RZ1-K Mica (AS+)	C_{ca}-s1b,d1,a1
	ALARMAS	SO2Z1-K (AS+)	

*Excepto secciones 1,5 - 2,5 mm² con Clase *CPR* C_{ca}-s1a,d1,a1.

class
exZhellent

class
exZhellent TRIFACIL

class
exZhellent - C&C

class
SEGURFOC-331

class
SEGURFOC ALARM

 **General Cable**

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

Tipo de Cable		Denominación	Clase CPR mínima
EXZHELLENT® Class	SOLAR	H1Z2Z1-K	E _{ca}
GENLIS® Class	-F	H07V-K	
	-R	H07V-R	
ENERGY® Class	RV-K FOC	RV-K	
BIGGFLEX® Class		H05VV-F	
MOVILFLEX® Class	-110	VV-F	
PLASTIGRON® Class		VV-K	
ARMIGRON® Class	-F	RVFV	
TENAFLEX® Class	750 V	H07RN-F	
	1000 V	DN-F	
VULCAN® Class		DN-K	

class
exZhelent SOLAR

class
genlis

class
energy

class
BiGGflex

class
movilflex

class
PLASTIGRON

class
ARMIGRON

class
TENAFLEX

class
VULCAN

Implementación voluntaria en sector eléctrico español

- Cables de Media Tensión para compañías eléctricas en España

Tipo de Cable	Denominación	Clase mínima
HERSATENE® Class	RHZ1-OL, RH5Z1, RHZ1-2OL	F _{ca}
VULPREN® Class	HEPRZ1	
HERSATENE®-FOC Class	RHZ1-OL (S), RHZ1-2OL (S)	E _{ca}
VULPREN®-FOC Class	HEPRZ1 (S)	
EXZHELLENT® Class	RHZ1-OL (AS), RH5Z1 (AS), RHZ1-2OL (AS), HEPRZ1 (AS)	C _{ca} -s1b,d2,a1

class
HERSATENE

class
VULPREN

class
exZhelent

Implementación voluntaria en el sector eléctrico español

- Cables de Baja Tensión para compañías eléctricas en España

Tipo de Cable	Denominación	Clase mínima
AEROPREX® Class	RZ	F _{ca}
HARMOHNY® Class	XZ1 (S)	E _{ca}

class
AEROPREX

class
HARMOHNY

Telecomunicaciones y datos

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

Tipo de Cable	Descripción	ICT Capítulo	Clase CPR mínima
JetLan® Class	F/UTP Cat.5e 25 pares	5.1.1 b) i)	D_{ca}-s2,d2,a2
JetLan® Class	U/UTP Cat.6 4 pares	5.1.3 a)	
CabICTel® Class	Acometida interior Cat.3 1 y 2 pares	5.1.1 b) ii)	F_{ca}
CabICTel® Class	Acometida exterior Cat.3 1 y 2 pares	5.1.1 b) ii)	
CabICTel® Class	Coaxiales interior	5.1.1 c)	E_{ca}
CabICTel® Class	Coaxiales exterior	5.1.1 c)	F_{ca}
FiberGen® Class	Fibra óptica	5.1.1 d) i)	D_{ca}-s2,d2,a2

- Estas Clases CPR son todavía provisionales a la espera de confirmación oficial del Ministerio de Industria, Energía y Agenda Digital (MINETAD).



Telecomunicaciones y datos

- Cables de transmisión de datos (propuesta pendiente de aprobación) por parte del MINETAD)

Tipo de Cable	Descripción	Tipo de Aplicación y Clase <i>CPR</i> mínima
JetLan® Class	U/UTP	Cat.5e 4 pares
	F/UTP	Cat.6 4 pares
	U/FTP	Cat.6A 4 pares
	F/FTP	Cat.6A 4 pares
	S/FTP	Cat.7 4 pares
		Cat.7A 4 pares
JetLan® Class	* F/UTP y U/UTP	Cat.5e 25 pares

Interior
D_{ca}-s2,d2,a2

Exterior
F_{ca}

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



Desarrollo normativo en España

- Las normas de cables españolas están ya modificadas incluyendo 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
 - Normas para cables de distribución de compañías eléctricas
 - UNE 21161; cables para ayudas visuales de aeropuertos
- Estas normas españolas incluyen 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.

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	B2_{ca}
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_{ca}-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 _{ca}
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_{ca}-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 **Moderado**.

Prestación	Actual	Clase <i>CPR</i>
No propagación de la llama	Sí	D_{ca}
No propagación del incendio	No	
Producción y transmitancia humos	≥ 60 %	s2
Caída de partículas inflamadas	-	d2
Acidez	pH > 4,3	a2 (pH > 4,3)
Conductividad	< 10 μS/mm	a2 (< 10 μS/mm)

- **Cables libres de halógenos sin prestación de no propagación del incendio:**



Se ha establecido la clase mínima **D_{ca}-s2,d2,a2** para los cables de telecomunicación en interior.



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: “**Sin Prestaciones**”

Prestación	Actual	CPR
No propagación de la llama	-	F _{ca}
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



GENERAL CABLE: Comunicación CPR

- **Portal CPR en nuestra web:**

www.generalcable.com/eu/cpr

Incluye:

- Biblioteca DoP
- 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](#)
- Laboratorio de Fuego (Certificado ENAC)



- **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 Único Europeo**.
- El fabricante debe:
 1. Obtener **Certificado de reacción al fuego de los cables** por parte del Organismo Notificado mediante un sistema EVCP.
 2. Emitir la **Declaración de Prestaciones (DoP)**
 3. Fijar el **mercado CE** del cable bajo la *CPR*, que incluye datos esenciales de trazabilidad.
- La **reglamentación aplicable en España (REBT e ICT)** ya ha sido actualizada (o está en curso) según los requisitos de la *CPR*.
- Las **normas españolas** de cables incluyen los requisitos según *CPR* y están ya disponibles. Obligan 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 es obligatoria desde el **1 de julio del 2017**.



GRACIAS

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 Producción humos	EN 50399 Caída partículas inflamadas	EN 60754-2 Acidez
A_{ca} ⁽¹⁾	X	-	-	-	-	-
B1_{ca} ⁽¹⁾	-	X	X	X	X	X
B2_{ca}	-	X	X	X	X	X
C_{ca}	-	X	X	X	X	X
D_{ca}	-	X	X	X	X	X
E_{ca}	-	-	X	-	-	-
F_{ca}	-	-	X	-	-	-

+ prestación ↑

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

⁽¹⁾ Los requisitos de las Clases A_{ca} y B1_{ca} 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 _{ca}	EN ISO 1716	PCS ≤ 2,0 MJ/kg	
B1 _{ca}	EN 50399 <i>Quemador 30 kW Montaje especial</i>	FS ≤ 1,75 m THR _{1200s} ≤ 10 MJ Peak HRR ≤ 20 kW FIGRA ≤ 120 W/s	Producción de humos (s) Caída de partículas (d) Acidez (a)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
B2 _{ca}	EN 50399 <i>Quemador 20,5 kW</i>	FS ≤ 1,5 m THR _{1200s} ≤ 15 MJ Peak HRR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 W/s	Producción de humos (s) Caída de partículas (d) Acidez (a)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
C _{ca}	EN 50399 <i>Quemador 20,5 kW</i>	FS ≤ 2,0 m THR _{1200s} ≤ 30 MJ Peak HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 W/s	Producción de humos (s) Caída de partículas (d) Acidez (a)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
D _{ca}	EN 50399 <i>Quemador 20,5 kW</i>	THR _{1200s} ≤ 70 MJ Peak HRR ≤ 400 kW FIGRA ≤ 1300 W/s	Producción de humos (s) Caída de partículas (d) Acidez (a)
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
E _{ca}	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
F _{ca}	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_{1200s}: 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 producción 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 (a)**

Clase	Método de ensayo	Criterios de clasificación adicional
a1	EN 60754-2	Conductividad < 2,5 μ S/mm pH > 4,3
a2	EN 60754-2	Conductividad < 10 μ 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