



# Cirprotec

## DPS

Dispositivos de Protección contra Sobretensiones Transitorias

Distribuidor oficial en Colombia



Nuestros  
Protectores  
cumplen **100%**  
los requisitos de  
**RETIE**



<b>Laumayer y Cirprotec</b>	<b>3</b>	<b>Protectores desenchufables gama PS</b>	<b>12</b>
<b>Sobretensiones transitorias</b>	<b>4</b>	Las mejores prestaciones del mercado PSC: Protección desenchufable · Tipo 1+2 PSM: Protección desenchufable · Tipo 2	
¿Qué son? Funcionamiento general de un protector		<b>Listado de códigos de DPSs para red eléctrica</b>	<b>14</b>
<b>DPS · Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias</b>	<b>6</b>	<b>Líneas de corrientes débiles</b>	<b>16</b>
Parámetros Clasificación Selección de Up según la categoría de los equipos a proteger Selección de Uc según la topología y la tensión nominal de la red		Líneas telefónicas · Red de datos · Medición y control · Radiofrecuencia	
<b>Requisitos de instalación según RETIE</b>	<b>8</b>	<b>G-CHECK</b>	<b>18</b>
<b>Guía de selección de un sistema de DPSs para una instalación de red eléctrica</b>	<b>10</b>	Monitoreo continuo de la red de tierras	
		<b>OVERCHECK</b>	<b>19</b>
		Reconector automático inteligente programable	

# Laumayer y Cirprotec

## Alianza

Laumayer Colombiana Comercializadora S.A. y Cirprotec S.L. se han unido para ofrecer **al mercado colombiano** una completa gama de DPS.



## Cirprotec, especialistas en protección contra el rayo y las sobretensiones

Durante más de 20 años Cirprotec ha sido **pionera en el diseño y fabricación** de equipos de alta calidad para la protección contra el rayo y las sobretensiones, siempre acorde con normativas internacionales como IEC, EN, VDE, UL, IEEE y siempre bajo los estándares de calidad ISO 9001 y ambiental 14001.

El grado de **internacionalización** de Cirprotec es alto. Su red de ventas se extiende a más de 60 países.

## Cirprotec ofrece soluciones innovadoras y la más amplia gama del mercado en:



- **DPS - Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias** según IEC y NEMA/UL. También para protección de líneas de señales y telecomunicaciones.



- **POP - Protectores POP contra sobretensiones temporales.** Protección TOV. Reconectoras automáticas inteligentes programables.



- **GND - Dispositivos para monitorear** continuamente la red de tierras.



- **IMD - Vigilantes del aislamiento.**



- **ESE - Pararrayos electrónicos ionizantes.** ESE (Early Streamear Emission).

## Mucho más que DPS

Laumayer, con más de 35 años en el mercado, es una de las empresas colombianas más representativas en el ramo de distribución mayorista para el sector eléctrico y de comunicaciones, gracias al compromiso en temas de **innovación, respuesta al cliente y cobertura.** A través de una red comercial ofrece el mejor servicio a cada uno de los clientes en las principales ciudades del país, **con valores agregados superiores en: asesoría, capacitación y respaldo postventa.** Cuenta con un equipo humano competente y orientado al servicio y garantiza la permanencia en el mercado y la rentabilidad a través de alianzas estratégicas con clientes y proveedores.

## Adaptación al mercado colombiano

Con esta alianza, las dos empresas pretendemos ofrecer una **solución única en el mercado,** basada en una gama de productos de muy alta calidad y totalmente diseñados para el mercado colombiano. Ofrecemos al cliente el soporte técnico y capacitaciones para que convierta estas protecciones en un valor agregado de sus instalaciones, **siempre con el cumplimiento del RETIE y las normativas internacionales.**

[www.laumayer.com](http://www.laumayer.com)



Y mucho más en  
[www.cirprotec.com/co](http://www.cirprotec.com/co)

# Sobretensiones transitorias

## ¿Qué son?

Las sobretensiones transitorias son **picos de tensión que pueden alcanzar valores de decenas de kilovoltios y cuya duración es del orden de microsegundos**. A pesar de su corta duración, el fuerte contenido energético puede causar graves problemas a los equipos conectados a la línea, desde su envejecimiento prematuro a su destrucción, **provocando interrupciones de servicio y pérdidas económicas**.

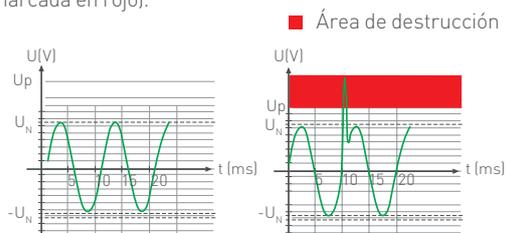
Los orígenes de este tipo de sobretensiones son diversos, como el **impacto directo** de descargas atmosféricas sobre la protección externa (pararrayos) de un edificio o sobre el tendido eléctrico, o como la **inducción de campos electromagnéticos** asociados a tales descargas **sobre los conductores metálicos**. Las líneas exteriores así como las de mayor longitud son las más expuestas a estos campos, por lo que a menudo reciben inducciones elevadas. También es habitual que fenómenos no relacionados con las condiciones atmosféricas, como la **conmutación de centros de transformación** o la **desconexión de motores u otras cargas inductivas**, provoquen picos de tensión en líneas colindantes.

Las sobretensiones transitorias no se producen únicamente en las líneas de distribución eléctrica, sino que también son habituales en cualquier línea formada por conductores metálicos, como las de telefonía, comunicación, medición y datos.

En todas estas redes, el método de protección contra las sobretensiones transitorias consiste en la instalación de un protector o descargador en la línea susceptible de recibir la sobretensión, conectándolo en paralelo entre ésta y la tierra. De este modo, en caso de sobretensión transitoria, el protector derivará a tierra el exceso de energía, limitando así el valor del pico de tensión a un valor soportable por los equipos eléctricos conectados.

### Sobretensiones transitorias

Cuando el pico de tensión alcanza un valor superior al soportado por el equipo causa su destrucción (zona marcada en rojo).



### Mapa isoceraúncico de Colombia

Densidad de impactos de rayo sobre el terreno  $N_g$  (impactos/año · km<sup>2</sup>)



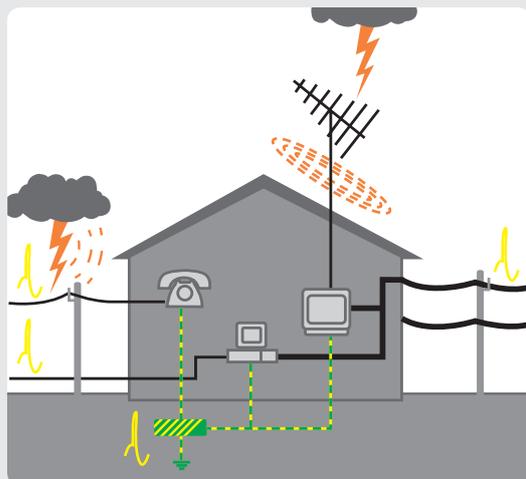
- 10-20
- 20-30
- 30-40
- 40-50
- 50-60
- >60

Fuente: Interconexión Eléctrica S.A. ESP.

### ¿Por qué proteger?

Las sobretensiones transitorias son picos de tensión que alcanzan valores de decenas de kilovoltios y cuya duración es del orden de microsegundos. A pesar de su corta duración, causan la destrucción de los equipos conectados a la red provocando:

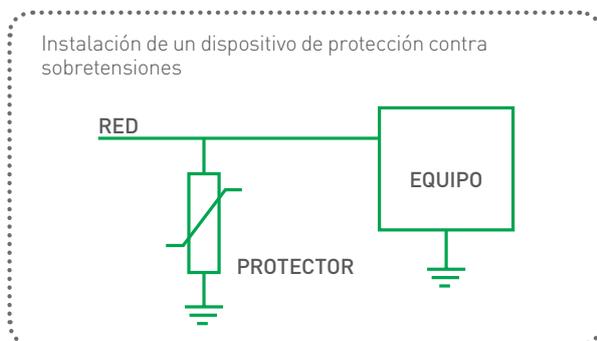
- Daños graves o destrucción.
- Interrupción del servicio.



## Funcionamiento general de un protector

Un dispositivo de protección contra sobretensiones actúa como un **conmutador controlado por tensión** y se halla instalado entre los conductores activos y tierra, en paralelo a los equipos a proteger. Cuando la **tensión de la red es inferior** a su tensión de activación, el protector actúa como un elemento de alta impedancia, de forma que **por él no circula intensidad**.

Por el contrario, cuando **la tensión de red es superior** a la tensión de activación el protector actúa como un elemento de impedancia próxima a cero, **derivando la sobretensión a tierra y evitando que ésta afecte a los receptores**.



## Selección de un protector

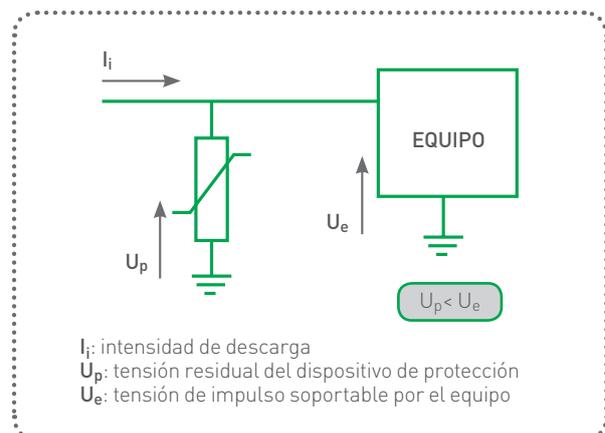
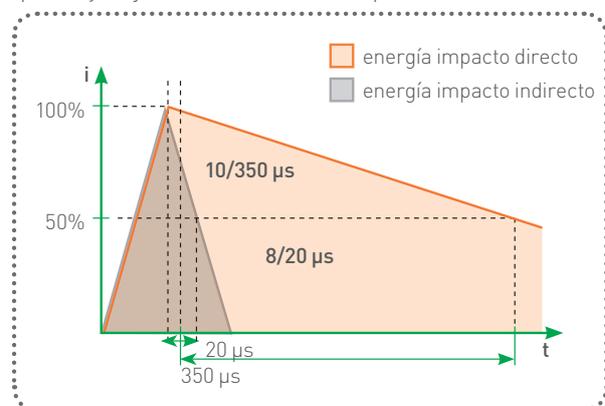
En la selección de un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias deben considerarse la **topología y la tensión nominal de la red eléctrica**. Además de la polaridad de la protección, estas características condicionarán el valor de la tensión máxima de servicio de ésta y el margen de seguridad que debe contemplarse por encima de la tensión nominal de la red.

Por otro lado, dependiendo de la exposición de **la instalación a los efectos del rayo y las sobretensiones transitorias**, serán necesarios dispositivos de protección con diferentes capacidades de descarga.

En este sentido, suele distinguirse entre la protección contra el impacto directo de rayos (conducción) y el impacto indirecto de rayos (inducción electromagnética). En caso de **riesgo de descarga directa** y, en particular, siempre que la instalación esté provista de un sistema externo de pararrayos, el protector contra sobretensiones debe ser capaz de descargar un transitorio de mucha energía evitando el efecto de picos

de tensión de decenas de kV. En cambio, cuando el **riesgo lo constituyan las inducciones de voltaje por impacto indirecto de rayo** en la proximidad, las corrientes generadas que el protector debe descargar son menores y menos duraderas. De todos modos, los picos de tensión pueden alcanzar más de un kV por metro de conductor a una distancia de hasta 100 metros.

La fig. muestra que incluso con el mismo valor de corriente, la cantidad de energía bajo la curva 10/350 (impacto directo) es mucho más destructiva que la que hay bajo una curva 8/20 (impacto indirecto)



Generalmente, **el sistema óptimo de protección es el escalonado o en cascada**, en el que se combinan en etapas sucesivas las prestaciones de dispositivos con alta capacidad de descarga y las de dispositivos con un reducido nivel de protección en tensión.

Las distintas normativas nacionales e internacionales clasifican los dispositivos de protección en tipos o categorías en función de su capacidad de descarga y su nivel de protección en tensión.

# DPS · Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias

## Parámetros

### I<sub>imp</sub>

#### CORRIENTE DE IMPULSO

Corriente de cresta en onda 10/350  $\mu$ s que el dispositivo de protección puede soportar sin llegar a final de vida.



### I<sub>max</sub>

#### INTENSIDAD MÁXIMA DE DESCARGA

Corriente de cresta en onda 8/20  $\mu$ s que el dispositivo de protección puede soportar sin llegar a final de vida.

### I<sub>n</sub>

#### CORRIENTE NOMINAL

Corriente de cresta en onda 8/20  $\mu$ s que el dispositivo de protección puede soportar en 20 ocasiones sin llegar a final de vida.

### U<sub>p</sub>

#### NIVEL DE PROTECCIÓN

Máximo valor de tensión residual entre los bornes del dispositivo de protección durante la aplicación de una corriente de cresta.

### U<sub>c</sub>

#### MÁXIMA TENSIÓN DE OPERACIÓN CONTÍNUA

Máxima tensión eficaz o en corriente continua que puede aplicarse de forma permanente a los bornes del dispositivo de protección.

## Clasificación

Los dispositivos de protección se clasifican en tipos según su capacidad de descarga:

### Tipo 1

Ensayados con un impulso en onda 10/350  $\mu$ s (ensayo **clase I**), que simula la corriente que se produce en caso de un impacto directo de rayo.

Capacidad de derivar a tierra corrientes muy elevadas, ofreciendo un nivel de protección U<sub>p</sub> alto. Deben ser acompañados con protectores Tipo 2. Concebidos para utilización en tableros generales de instalaciones donde el riesgo de impacto de rayo es elevado, por ejemplo en edificios con sistema de protección externa.

### Tipo 2

Ensayados con un impulso en onda 8/20  $\mu$ s (ensayo **clase II**), que simula la corriente que se produce en caso de una conmutación o de un impacto de rayo sobre la línea de distribución o en sus proximidades.

Capacidad de derivar a tierra corrientes elevadas, ofreciendo un nivel de protección U<sub>p</sub> medio. Concebidos para utilización en subtableros aguas abajo de protectores tipo 1 o en tableros generales de instalaciones donde el riesgo de impacto de rayo es reducido.

### Tipo 3

Ensayados con un impulso en onda combinada 1,2/50  $\mu$ s - 8/20  $\mu$ s (ensayo **clase III**), que simula la corriente y la tensión que pueden llegar a los equipos a proteger.

Capacidad de derivar a tierra corrientes medias, ofreciendo un nivel de protección U<sub>p</sub> bajo. Instalados siempre aguas abajo de una protección tipo 2 y concebidos para la protección de equipos sensibles o separados de éstos una distancia superior a 20 m.

La tecnología permite ofrecer soluciones de protectores que combinan distintos tipos de protección Tipo 1+2 y Tipo 2+3.



## Selección de Up según la categoría de los equipos a proteger

El dispositivo de protección debe seleccionarse de forma que su nivel de protección en tensión (Up) sea compatible (inferior) con el valor de la tensión máxima soportada por los equipos a proteger (Ue). A efectos de estandarizar los criterios de diseño y selección de dispositivos de protección, la norma IEC 60364-4-443 clasifica los equipos en cuatro categorías, en función de la tensión de impulso que éstos soportan.

Tensión nominal de la instalación (V)	Tensión soportada de impulso (kV) que se requiere para:			
	Equipo de origen de la instalación (categoría IV de impulso soportado)	Equipo de distribución y circuitos finales (categoría III de impulso soportado)	Aparatos (categoría II de impulso soportado)	Equipos protegidos especialmente (categoría I de impulso soportado)
120-230	4	2,5	1,5	0,8
230/400 277/480	6	4	2,5	1,5
400/690	8	6	4	2,5
1000	12	8	6	4

## Selección de Uc según la topología y la tensión nominal de la red

La máxima tensión de operación continua (Uc) de un dispositivo de protección debe contemplar un margen de seguridad por encima de la tensión nominal de la red donde éste se instala. La topología de red también influirá en la selección según este parámetro. La norma IEC 60364-5-534 establece el valor mínimo prescrito de Uc en función de la configuración del sistema.

Tensión nominal de la instalación (V)	Esquemas de conexiones a tierra de la red			
	Esquema TN	Esquema TT	Esquema IT con conductor neutro distribuido	Esquema IT sin conductor neutro distribuido
Conductor de fase y conductor neutro	1,1 U <sub>o</sub>	1,1 U <sub>o</sub>	1,1 U <sub>o</sub>	NA
Conductor de fase y conductor PE	1,1 U <sub>o</sub>	1,1 U <sub>o</sub>	U	1,1 x U
Conductor neutro y conductor PE	U <sub>o</sub> <sup>a</sup>	U <sub>o</sub> <sup>a</sup>	U <sub>o</sub> <sup>a</sup>	NA
Conductor de fase y conductor PEN	1,1 U <sub>o</sub>	NA	NA	NA
Conductores de fase	1,1 U	1,1 U	1,1 U	1,1 U

**NA:** No aplica

**NOTA 1:** U<sub>o</sub> es la tensión fase-neutro de la red de baja tensión

**NOTA 2:** U es la tensión entre fases de la red de baja tensión

**NOTA 3:** Esta tabla se refiere a la Norma EN 61643-11

<sup>a</sup>Estos valores se refieren a las condiciones más desfavorables del defecto, por ello no se tiene en cuenta la tolerancia del 10%

# Requisitos de instalación según RETIE

## Instalación en modo común (MC)

RETIE establece que, por defecto, los DPS **deben instalarse en modo común**, siendo mandatorio para los tableros principales.

### ¿Qué es modo común?

Este modo de protección consiste en instalar DPSs en paralelo contra tierra para cada uno de los conductores de la instalación (Figura 1).

Instalando protectores en modo común se consigue que, en caso de producirse una sobretensión generada por la caída de un rayo, se pueda descargar una gran cantidad de intensidad, puesto que la intensidad total descargada será **la suma de cada una de las intensidades que pueden descargar los DPS existentes**.

### ¿Por qué RETIE establece el modo común en Colombia?

El **elevado índice isoceráunico**, índice de caída de rayos en Colombia (ver página 4), conlleva a que las instalaciones eléctricas estén muy expuestas a este tipo de fenómenos y que por tanto, **RETIE priorice la posibilidad de derivar contra tierra grandes cantidades de energía para proteger las instalaciones**.

## Adicionalmente...

RETIE establece que siempre y cuando exista un DPS **en modo común en el tablero primario**, se puedan **instalar DPSs en modo diferencial en el tablero o tableros secundarios**, según la resolución 90708 del 30 de Agosto del 2013 - RETIE.

### ¿Qué es modo diferencial?

Este modo de protección consiste en descargar la intensidad que pasa por los DPSs de línea contra el DPS de neutro y la suma de todas éstas finalmente contra tierra (Figura 2).

La intensidad total **proveniente de todas las líneas es derivada a través del mismo DPS de neutro hacia tierra**.

## Instalación modo común

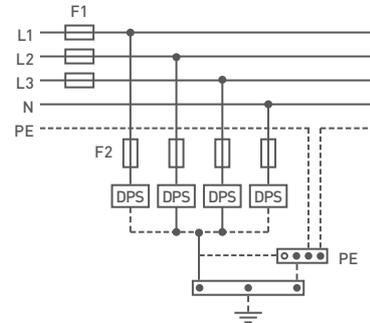
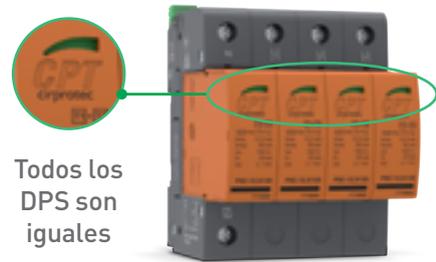


Figura 1

Esquema conexión CT1. IEC 61643-12



Todos los DPS son iguales

## Instalación modo diferencial

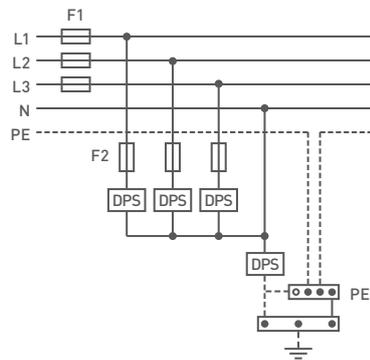


Figura 2

Esquema conexión CT2. IEC 61643-12



DPS de neutro distinto

## Máxima tensión de operación continua (Uc)

Se establece que la máxima tensión de operación continua (Uc) **debe ser mayor o igual a 1,1 veces la tensión máxima de la instalación.**

$$U_c \geq 1,1 U_{\max} \text{ de la instalación}$$

### ¿Qué es la máxima tensión de operación continua o Uc?

Es la máxima tensión que puede soportar un DPS de forma permanente previo a que empiece a descargar.

Éste es un parámetro muy fácilmente identificable puesto que **aparece en las características técnicas del DPS.**

### ¿Por qué RETIE lo establece así para Colombia?

Si un DPS está sometido de forma continua a una tensión superior para la que está diseñado, su vida útil se verá reducida drásticamente.

Para las redes más habituales en Colombia: 440 V, 460 V y de 480 V, las tensiones simples (L-N) son de 254 V, 265 V y 277 V respectivamente.

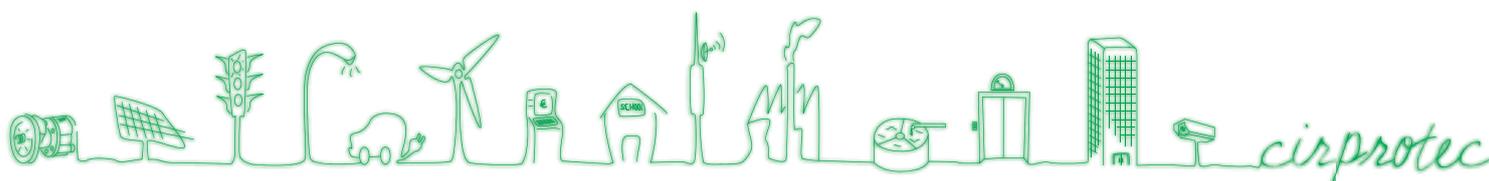
Si seguimos las directrices de RETIE antes comentadas, el DPS debe ser capaz de soportar un 10% por encima de estas tensiones. **Consecuentemente deben poder soportar tensiones de 279 V, 292 V y 304 V.**

En Colombia se están utilizando DPS diseñados para el mercado europeo, capaces de soportar de forma continuada tensiones máximas (Uc) de **275 V y que por tanto no cumplen RETIE.**

**Si Uc = 275 V no cumple con RETIE**



**CIRPROTEC ha diseñado y fabricado DPS explícitamente para el mercado colombiano cumpliendo las directrices de RETIE anteriormente expuestas. Es por ello que los productos CIRPROTEC son 100% RETIE.**



# Guía de selección de un sistema de DPSs para una instalación de red eléctrica

### 3 SOLUCIÓN



PSC2-12,5/120 TNS



PSM2-40/120 TNS



PSM2-20/120 TNS

### 2 NIVEL EXPOSICIÓN



DIRECTA



ELEVADA



MEDIA

### 3 SOLUCIÓN



PSC3-12,5/230 TNC



PSM3-40/230 TNC



PSM3-20/230 TNC

### 2 NIVEL EXPOSICIÓN



DIRECTA



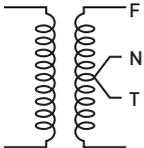
ELEVADA



MEDIA

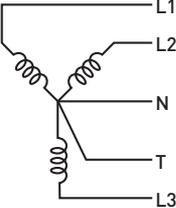
### 1 TIPO DE RED

#### MONOFÁSICO BIFILAR



$V_{FN} = 120\text{ V}$

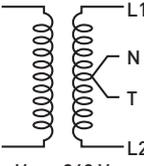
#### SISTEMA TRIFÁSICO



$V_{LL} = 208\text{ V}$   
 $V_{LN} = 120\text{ V}$

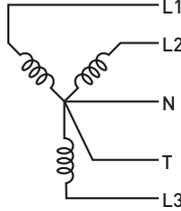
---

#### MONOFÁSICO TRIFILAR



$V_{LL} = 240\text{ V}$   
 $V_{LN} = 120\text{ V}$

#### SISTEMA TRIFÁSICO



$V_{LL} = 440\text{ V}$   
 $V_{LN} = 254\text{ V}$   
ó  
 $V_{LL} = 460\text{ V}$   
 $V_{LN} = 266\text{ V}$   
ó  
 $V_{LL} = 480\text{ V}$   
 $V_{LN} = 277\text{ V}$

## ¿Cómo utilizar esta guía?

### 1. Indique TIPO DE RED

- Monofásico bifilar: 120 V
- Monofásico trifilar: 120 / 240 V
- Trifásico: 120 / 208 V
- Trifásico: 254 / 440 V, 266 / 460 V, 277 / 480 V



### 2. Indique NIVEL EXPOSICIÓN



- **Directa:** Instalación con sistema de pararrayos
- **Elevada:** Instalación con acometida aérea
- **Media:** Instalación con acometida subterránea



### 3. SOLUCIÓN DPSs Recomendados

	TABLERO PRINCIPAL	TABLERO SECUNDARIO	SUBTABLERO
<b>DIRECTA</b>	 4xCSH1-50/120	PSM4-40/230 TT Trifásico PSM2-40/120 TT Monofásico	 PSM4-20/230 TNS Trifásico  PSM2-20/120 TNS Monofásico
<b>ELEVADA</b>	 PSC4-12,5/230 TNS	PSM4-40/230 TT Trifásico PSM2-40/120 TT Monofásico	 PSM4-20/230 TNS Trifásico  PSM2-20/120 TNS Monofásico
<b>MEDIA</b>	 PSM4-40/230 TNS	PSM4-20/230 TNS Trifásico PSM2-20/120 TNS Monofásico	 PSL4-8/230 TNS Trifásico  PSL2-8/120 TNS Monofásico
	TABLERO PRINCIPAL	TABLERO SECUNDARIO	SUBTABLERO
<b>DIRECTA</b>	 4xCSH1-50/277	PSM4-40/480 TT Trifásico PSM2-40/277 TT Monofásico	 PSM4-20/480 TNS Trifásico  PSM2-20/277 TNS Monofásico
<b>ELEVADA</b>	 PSC4-12,5/480 TNS	PSM4-40/480 TT Trifásico PSM2-40/277 TT Monofásico	 PSM4-20/480 TNS Trifásico  PSM2-20/277 TNS Monofásico
<b>MEDIA</b>	 PSM4-40/480 TNS	PSM4-20/480 TNS Trifásico PSM2-20/277 TNS Monofásico	 PSL4-8/480 TNS Trifásico  PSL2-8/277 TNS Monofásico

# Protectores desenchufables gama PS

## Las mejores prestaciones del mercado

**Indicación de estado de vida del DPS**  
Clara visualización de final de vida del DPS.

**Indicación remota (IR)**  
Contacto libre de potencial, como opción en todas las gamas, para indicar a distancia el final de vida del protector.

**100% RETIE**  
Los DPS de CPT han sido diseñados y fabricados explícitamente para el mercado colombiano cumpliendo las directrices de RETIE.

**Nuevo sistema de desconexión optimizado**  
Cirprotec ha desarrollado un nuevo y optimizado sistema de desconexión en caso de final de vida.

**Instalación reversible**  
Chasis reversible para poder acometer el equipo tanto por la parte superior como inferior.

**Polarizador**  
Sistema de seguridad para evitar posibles errores de sustitución de los cartuchos.

Para protección en redes de energía se cuenta con las líneas de productos PSC, PSM y el PSL, las cuales brindan protección contra sobretensiones transitorias tipo 1+2, tipo 2 y tipo 3. La gama PS ha sido diseñada y construida de forma modular con componentes desenchufables que facilitan la instalación y remplazo de módulos haciendo el proceso de mantenimiento y reparación más fácil, rápido y económico.

## PSC: Protección desenchufable - Tipo 1+2

Adecuados como primer nivel de protección, en tableros de distribución y zonas de mayor exposición atmosférica, donde las instalaciones suelen estar provistas de un sistema externo de protección contra rayo o tienen acometidas aéreas.

- Dispositivos capaces de soportar impactos directos de rayos protegiendo a todos los equipos.
- Alta capacidad de descarga en curva 10/350  $\mu$ s: 12,5 kA por fase.
- Idóneo para aplicaciones cualquier tipo de aplicación residenciales y terciarias o industrial.
- Ofrece protección hasta en los equipos más sensibles (categoría 1 según IEC 60634-4-443).
- Amplia gama para protección de las diferentes redes colombianas: 120 V; 120/240 V; 120/208 V; 127/220 V; 254/440 V; 266/460 V; 277/480 V.
- Cumple con todas las normativas nacionales e internacionales vigentes: IEC61643 y **certificado RETIE**.



Nuestros Protectores cumplen 100% los requisitos de **RETIE**

## PSM: Protección desenchufable - Tipo 2

Adecuados para el segundo nivel de protección, en tableros de distribución, cuando existen protectores clase 1 ó clase 1 + 2 instalados como primer nivel de protección.

- Capacidad de descarga en curva 8/20  $\mu$ s: 20 kA ó 40 kA por fase.
- Idóneo para aplicaciones residenciales y terciarias (que no dispongan de pararrayos o similar).
- Ofrece protección hasta en los equipos más sensibles (categoría 1 según IEC 60634-4-443).
- Nuevo sistema optimizado de desconexión térmica (tanto para AC como para DC).
- Amplia gama para protección de las diferentes redes colombianas: 120 V; 120/240 V; 120/208 V; 127/220 V; 254/440 V; 266/460 V; 277/480 V.
- Primera gama del mercado con solución para líneas con PLC (Power Line Communication).
- Cumple con todas las normativas nacionales e internacionales vigentes: IEC61643 y **certificado RETIE**.



Nuestros Protectores cumplen 100% los requisitos de **RETIE**

# Listado de códigos de DPSs para red eléctrica

## Gama CSH | DPS de tipo 1

	Nº polos protegidos	Nº mód. DIN	Un	Uc	Iimp	In	Up	ITOTAL	Ifi	Código	Referencia
	1P	2	120 V	150 V	50 kA	50 kA	2,5 kV	50 kA	50 kA	77738010	CSH1-50/120
		2	277 V	320 V	50 kA	50 kA	2,5 kV	50 kA	50 kA	77738016	CSH1-50/277

## Gama PSC | DPS de tipo 1+2

	Nº polos protegidos	Nº mód. DIN	Un	Uc	Iimp	Imáx	In	Up	ITOTAL	IR	Modo	Código	Referencia	Cartuchos	
	1P	1	120 V	150 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1 kV	65 kA		MC	77738100	PSC1-12,5/120	C01	
		1	120 V	150 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1 kV	65 kA	✓	MC	77738101	PSC1-12,5/120 IR	C01	
		1	277 V	320 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	65 kA		MC	77738112	PSC1-12,5/277	C12	
		1	277 V	320 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	65 kA	✓	MC	77738113	PSC1-12,5/277 IR	C12	
	2P	2	120 V	150 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1 kV	130 kA		MC	77738250	PSC2-12,5/120 TNS	C01	
		2	120 V	150 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1 kV	130 kA	✓	MC	77738251	PSC2-12,5/120 TNS IR	C01	
		2	277 V	320 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	130 kA		MC	77738257	PSC2-12,5/277 TNS	C12	
	2P	2	277 V	320 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	130 kA	✓	MC	77738258	PSC2-12,5/277 TNS IR	C12	
		3P	3	120/208 V	150 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1 kV	195 kA		MC	77738320	PSC3-12,5/230 TNC	C01
			3	120/208 V	150 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1 kV	195 kA	✓	MC	77738321	PSC3-12,5/230 TNC IR	C01
	4P	4	120/208 V	150 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1 kV	260 kA		MC	77738450	PSC4-12,5/230 TNS	C01	
		4	120/208 V	150 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1 kV	260 kA	✓	MC	77738451	PSC4-12,5/230 TNS IR	C01	
		4	277/480 V	320 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	260 kA		MC	77738457	PSC4-12,5/480 TNS	C12	
		4	277/480 V	320 V	12,5 kA	65 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	260 kA	✓	MC	77738458	PSC4-12,5/480 TNS IR	C12	

## Gama PSM | DPS de tipo 2

	Nº polos protegidos	Nº mód. DIN	Un	Uc	Imáx	In	Up	ITOTAL	IR	Modo	Código	Referencia	Cartuchos		
													L	N	
	1P	1	120 V	150 V	20 kA	10 kA	≤ 0,8 kV	20 kA			MC	77707700	PSM1-20/120	M01	
		1	120 V	150 V	20 kA	10 kA	≤ 0,8 kV	20 kA	✓		MC	77707701	PSM1-20/120 IR	M01	
		1	277 V	320 V	20 kA	10 kA	≤ 1,4 kV	20 kA			MC	77707732	PSM1-20/277	M13	
		1	277 V	320 V	20 kA	10 kA	≤ 1,4 kV	20 kA	✓		MC	77707733	PSM1-20/277 IR	M13	
		1	120 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	40 kA			MC	77707706	PSM1-40/120	M04	
		1	120 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	40 kA	✓		MC	77707707	PSM1-40/120 IR	M04	
		1	277 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	40 kA			MC	77707734	PSM1-40/277	M14	
		1	277 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	40 kA	✓		MC	77707735	PSM1-40/277 IR	M14	
	2P	1	Neutro	265 V	40 kA	20 kA	≤ 1,5 kV	40 kA			MC+MD	77707746	PSM1-40 N		M11
		2	120 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	40 kA			MC+MD	77707754	PSM2-40/120 TT	M04	M11
		2	120 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	40 kA	✓		MC+MD	77707755	PSM2-40/120 TT IR	M04	M11
		2	277 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	40 kA			MC+MD	77707760	PSM2-40/277 TT	M05	M11
		2	277 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	40 kA	✓		MC+MD	77707761	PSM2-40/277 TT IR	M05	M11
		2	120 V	150 V	20 kA	10 kA	≤ 0,8 kV	40 kA			MC	77707900	PSM2-20/120 TNS	M01	
		2	120 V	150 V	20 kA	10 kA	≤ 0,8 kV	40 kA	✓		MC	77707901	PSM2-20/120 TNS IR	M01	
		2	277 V	320 V	20 kA	10 kA	≤ 1,4 kV	40 kA			MC	77707912	PSM2-20/277 TNS	M13	
		2	277 V	320 V	20 kA	10 kA	≤ 1,4 kV	40 kA	✓		MC	77707913	PSM2-20/277 TNS IR	M13	
		2	120 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	80 kA			MC	77707904	PSM2-40/120 TNS	M04	
		2	120 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	80 kA	✓		MC	77707905	PSM2-40/120 TNS IR	M04	
		2	277 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	80 kA			MC	77707914	PSM2-40/277 TNS	M14	
2	277 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	80 kA	✓		MC	77707915	PSM2-40/277 TNS IR	M14			

## Gama PSM | DPS de tipo 2

	Nº polos protegidos	Nº mód. DIN	Un	Uc	Imáx	In	Up	ITOTAL	IR	Modo	Código	Referencia	Cartuchos	
													L	N
	3P	3	120/208 V	150 V	20 kA	10 kA	≤ 0,8 kV	60kA		MC	77707860	PSM3-20/230 TNC	M01	
		3	120/208 V	150 V	20 kA	10 kA	≤ 0,8 kV	60 kA	✓	MC	77707861	PSM3-20/230 TNC IR	M01	
		3	120/208 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	120 kA		MC	77707864	PSM3-40/230 TNC	M04	
		3	120/208 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	120 kA	✓	MC	77707865	PSM3-40/230 TNC IR	M04	
	4P	4	120/208 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	40 kA		MC+MD	77707804	PSM4-40/230 TT	M04	M11
		4	120/208 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	40 kA	✓	MC+MD	77707805	PSM4-40/230 TT IR	M04	M11
		4	277/480 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	40 kA		MC+MD	77707810	PSM4-40/480 TT	M05	M11
		4	277/480 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	40 kA	✓	MC+MD	77707811	PSM4-40/480 TT IR	M05	M11
		4	120/208 V	150 V	20 kA	10 kA	≤ 0,8 kV	80 kA		MC	77707950	PSM4-20/230 TNS	M01	
		4	120/208 V	150 V	20 kA	10 kA	≤ 0,8 kV	80 kA	✓	MC	77707951	PSM4-20/230 TNS IR	M01	
		4	277/480 V	320 V	20 kA	10 kA	≤ 1,4 kV	80 kA		MC	77707987	PSM4-20/480 TNS	M13	
		4	277/480 V	320 V	20 kA	10 kA	≤ 1,4 kV	80 kA	✓	MC	77707988	PSM4-20/480 TNS IR	M13	
		4	120/208 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	160 kA		MC	77707954	PSM4-40/230 TNS	M04	
		4	120/208 V	150 V	40 kA	20 kA	≤ 0,8 kV	160 kA	✓	MC	77707955	PSM4-40/230 TNS IR	M04	
		4	277/480 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	160 kA		MC	77707989	PSM4-40/480 TNS	M14	
		4	277/480 V	320 V	40 kA	20 kA	≤ 1,4 kV	160 kA	✓	MC	77707990	PSM4-40/480 TNS IR	M14	

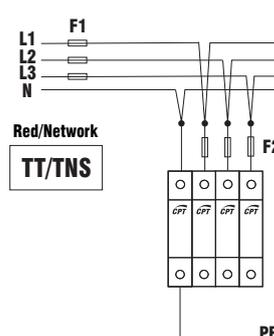
## Gama PSL | DPS de tipo 3

	Nº polos protegidos	Nº mód. DIN	Un	Uc	Imáx	In	Up	Uoc	ITOTAL	IR	Modo	Código	Referencia	Cartuchos	
														L03	
	1P	1	120 V	150 V	8 kA	3 kA	≤ 0,8 kV	6 kV	8 kA		MC	77708110	PSL1-8/120	L03	
		1	120 V	150 V	8 kA	3 kA	≤ 0,8 kV	6 kV	8 kA	✓	MC	77708111	PSL1-8/120 IR	L03	
		1	277 V	320 V	8 kA	3 kA	≤ 1,1 kV	6 kV	8 kA		MC	77708116	PSL1-8/277	L04	
		1	277 V	320 V	8 kA	3 kA	≤ 1,1 kV	6 kV	8 kA	✓	MC	77708117	PSL1-8/277 IR	L04	
	2P	2	120 V	150 V	8 kA	3 kA	≤ 0,8 kV	6 kV	16 kA		MC	77708173	PSL2-8/120 TNS	L03	
		2	120 V	150 V	8 kA	3 kA	≤ 0,8 kV	6 kV	16 kA	✓	MC	77708174	PSL2-8/120 TNS IR	L03	
		2	277 V	320 V	8 kA	3 kA	≤ 1,1 kV	6 kV	16 kA		MC	77708177	PSL2-8/277 TNS	L04	
	2P	2	277 V	320 V	8 kA	3 kA	≤ 1,1 kV	6 kV	16 kA	✓	MC	77708178	PSL2-8/277 TNS IR	L04	
		3P	3	120/208 V	150 V	8 kA	3 kA	≤ 0,8 kV	6 kV	24 kA		MC	77708250	PSL3-8/230 TNC	L03
			3	120/208 V	150 V	8 kA	3 kA	≤ 0,8 kV	6 kV	24 kA	✓	MC	77708251	PSL3-8/230 TNC IR	L03
	4P	4	120/208 V	150 V	8 kA	3 kA	≤ 0,8 kV	6 kV	32 kA		MC	77708223	PSL4-8/230 TNS	L03	
		4	120/208 V	150 V	8 kA	3 kA	≤ 0,8 kV	6 kV	32 kA	✓	MC	77708224	PSL4-8/230 TNS IR	L03	
		4	277/480 V	320 V	8 kA	3 kA	≤ 1,1 kV	6 kV	32 kA		MC	77708227	PSL4-8/480 TNS	L04	
		4	277/480 V	320 V	8 kA	3 kA	≤ 1,1 kV	6 kV	32 kA	✓	MC	77708228	PSL4-8/480 TNS IR	L04	

## PSC / PSM / PSL Cartuchos de recambio

	Serie	Nº módulos	Código	Referencia
	PSC	1	77738600	PSC 12,5/120
		1	77738603	PSC 12,5/277
	PSM	1	77707650	PSM-20/120
		1	77707669	PSM-20/277
		1	77707653	PSM-40/120
		1	77707671	PSM-40/277
	PSL	1	77707664	PSM-40N
		1	77708102	PSL-8/120
		1	77708101	PSL-8/277

## Criterio fusible previo DPS



Gama	F1	F2
CSH-50	F1 > 500 A gG ↓ F2 ≤ 500 A gG	F1 ≤ 500 A gG ↓ F2
PSC-12,5 PSM-40	F1 > 200 A gG ↓ F2 ≤ 200 A gG	F1 ≤ 200 A gG ↓ F2
PSM-20 PSL	F1 > 63 A gG ↓ F2 ≤ 63 A gG	F1 ≤ 63 A gG ↓ F2

# Líneas de corrientes débiles

## Líneas telefónicas · Red de datos · Medición y control · Radiofrecuencia

DIN T · MCH · KPL · DIN M · BNV · DB · NETPRO · CT

		Tipo de Señal	Tensión máxima de comunicación	Hilos protegidos
	Líneas telefónicas	Telefonía ADSL	200 V	2
		Telefonía PP	10/20 V	2
		Telefonía RDSI	18/56 V	4
	Red de datos	Ethernet Cat 5e	5 V	4x2 (4x2)x18 (4x2)x24
		Ethernet Cat 6	5 V	4x2 (4x2)x18 (4x2)x24
		Power over Ethernet, POE	48 Vdc/5 Vdc	4x2
	Medición y control	Device NET	6 V	1 par
		KNX-Bus	110 V	1 par
		Modbus	6 V	1 par
		Profibus PA	24 V	1 par 2 par 2+GND
		RS 232	12 V	2 2+GND 4+GND 7+GND 7+GND 14+GND 23+GND 17+GND 8+GND
			24 V	2 2+GND 4 4+GND 7+GND
		RS 485 / 422	12 V	1 par 1 par+GND 2 par+GND
			24 V	1 par 2 pares
		4-20 mA	12 V	1 par
			24 V	1 par
	12 V	2		
	24 V	2		
	4	4		
	6 V	1 par		
	Radiofrecuencia	Antenas señales coaxiales	230 V	1 coaxial
		CCTV	24 V	2
		Wimax	135 V	1 coaxial

\* Referencias disponibles en lista de precios.

Frecuencia máxima de transmisión	Formato de protección	Conector entrada	Conector salida	Referencia	Código
3 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN-ADSL*	77840115*
3 MHz	Mochila	RJ11 Macho	RJ11 Hembra	MCH-ADSL*	77834020*
3 MHz	Krone	Regleta Krone	Regleta Krone	KPL1 CG	77830070
3 MHz	R&M	Regleta R&M	Regleta R&M	TPL1 CG	77830050
1 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN-PP	77840120
1 MHz	Mochila	RJ11 Macho	RJ11 Hembra	MCH-PP	77834025
2 MHz	Mochila	RJ45 Macho	RJ45 Hembra	MCH RDSI	77834010
Cat 5e (250 MHz)	1 polo	RJ45 Hembra	RJ45 Hembra	NETPRO 100 BT*	77811900*
Cat 5e (250 MHz)	rack 18 polos	Borna crimpar	RJ45 Hembra	NETPRO CG18P (CAT 6)	77811933
Cat 5e (250 MHz)	rack 24 polos	Borna crimpar	RJ45 Hembra	NETPRO CG-24P (CAT 5.e)	77811940
Cat 6 (250 MHz)	1 polo	RJ45 Macho cable UTP	RJ45 Macho cable UTP	NETPRO CG-1P M	77811945
Cat 6 (250 MHz)	rack 18 polos	Borna crimpar	RJ45 Hembra	NETPRO CG18P (CAT 6)	77811933
Cat 6 (250 MHz)	rack 24 polos	Borna crimpar	RJ45 Hembra	NETPRO CG-24P (CAT 6)	77811935
Cat 6	1 polo	RJ45 Hembra	RJ45 Macho (cable)	NETPRO 1P POE (CAT 6)*	77811931*
1 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 6V-2C	77840905
5 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 150V-2C	77840925
3 MHz	DIN	Borna	Borna	BNV 110	77850660
1 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 6V-2C*	77840905*
4 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-2C	77840915
3 MHz	DIN	Borna	Borna	BNV 30	77850655
2 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-2G2	77840565
2 MHz	Sub-D 9	Sub-D	Sub-D	DB9-PFB/2HS	77820153
1,2 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 12V-2C*	77840910*
3 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 12V-3	77840710
3 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 12V-5N	77840721
3 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 12V-8	77840735
2 MHz	Sub-D 9	Sub-D	Sub-D	DB9-12V/9HS	77820145
2 MHz	Sub-D 15	Sub-D	Sub-D	DB15-12V/15HS	77820800
2 MHz	Sub-D 25	Sub-D	Sub-D	DB25-12V/25HS	77820140
2 MHz	Sub-D 25	Sub-D	Sub-D	DB25-V24HS	77820160
2 MHz	Sub-D 25	Sub-D	Sub-D	DB25-232/8HS	77820135
4 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-2C*	77840915*
3 MHz	DIN	Borna	Borna	BNV 30	77850655
3 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-3	77840760
2 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-4G1*	77840545*
3 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-5N*	77840771*
3 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-8	77840785
1,2 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 485-2C	77840805
3 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 485-3	77840810
3 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 485-5N	77840816
4 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-2C	77840915
2 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-2G2*	77840565*
1,2 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 12V-2C	77840910
4 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-2C	77840915
3 MHz	DIN	Borna	Borna	BNV 30	77850655
4 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-2C	77840915
2 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-2G2	77840565
1,2 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 12V-2C	77840910
4 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-2C	77840915
3 MHz	DIN	Borna	Borna	BNV 30	77850655
2 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 24V-4G1	77840545
1 MHz	DIN	Borna	Borna	DIN 6V-2C	77840905
3 GHz	Coaxial	N Macho	N Hembra	CT 10 N	77801650
3 GHz	Coaxial	BNC Macho	BNC Hembra	CT 10 BNC*	77801655*
3 GHz	Coaxial	F Hembra	F Hembra	CT 10 F*	77801660*
3 GHz	Coaxial	TV Macho	TV Hembra	CT 10 TV	77801665
3 GHz	Coaxial	TNC Macho	TNC Hembra	CT 10 TNC	77801680
3 GHz	Coaxial	NW Hembra	NW Hembra	CT 10 NW	77801685
3 GHz	Coaxial	UHF Macho	UHF Hembra	CT 10 UHF*	77801690*
3 GHz	Coaxial	BNC Macho	BNC Hembra	CT 05 CCTV*	77801671*
5,8 GHz	Coaxial	N Macho	N Hembra	CT 30 N	77801652

# G-CHECK

## Monitoreo continuo de la red de tierras

24x7 monitorización del sistema de tierras

Fácil instalación, montaje en tablero

COMPLEMENTARIO con el mantenimiento periódico del sistema de tierras

Conozca el estado de la tierra en tiempo real

**Monitoriza:**

- Robo de cable
- Resistividad** del terreno
- Rotura / mal conexionado**

100% seguridad

GND

**G-CHECK** monitorea continuamente el estado de la conexión de tierra:

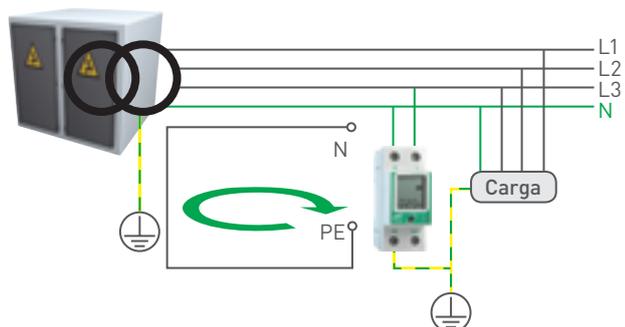
- Asegura un buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS) transitorias, que descargan la energía a través de la tierra de la instalación.
- Garantiza la protección de personas contra contactos indirectos.
- Reduce los costos de mantenimiento preventivo.

Mediante el método de cálculo de la resistencia de bucle, G-CHECK comprueba la impedancia del recorrido real que hace una fuga de contacto indirecto, lo que permite **detectar las siguientes posibles incidencias**, tanto en la propia instalación como en el centro de transformación al que están conectados:

- **Deterioro de la conexión de la tierra** por envejecimiento de las varillas, por robo o por aumento de la resistividad del terreno en épocas secas.
- **Rotura o mal conexionado del cable de neutro.**

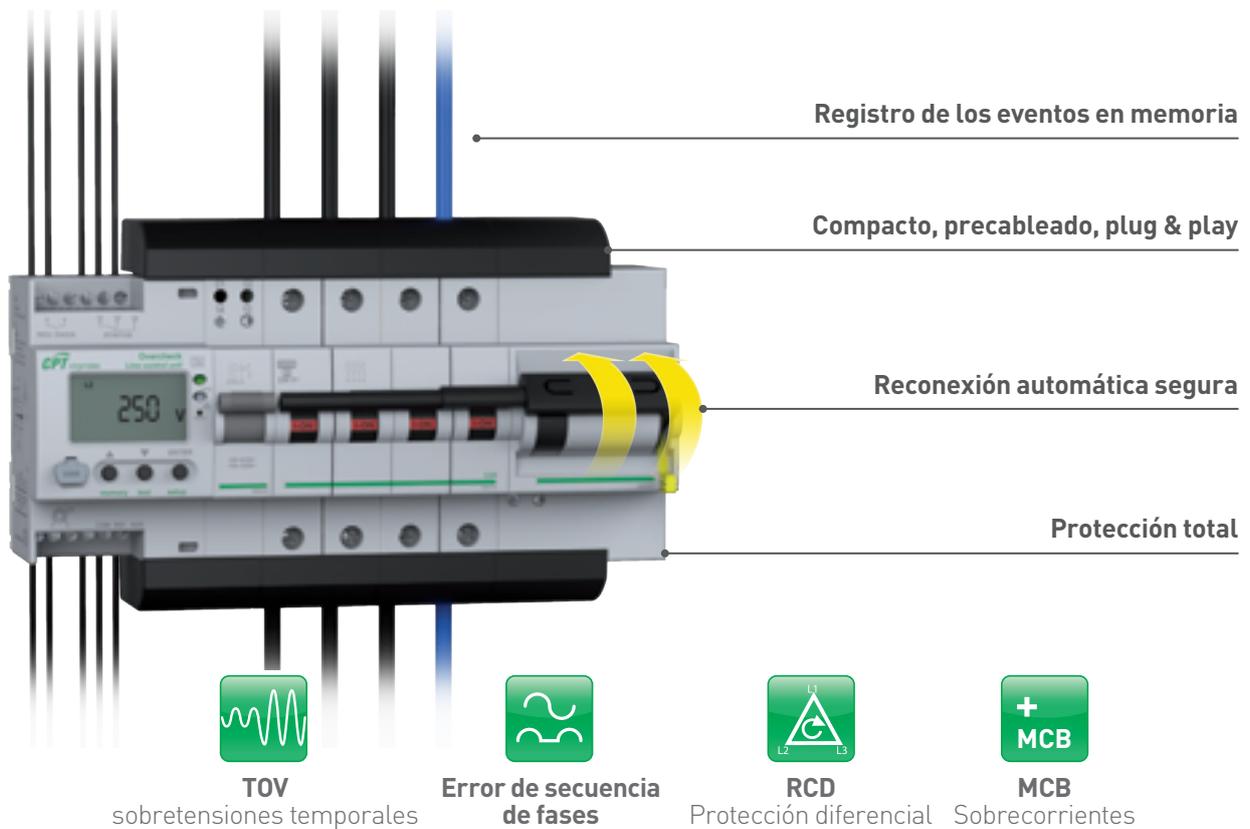


[www.cirprotec.com/co/g-check](http://www.cirprotec.com/co/g-check)



# OVERCHECK

## Reconectador automático inteligente programable



**OVERCHECK MT** es una gama de dispositivos programables y motorizados, compuestos por una unidad de control y un elemento de corte que actúan interrumpiendo la alimentación cuando los valores de tensión, corriente o fuga a tierra superan los umbrales definidos. Estos equipos **vuelven a conectarse automáticamente** cuando tales valores se resitúan dentro de los límites admisibles.

El conjunto **pre-cableado plug & play, compacto e instalable en riel DIN**, permite una conexión rápida y sencilla.

Este reconectador inteligente, proporciona la **máxima continuidad de servicio**, siendo ideal para instalaciones 24x7 en puntos remotos.

Dispone de **memoria con registro histórico de errores**, así como accionamiento a distancia (función reset remota) e indicación remota.

Interruptores magnetotérmicos de 6 a 63 A, monofásicos (P+N) y trifásicos (4P), para 120 V y 230 V. Consultar otras configuraciones.



[www.cirprotec.com/co/overcheck-mt](http://www.cirprotec.com/co/overcheck-mt)





[www.cirprotec.com/co](http://www.cirprotec.com/co)

Especialistas en protección integral contra el rayo y las sobretensiones. Soluciones específicas para cada tipo de aplicación.  
Para más información contacte con nuestro departamento técnico-comercial o [www.cirprotec.com/co](http://www.cirprotec.com/co).



Protección  
Sobretensiones  
Transitorias (DPS)  
(Red Eléctrica)



Protección  
Sobretensiones  
Permanentes (POP)  
(Red Eléctrica)



Protección  
Sobretensiones  
Transitorias  
(Comunicaciones)



Protección  
Externa  
contra el Rayo



Control  
Sistema de  
Tierras



Vigilancia de  
aislamiento



Balizamiento



[www.laumayer.com](http://www.laumayer.com)

**Sede principal de Laumayer S.A. en Medellín**

Sede principal: CRA 50C # 10 sur 61  
PBX: (4) 3618585 FAX: (4) 3613667  
serviciocliente@laumayer.com

**Bogotá (agencia comercial)**

PBX: 57(1) 742 2494 Fax: Ext. 115  
Calle 26 No. 69-63 Of. 309 Torre 26  
Avenida El Dorado

**Cali (agencia comercial)**

PBX: 57(2) 659 2264, Fax: Ext 115  
Calle 38 Norte # 6N-35  
Centro Comercial Chipchape Of. 619-620

**Barranquilla (agencia comercial)**

PBX: 57(5) 360 2094 Fax: Ext 115  
Carrera 54 No. 68-196 Of. 10-05  
Piso 10 Edificio Prado Office Center

**Bucaramanga (agencia comercial)**

Telefax: 57(7) 632 1224  
Calle 43 No. 29 – 13 Of. 507  
Edificio Tempo II

**Pereira (agencia comercial)**

Telefax: 57(6) 335 6151  
Carrera 13 # 15-35  
Centro Comercial Pereira  
Plaza Of. 106

