



# CITEL

DPS

PARA

Radiocomunicación

[www.citel.fr](http://www.citel.fr)



# PROTECCIÓN CONTRA RAYOS Y SOBRETENSIONES PARA INSTALACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL



Las instalaciones de telefonía móvil están especialmente expuestas a los efectos directos e indirectos de los rayos: su ubicación en puntos elevados, la presencia de torres (mayor riesgo de impacto) y el uso de equipos sensibles hacen que las estaciones de telefonía móvil sean las principales víctimas de los rayos.

## Medidas de protección

- contra impactos directos de rayos: debe instalarse un pararrayos conectado a una toma de tierra debidamente dimensionada con un conductor de bajada.
- contra los efectos indirectos del rayo: deben instalarse protectores contra sobretensión en todas las redes que entren y salgan de la instalación.

## Zona de protección contra el rayo (ZPR)

Según la norma NF EN 62305-1, la instalación que se va a proteger se divide en zonas, denominadas Zona de Protección contra el Rayo (ZPR): estas zonas corresponden a diferentes severidades de ataque del rayo:

### Zona exterior

- ZPR 0A = zona con riesgo de impacto directo de rayo (es decir, no cubierta por el pararrayos), corriente de rayo directa, sobretensiones y campo electromagnético no atenuado.
- ZPR 0B = zona protegida de la caída directa del rayo (es decir, cubierta por el pararrayos), pero que puede estar sometida a sobretensiones, a una parte de la corriente directa del rayo y al campo electromagnético no atenuado.

### Zonas interiores de la instalación

- ZPR 1: zona interior donde las sobretensiones están limitadas por la instalación de protectores contra sobretensiones y donde el campo electromagnético está parcialmente atenuado por la estructura.

• ZPR 2 a ZPR n: Zonas delimitadas por la instalación de un protector contra sobretensiones adicional o por la implantación de medios de atenuación del campo electromagnético (blindaje, jaula de faraday).

## Protectores contra sobretensiones

La instalación de protectores contra sobretensiones en todas las redes exteriores es vital para garantizar la fiabilidad de la instalación. Además, la estructura del pararrayos requiere el uso de protectores de sobretensión de tipo 1 destinados a dispersar una porción de la corriente directa del rayo. Aplicable a todo tipo de redes:

- Red de baja tensión (monofásica o trifásica)
- Red de alimentación 48 Vdc
- Cables coaxiales
- Conexiones de telecomunicaciones

## Normas de referencia:

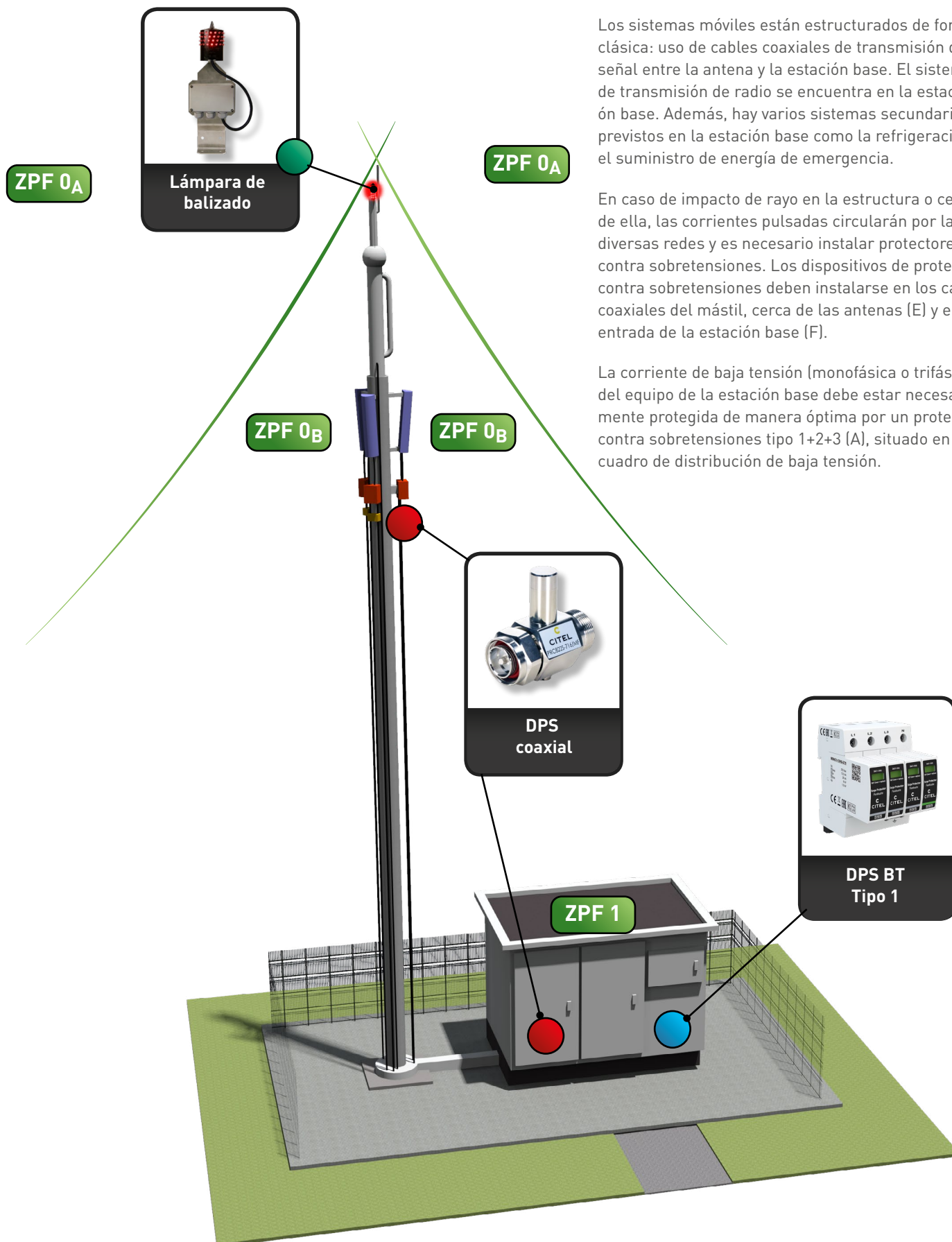
NF EN 60305-x : Protección de instalaciones contra los rayos

NF EN 61643-11: Protectores contra sobretensiones para red de baja tensión

NF EN 61643-21: Protectores contra sobretensiones para red de comunicaciones

UIT T rec.K56: Protección de instalaciones de telefonía móvil contra los rayos

# ESTACIÓN DE TELEFONÍA MÓVIL CONVENCIONAL

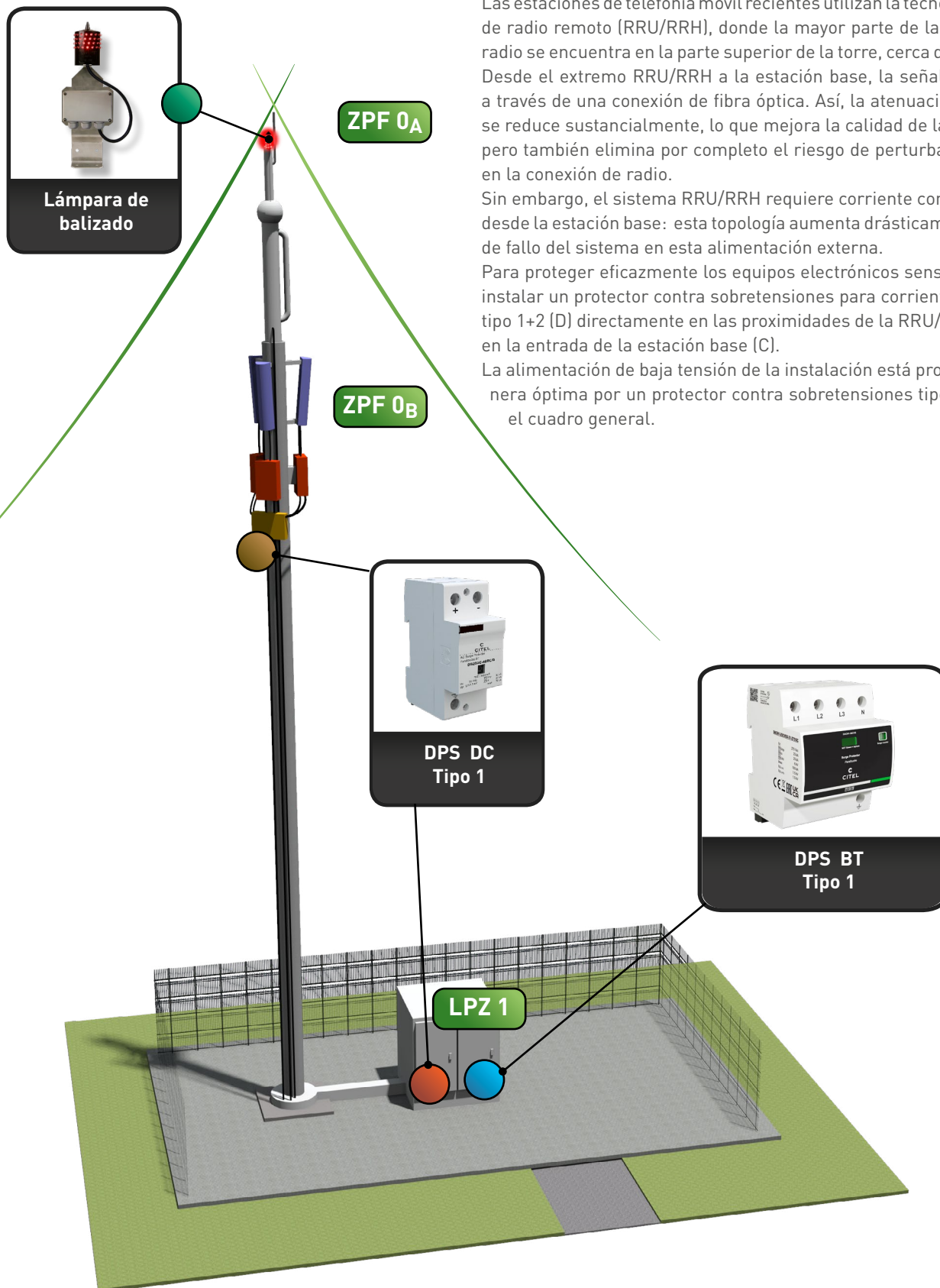


Los sistemas móviles están estructurados de forma clásica: uso de cables coaxiales de transmisión de señal entre la antena y la estación base. El sistema de transmisión de radio se encuentra en la estación base. Además, hay varios sistemas secundarios previstos en la estación base como la refrigeración o el suministro de energía de emergencia.

En caso de impacto de rayo en la estructura o cerca de ella, las corrientes pulsadas circularán por las diversas redes y es necesario instalar protectores contra sobretensiones. Los dispositivos de protección contra sobretensiones deben instalarse en los cables coaxiales del mástil, cerca de las antenas (E) y en la entrada de la estación base (F).

La corriente de baja tensión (monofásica o trifásica) del equipo de la estación base debe estar necesariamente protegida de manera óptima por un protector contra sobretensiones tipo 1+2+3 (A), situado en el cuadro de distribución de baja tensión.

# SISTEMA CON RADIO REMOTO (RRU/RRH)



Las estaciones de telefonía móvil recientes utilizan la tecnología sistema de radio remoto (RRU/RRH), donde la mayor parte de la tecnología de radio se encuentra en la parte superior de la torre, cerca de las antenas. Desde el extremo RRU/RRH a la estación base, la señal se transmite a través de una conexión de fibra óptica. Así, la atenuación de la señal se reduce sustancialmente, lo que mejora la calidad de la transmisión, pero también elimina por completo el riesgo de perturbación de rayos en la conexión de radio.

Sin embargo, el sistema RRU/RRH requiere corriente continua (48 Vdc) desde la estación base: esta topología aumenta drásticamente el riesgo de fallo del sistema en esta alimentación externa.

Para proteger eficazmente los equipos electrónicos sensibles, se debe instalar un protector contra sobretensiones para corriente continua de tipo 1+2 (D) directamente en las proximidades de la RRU/RRH así como en la entrada de la estación base (C).

La alimentación de baja tensión de la instalación está protegida de manera óptima por un protector contra sobretensiones tipo 1+2+3 (A) en el cuadro general.

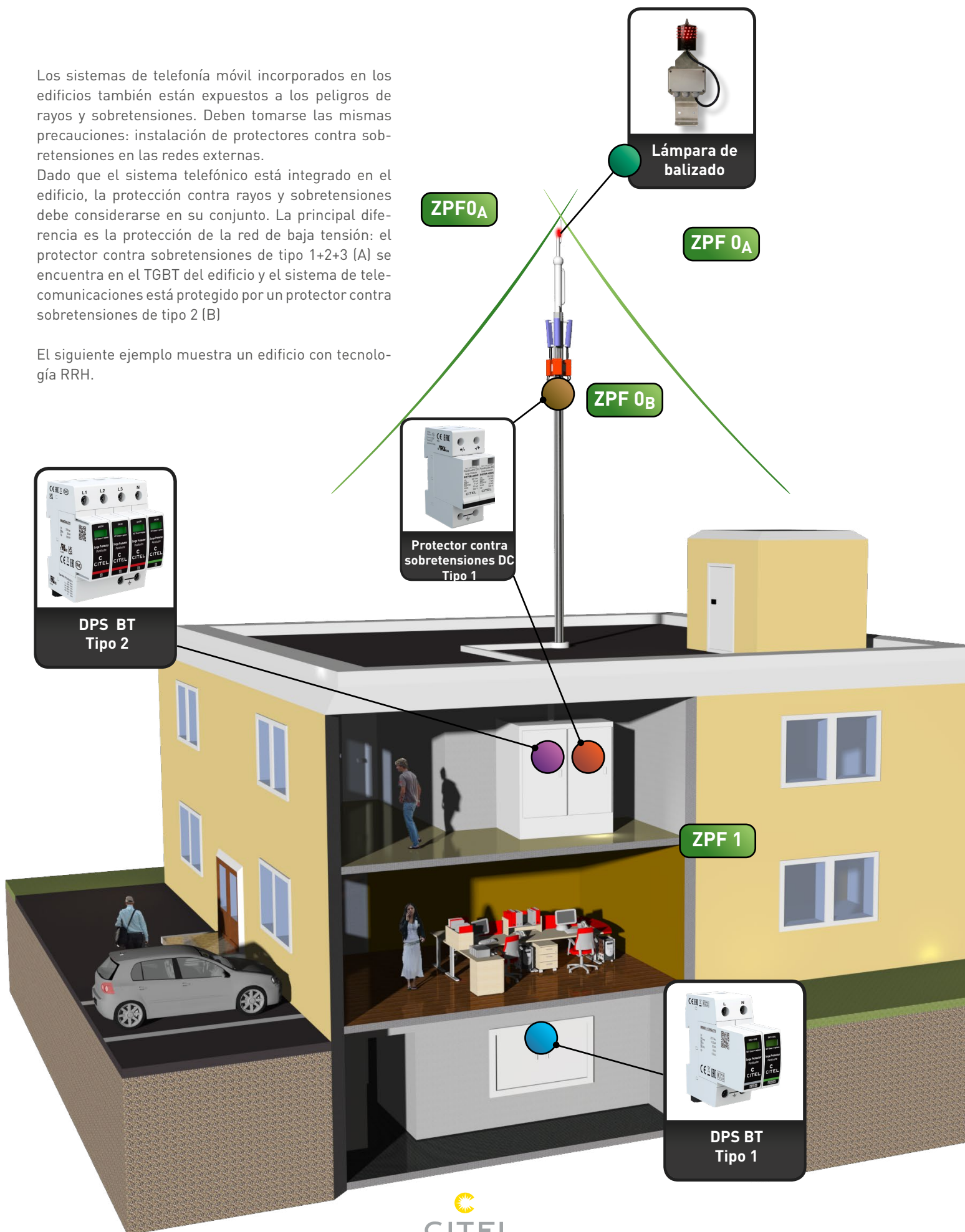


# SISTEMAS MÓVILES EN EDIFICIOS (CONVENCIONAL O RRU/RRH)

Los sistemas de telefonía móvil incorporados en los edificios también están expuestos a los peligros de rayos y sobretensiones. Deben tomarse las mismas precauciones: instalación de protectores contra sobretensiones en las redes externas.

Dado que el sistema telefónico está integrado en el edificio, la protección contra rayos y sobretensiones debe considerarse en su conjunto. La principal diferencia es la protección de la red de baja tensión: el protector contra sobretensiones de tipo 1+2+3 (A) se encuentra en el TGBT del edificio y el sistema de telecomunicaciones está protegido por un protector contra sobretensiones de tipo 2 (B)

El siguiente ejemplo muestra un edificio con tecnología RRH.



# DPS PARA RED DE BAJA TENSIÓN 230/400 V

**Los protectores contra sobretensiones de tipo 1** son necesarios en el origen de la instalación de baja tensión.

CITEL ofrece gamas de protectores contra sobretensiones cuya elección dependerá de:

- tipo de red BT (monofásica o trifásica)
- corriente de impulso total requerida (I<sub>total</sub>: de 25 a 100 kA)

Las funciones complementarias como la teleseñalización de desconexión o el formato enchufable son criterios de selección complementarios.



DAC1-13VG-31-275



DACN1-25CVGS-31/SC

Referencia CITEL	DAC1-13VGS-11-275	DAC1-13VGS-31-275	DS252VG-300/G	DACN1-25CVGS-275/SC
Red	Monofásica* 230 V	Trifásica* 230/400 V	Monofásica* 230 V	Trifásica+N 230 V
Tipo de protección contra sobretensiones	T 1+2+3	T 1+2+3	T 1+2+3	T 1+2+3
Tensión máx. de funcionamiento	275 V	275 V	255 V	275 V
Corriente de descarga nominal	20 kA	20 kA	20 kA	25 kA
Corriente de impulso 10/350µs/polo	12,5 kA	12,5 kA	25 kA	25 kA
Corriente de impulso total 10/350µs	25 kA	50 kA	50 kA	100 kA
Conexión	Bornero con tornillo 25 mm <sup>2</sup> máx.	Bornero con tornillo 25 mm <sup>2</sup> máx.	Bornero con tornillo 35 mm <sup>2</sup> máx.	Bornero con tornillo 35 mm <sup>2</sup> máx.
Montaje	Carril DIN	Carril DIN	Carril DIN	Carril DIN
Dimensiones (ancho)	36 mm	72 mm	72 mm	72 mm
Teleseñalización	Sí	Sí	Sí	Sí
Módulos enchufables	Sí	Sí	No	No

*\*) Disponible en versiones de 120 VAC o 120/208 V*

**Los protectores contra sobretensiones de tipo 2** son necesarios en los equipos que se van a proteger (rectificador) A veces ya están integrados por el fabricante del material. CITEL ofrece gamas de protectores contra sobretensiones de tipo 2 cuya elección dependerá de:

- tipo red BT (monofásica o trifásica)
- tecnología: VG (versión optimizada para mayor eficiencia y fiabilidad) o MOV (estándar).



DAC50VGS-11-275



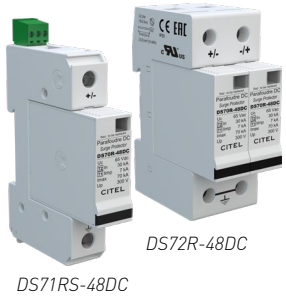
DAC50VGS-31-275

Referencia CITEL	DAC50VGS-11-275	DAC50VGS-31-275	DAC50-11-275	DAC50-31-275
Red	Monofásica* 230 V	Trifásica* 230/400 V	Monofásica* 230 V	Monofásica* 230 V
Tipo de protección	T 2+3	T 2+3	T 2	T 2
Tensión máx. de funcionamiento	275 V	275 V	275 V	275 V
TOV sin desconexión	440 Vac	440 Vac	335 Vac	335 Vac
Corriente de descarga nominal	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA
Conexión	Bornero con tornillo 25 mm <sup>2</sup> máx.	Bornero con tornillo 25 mm <sup>2</sup> máx.	Bornero con tornillo 35 mm <sup>2</sup> máx.	Bornero con tornillo 35 mm <sup>2</sup> máx.
Montaje	Carril DIN	Carril DIN	Carril DIN	Carril DIN
Dimensiones (ancho)	36 mm	72 mm	36 mm	72 mm
Teleseñalización	Sí	Sí	Sí	Sí
Módulos enchufables	Sí	Sí	No	No

# DPS PARA RED DE 48 VDC

Los protectores contra sobretensiones de tipo 1 son necesarios en instalaciones RRU/RRH en la red de suministro de 48 Vdc. CITELE ofrece gamas de protectores contra sobretensiones cuya elección dependerá de la corriente de impulso total requerida (I<sub>total</sub>: 14 o 50 kA)

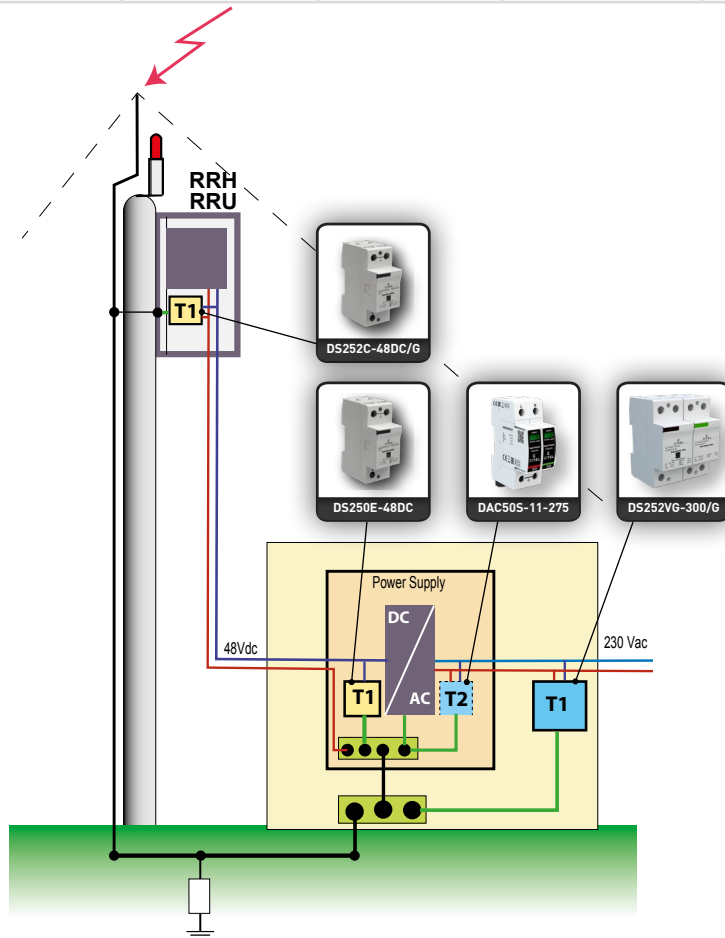
Las funciones complementarias como la teleseñalización de desconexión o el formato enchufable son criterios de selección complementarios.



Referencia CITELE	DS71R-48DC	DS72R-48DC	DS250E-48DC	DS252VG-48DC/G
Red	48 VDC	48 VDC	48 VDC	48 VDC
Tipo de protección	T 1+2 unipolar	T 1+2 bipolar	T 1+2 unipolar	T 1+2 bipolar
Configuración	(-)/PE	(+)/PE) (-)/PE)	(-)/PE)	(+/-) (+)/PE)
Tensión máx. de funcionamiento	65 V	65 V	75 V	75 V
Corriente de descarga nominal	30 kA	30 kA	25 kA	30 kA
Corriente de impulso 10/350µs/polo	7 kA	7 kA	25 kA	25 kA
Corriente de impulso total 10/350µs	-	14 kA	-	50 kA
Conexión	Bornero con tornillo 25 mm <sup>2</sup> máx.	Bornero con tornillo 25 mm <sup>2</sup> máx.	Bornero con tornillo 35 mm <sup>2</sup> máx.	Bornero con tornillo 35 mm <sup>2</sup> máx.
Montaje	Carril DIN	Carril DIN	Carril DIN	Carril DIN
Dimensiones (ancho)	18 mm	36 mm	36 mm	36 mm
Teleseñalización	Opción DS71RS-48DC	Opción DS72RS-48DC	Sí	Sí
Módulos enchufables	Sí	Sí	No	No

## EJEMPLO

Protección de los accesos AC y DC para instalación 4G (RRH-RRU) teniendo en cuenta el riesgo máximo.



# DPS COAXIALES



P8AX

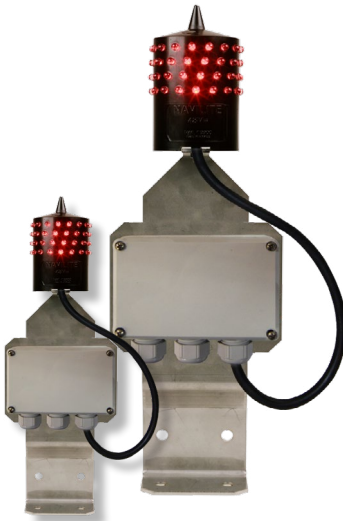


PRC

Referencia CITEL	gama P8AX	gama PRC
Aplicación	protección de accesos coaxiales	protección de accesos coaxiales
Tecnología	Tubo de descarga de gas	Cuarto de onda
Conectores	N, TNC, BNC, F, SMA, 7/16	N, TNC, 7/16
Potencia máxima	hasta 500 W	1500/2500 W*
Ancho de banda	> 3 GHz*	800-6000 Mhz*
Corriente de descarga nominal 8/20 $\mu$ s	5 kA	25/50 kA*
Corriente de descarga máx. 8/20 $\mu$ s	20 kA	50/100 kA*
Corriente de impulso 10/350 $\mu$ s	2,5 kA	25/50 kA*
Montaje y puesta a tierra	Pasamuros	Pasamuros

\*) dependiendo de los modelos y conectores

# BALIZADO AÉREO OBSTA



Referencia OBSTA	Gama NAVILITE
Características	Diodo electroluminiscente
Tensión de alimentación	48 Vdc a 240 Vac
Protección sobretensión	Sí
Intensidad luminosa	> 10 candelas
Intensidad eléctrica	70 a 370 mA
Potencia	de 4,4 a < 6 W
Vida útil	100 000 h
Reglamentación	OACI





## FRANCIA

### Sede Social

### Departamento comercial

Paris

Tel.: +33 1 41 23 50 23

e-mail: [export@citel.fr](mailto:export@citel.fr)

Web: [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

### Fábrica

Reims

Tel.: +33 3 26 85 74 00

## Alemania

Bochum

Tel.: +49.234 54 72 10

e-mail: [info@citel.de](mailto:info@citel.de)

Web: [www.citel.de](http://www.citel.de)

## USA

Miramar

Tel.: (954) 430 6310

e-mail: [info@citel.us](mailto:info@citel.us)

Web: [www.citel.us](http://www.citel.us)

## China

Shanghái

Tel.: +86 21 58 12 25 25

e-mail: [info@citelsh.com](mailto:info@citelsh.com)

Web: [www.citel.cn](http://www.citel.cn)

## India

Nueva Delhi

Tel.: +91 11 2626 12 38

e-mail: [indiacitel@gmail.com](mailto:indiacitel@gmail.com)

Web: [www.citel.in](http://www.citel.in)

## Tailandia

Bangkok

Tel.: +66 (0) 2 104 9214

Web: [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

## Emiratos Árabes Unidos

Dubái

e-mail: [info@citel.ae](mailto:info@citel.ae)

Web: [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

## Colombia

Bogota

email: [export@citel.fr](mailto:export@citel.fr)

Web: [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

