

INGESCO

LIGHTNING SOLUTIONS



PROTECCIÓN EXTERNA
CONTRA EL RAYO



P R O D U C T O S Y S E R V I C I O S · 2 0 1 6

ventas1@simmexico.com.mx
(614)306 20 56 ó 335 03 27
www.simmexico.com.mx



PROTECCIÓN EXTERNA CONTRA EL RAYO

PUNTAS ACTIVAS 06

SISTEMAS PASIVOS 08

CONDUCTORES DE BAJADA 10

PARARRAYOS INGESCO® PDC 12

PARARRAYOS INGESCO® PDC 16

PUNTA CAP 41

ACCESORIOS SISTEMA DE CAPTACIÓN

CONDUCTORES

ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN

PROC CON DE I

VÍAS DE CHISPAS 41

PUNTAS ACTIVAS: PARARRAYOS PDC

normativas

Normas de aplicación para realizar un sistema de protección eficaz de personas y bienes materiales:

- **UNE 21186:2011:** Protección contra el rayo - Pararrayos con dispositivo de cebado.
- **NF C 17-102:2011:** Protection contre la foudre - Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage.
- **NP 4426:2013:** Proteção contra descargas atmosféricas - Sistemas com dispositivo de ionização não radioativo.

Además de las citadas, puede existir legislación o normas propias de cada país que deben ser tenidas en cuenta.

cálculo del índice de riesgo

El Anexo A (Análisis del riesgo) de la norma UNE 21186:2011 determina la necesidad, o no, de instalar protección externa contra el rayo y el Nivel de Protección a aplicar para reducir el riesgo de daño producido por el rayo.

INGESCO dispone de una herramienta online, que permite realizar el Cálculo de Riesgo y la aplicación de las medidas de protección de forma rápida y sencilla. Introduciendo las características de la estructura a proteger, ubicación geográfica, actividad, etc..., facilita los niveles de protección a aplicar, y genera un informe de los datos aportados.

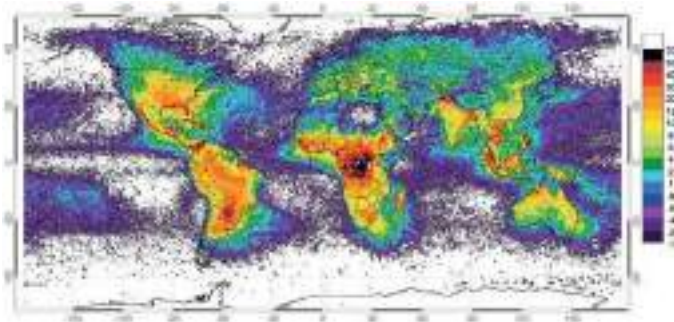


Fig. 1 – Mapa de distribución de rayos.



Fig. 2 – www.ingesco.com/estudios.

cálculo del radio de protección

Los pararrayos con dispositivo de cebado (PDC), disponen de un radio de protección en función del nivel de protección necesario. El ΔT se obtiene realizando los ensayos indicados en las Normas UNE 21186:2011 o NF C 17-102:2011, y deben certificarse por parte de un Laboratorio de Alta Tensión acreditado.

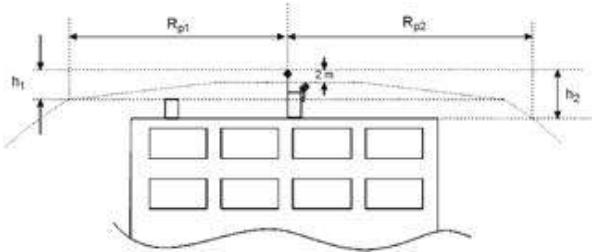
Modelo	PDC 3.1	PDC 3.3	PDC 4.3	PDC 5.3	PDC 6.3	PDC 6.4
Ref.	101000	101001	101003	101005	101008	101009
Δt	15μs	25μs	34μs	43μs	54μs	60μs

Tabla 1 – Avance de cebado ΔT(μs) de los pararrayos INGESCO PDC.

La Norma UNE 2118:2011 (aptdo. C.2.2) indica que un pararrayos PDC debe obtener un avance de cebado (ΔT) >10 μs como mínimo.

Asimismo, el valor máximo admisible de ΔT es de 60μs aunque en los ensayos se hayan obtenido resultados superiores.

La zona protegida por un pararrayos PDC, está delimitada por una superficie de revolución que está definida por los radios de protección correspondientes a las diferentes alturas (h) consideradas y cuyo eje es el mismo pararrayos PDC.



Nivel de protección	Radio esfera ficticia (r)
I	20 m
II	30 m
III	45 m
IV	60 m

Tabla 2 – Radio de la esfera ficticia r en función del nivel de protección.

a) Si $2m \leq h \leq 5m$: $R_p = \frac{h \cdot R_p(5)}{5}$

b) si $\geq 5m$: $R_p = \sqrt{[(2 \cdot r \cdot h) - (h^2)] + [\Delta \cdot (2 \cdot r + \Delta)]}$

Siendo:
Rp: Radio de protección resultante.
r: El radio de la esfera ficticia. Valor predeterminado por norma según el nivel de protección aplicable (Ver tabla 2).
h: La altura desde la punta del PDC hasta el punto en donde queremos calcular el radio de protección.
Δ: Avance de cebado del pararrayos considerado (ΔT) expresado en metros.

ejemplo de cálculo del radio de protección Rp1 (modelo INGESCO PDC 3.1):

Para calcular los diferentes radios de protección de un pararrayos PDC debemos conocer las variables que intervienen en su fórmula:

- Modelo INGESCO PDC 3.1 tiene (ΔT=15 μs) y por tanto (**Δ=15 m**).
- Aplicamos un Nivel de protección II, su radio de esfera ficticia corresponde a **r = 30 m**.
- Consideramos una altura **h = 20 m**.

Se calculan cada uno de los radios R_{p_n} , para cada una de las alturas (h_n) de referencia, aplicando la fórmula:
$$R_p = \sqrt{[(2 \cdot r \cdot h) - (h^2)] + [\Delta \cdot (2 \cdot r + \Delta)]}$$

Para el modelo supuesto se obtendrían los radios reflejados en la tabla 3:

h (m)	Radio (m) Nivel II
2	15
4	30
6	38
10	40
20	43

El volumen total de protección se puede representar gráficamente (Ver Fig. 3).
Una vez calculados cada radio Rp, se verifica que el edificio quede dentro de los radios de protección del pararrayos (ver Fig. 4).

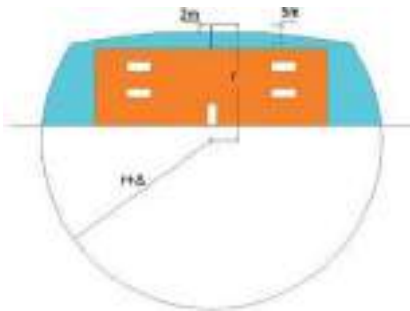


Fig. 3 – Volumen protegido con pararrayos PDC.



Fig. 4 – Volumen de protección de un PDC.

SISTEMAS PASIVOS: PUNTAS FRANKLIN – MALLAS CAPTADORAS

► normativas

Para realizar un diseño de protección efectivo contra el rayo mediante puntas Franklin o Mallas captadoras, deben aplicarse las siguientes normas:

- IEC 62305:2013 Lightning protection (Partes 1, 2, 3 y 4).
- UNE - EN 62305:2011 Protección contra el rayo (Partes 1, 2, 3 y 4).
- NFPA 780:2014 Standard for the installation of lightning protection systems.

Además de estas normas, puede existir legislación o normas propias de cada país que deben ser tenidas en cuenta.

► cálculo del riesgo

INGESCO dispone de una herramienta online, que permite realizar el Cálculo de Riesgo según la Norma IEC 62.305 (Parte 2), y la aplicación de las medidas de protección de forma rápida y sencilla (Ver Fig. 2).

► métodos de cálculo de la zona de protección

Los métodos aceptados para determinar la zona de protección de sistemas pasivos según la IEC 62305 (Parte 3) son:

• Método del ángulo de protección

Es el método más adecuado para edificios con formas simples, aunque está limitado a una altura máxima según el Nivel de protección aplicado (Fig. 5).

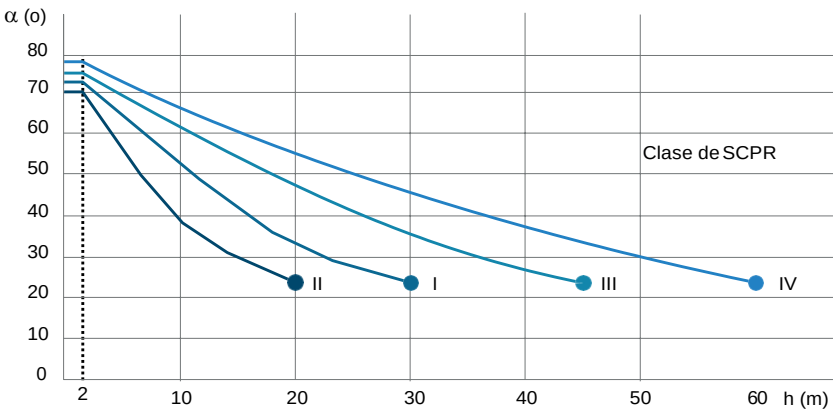


Fig. 5 – Ángulos de protección (α) correspondientes a las clases de los SPCR norma IEC 62305-3.

El volumen de protección resultante de la aplicación del método del ángulo de protección en una punta captadora está representado en la Fig. 6.

Una vez calculados los diferentes ángulos de protección de cada una de las puntas captadoras que conforman el sistema, se verifica que el edificio quede completamente protegido (Fig. 7).

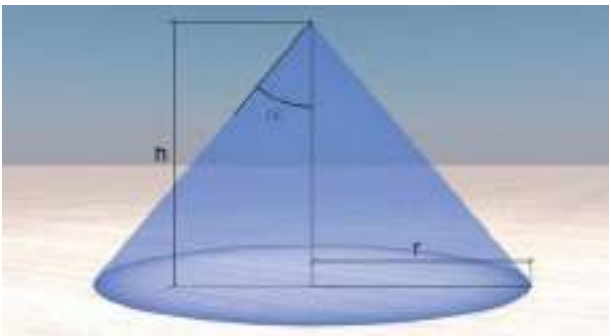


Fig. 6 – Volumen protegido por una punta vertical. IEC 62305-3.



Fig. 7 – Volúmenes de protección para los ángulos α₁ y α₂ en función de las alturas h₁ y h₂.

• Método de la esfera rodante y método de malla.

Cuando una estructura tiene una altura mayor a la indicada en la Fig. 5, el método del ángulo de protección no es aplicable. Para estos casos, la Norma IEC 62305-3 indica utilizar: **el método de esfera rodante** (válida para todo tipo de edificios), o **el método de malla** (indicado cuando se protegen superficies planas) (ver Fig. 9).

Método de protección		
Clase de SPCR	Radio de esfera rodante r (m)	Tamaño de la malla W _m (m)
I	20	5x5
II	30	10x10
III	45	15x15
IV	60	20x20

Tabla 4 – Valores máximos de esfera rodante y del tamaño de malla para cada clase de SPCR.

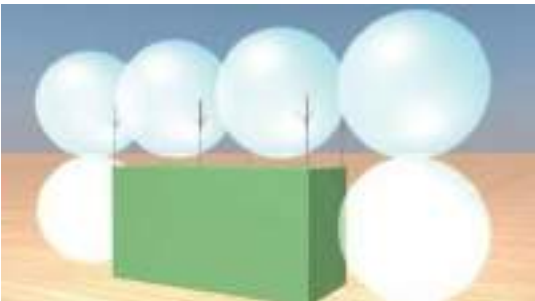


Fig. 8 – Volumen protegido aplicando el método de esfera rodante.

Aplicando el método de esfera rodante. El emplazamiento del sistema de captura (punta o malla) es adecuado, si ningún punto de la estructura protegida entra en contacto con una esfera ficticia de radio r (ver tabla 4).

Las estructuras de mayor altura y que queden por encima de la jaula de Faraday, deberán ser protegidas con puntas captadoras (Fig. 10).



Fig. 9 – Retículas de protección en función de los niveles de protección.

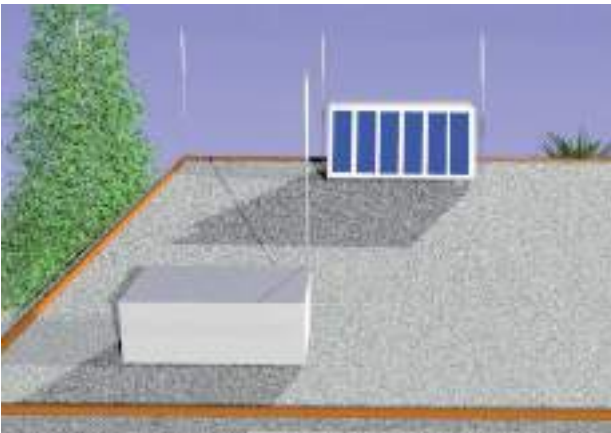


Fig. 10 – Protección de estructuras que sobresalen del sistema de malla mediante puntas captadoras.

CONDUCTORES DE BAJADA

conductores de bajada de un PDC

Los conductores de bajada están destinados a conducir la corriente del rayo desde los dispositivos de captación hasta las tomas de tierra.

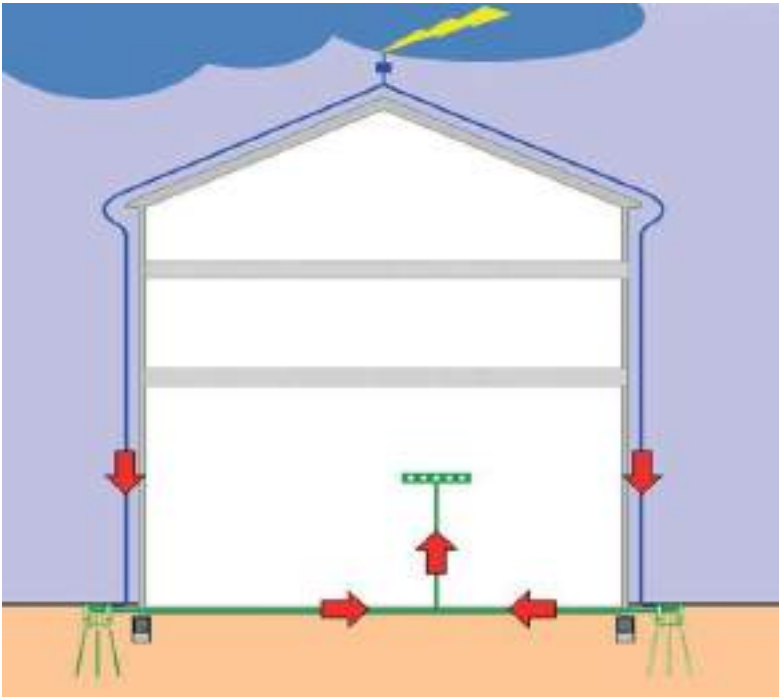


Fig. 11 – Conductores de bajada de un SPCR mediante PDC.

El pararrayos estará unido a tierra con dos bajantes como mínimo ubicados en fachadas opuestas siempre que sea posible (Fig. 11).

Los conductores de bajada deben instalarse por el exterior del edificio, evitando la proximidad de conducciones eléctricas y de gas.

Su trayectoria debe ser lo más rectilínea posible, siguiendo el trayecto más corto a tierra, evitando cualquier acodamiento o remonte brusco.

Cuando varios pararrayos PDC están instalados en el mismo edificio pueden compartir bajantes.

Debido al carácter impulsional del rayo, los bajantes deben respetar los materiales y dimensiones indicados en la norma IEC 62561-2. Siendo los materiales más recomendados: los indicados en la tabla 5.

Material	Formato	Sección mínima mm²
Cobre	Cable	50 (Ø1,7 mm por hilo)
Cobre	Redondo	50 (Ø8 mm)
Cobre	Pletina	50 (Espesor mínimo 2 mm)

Tabla 5 – Tabla de materiales IEC 62561-2.

El bajante a tierra debe estar correctamente fijado y tensado, tomando como referencia 3 abrazaderas por metro de conductor.

Proteger la parte inferior del bajante mediante un tubo de protección de 2 m como mínimo.

Se recomienda la instalación de un contador de rayos por encima del tubo de protección, para realizar la verificación y mantenimiento de la instalación.

conductores en SPCR pasivos

Con el fin de reducir la probabilidad de daños debido a las corrientes de rayo que circulan por el SPCR, los conductores de bajada deben disponerse de tal manera que desde el punto de impacto a tierra, la distancia entre bajantes sea la indicada en la tabla 6.

Nivel de protección	Distancia entre bajantes
I	20 m
II	30 m
III	45 m
IV	60 m

Tabla 6 – Distancia mínima entre bajante IEC 62305-3.

También es recomendable ubicar las bajantes en las esquinas expuestas del edificio, siempre que sea posible constructivamente.

Las dimensiones y materiales de los bajantes de conexión a tierra, tienen que cumplir los requisitos incluidos en la norma IEC 62561-2 (Tabla 5).

Los conductores que conforman la malla deben estar correctamente fijados, tomando como referencia 1 abrazadera por metro de conductor.

Proteger la parte inferior del bajante mediante un tubo de protección de 2 m como mínimo.

Instalar elementos seccionadores en cada una de las bajantes que permitan la medición de las puestas a tierra. (Fig. 12).

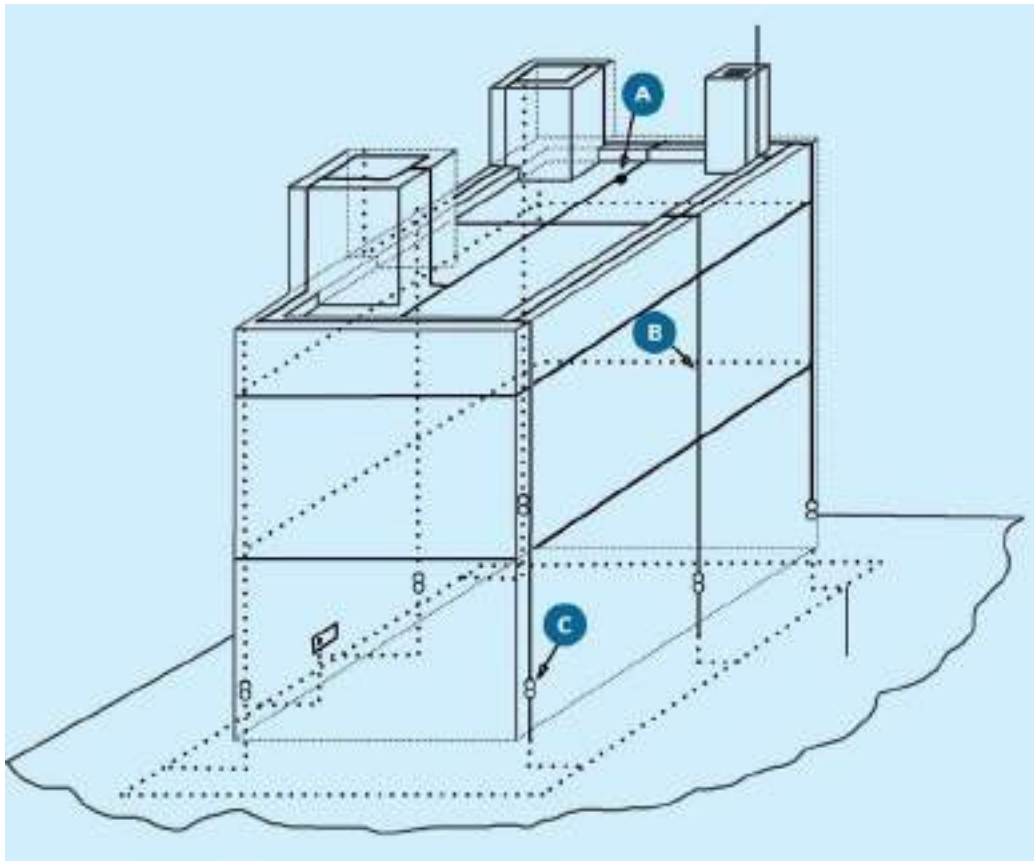


Fig. 12 – Esquema SPCR pasivo:
A: Conductor horizontal cubierta
B: Conductor de bajada a tierra
C: Seccionador bajante

PARARRAYOS
INGESCO® PDC



No fungible
5 años de garantía
Ensayos en campo natural
Corriente max. 200kA
Sin mantenimiento
Acero inox. 316 L
UNE 21186:2011
NFC 17-102:2011
NP 4426:2013

► especificaciones técnicas

- Pararrayos con dispositivo de cebado **NO ELECTRÓNICO**.
Está indicado para la protección externa contra el rayo de todo tipo de estructuras y zonas abiertas.
- Nivel de protección clasificado de muy alto.
 - 100% de eficacia en descarga.
 - Garantía de continuidad eléctrica.
 - Conserva todas sus propiedades técnicas iniciales después de cada descarga por lo que no precisa de mantenimiento específico.
 - Sin baterías ni alimentación externa. No electrónico. **No fungible**.
 - **Garantía de funcionamiento** en cualquier condición atmosférica.
 - Fabricado en acero inoxidable **AISI 316L** y poliamida (PA66).

► normativas | ensayos | especificaciones

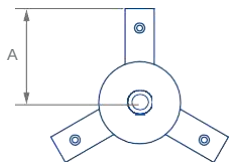
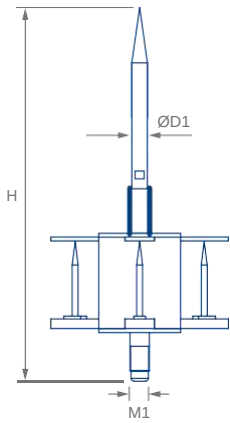
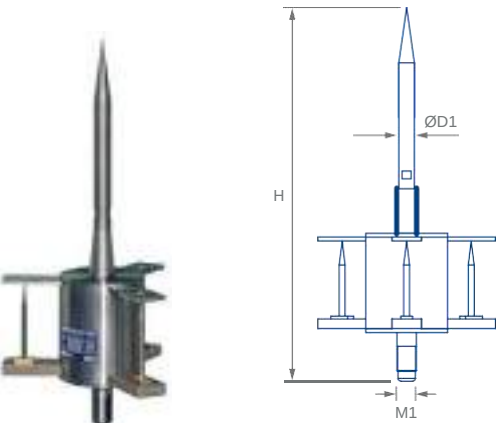
- INGESCO® PDC**, cumple los requerimientos contenidos en las normativas siguientes:
- CTE SUA 8
 - UNE 21.186:2011
 - NFC 17-102:2011
 - IEC 62305
 - IEC 62.561/1
 - NP 4426:2013

Ensayos de evaluación del tiempo de cebado (anexo C UNE 21186:2011) en el laboratorio de Alta tensión LABELEC.
Certificado de corriente soportada según IEC 62561/1, emitido por el laboratorio de Alta tensión LABELEC.
Certificado de aislamiento de corriente soportada según IEC 62561/1 emitido por el laboratorio de Alta tensión LABELEC.
Certificado de producto emitido por la entidad de certificación internacional Bureau Veritas.

► radios de cobertura según niveles de protección

Modelo	PDC 3.1	PDC 3.3	PDC 4.3	PDC 5.3	PDC 6.3	PDC 6.4
Ref.	101000	101001	101003	101005	101008	101009
Δt	15μs	25μs	34μs	43μs	54μs	60μs
NIVEL I	35 m	45 m	54 m	63 m	74 m	80 m
NIVEL II	43 m	54 m	63 m	72 m	83 m	89 m
NIVEL III	54 m	65 m	74 m	84 m	95 m	102 m
NIVEL IV	63 m	75 m	85 m	95 m	106 m	113 m

Radios de protección calculados según: UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013. (Calculados según una diferencia de altura entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado de 20 m).



PARARRAYOS
INGESCO® PDC 3.1

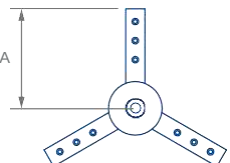
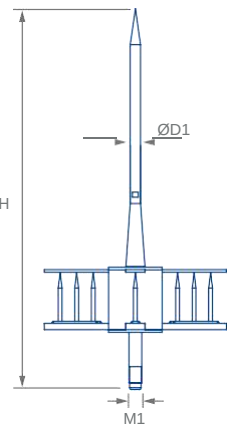
► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC 3.1 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Peso (g)
101000	Inox.	387	16	M20	95	2350

h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
-------	---------	----------	-----------	----------

2	13	15	18	20
4	25	30	36	41
6	32	38	46	52
10	34	40	49	56
20	35	43	54	63

Δt : 15μs
D: Distancia cebado
N-I : D = 20 m
N-II : D = 30 m
N-III : D = 45 m
N-IV : D = 60 m



PARARRAYOS
INGESCO® PDC 3.3

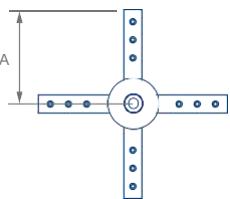
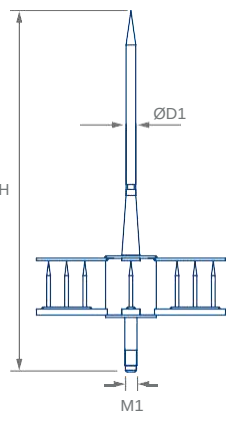
► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC 3.3 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Peso (g)
101001	Inox.	598	16	M20	156	3200

h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
-------	---------	----------	-----------	----------

2	13	15	18	20
4	25	30	36	41
6	32	38	46	52
10	34	40	49	69
20	45	54	65	75

Δt : 25μs
D: Distancia cebado
N-I : D = 20 m
N-II : D = 30 m
N-III : D = 45 m
N-IV : D = 60 m



PARARRAYOS
INGESCO® PDC 4.3

► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC 4.3 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Peso (g)
101003	Inox.	598	16	M20	156	3400

h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
-------	---------	----------	-----------	----------

2	21	24	27	30
4	41	47	54	61
6	52	59	69	77
10	53	61	71	80
20	54	63	74	85

Δt : 34μs
D: Distancia cebado
N-I : D = 20 m
N-II : D = 30 m
N-III : D = 45 m
N-IV : D = 60 m

PARARRAYOS
INGESCO® PDC 5.3

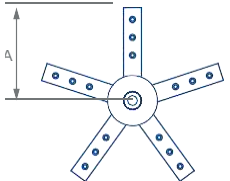
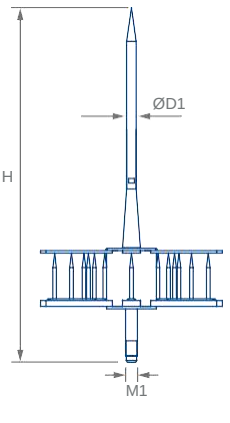
► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC 5.3 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Peso (g)
101005	Inox.	598	16	M20	156	3600

h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
-------	---------	----------	-----------	----------

2	24	27	31	35
4	49	55	63	70
6	61	69	79	88
10	62	70	81	90
20	63	72	84	95

Δt : 43μs
D: Distancia cebado
N-I : D = 20 m
N-II : D = 30 m
N-III : D = 45 m
N-IV : D = 60 m



PARARRAYOS
INGESCO® PDC 6.3

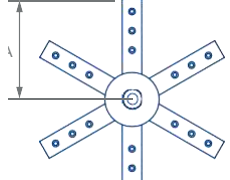
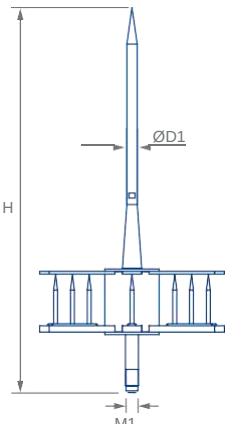
► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC 6.3 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Peso (g)
101008	Inox.	598	16	M20	156	3800

h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
-------	---------	----------	-----------	----------

2	29	32	36	54
4	58	64	72	80
6	73	80	91	100
10	73	82	93	102
20	74	83	95	106

Δt : 54μs
D: Distancia cebado
N-I : D = 20 m
N-II : D = 30 m
N-III : D = 45 m
N-IV : D = 60 m



PARARRAYOS
INGESCO® PDC 6.4

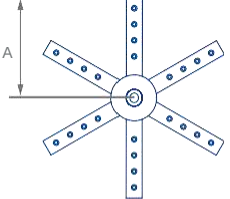
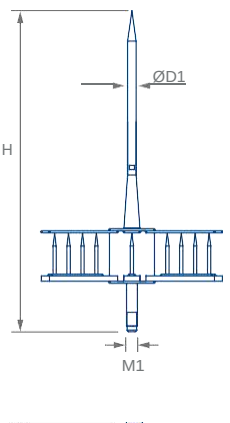
► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC 6.4 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Peso (g)
101009	Inox.	598	16	M20	186	4150

h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
-------	---------	----------	-----------	----------

2	31	35	39	60
4	63	69	78	43
6	79	87	97	85
10	79	88	99	107
20	80	89	102	113

Δt : 60μs
D: Distancia cebado
N-I : D = 20 m
N-II : D = 30 m
N-III : D = 45 m
N-IV : D = 60 m



PARARRAYOS
INGESCO® PDC.E



Modelo PDC.E 60

5 años de garantía

Ensayos en campo natural

Testeable

Acero inox. 316 L

UNE 21186:2011

NFC 17-102:2011

NP 4426:2013

► especificaciones técnicas

- Pararrayos con dispositivo de cebado **ELECTRÓNICO**.
- Está indicado para la protección externa contra el rayo de todo tipo de estructuras y zonas abiertas.
- **Nivel de protección clasificado de muy alto.**
 - **100% de eficacia en descarga. Máxima durabilidad.**
 - No precisa de fuente de alimentación externa.
 - **Garantía de funcionamiento** tras el impacto de rayo y en cualquier condición atmosférica.
 - Fabricado en acero inoxidable **AISI 316L** y poliamida (PA66).

► normativas | ensayos | especificaciones

- INGESCO® PDC.E**, cumple los requerimientos contenidos en las normativas siguientes:
- CTE SUA 8
 - IEC 62305
 - NP 4426:2013
 - UNE 21.186:2011
 - IEC 62.561/1
 - NFC 17-102:2011
 - IEC 62.561/3

Ensayos de evaluación del tiempo de cebado (anexo C UNE 21186:2011) en el laboratorio de Alta tensión LABELEC.

Ensayo mecánico (tracción y flexión hasta rotura).

Certificado de corriente soportada según IEC 62561/1, emitido por el laboratorio de Alta tensión LABELEC.

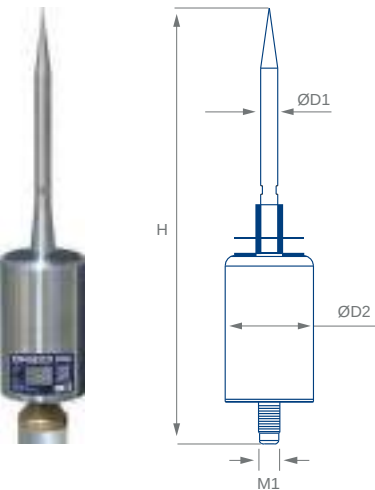
Certificado de aislamiento de corriente soportada según IEC 62561/1 emitido por el laboratorio de Alta tensión LABELEC.

Certificado de producto emitido por la entidad de certificación internacional Bureau Veritas.

► radios de cobertura según niveles de protección

Modelo	PDC.E 15	PDC.E 30	PDC.E 45	PDC.E 60
Ref.	102004	102005	102006	102007
Δt	15μs	30μs	45μs	60μs
NIVEL I	35 m	50 m	65 m	80 m
NIVEL II	43 m	59 m	74 m	89 m
NIVEL III	54 m	70 m	86 m	102 m
NIVEL IV	63 m	81 m	97 m	113 m

Radio de protección calculados según: UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013. (Calculados según una diferencia de altura entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado de 20 m.).

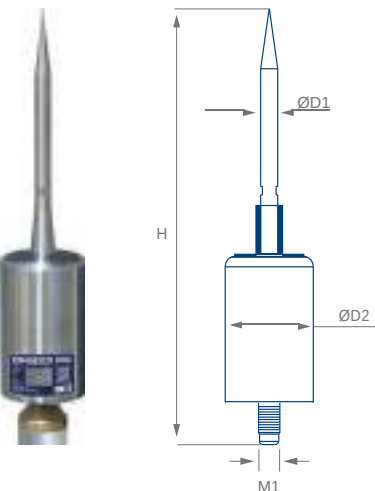


PARARRAYOS
INGESCO® PDC.E 15

► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC.E 15 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
102004	Inox.	412	16	83	M20	3775

h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	
2	13	15	18	20	$\Delta t : 15\mu s$ D: Distancia cebado N-I : D = 20 m N-II : D = 30 m N-III : D = 45 m N-IV : D = 60 m
4	25	30	36	41	
6	32	38	46	52	
10	34	40	49	56	
20	35	43	54	63	

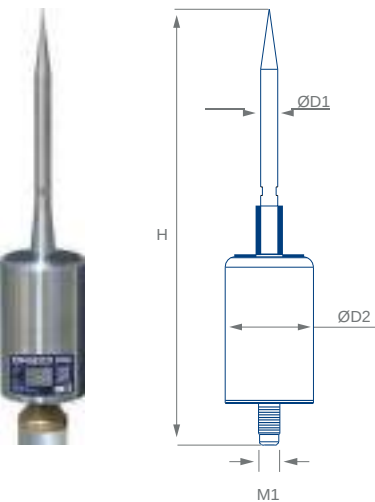


PARARRAYOS
INGESCO® PDC.E 30

► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC.E 30 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
102005	Inox.	412	16	83	M20	3770

h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	
2	19	22	25	28	$\Delta t : 30\mu s$ D: Distancia cebado N-I : D = 20 m N-II : D = 30 m N-III : D = 45 m N-IV : D = 60 m
4	38	44	51	57	
6	48	55	64	72	
10	49	57	66	75	
20	50	59	70	81	



PARARRAYOS
INGESCO® PDC.E 45

► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC.E 45 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
102006	Inox.	412	16	83	M20	3765

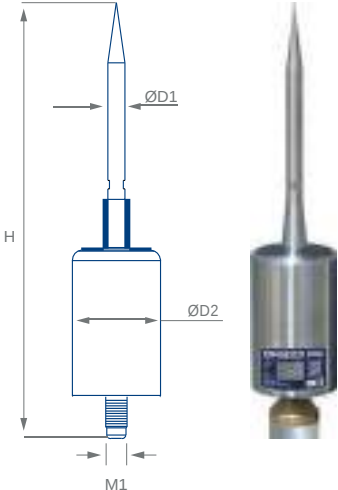
h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	
2	19	22	25	28	$\Delta t : 45\mu s$ D: Distancia cebado N-I : D = 20 m N-II : D = 30 m N-III : D = 45 m N-IV : D = 60 m
4	38	44	51	57	
6	48	55	64	72	
10	49	57	66	75	
20	65	74	86	97	

PARARRAYOS
INGESCO® PDC.E 60

► Radios de cobertura (m) INGESCO® PDC.E 60 según nivel de protección y altura (UNE 21.186:2011, NFC 17.102:2011 y NP 4426:2013)

Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
102007	Inox.	412	16	83	M20	3760

h (m)	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	
2	31	35	39	43	$\Delta t : 60\mu s$ D: Distancia cebado N-I : D = 20 m N-II : D = 30 m N-III : D = 45 m N-IV : D = 60 m
4	63	69	78	85	
6	79	87	97	107	
10	79	88	99	75	
20	80	89	102	113	



INGESCO
LIGHTNING TESTER

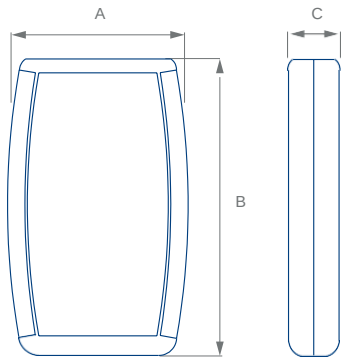
Ref.	Material	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (g)
102050	ABS	89	147	25	320

El INGESCO Lightning Tester consiste en un dispositivo portátil para el ensayo de pararrayos electrónicos por contacto óhmico.

El INGESCO Lightning Tester está diseñado exclusivamente para la evaluación de los pararrayos INGESCO PDC electrónicos. Futuros modelos electrónicos PDC de Ingesco y pararrayos de otros fabricantes pueden no ser compatibles con la tecnología de testeo INGESCO Lightning Tester.

► especificaciones técnicas

- Rango de Temperatura: -10 °C a 50 °C.
- Consumo eléctrico: 20 mA.
- Alimentación: Batería 9 V IEC6LR61/IEC6F22/USA PP3.
- Terminales de test 1 m de longitud y pila de 9 V.



PUNTAS CAPTADORAS



Puntas captadoras indicadas para la protección externa contra el rayo. Pueden utilizarse como único elemento captador, o bien formar parte de sistemas de protección pasivos, complementando la protección en mallas conductoras (jaulas de faraday).

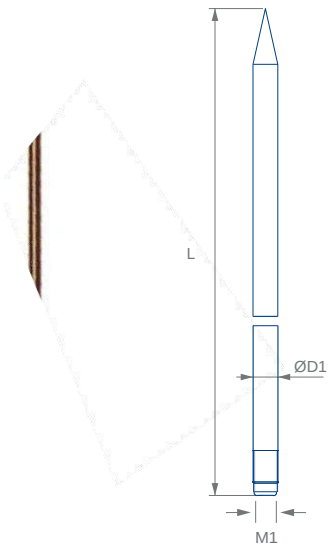
Fabricadas en acero inoxidable AISI 316L o cobre.

Disponibles en otras dimensiones y materiales.

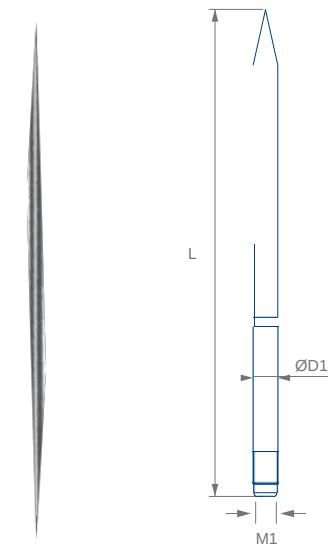
Puntas de captación simples

Puntas de captación múltiple

IEC 62305



PUNTAS SIMPLES						
Puntas captadoras simples COBRE						
Modelo	Ref.	Material	L (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
CU300-16	110081	Cu	300	16	M16	440
CU1000-16	110035	Cu	1000	16	M16	1700
CU300-20	110089	Cu	300	20	M20	740
CU1000-20	110093	Cu	1000	20	M20	2710
CU2000-20	110095	Cu	2000	20	M20	5530

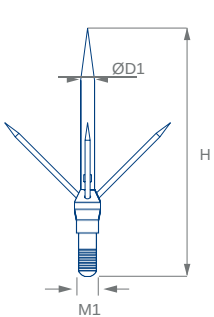


Puntas captadoras simples ACERO INOXIDABLE						
IN300-16	110080	Inox.	300	16	M16	420
IN1000-16	110084	Inox.	1000	16	M16	1530
IN300-20	110088	Inox.	300	20	M20	690
IN1000-20	110092	Inox.	1000	20	M20	2420
IN2000-20	110031	Inox.	2000	20	M20	4880

PUNTAS MÚLTIPLES

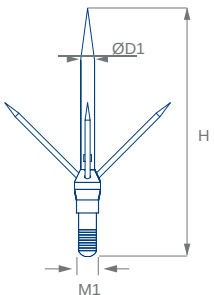
Punta captadora múltiple COBRE

Modelo	Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
Múltiple CU	110002	Cu	384	20	M20	855



Punta captadora múltiple ACERO INOXIDABLE

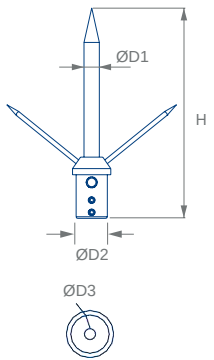
Modelo	Ref.	Material	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
Múltiple IN	110001	Inox.	384	20	M20	795



PUNTAS MÚLTIPLES CON ADAPTADOR A MÁSTIL

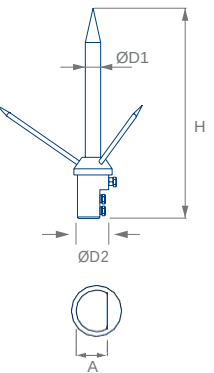
Puntas múltiples COBRE con adaptador a mástil conductor REDONDO

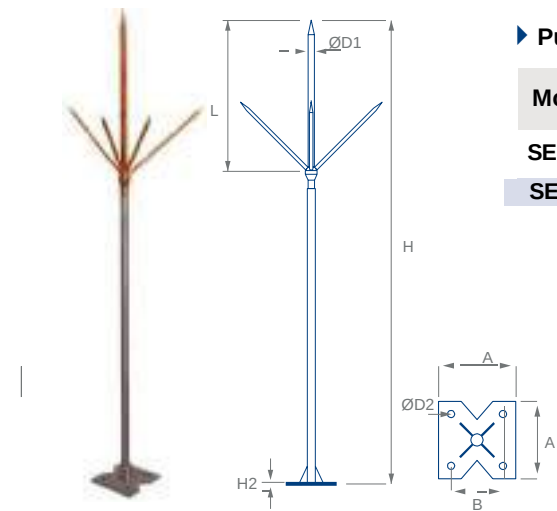
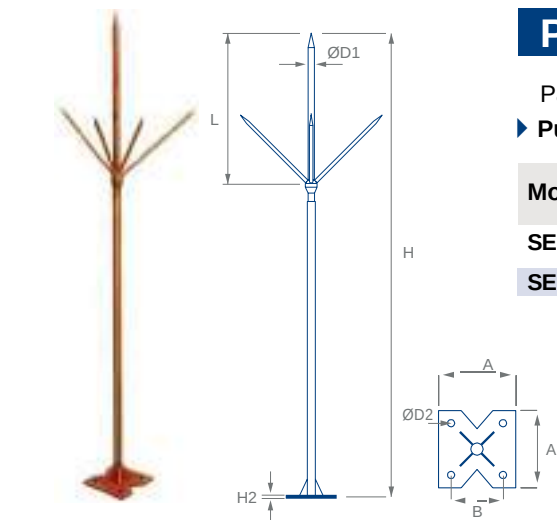
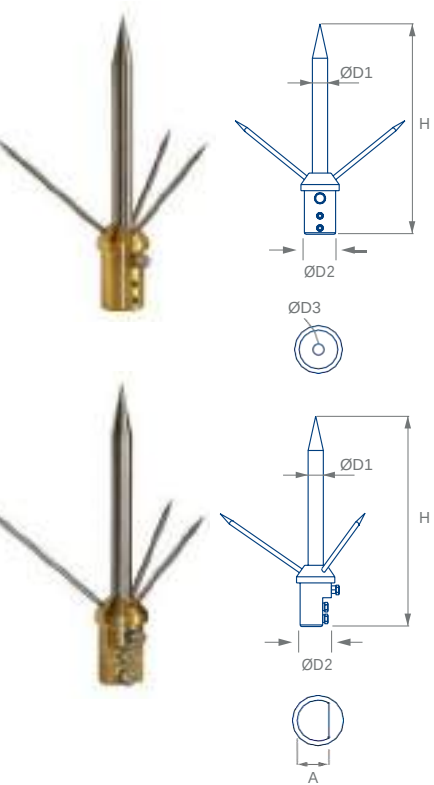
Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	Peso (g)
múltiple CU-1'1/4" cable	110021	Cu	344	20	35,5	12	1250
múltiple CU-1'1/2" cable	110020	Cu	344	20	41	12	1400



Puntas múltiples COBRE con adaptador a mástil conductor PLANO

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	A (mm)	Peso (g)
múltiple CU-1'1/4" pletina	110025	Cu	344	20	35,5	25	1150
múltiple CU-1'1/2" pletina	110024	Cu	344	20	41	30	1350





PUNTAS MÚLTIPLES CON ADAPTADOR A MÁSTIL

► Puntas múltiples ACERO INOXIDABLE con adaptador a mástil conductor REDONDO

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	Peso(g)
Múltiple IN-1'1/4" cable	110019	Inox.	344	20	35,5	12	1200
Múltiple IN-1'1/2" cable	110018	Inox.	344	20	41	12	1350

► Puntas múltiples ACERO INOXIDABLE con adaptador a mástil conductor PLANO

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	A (mm)	Peso (g)
Múltiple IN-1'1/4" cable	110023	Inox.	344	20	35,5	25	1100
Múltiple IN-1'1/2" cable	110022	Inox.	344	20	41	30	1300

PUNTAS CAPTADORAS ESPECIALES

Para su aplicación en subestaciones eléctricas entre otras.
► Punta captadora COBRE con soporte horizontal ACERO COBREADO

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	L (mm)	H2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Peso (g)
SE 1000 CU	110003	Cu/Ac.Cu	1584	480	10	20	18	170	113	5500
SE 2000 CU	110099	Cu/Ac.Cu	2584	480	10	20	18	170	113	8500

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	L (mm)	H2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Peso (g)
SE 1000 CU/AZ	110096	Cu/Ac.Zn	1584	480	10	20	18	170	113	5600
SE 2000 CU/AZ	110100	Cu/Ac.Zn	2584	480	10	20	18	170	113	5600



Piezas de adaptación

Mástiles

Sistemas de anclaje

CTE SUA 8

IEC 62305

IEC 62561

ACCESORIOS SISTEMA DE CAPTACIÓN

Accesorios para la instalación del sistema de captación. Piezas de adaptación, mástiles y sistemas de anclaje.

Piezas de adaptación para puntas de captación fabricadas por INGESCO (puntas simples, múltiples y PDC) de Ø16 mm o Ø20 mm. Facilita la conexión de la punta captadora a la red conductora.

Mástiles para la fijación y soporte de puntas captadoras a estructura mediante anclajes o placas base.

Sistemas de fijación para mástiles de 1'1/4", 1'1/2" y 2" de diámetro. Diferentes soluciones en función de las necesidades constructivas.

Fabricados en materiales resistentes, como latón, cobre, hierro galvanizado y acero inoxidable.

Consultar para fabricación a medida, y otras soluciones constructivas.

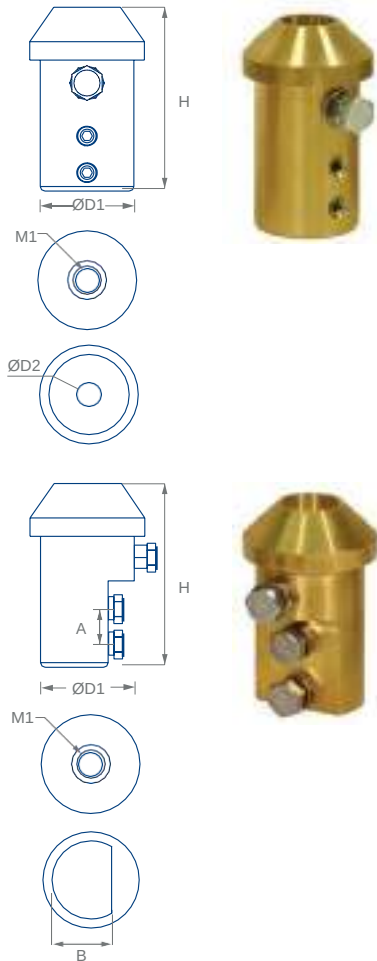
PIEZAS DE ADAPTACIÓN PARARRAYOS

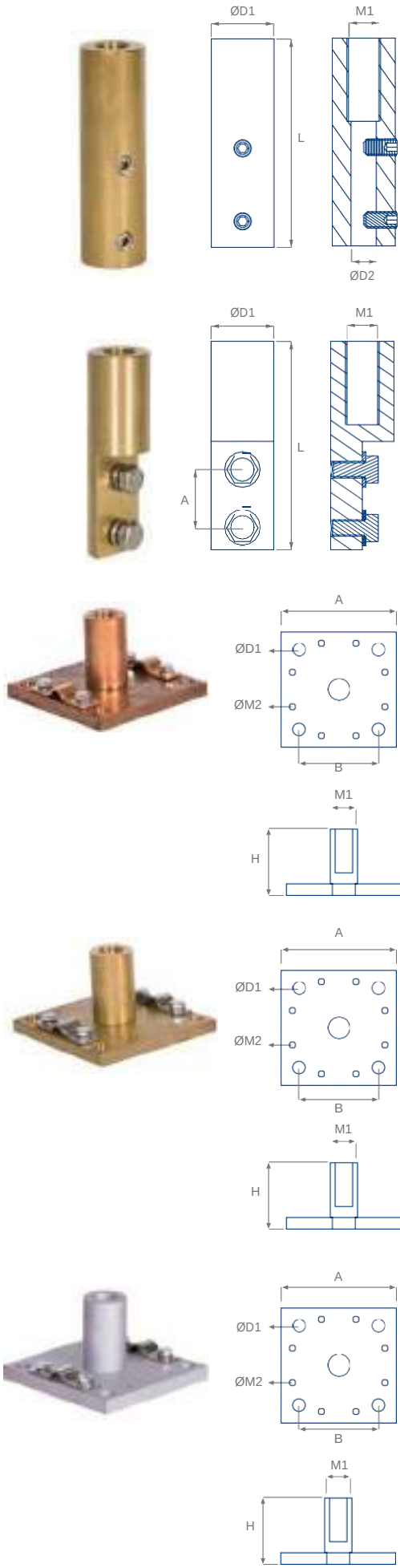
► Piezas adaptación pararrayos a mástil conductor REDONDO

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
1" Ø16 redondo	111033	Cu/Zn	80	26	12	M16	303
1'1/2" Ø16 redondo	111022	Cu/Zn	80	41	12	M16	775
1" Ø20 redondo	111019	Cu/Zn	80	26	12	M20	288
1'1/2" Ø20 redondo	111012	Cu/Zn	80	41	12	M20	760
2" Ø20 redondo	111013	Cu/Zn	80	53	12	M20	1290

► Piezas adaptación pararrayos a mástil conductor PLANO

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	B (mm)	Peso (g)
1'1/4" Ø16 plano	111035	Cu/Zn	80	35,5	M16	19	25	655
2" Ø16 plano	111037	Cu/Zn	80	53	M16	19	45	1305
1'1/2" Ø20 plano	111014	Cu/Zn	80	41	M20	19	30	760





CONECTOR PUNTA CAPTADORA-BAJANTE

► Conector punta captadora-bajante conductor REDONDO

Modelo	Ref.	Mat.	L (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
Ø16 cond. redon. 50-70 mm	111024	Cu/Zn	100	30	12	M16	970
Ø20 cond. redon. 50-70 mm	111038	Cu/Zn	100	30	12	M20	955

► Conector punta captadora-bajante conductor PLANO

Modelo	Ref.	Mat.	L (mm)	D1 (mm)	A (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
Ø16 cond. plano 30x2-4 mm	111039	Cu/Zn	100	30	28	M16	810
Ø20 cond. plano 30x2-4 mm	111040	Cu/Zn	100	30	28	M20	795

SOPORTES PUNTAS CAPTADORAS

► Soportes verticales u horizontales para puntas captadoras de Ø16 mm o Ø20 mm

Mod.	Ref.	Mat.	H (mm)	M1 (mm)	D1 (mm)	M2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Peso (g)
CU16	110047	Cu	60	M16	11	M6	100	80	1150
CU20	110076	Cu	60	M20	11	M6	100	80	1145

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	M1 (mm)	D1 (mm)	M2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Peso (g)
CU/ZN16	110048	Cu/Zn	60	M16	11	M6	100	80	1095
CU/ZN20	110077	Cu/Zn	60	M20	11	M6	100	80	1090

Mod.	Ref.	Mat.	H (mm)	M1 (mm)	D1 (mm)	M2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Peso (g)
AZ16	110097	Ac.cin.	60	M16	11	M6	100	80	1130
AZ20	110098	Ac.cin.	60	M20	11	M6	100	80	1125

SOPORTES PUNTAS CAPTADORAS

► Anclajes de fijación para puntas captadoras

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	L (mm)	A (mm)	H (mm)	Peso (g)
Placa inox. puntas Ø16	112078	Inox.	1	175	40	42	212

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	A (mm)	B (mm)	H (mm)	D1 (mm)	Peso (g)
Anclaje simple puntas Ø16 - Ø20	112111	Zn	1	56	20	20	27	60

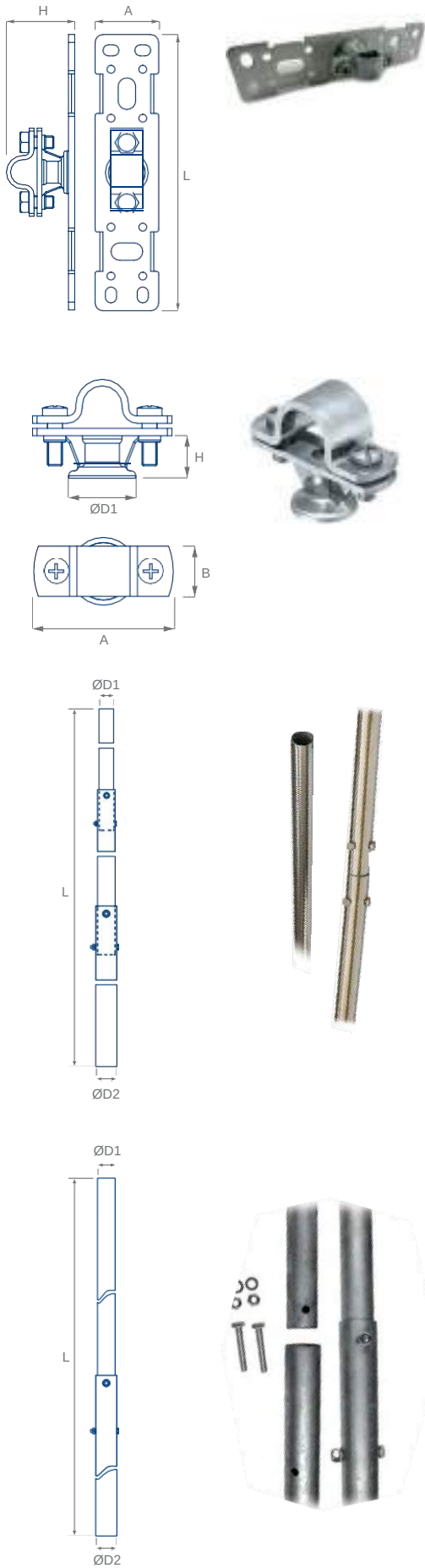
MÁSTILES

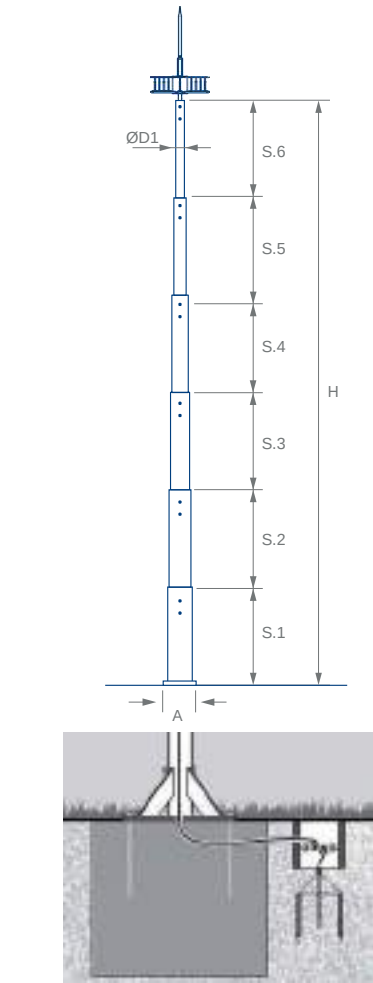
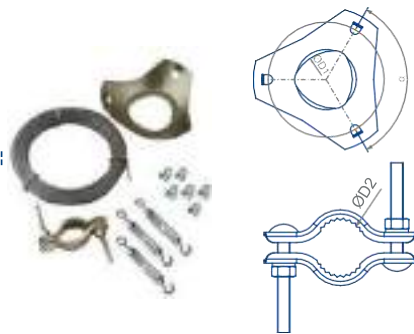
► Mástiles en acero inoxidable

Modelo	Ref.	Mat.	L (mm)	Nº tramos	D1 (mm)	D2 (mm)	Peso (kg)
3m Ø1'1/2" IN	114045	Inox.	3000	1	48	48	9
6m Ø1'1/2" unión interior IN	114042	Inox.	6000	2	48	48	22

► Mástiles en acero galvanizado en caliente telescópicos

Modelo	Ref.	Mat.	L (mm)	Nº tramos	D1 (mm)	D2 (mm)	Peso (kg)
1 m Ø1'1/4" ac. galv.	114079	Ac.galv.	1000	1	42,5	42,5	2,6
2 m Ø1'1/4" ac. galv.	114061	Ac.galv.	2000	1	42,5	42,5	5,2
3 m Ø1'1/4" ac. galv.	114052	Ac.galv.	3000	1	42,5	42,5	7,75
1 m Ø1'1/2" ac. galv.	114063	Ac.galv.	1000	1	48	48	3,3
2 m Ø1'1/2" ac. galv.	114056	Ac.galv.	2000	1	48	48	6,6
3 m Ø1'1/2" ac. galv.	114043	Ac.galv.	3000	1	48	48	10
5,8 m Ø1'1/2"+ Ø1'1/4 ac. galv.	114065	Ac.galv.	5800	2	42,5	48	18
7,6 m Ø2+Ø1'1/2"+ Ø1'1/4 ac. galv.	114066	Ac.galv.	7600	3	42,5	60	30,2
8,6 m Ø2+Ø1'1/2"+ Ø1'1/4 ac. galv.	114067	Ac.galv.	8600	3	42,5	60	33,8





MÁSTILES

► Mástiles en acero galvanizado en caliente con unión interior

Modelo	Ref.	Mat.	L (mm)	Nº tramos	D1 (mm)	D2 (mm)	Peso (kg)
6 m Ø1'1/4" unión interior ac. galv.	114048	Ac.galv.	6	2	42,5	42,5	16,8
6 m Ø1'1/2" unión interior ac. galv.	114041	Ac.galv.	6	2	48	48	23
8 m Ø2+Ø1'1/2"+ Ø1'1/4 unión int. ac. galv.	114068	Ac.galv.	8	3	42,5	60	33,8
9 m Ø2+Ø1'1/2"+ Ø1'1/4 unión int. ac. galv.	114069	Ac.galv.	9	3	42,5	60	36,9

KIT VIENTOS

► Conjunto de vientos para la fijación de mástiles

Modelo	Ref.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	α	m.cable acero	Nº tensores	Nº sujeta cables	Peso (g)
Kit vientos fijación mástiles	114197	Ac.galv.	40	45	120º	25	3	6	500

MÁSTILES AUTÓNOMOS ABATIBLES

► Mástiles autónomos en acero galvanizado en caliente

Mástil autosoportado abatible. Tramos acoplables, placa base abatible mediante bisagras. Fácil transporte y montaje. Dimensionado para soportar vientos de hasta 145 Km/h.

Mod.	Ref.	Mat.	Secc.	Øtubos (pulgadas)	L secciones (m)	H (mm)	D1 (mm)	A (mm)	Peso (kg)
10 m	114075	Ac.galv.	S.1	4"	3	10	48	500	125
			S.2	3"	2,5				
			S.3	2'1/2"	2,5				
			S.4	1'1/2"	2				
12 m	114076	Ac.galv.	S.1	5"	3	12	48	500	160
			S.2	4"	2,5				
			S.3	3"	2,5				
			S.4	2'1/2"	2,5				
			S.5	1'1/2"	1,5				
14 m	114078	Ac.galv.	S.1	6"	3	14	48	500	212
			S.2	5"	2,5				
			S.3	4"	2,5				
			S.4	3"	2,5				
			S.5	2'1/2"	2,5				
			S.6	1'1/2"	1				

ANCLAJES Y SOPORTES PARA MÁSTILES

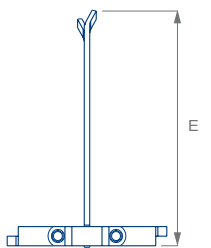
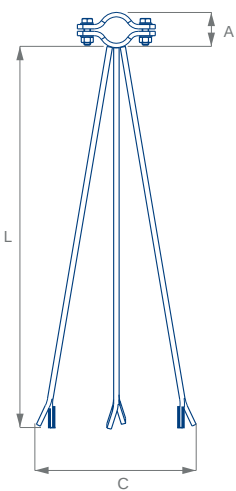
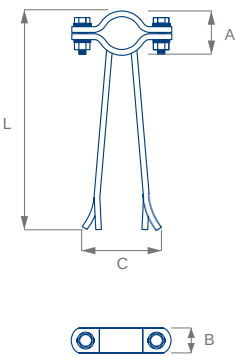
► Anclajes de obra para empotrar montaje vertical en muro

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
obra 15 para mástil Ø1'1/4"	112087	Ac.galv.	2	240	46	35	110	3,6
obra 15 para mástil Ø1'1/2"	112071	Ac.galv.	2	240	60	35	110	3,8
obra 15 para mástil Ø2"	112096	Ac.galv.	2	240	72	35	110	4

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
obra 30 para mástil Ø1'1/4"	112088	Ac.galv.	2	395	46	35	100	5
obra 30 para mástil Ø2"	112038	Ac.galv.	2	395	72	35	100	5,4

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	Peso (kg)
obra 60 para mástil Ø1'1/4"	112089	Ac.galv.	2	700	46	35	270	395	13
obra 60 para mástil Ø1'1/2"	112022	Ac.galv.	2	700	60	35	270	395	13,2
obra 60 para mástil Ø2"	112040	Ac.galv.	2	700	72	35	270	395	13,4

Modelo	Ref.	Mat.	Nº	L	A	B	C	E	Peso
obra 100 para mástil Ø1'1/4"	112090	Ac.galv.	2	1095	46	35	365	460	23,4
obra 100 para mástil Ø1'1/2"	112023	Ac.galv.	2	1095	60	35	365	460	23,6
obra 100 para mástil Ø2"	112042	Ac.galv.	2	1095	72	35	365	460	23,8



ANCLAJES Y SOPORTES PARA MÁSTILES

▶ Anclajes de placa para montaje vertical en muro

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso (kg)
placa 15 para mástil Ø1 1/4"	112086	Ac.galv.	2	153	46	220	100	8	141	5,6
placa 15 para mástil Ø1 1/2"	112024	Ac.galv.	2	153	60	220	100	8	141	5,8
placa 15 para mástil Ø2"	112037	Ac.galv.	2	153	72	220	100	8	141	6
placa 15 inver. mástil Ø1 1/4"	112091	Ac.galv.	2	153	46	220	100	8	141	5,6
placa 15 inver. mástil Ø1 1/2"	112070	Ac.galv.	2	153	60	220	100	8	141	5,8
placa 15 inver. mástil Ø2"	112095	Ac.galv.	2	153	72	220	100	8	141	6

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso (kg)
placa 30 para mástil Ø1 1/4"	112092	Ac.galv.	2	302	46	220	100	8	141	7
placa 30 para mástil Ø1 1/2"	112025	Ac.galv.	2	302	60	220	100	8	141	7,2
placa 30 para mástil Ø2"	112039	Ac.galv.	2	302	72	220	100	8	141	7,4
placa 30 inver. mástil Ø1 1/4"	112099	Ac.galv.	2	302	46	220	100	8	141	7
placa 30 inver. mástil Ø1 1/2"	112100	Ac.galv.	2	302	60	220	100	8	141	7,2
placa 30 inver. mástil Ø2"	112101	Ac.galv.	2	302	72	220	100	8	141	7,4

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	I (mm)	Peso (kg)
placa 60 mástil Ø1 1/4"	112093	Ac.galv.	2	603	46	220	100	8	141	340	15,5
placa 60 mástil Ø1 1/2"	112027	Ac.galv.	2	603	60	220	100	8	141	340	15,7

placa 60 mástil Ø2"	112041	Ac.galv.	2	603	72	220	100	8	141	340	15,9
---------------------	--------	----------	---	-----	----	-----	-----	---	-----	-----	------

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	I (mm)	Peso (kg)
placa 100 mástil Ø1 1/4"	112094	Ac.galv.	2	991	46	220	10	8	141	506	460	30,6
placa 100 mástil Ø1 1/2"	112030	Ac.galv.	2	991	60	220	100	8	141	506	460	30,8
placa 100 mástil Ø2"	112043	Ac.galv.	2	991	72	220	100	8	141	506	460	31

ANCLAJES Y SOPORTES PARA MÁSTILES

▶ Accesorio anclaje placa, para fijación a presión

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	Peso (kg)
placa fijación anclaje de placa	112044	Ac.galv.	2	220	100	141	8	2,7

▶ Anclajes doble abrazadera para fijación a perfil redondo

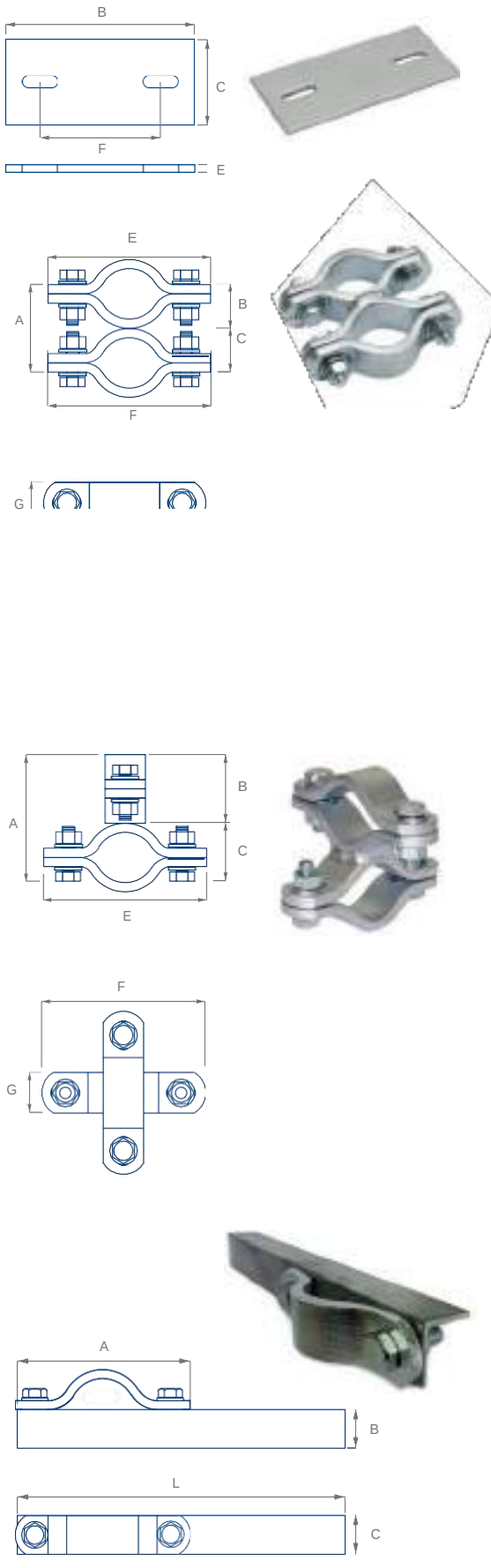
Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	Peso (kg)
doble abrazad. 1 1/4"-1 1/4"	112102	Ac.galv.	2	92	46	46	147	147	35	2,6
doble abrazad. 1 1/4"-1 1/2"	112036	Ac.galv.	2	106	46	60	147	142	35	2,8
doble abrazad. 1 1/2"-1 1/2"	112104	Ac.galv.	2	118	46	72	147	160	35	3
1 1/4"-2" doble abrazad. 1 1/2"-1 1/2"	112026	Ac.galv.	2	120	60	60	142	142	35	3
doble abrazad. 1 1/2"-2"	112035	Ac.galv.	2	132	60	72	142	160	35	3,2
doble abrazad. 2"-2"	112034	Ac.galv.	2	144	72	72	160	160	35	3,4

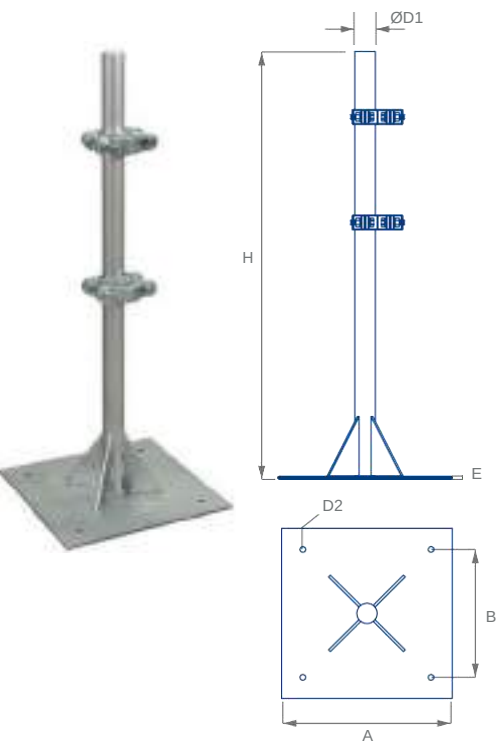
▶ Anclajes doble abrazadera invertido para fijación a perfil redondo

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	Peso (kg)
doble abrazad. cruz 1 1/4"-1 1/4"	112105	Ac.galv.	2	92	46	46	147	147	35	2,6
doble abrazad. cruz 1 1/4"-2"	112106	Ac.galv.	2	106	46	60	147	142	35	2,8
doble abrazad. cruz 1 1/2"-2"	112107	Ac.galv.	2	118	46	72	147	160	35	3
doble abrazad. cruz 1 1/2"-1 1/2"	112032	Ac.galv.	2	120	60	60	142	142	35	3
doble abrazad. cruz 1 1/2"-2"	112108	Ac.galv.	2	132	60	72	142	160	35	3,2
doble abrazad. cruz 2"-2"	112109	Ac.galv.	2	144	72	72	160	160	35	3,4

▶ Anclajes ángulo para soldar en estructura metálica

Modelo	Ref.	Mat.	Nº piezas	A (mm)	B (mm)	C (mm)	L (mm)	Peso (kg)
ángulo 30 mástil Ø1"-1 1/4"-1 1/2"-2"	112080	Ac.galv.	2	160	35	35	300	2
ángulo 60 mástil Ø1"-1 1/4"-1 1/2"-2"	112103	Ac.galv.	2	160	35	35	600	4

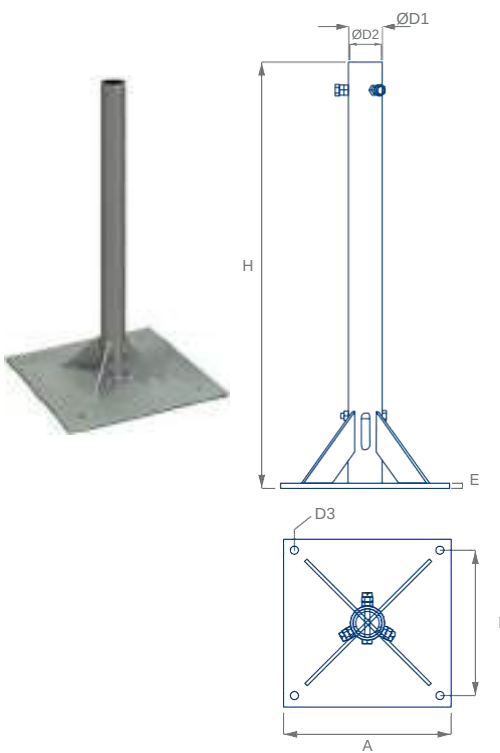




ANCLAJES Y SOPORTES PARA MÁSTILES

► Soporte placa base superficies horizontales para sujeción mástil mediante abrazaderas

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	A (mm)	B (mm)	E (mm)	Peso (kg)
Ø1'1/2" con doble abraz. Ø1'1/2"-Ø1'1/4"	113034	Ac.galv.	1015	48	14	400	300	8	17,5
Ø1'1/2" con doble abraz. Ø1'1/2"-Ø1'1/2"	113031	Ac.galv.	1015	48	14	400	300	8	17,7
Ø1'1/2" con doble abraz. Ø1'1/2"-Ø2"	113033	Ac.galv.	1015	48	14	400	300	8	17,9
Ø2" con doble abraz. Ø2"-Ø1'1/4"	113043	Ac.galv.	1015	60	14	400	300	8	18,1
Ø2" con doble abraz. Ø2"-Ø1'1/2"	113035	Ac.galv.	1015	60	14	400	300	8	18,3
Ø2" con doble abraz. Ø2"-Ø2"	113032	Ac.galv.	1015	60	14	400	300	8	18,5



► Soporte placa base superficies horizontales para mástiles hasta 3 m de longitud

Modelo	Ref.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	A (mm)	B (mm)	E (mm)	Peso (kg)
Soporte placa base simple Ø1'1/2"	113037	Ac.galv.	758	60	53	14	300	260	8	12,5



CONDUCTORES

UNE 21.186
NFC 17-102
IEC 62.305
CTE SUA 8
R.E.B.T
IEC 62.561-2
NP 4426
VDE 0185-305

Adecuados para la construcción de mallas conductoras, bajantes del sistema de protección contra el rayo y para la instalación de puestas a tierra.
Fabricados en diferentes materiales y dimensiones para todo tipo de instalaciones.

CONDUCTORES

► Cable trenzado de cobre

Modelo	Ref.	Mat.	D1 (mm)	Peso (g/m)
35 mm² de sección	117071	Cu	7,5	315
50 mm² de sección	117072	Cu	8,5	500
70 mm² de sección	117073	Cu	9,5	600
95 mm² de sección	117074	Cu	11,5	830



► Conductor redondo de acero

Modelo	Ref.	Mat.	L (mm)	D1 (mm)	Peso (g/m)
--------	------	------	--------	---------	------------



► Pletina de cobre

Modelo	Ref.	Mat.	L (mm)	A (mm)	B (mm)	Peso (g/m)
Bobina plet. 30x2 mm (50 m)	117082	Cu estañado	50	30	2	537

**otras medidas consultar*



ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN

Accesorios para la instalación de mallas conductoras y bajantes de sistemas de protección externa contra el rayo.

Abrazaderas para fijación de conductores redondos de 35 a 95 mm² de sección, o conductores planos de 30x2 mm.

Elementos de conexión para conductores redondos de 35-95 mm² de sección o conductor plano de 30x2-4 mm. Facilita la instalación y conexionado en sistemas de protección externa contra el rayo y sistemas de puesta a tierra.

Fabricados en diferentes materiales y dimensiones para todo tipo de instalaciones.

Consultar para fabricación a medida y otras soluciones constructivas.



Abrazaderas
Conectores
IEC 62.305
IEC 62.561-4
UNE 21.186
NFC 17-102

ABRAZADERAS FIJACIÓN CONDUCTOR IEC62561-4

Abrazaderas para cable aleación Cu/Zn (latón)

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D1 (mm)	Peso (g)
M8 para cable de 35 mm²	118152	Cu/Zn	M8	17	44	36	7,1	101,2
M8 para cable de 50 mm²	118153	Cu/Zn	M8	17	44	36	9	99,6
M8 para cable de 70 mm²	118154	Cu/Zn	M8	17	44	36	10,4	94,8
M8 para cable de 95 mm²	118155	Cu/Zn	M8	17	44	36	11	91

Abrazaderas para cable aleación Cu/Zn (latón) con tirafondo

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	D1 (mm)	Peso (g)
Tirafondo M6 cable 35 mm²	118150	Cu/Zn	M6	17	44	36	37,5	7,1	106,6
Tirafondo M6 cable 50 mm²	118099	Cu/Zn	M6	17	44	36	37,5	9	105
Tirafondo M6 cable 70 mm²	118000	Cu/Zn	M6	17	44	36	37,5	10,4	102
Tirafondo M6 cable 95 mm²	118100	Cu/Zn	M6	17	44	36	37,5	11	96
Tirafondo M8 cable 35 mm²	118151	Cu/Zn	M8	17	44	36	80	7,1	121,2
Tirafondo M8 cable 50 mm²	118083	Cu/Zn	M8	17	44	36	80	9	119
Tirafondo M8 cable 70 mm²	118093	Cu/Zn	M8	17	44	36	80	10,4	116
Tirafondo M8 cable 95 mm²	118092	Cu/Zn	M8	17	44	36	80	11	110

ABRAZADERAS FIJACIÓN CONDUCTOR IEC62561-4

Abrazaderas para cable aleación Cu/Zn (latón) con espiga

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	G (mm)	D1 (mm)	Peso (g)
Espiga M6 cable 35 mm²	118148	Cu/Zn	M6	17	44	36	40	7,1	115,6
Espiga M6 cable 50 mm²	118082	Cu/Zn	M6	17	44	36	40	9	114
Espiga M6 cable 70 mm²	118091	Cu/Zn	M6	17	44	36	40	10,4	111
Espiga M6 cable 95 mm²	118090	Cu/Zn	M6	17	44	36	40	11	105
Espiga M8 cable 35 mm²	118149	Cu/Zn	M8	17	44	36	40	7,1	123,6
Espiga M8 cable 50 mm²	118081	Cu/Zn	M8	17	44	36	40	9	122
Espiga M8 cable 70 mm²	118089	Cu/Zn	M8	17	44	36	40	10,4	119
Espiga M8 cable 95 mm²	118088	Cu/Zn	M8	17	44	36	40	11	113

Abrazaderas para cable aleación Cu/Zn (latón) con pata

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Peso (g)
Con pata cable 35 mm²	118130	Cu/Zn	M8	17	44	36	5	20	25	40	7,1	4	146,6
Con pata cable 50 mm²	118084	Cu/Zn	M8	17	44	36	5	20	25	40	9	4	145
Con pata cable 70 mm²	118095	Cu/Zn	M8	17	44	36	5	20	25	40	10,4	4	142
Con pata cable 95 mm²	118094	Cu/Zn	M8	17	44	36	5	20	25	40	11	4	136

Abrazaderas para pletina aleación Cu/Zn (latón)

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (g)
M6 para pletina de 30x2 mm	118156	Cu/Zn	M6	10	50	15	60

Abrazaderas para pletina aleación Cu/Zn (latón) con tirafondo

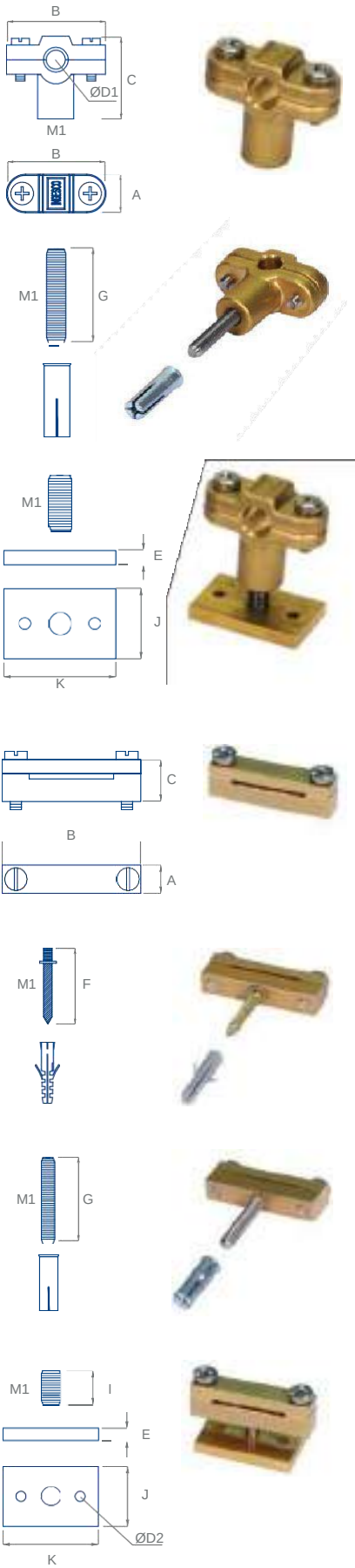
Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	Peso (g)
Con tirafondo M6 para pletina de 30x2 mm	118103	Cu/Zn	M6	10	50	15	37,5	63

Abrazaderas para pletina aleación Cu/Zn (latón) con espiga

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	G (mm)	Peso (g)
Con espiga M6 para pletina de 30x2 mm	118104	Cu/Zn	M6	10	50	15	40	72

Abrazaderas para pletina aleación Cu/Zn (latón) con pata

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	D2 (mm)	Peso (g)
Con pata para pletina de 30x2 mm	118105	Cu/Zn	M6	10	50	15	5	12	25	40	4	101



ABRAZADERAS FIJACIÓN CONDUCTOR

Abrazadera abatible Zn para cable

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (g)
Abatible M8 cable 50-70 mm²	118109	Zn	M8	20	56	30	77

Abrazadera abatible Zn para cable con tirafondo

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	Peso (g)
Abatible con tirafondo M8 cable 50-70 mm²	118113	Zn	M8	20	56	30	80	93

Abrazadera abatible Zn para cable con espiga

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	G (mm)	Peso (g)
Abatible con espiga M8 cable 50-70 mm²	118114	Zn	M8	20	56	30	40	97

Abrazadera abatible Zn para cable con pata

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	D2 (mm)	Peso (g)
Abatible con pata cable 50-70 mm³	118136	Zn	M8	20	56	30	5	20	25	40	4	117

Abrazadera abatible Zn para pletina

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (g)
Abatible M8 pletina 30 mm	118118	Zn	M8	20	56	30	77

Abrazadera abatible Zn para pletina con tirafondo

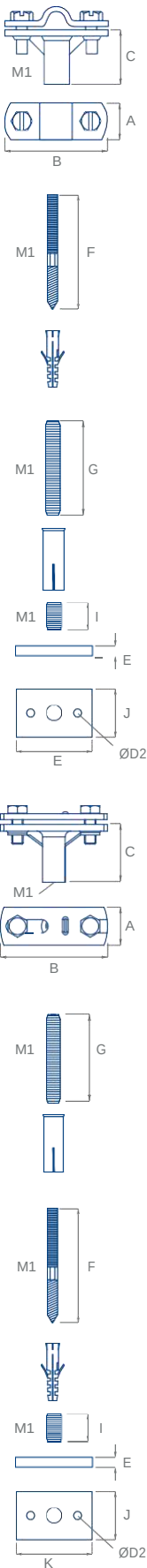
Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	Peso (g)
Abatible con tirafondo M8 pletina 30 mm	118119	Zn	M8	20	56	30	80	93

Abrazadera abatible Zn para pletina con espiga

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	G (mm)	Peso (g)
Abatible con espiga M8 pletina 30 mm	118120	Zn	M8	20	56	30	40	97

Abrazadera abatible Zn para pletina con pata

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	D2 (mm)	Peso (g)
Abatible con pata pletina 30 mm	118157	Zn	M8	20	56	30	5	20	25	40	4	117



ABRAZADERAS FIJACIÓN CONDUCTOR

Abrazadera aislante

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	D1 (mm)	Peso (g)
PA M8 para cable de 50 mm²	118106	PA	M8	22	30	24	7,2

Abrazadera aislante con tirafondo

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	D1 (mm)	F (mm)	Peso (g)
PA con tirafondo M8 para cable de 50mm²	118117	PA	M8	22	30	24	80	10,4

Abrazadera aislante con espiga

Modelo	Ref.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	D1 (mm)	G (mm)	Peso (g)
PA con espiga M8 para cable de 50 mm²	118158	PA	M8	22	30	24	40	27,2

Abrazadera ligera conductor redondo

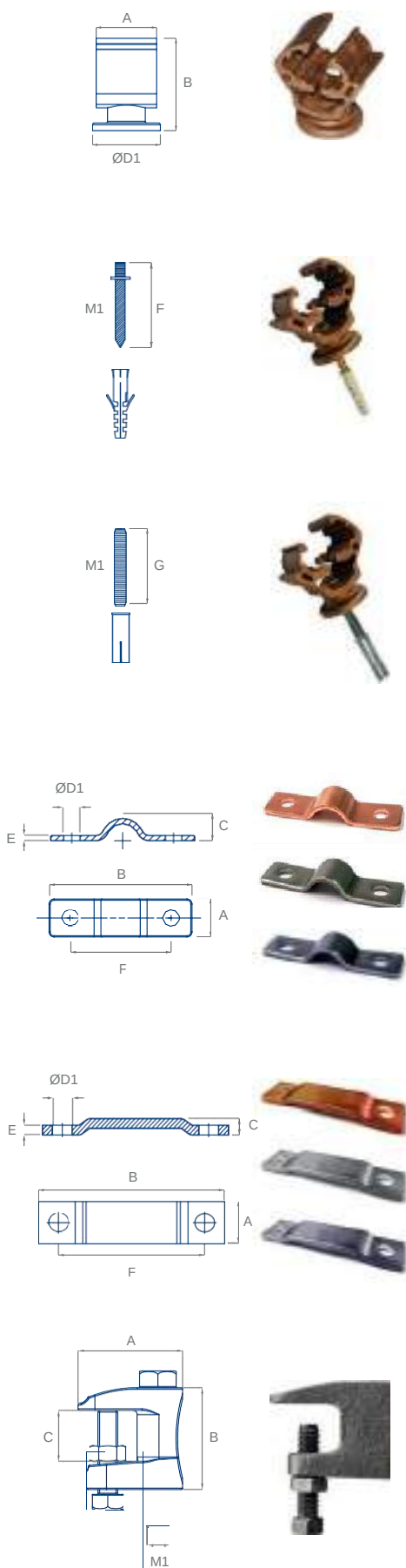
Modelo	Ref.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	D1 (mm)	Peso (g)
Ligera Cu Ø8-10 mm	118125	Cu	15	56,5	8,6	2	40	6,5	21
Ligera CuSn Ø8-10 mm	118129	CuSn	15	56,5	8,6	2	40	6,5	21,1
Ligera inox. Ø8-10 mm	118146	Inox.	15	56,5	8,6	2	40	6,5	20

Abrazadera ligera para pletina

Modelo	Ref.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	D1 (mm)	Peso (g)
Ligera 30x2 mm Cu	118122	Cu	15	61,5	5	3	49	6,5	27,5
Ligera 30x2 mm Cu estañado	118128	CuSn	15	61,5	5	3	49	6,5	27,6
Ligera 30x2 mm acero inoxidable	118167	Inox.	15	61,5	5	3	49	6,5	26

Abrazadera fijación perfil

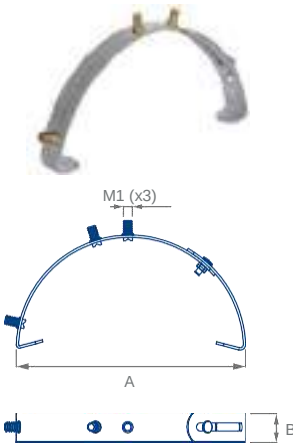
Modelo	Ref.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	M1	Peso (g)
Abrazadera fijación perfil	118108	Zn	37	36	18	M8	80



ABRAZADERAS FIJACIÓN CONDUCTOR

► Soporte conductor para teja

Modelo	Ref.	Mat.	A (min-max) (mm)	B (mm)	M1	Peso (g)
Para abrazadera ajustable para teja	118085	Ac.galv	180-240	25	M8	161

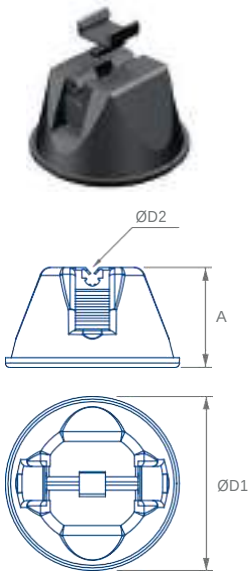


► Soporte hormigón para cubierta plana

Modelo	Ref.	Mat.	A (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Peso (g)
Soporte hormigón redondo Ø8 mm	800011	PP/PE	78	133	8	1140
Soporte hormigón redondo Ø10mm	800066	PP/PE	78	133	10	1140

► Adaptador para conductor plano

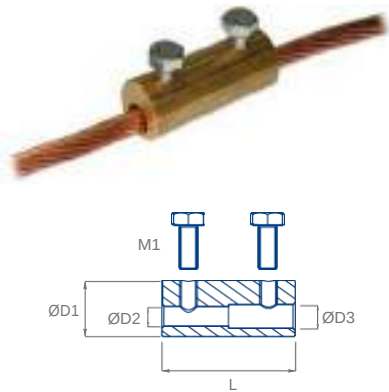
Modelo	Ref.	Mat.	Peso (g)
Adaptador conductor plano (30x2-3,5mm) para soporte de hormigón	800067	PP	7



CONECTORES

► Manguito unión lineal

Modelo	Ref.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	L (mm)	M1	Peso (g)
Lineal 35 x 35 mm²	115067	Cu/Zn	25	8,5	8,5	60	M8	230
Lineal 35 x 50 mm²	115070	Cu/Zn	25	8,5	10,5	60	M8	220
Lineal 35 x 70 mm²	115141	Cu/Zn	25	8,5	12,5	60	M8	210
Lineal 35 x 95 mm²	115142	Cu/Zn	30	8,5	15,5	60	M8	310
Lineal 50 x 50 mm²	115051	Cu/Zn	25	10,5	10,5	60	M8	220
Lineal 50 x 70 mm²	115072	Cu/Zn	25	10,5	12,5	60	M8	200
Lineal 50 x 95 mm²	115076	Cu/Zn	30	10,5	15,5	60	M8	300
Lineal 70 x 70 mm²	115074	Cu/Zn	25	12,5	12,5	60	M8	200
Lineal 70 x 95 mm²	115078	Cu/Zn	30	12,5	15,5	60	M8	290
Lineal 95 x 95 mm²	115080	Cu/Zn	30	15,5	15,5	60	M8	270



CONECTORES

► Manguito unión "T" (1 pieza)

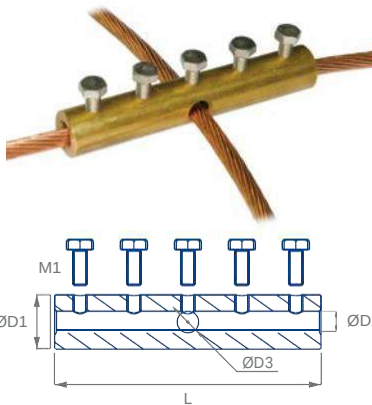
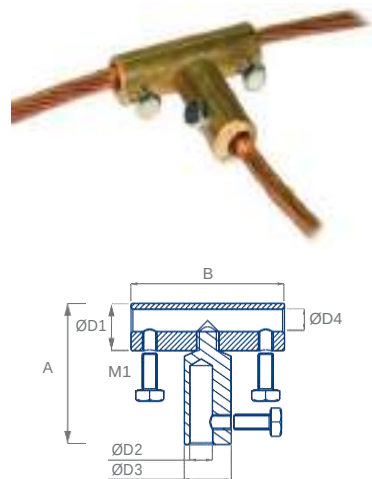
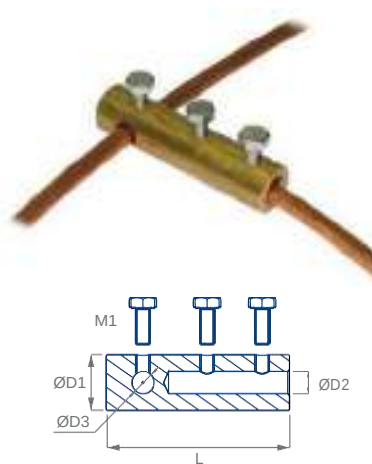
Modelo	Ref.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	L (mm)	M1	Peso (g)
"T" 1 pieza 35 x 35 mm²	115143	Cu/Zn	25	8,5	8,5	100	M8	385
"T" 1 pieza 35 x 50-70 mm²	115144	Cu/Zn	25	8,5	12,5	100	M8	380
"T" 1 pieza 35 x 95 mm²	115145	Cu/Zn	30	8,5	15,5	100	M8	365
"T" 1 pieza 50 x 35 mm²	115146	Cu/Zn	25	10,5	8,5	100	M8	360
"T" 1 pieza 50 x 50-70 mm²	115052	Cu/Zn	25	10,5	12,5	100	M8	355
"T" 1 pieza 50 x 95 mm²	115147	Cu/Zn	30	10,5	15,5	100	M8	545
"T" 1 pieza 70 x 35 mm²	115148	Cu/Zn	25	12,5	8,5	100	M8	325
"T" 1 pieza 70 x 50-70 mm²	115081	Cu/Zn	25	12,5	12,5	100	M8	320
"T" 1 pieza 70 x 95 mm²	115149	Cu/Zn	30	12,5	15,5	100	M8	515
"T" 1 pieza 95 x 35 mm²	115150	Cu/Zn	30	15,5	8,5	100	M8	455
"T" 1 pieza 95 x 50-70 mm²	115151	Cu/Zn	30	15,5	12,5	100	M8	450
"T" 1 pieza 95 x 95 mm²	115082	Cu/Zn	30	15,5	15,5	100	M8	440

► Manguito unión "T" (2 piezas)

Modelo	Ref.	Mat.	D1	D2	D3 (mm)	D4 (mm)	A (mm)	B (mm)	M1	Peso (g)
"T" 2 piezas 35 x 35 mm²	115152	Cu/Zn	25	25	8,5	8,5	75	82	M8	495
"T" 2 piezas 35 x 50-70 mm²	115153	Cu/Zn	25	25	8,5	12,5	75	82	M8	455
"T" 2 piezas 35 x 95 mm²	115154	Cu/Zn	25	30	8,5	15,5	75	82	M8	555
"T" 2 piezas 50 x 35 mm²	115155	Cu/Zn	25	25	10,5	8,5	75	82	M8	485
"T" 2 piezas 50 x 50-70 mm²	115056	Cu/Zn	25	25	10,5	12,5	75	82	M8	445
"T" 2 piezas 50 x 95 mm²	115156	Cu/Zn	25	30	10,5	15,5	75	82	M8	545
"T" 2 piezas 70 x 35 mm²	115157	Cu/Zn	25	25	12,5	8,5	75	82	M8	475
"T" 2 piezas 70 x 50-70 mm²	115083	Cu/Zn	25	25	12,5	12,5	75	82	M8	435
"T" 2 piezas 70 x 95 mm²	115158	Cu/Zn	25	30	12,5	15,5	75	82	M8	535
"T" 2 piezas 95 x 35 mm²	115159	Cu/Zn	30	25	15,5	8,5	80	82	M8	535
"T" 2 piezas 95 x 50-70 mm²	115160	Cu/Zn	30	25	15,5	12,5	80	82	M8	495
"T" 2 piezas 95 x 95 mm²	115084	Cu/Zn	30	30	15,5	15,5	80	82	M8	595

► Manguito unión en cruz

Modelo	Ref.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	L (mm)	M1 (mm)	Peso (g)
Cruz 35 x 35 mm²	115161	Cu/Zn	25	8,5	8,5	148	M8	566
Cruz 35 x 50-70 mm²	115162	Cu/Zn	25	8,5	12,5	148	M8	546
Cruz 35 x 95 mm²	115163	Cu/Zn	30	8,5	15,5	148	M8	801
Cruz 50 x 35 mm²	115164	Cu/Zn	25	10,5	8,5	148	M8	526
Cruz 50 x 50-70 mm²	115053	Cu/Zn	25	10,5	12,5	148	M8	450
Cruz 50 x 95 mm²	115165	Cu/Zn	30	10,5	15,5	148	M8	761
Cruz 70 x 35 mm²	115166	Cu/Zn	25	12,5	8,5	148	M8	476
Cruz 70 x 50-70 mm²	115085	Cu/Zn	25	12,5	12,5	148	M8	456
Cruz 70 x 95 mm²	115167	Cu/Zn	30	12,5	15,5	148	M8	711
Cruz 95 x 35 mm²	115168	Cu/Zn	30	15,5	8,5	148	M8	665
Cruz 95 x 50-70 mm²	115169	Cu/Zn	30	15,5	12,5	148	M8	646
Cruz 95 x 95 mm²	115086	Cu/Zn	30	15,5	15,5	148	M8	631



CONECTORES

► Manguito unión conductor redondo-electrodo de pica

Modelo	Ref.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	L (mm)	M1	Peso (g)
Pica Ø14 mm-cable 35 mm²	115170	Cu/Zn	25	14,5	8,5	60	M8	200
Pica Ø14 mm-cable 50-70 mm²	115055	Cu/Zn	25	14,5	12,5	60	M8	180
Pica Ø14 mm-cable 95 mm²	115171	Cu/Zn	30	14,5	15,5	60	M8	220
Pica Ø18 mm-cable 35 mm²	115172	Cu/Zn	30	18,5	8,5	60	M8	290
Pica Ø18 mm-cable 50-70 mm²	115095	Cu/Zn	30	18,5	12,5	60	M8	270
Pica Ø18 mm-cable 95 mm²	115173	Cu/Zn	30	18,5	15,5	60	M8	250
Pica Ø14 mm-pletina 30x2-4 mm	115174	Cu/Zn	30	14,5	-	70	M8	280
Pica Ø18 mm-pletina 30x2-4 mm	115094	Cu/Zn	30	18,5	-	70	M8	250

► Manguito unión conductor plano-electrodo de pica

Modelo	Ref.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	L (mm)	M1	Peso (g)
Pica Ø14 mm-pletina 30x2-4 mm	115174	Cu/Zn	30	14,5	70	M8	280
Pica Ø18 mm-pletina 30x2-4 mm	115094	Cu/Zn	30	18,5	70	M8	250

► Conector-seccionador universal

Modelo	Ref.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	G (mm)	D1 (mm)	Peso (g)
Conector-seccionador universal	112115	Cu/Zn	74	60	20	30,5	2	9	650

► Conector en cruz

Modelo	Ref.	Mat.	A (mm)	Peso (g)
Conector en cruz conductor redondo Ø8-10 mm	115098	ac. galv.	60	110

► Conector universal

Modelo	Ref.	Mat.	A (mm)	Peso (g)
Conector adaptable conductor redondo Ø8-10 mm	115100	ac. galv.	40	94

CONECTORES

► Terminal plano

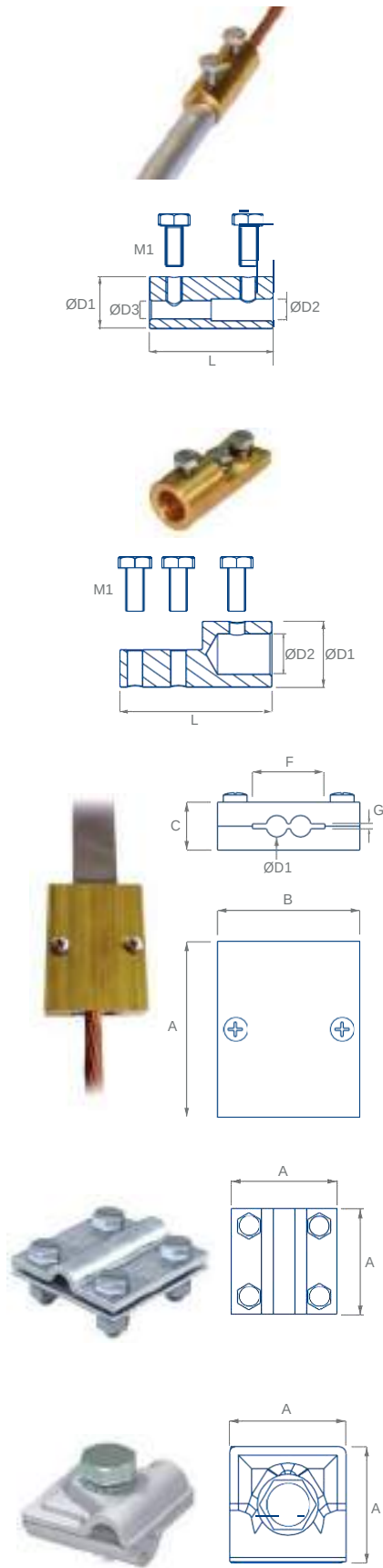
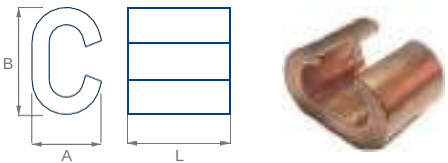
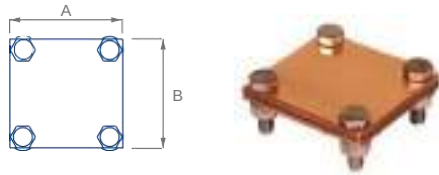
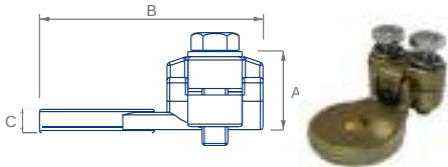
Modelo	Ref.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (g)
Terminal plano dentado cable 35-120 mm²	115097	Cu/Zn	42	68	8	186

► Conector en cruz para pletina

Modelo	Ref.	Mat.	A (mm)	B (mm)	Peso (g)
Conector en cruz para pletina	115093	Cu	52	50	164

► Conector a presión tipo “C”

Modelo	Ref.	Mat.	L	A (mm)	B (mm)	Peso (g)
Conexión tipo “C”	115104	Cu	30	20,5	31	78



PROTECCIÓN CONDUCTORES DE BAJADA

Protección mecánica del tramo inferior de los conductores de bajada de un sistema de protección externo contra el rayo.
Incluyen material de fijación: abrazaderas y/o tornillos.
Fabricados en acero galvanizado y PVC.



Tubos
Perfiles
IEC 62.305
UNE 21.186
NFC 17-102



IEC 62.561-3
IEC 62.305
UNE 21.186
NFC 17-102

VÍAS DE CHISPAS

Indicado para la conexión de antenas (TV, comunicación, etc...) a sistemas de protección externa contra el rayo para asegurar su conexión equipotencial y evitar la formación de chispas peligrosas entre las masas metálicas próximas.
Conexión equipotencial entre sistemas de puestas a tierra, funcionando por separado en condiciones normales, y asegurando su unión en caso de sufrir una sobretensión de un sistema.
Su uso está recomendado por las normativas vigentes para garantizar la equipotencialidad de estructuras metálicas en la cubierta de un edificio, o bien para la interconexión entre sistemas de tierra.