

SITORAN TECHNOLOGY EMPRESAS

CATALOGO



ELECTRIFICACION



SITORAN TECHNOLOGY

OVIR

ILUMINANDO EL MUNDO



Fabricamos báculos y columnas de alumbrado público, columnas de gran altura con corona móvil o fija, apoyos metálicos de celosía y de chapa para iluminación de grandes áreas y estadios deportivos, así como crucetas para soportar proyectores y luminarias.

Para transporte y distribución eléctrica tenemos apoyos tubulares de chapa y apoyos metálicos para líneas eléctricas con sus armados, así como estructuras para subestaciones transformadoras y herrajes de Centros de Transformación para compañías eléctricas.

Así mismo **fabricamos soportes para antenas de telefonía, radio y televisión.**

Somos **proveedores homologados por** las principales compañías eléctricas como **IBERDROLA, UNION FENOSA, ENDESA, ELÉCTRICA DEL MAESTRAZGO, HC ENERGÍA, E-ON** y entre nuestra cartera de **clientes** hay empresas de conocido prestigio internacional como **COBRA, ABENGOA, ELECNOR, o ABM-REXEL** entre otros.



Galvanización

Planta de galvanizado en caliente propia, en la cual galvanizamos tanto nuestros fabricados, según UNE EN ISO 1461:1999, como productos de clientes terceros. Disponemos de 8 cubas de tratamiento de 12,50 m de longitud y un crisol de 12,50 x 1,50 x 2,50 m, con 320 toneladas de cinc fundido a una temperatura entre 448-452°C.

Pintura

Ofrecemos la opción de realizar un acabado dúplex, galvanizado más pintura termolacada. La pintura consiste en un proceso de fosfatado o imprimación, imprescindible en acabados de galvanizado. Se finaliza con una capa de epoxi según carta RAL.



Ingeniería e I+D

La tecnología de la INDUSTRIA y la flexibilidad de nuestros procesos nos permiten fabricar productos individualizados, de acuerdo a las necesidades técnicas y comerciales requeridas por nuestros clientes.

La experiencia demostrada, unido a nuestra versatilidad, excelencia en la fabricación, atención y servicio al cliente, nos avalan para afrontar los mercados internacionales con la seguridad de cumplir con las exigencias técnicas y de calidad que demande cualquier mercado, para la consecución de los logros y objetivos fijados por nuestros clientes.

La constante inversión en Investigación y Desarrollo nos compromete a proporcionar los mayores adelantos en producto, calidad, diseño, servicio, y aplicación.



Logística adaptada a sus necesidades

Aportamos soluciones de carga programada y personalizada a las necesidades de nuestros clientes. Llegamos con nuestros productos a los cinco continentes.



INDICE

LA EMPRESA	1
1. APOYOS DE CELOSÍA HASTA 30 kV	6
1.A. Apoyos de celosía 30 kV	6
1.A.1.Cabezales para apoyos de celosía	10
1.A.2. Antiescalos	10
1.A.3. Placas base para apoyos de celosía	11
1.B. Apoyos de celosía para 30, 45 y 66 kV	13
2. APOYOS DE PRESILLA	15
3. APOYOS DE CHAPA METÁLICA	17
3.A. Empotrados	18
3.B. Con placa	19
4. CRUCETAS PARA APOYOS DE CELOSÍA	24
4.A. Crucetas rectas y semicruceta Iberdrola S/N.I. 52.31.02	24
4.B. Bóveda ángulo y anclaje Iberdrola S/N.I. 52.31.03	25
4.C. Armados atirantados serie CL-X para celosía	26
4.D. Bóveda BPC	27
4.E. Crucetas Iberdrola 70D-300SE-C, A-20, A-26, A30/1, A-38, B-36	28
4.F. Crucetas Eléctrica del Maestrazgo	28
4.G. Crucetas Unión Fenosa- Gas Natural	29
5. CRUCETAS PARA APOYOS DE PRESILLA, CHAPA METÁLICA Y HORMIGÓN	30
5.A. Crucetas rectas para apoyos de hormigón y chapa metálica Iberdrola S/N.I. 52.31.02	30
5.B. Crucetas bóveda alineación Iberdrola S/N.I. 52.30.22	31
5.C. Crucetas rectas para presilla	31
5.D. Crucetas Unión Fenosa- Gas Natural	33
6. HERRAJES Y PIEZAS PARA ARMADOS	34
6.A. Piezas para armados en línea de M.T. Iberdrola S/N.I. 52.30.24	34
Montajes habituales.....	35
6.B. Herrajes Unión Fenosa.....	37
6.C. Soportes, pates y elementos de anclaje Iberdrola S/N.I. 52.36.01.....	38
6.D. Dispositivos de accesos en apoyos para Unión Fenosa-Gas Natural ...	39
6.E. Placas y números para señalización en apoyos de líneas eléctricas aéreas Iberdrola S/N.I. 29.05.01	39
7. APOYOS METÁLICOS PARA TELECOMUNICACIONES	40
8. POSTES PARA TRANVÍA	42
9. ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA SUBESTACIONES	44
10. HERRAJES METÁLICOS PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN IBERDROLA S/ NI 20.20.03	46
11. GALVANIZADO Y PINTURA	52



Apoyos metálicos

El sistema diferencia su gama de fabricados, en apoyos metálicos de celosía, apoyos metálicos de chapa de acero y estructuras para subestaciones transformadoras.

Las características de los apoyos metálicos de celosía y de chapa metálica para líneas eléctricas, fabricados por Industrias Jovir, cumplen las normas UNE 207017 y UNE 207018 respectivamente y se ajustan a las especificaciones técnicas de las principales compañías eléctricas.

Los apoyos de chapa metálica y celosía cuentan con los Certificados de Producto de AENOR (marca N) con el nº 072/000022 y nº 072/000023.

Las crucetas y armados completan, junto con otros elementos y accesorios, nuestros productos para líneas de distribución eléctrica, cumpliendo las especificaciones técnicas de las compañías eléctricas.

Estos productos están elaborados con aceros no aleados, cuyas características mecánicas se recogen en la UNE 10025-94, se galvanizan por inmersión en caliente, en nuestras propias instalaciones, conforme a lo establecido en la UNE EN ISO 1461:2009 garantizándose, incluso en la tornillería, un espesor mínimo de recubrimiento por encima de los límites establecidos en dicha norma, con lo que nos queda asegurada la protección ante la corrosión.

1 | Apoyos de celosía

1.A. Apoyos de celosía hasta 30kV

Bajo la marca se fabrican, sobre una misma base geométrica, siete tipos de apoyos metálicos de celosía con esfuerzos nominales 500, 1000, 2000, 3000, 4500, 7000 y 9000 daN.

El diseño de estas torres cumple las dimensiones y esfuerzos contemplados en la norma UNE 207017 correspondiente a torres de celosía para líneas aéreas de distribución de energía eléctrica hasta 30 kV de tensión nominal.

Sus cuatro caras están formadas por una celosía soldada tanto interior como exteriormente.

El fuste en los apoyos de celosía se suministra desmontado y está constituido por varios tramos troncopiramidales de base cuadrada formado por cuatro angulares situados en los vértices, unidos por una celosía sencilla también de perfil angular de acero.

Denominación

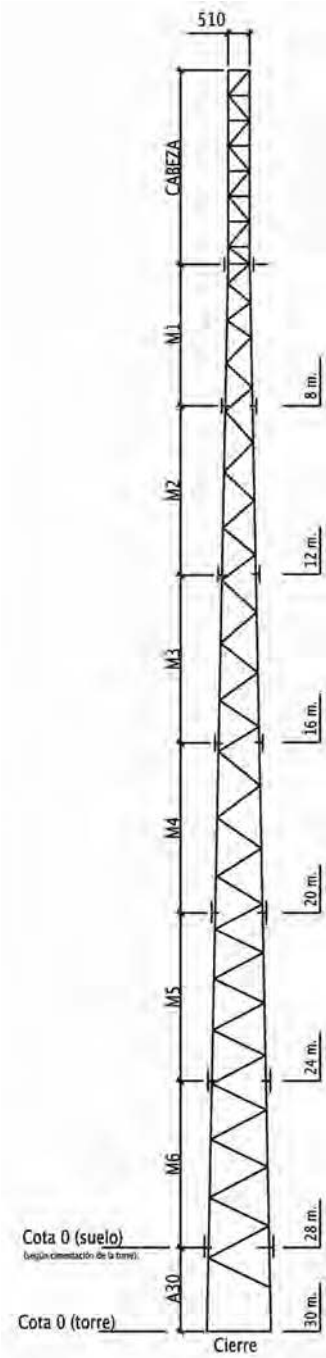
Los apoyos metálicos de celosía se designan por medio de tres grupos de siglas y números. Su orden y significado es el siguiente:

1. La letra C representativa del apoyo de celosía.
2. Cifras que expresan en daN el esfuerzo nominal del apoyo.
3. Cifras que expresan la altura nominal del apoyo en mts.

Ej: C-4500-12



PESO Y ANCHO EN BASE DE LOS APOYOS DE CELOSÍA



Designación	Peso (Kg)	Ancho Base (mm)
C-500-10	227	726
C-500-12	272	800
C-500-14	318	883
C-500-16	361	957
C-500-18	419	1041
C-500-20	467	1115
C-500-22	534	1198
C-500-24	632	1268
C-500-26	732	1366
C-500-28	629	1428
C-500-30	927	1511
C-1000-10	265	728
C-1000-12	319	803
C-1000-14	394	885
C-1000-16	455	959
C-1000-18	542	1045
C-1000-20	602	1117
C-1000-22	687	1203
C-1000-24	777	1274
C-1000-26	880	1362
C-1000-28	1004	1436
C-1000-30	1090	1522
C-2000-10	353	720
C-2000-12	447	787
C-2000-14	528	868
C-2000-16	606	936
C-2000-18	732	1010
C-2000-20	880	1086
C-2000-22	910	1170
C-2000-24	1081	1249
C-2000-26	1211	1335
C-2000-28	1344	1403
C-2000-30	1463	1489
C-3000-10	484	717
C-3000-12	603	783
C-3000-14	743	862
C-3000-16	849	928
C-3000-18	1008	1018
C-3000-20	1225	1077
C-3000-22	1317	1160
C-3000-24	1509	1242
C-3000-26	1729	1308
C-3000-28	1928	1389
C-3000-30	2120	1471
C-4500-10	712	720
C-4500-12	878	782
C-4500-14	1076	863
C-4500-16	1246	927
C-4500-18	1537	1013
C-4500-20	1717	1075
C-4500-22	1930	1160
C-4500-24	2150	1276
C-4500-26	2369	1338
C-4500-28	2586	1376
C-4500-30	2811	1462

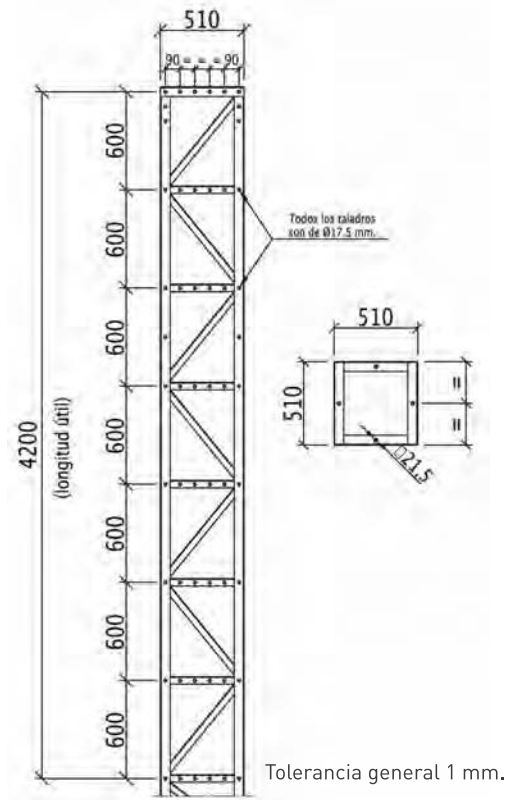
Designación	Peso (Kg)	Ancho Base (mm)
C-7000-10	1219	1017
C-7000-12	1426	1209
C-7000-14	1721	1376
C-7000-16	1911	1564
C-7000-18	2219	1736
C-7000-20	2443	1925
C-7000-22	2766	2095
C-7000-24	2974	2292
C-7000-26	3268	2455
C-9000-10	1219	1017
C-9000-12	1426	1209
C-9000-14	1721	1376
C-9000-16	1911	1564
C-9000-18	2219	1736
C-9000-20	2443	1925
C-9000-22	2766	2095
C-9000-24	2974	2292
C-9000-26	3268	2455

Las alturas superiores pueden ser fabricadas bajo pedido.



CABEZA PARA APOYOS DE CELOSIA

Dimensiones y tolerancias.



Esfuerzos



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Esfuerzo nominal daN	Cargas de trabajo más sobrecarga daN			Cota m	Coeficiente de seguridad	Cargas de ensayo daN		
	V ⁴⁾	S ó F	T			d	V ¹⁾	S ó F ²⁾
500	600	500	-	1,5	1,5	900	750+W	-
	600	-	500		1,2	720	-	600
1000	600	1000	-	1,5	1,5	900	1500+W	-
	600	-	700		1,2	720	-	840
2000	600	2000	-	1,5	1,5	900	3000+W	-
	600	-	1400		1,2	720	-	1680
3000	800	3000	-	1,5	1,5	1200	4500+W	-
	800	-	1400		1,2	960	-	1680
4500	800	4500	-	1,5	1,5	1200	6750+W	-
	800	-	1400		1,2	960	-	1680
7000	1200	7000	-	1,5	1,5	1800	10 500+W	-
	1200	-	2500		1,2	1440	-	3000
9000	1200	9000	-	1,5	1,5	1800	13 500+W	-
	1200	-	2500		1,2	1440	-	3000

1) La carga vertical **V** se aplica en el centro del apoyo, en el extremo superior de la cabeza.

2) Las cargas **S ó F** se aplican horizontalmente, en el extremo superior de la cabeza.

A la carga de ensayo **S ó F**, se le debe añadir, aplicado en varios tramos del apoyo, la carga **W** resultante de la presión del viento sobre el apoyo, calculado conforme a la legislación vigente para una velocidad de viento de 120 km/h multiplicado por el coeficiente de seguridad.

3) La carga **T** se aplica horizontalmente, en el extremo superior de la cabeza y a una distancia "d" del eje del apoyo.

4) La carga **V** se aplica simultáneamente con la carga de trabajo **S ó F** ó con la de torsión **T**.

Cimentaciones para apoyos metálicos

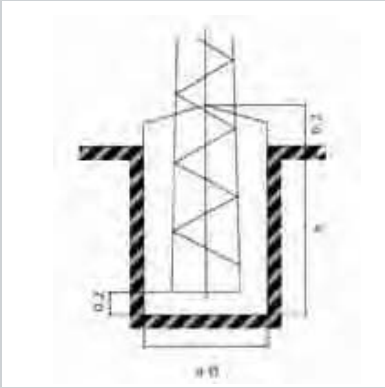
En el cuadro adjunto se indican las cimentaciones necesarias según sea el terreno flojo, normal o rocoso, definido por un coeficiente de compresibilidad media o dos metros de profundidad de 8, 12 y 16 Kg/cm³ respectivamente.

Estas cimentaciones se han verificado al vuelco por la fórmula de Sulzberger con coeficiente de seguridad 1.5.

Ha de verificarse que $1,5 Mv \leq M1 + M2$.

Donde: $M1 = 0,278 Kah^3$
 $M2 = 0,4 Pa$

Para $K = 8 \text{ Kg/cm}^3$ (terreno flojo)
 $K = 12 \text{ Kg/cm}^3$ (terreno normal)
 $K = 16 \text{ Kg/cm}^3$ (terreno rocoso)



CIMENTACIONES TORRES CELOSÍA

MODELO	H. TOTAL	K=8			K=12			K=16		
		h (m)	a (m)	v(m ³)	h(m)	a (m)	v(m ³)	h(m)	a(m)	v(m ³)
C 500	10	1,57	0,93	1,35	1,43	0,93	1,23	1,33	0,93	1,14
	12	1,61	1,00	0,61	1,46	1,00	1,46	1,37	1,00	1,37
	14	1,63	1,08	1,91	1,48	1,08	1,74	1,39	1,08	1,63
	16	1,65	1,16	2,21	1,50	1,16	2,01	1,40	1,16	1,87
	18	1,66	1,24	2,56	1,52	1,24	2,34	1,42	1,24	2,19
	20	1,67	1,32	2,89	1,53	1,32	2,65	1,43	1,32	2,47
	22	1,68	1,40	3,28	1,53	1,40	2,99	1,44	1,40	2,81
	24	1,68	1,47	3,62	1,54	1,47	3,32	1,44	1,47	3,10
	26	1,68	1,57	4,12	1,54	1,57	3,78	1,44	1,57	3,53
	28	1,69	1,63	4,48	1,54	1,63	4,08	1,44	1,63	3,82
30	1,69	1,71	4,95	1,54	1,71	4,51	1,44	1,71	4,22	
C 1000	10	1,89	0,93	1,63	1,72	0,93	1,48	1,60	0,93	1,38
	12	1,94	1,00	1,95	1,76	1,00	1,77	1,65	1,00	1,66
	14	1,98	1,09	2,33	1,79	1,09	2,11	1,67	1,09	1,97
	16	2,00	1,16	2,69	1,82	1,16	2,44	1,70	1,16	2,28
	18	2,02	1,25	3,13	1,84	1,25	2,85	1,72	1,25	2,67
	20	2,04	1,32	3,54	1,86	1,32	3,23	1,74	1,32	3,02
	22	2,06	1,40	4,05	1,87	1,40	3,68	1,75	1,40	3,44
	24	2,08	1,47	4,52	1,88	1,47	4,08	1,76	1,47	3,82
	26	2,08	1,56	5,07	1,88	1,56	4,59	1,76	1,56	4,29
	28	2,08	1,64	5,57	1,89	1,64	5,06	1,77	1,64	4,74
30	2,05	1,80	6,61	1,89	1,80	6,09	1,77	1,80	5,70	
C 2000	10	2,27	0,92	1,92	2,06	0,92	1,74	1,92	0,92	1,63
	12	2,34	0,99	2,28	2,12	0,99	2,07	1,98	0,99	1,93
	14	2,38	1,07	2,71	2,16	1,07	2,46	2,02	1,07	2,30
	16	2,42	1,14	3,12	2,20	1,14	2,84	2,06	1,14	2,66
	18	2,46	1,21	3,60	2,23	1,21	3,26	2,08	1,21	3,05
	20	2,49	1,29	4,12	2,25	1,29	3,72	2,11	1,29	3,49
	22	2,51	1,37	4,71	2,27	1,37	4,26	2,12	1,37	3,98
	24	2,52	1,45	5,29	2,28	1,45	4,79	2,13	1,45	4,47
	26	2,52	1,54	4,94	2,29	1,54	5,40	2,14	1,54	5,04
	28	2,54	1,60	6,53	2,31	1,60	5,94	2,15	1,60	5,52
30	2,55	1,69	7,27	2,31	1,69	6,59	2,16	1,69	6,16	
C 3000	10	2,52	0,92	2,12	2,28	0,92	1,92	2,13	0,92	1,79
	12	2,60	0,98	2,51	2,35	0,98	2,27	2,20	0,98	2,13
	14	2,65	1,06	2,99	2,41	1,06	2,72	2,24	1,06	2,53
	16	2,70	1,13	3,44	2,45	1,13	3,12	2,28	1,13	2,90
	18	2,73	1,22	4,05	2,47	1,22	3,66	2,31	1,22	3,43
	20	2,77	1,28	4,52	2,51	1,28	4,09	2,34	1,28	3,82
	22	2,80	1,36	5,18	2,53	1,36	4,68	2,36	1,36	4,37
	24	2,82	1,44	5,86	2,55	1,44	5,30	2,38	1,44	4,95
	26	2,83	1,51	6,44	2,56	1,51	5,82	2,40	1,51	5,46
	28	2,84	1,59	7,17	2,57	1,59	6,49	2,40	1,59	6,06
30	2,85	1,67	7,96	2,58	1,67	7,20	2,41	1,67	6,73	
C 4500	10	2,78	0,92	2,35	2,52	0,92	2,13	2,35	0,92	1,99
	12	2,88	0,98	2,78	2,61	0,98	2,52	2,43	0,98	2,34
	14	2,93	1,06	3,31	2,66	1,06	3,01	2,48	1,06	2,80
	16	2,99	1,13	3,80	2,71	1,13	3,44	2,53	1,13	3,21
	18	3,03	1,21	4,46	2,74	1,21	4,03	2,57	1,21	3,78
	20	3,08	1,28	5,01	2,78	1,28	4,52	2,60	1,28	4,23
	22	3,10	1,36	5,73	2,81	1,36	5,20	2,61	1,36	4,83
	24	3,10	1,48	6,75	2,81	1,48	6,12	2,62	1,48	5,71
	26	3,12	1,54	7,38	2,83	1,54	6,69	2,64	1,54	6,24
	28	3,16	1,58	7,85	2,87	1,58	7,13	2,67	1,58	6,63
30	3,17	1,66	8,76	2,89	1,66	7,98	2,69	1,66	7,43	
C 7000	10	2,88	1,22	4,27	2,62	1,22	3,88	2,44	1,22	3,61
	12	2,91	1,41	5,78	2,65	1,41	5,26	2,46	1,41	4,88
	14	2,94	1,58	7,30	2,67	1,58	6,63	2,49	1,58	6,18
	16	2,96	1,76	9,21	2,68	1,76	8,34	2,50	1,76	7,78
	18	2,96	1,94	11,09	2,69	1,94	10,08	2,51	1,94	9,41
	20	2,96	2,13	13,37	2,69	2,13	12,15	2,51	2,13	11,33
	22	2,97	2,30	15,64	2,70	2,30	14,22	2,51	2,30	13,22
	24	2,97	2,49	18,44	2,70	2,49	16,77	2,51	2,49	15,59
C 9000	10	2,97	2,66	20,94	2,70	2,66	19,03	2,51	2,66	17,69
	12	3,07	1,22	4,55	2,78	1,22	4,12	2,60	1,22	3,85
	14	3,10	1,41	6,15	2,82	1,41	5,60	2,62	1,41	5,20
	16	3,14	1,58	7,80	2,85	1,58	7,08	2,65	1,58	6,58
	18	3,15	1,76	9,80	2,87	1,76	8,93	2,67	1,76	8,31
	20	3,16	1,94	11,84	2,88	1,94	10,79	2,68	1,94	10,04
	22	3,17	2,13	14,31	2,88	2,13	13,01	2,69	2,13	12,15
	24	3,17	2,30	16,70	2,89	2,30	15,22	2,69	2,30	14,17
26	3,18	2,49	19,75	2,89	2,49	17,95	2,69	2,49	16,71	
28	3,18	2,66	22,42	2,89	2,66	20,37	2,69	2,66	18,96	

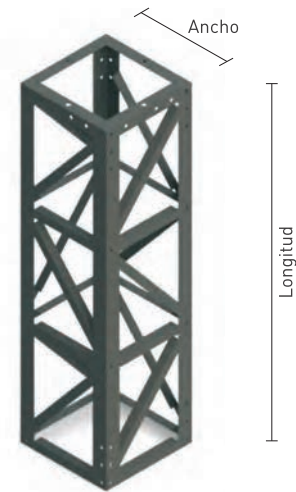
1. A. 1. CABEZALES PARA APOYOS DE CELOSÍA

Son unos extensionamientos de cabeza que permiten una prolongación en los apoyos para que se puedan instalar los armados en líneas eléctricas aéreas. Los elementos normalizados son:

Código	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Utilización en apoyos tipo
EXT. C2000 -1,2	1.200	510	C-1000 y C-2000
EXT. C2000 -1,8	1.800	510	C-1000 y C-2000
EXT. C4500 -1,2	1.200	510	C-3000 y C-4500
EXT. C4500 -1,8	1.800	510	C-3000 y C-4500
EXT. C9000 -1,2	1.200	510	C-7000 y C-9000
EXT. C9000 -1,8	1.800	510	C-7000 y C-9000

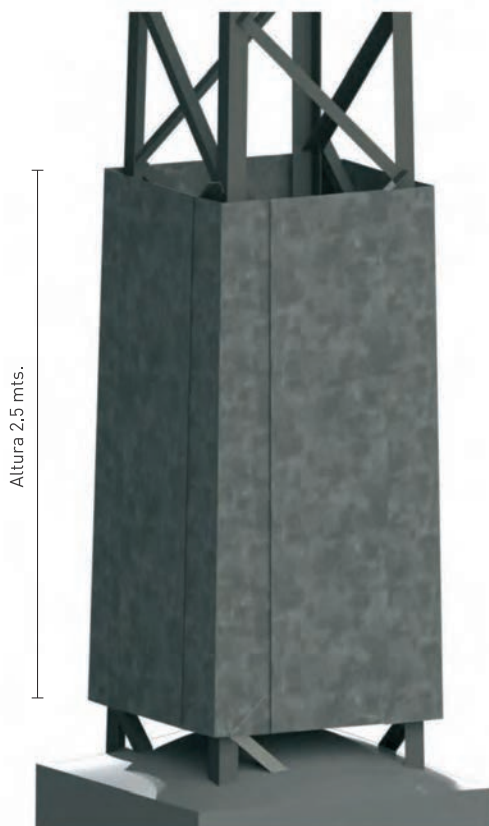
EXT. C: Extensionamiento para apoyos tipo C.
2000/4500/9000: Esfuerzo nominal del apoyo al que puede destinarse en daN.
1,2 / 1,8: Altura del extensionamiento en m.

Se pueden fabricar longitudes superiores bajo pedido.



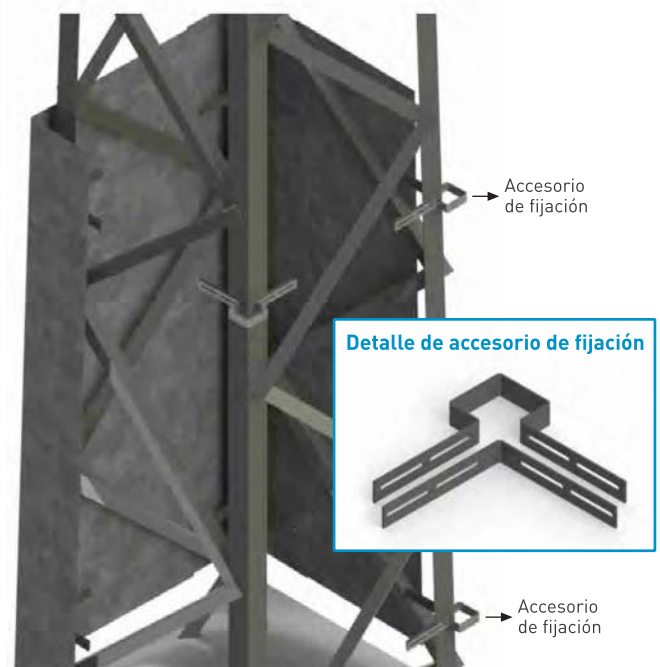
1.A.2. ANTIESCALOS

Los antiescalos son unos elementos que se aplican en apoyos que, por prescripciones reglamentarias o de seguridad, precisen forrar cierta superficie de los mismos, a fin de dificultar su escalamiento por personas ajenas a la manipulación de la línea.



Accesorios de fijación de las chapas antiescalos.

Para la fijación de las chapas antiescalos en las torres, se suministran unos accesorios que se colocan abrazando a la torre con lo que se evita realizar perforaciones a la misma.

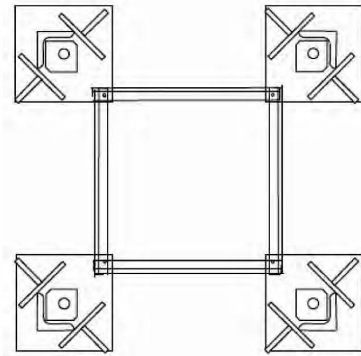


1. A. 3. PLACAS BASE PARA APOYOS DE CELOSÍA

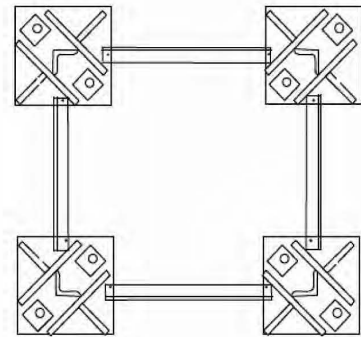
Cuando los apoyos deban instalarse con pernos, necesitan de una placa base que una la estructura del apoyo al terreno.

Esfuerzo (daN)	Altura (m)	Disposición de placa	Pernos	
			Longitud (mm)	Métrica (mm)
500	10, 12, 14, y 16	1	2000	30
	18	1	2250	30
1000	12, 14 y 16	1	2000	30
	18, 20 y 22	1	2250	30
2000	12, 14 y 16	2	2250	30
	18, 20 y 22	2	2500	30
3000	12, 14 y 16	2	2500	30
	18, 20 y 22	3	2750	30
4500	12, 14, 16, 18, 20 y 22	3	2750	30
	12, 14, 16, 18, 20 y 22	3	2750	36
7000	24 y 26	3	3000	36
	12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 y 26	3	3250	36

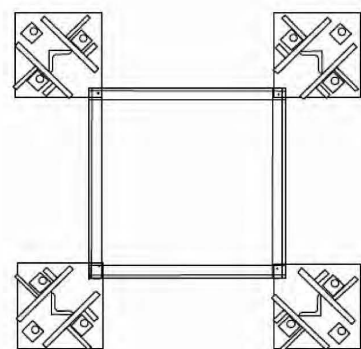
DISPOSICIÓN 1



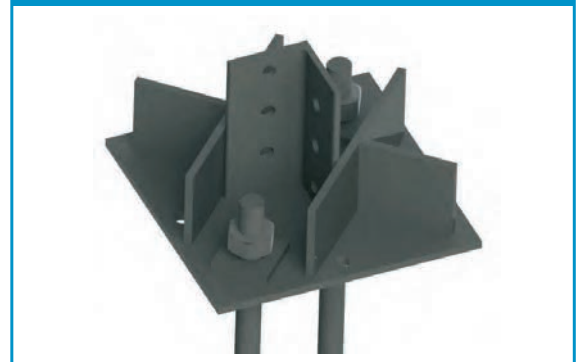
DISPOSICIÓN 2



DISPOSICIÓN 3



Detalle de anclaje de placa base



1.B. Apoyos de celosía para 30, 45 y 66 kV

Se fabrican dos series normalizadas de apoyos para líneas de 30, 45 y 66 kV. Son fabricados mediante perfiles angulares de acero galvanizado en caliente y se suministran desmontados en paquetes de máximo 800 kg. junto con la correspondiente tornillería.

Designación de los apoyos

Los apoyos se designan mediante seis dígitos cuyo significado es el siguiente:

- 1º dígito: 4: línea de 30 kV
5: línea de 45 kV
6: línea de 66 kV
- 2º dígito: 1: simple circuito
2: doble circuito
- 3º dígito: E: disposición en hexágono
T: disposición en triángulo
D: disposición en derivación
S: disposición en seccionamiento
W: disposición para conmutador
- 4º dígito: Es la serie del apoyo
1: apoyo monobloque de celosía de acero
2: apoyo de patas separadas de celosía de acero.
- 5º dígito: Corresponde a una ordenación secuencial según su robustez.
- 6º dígito: 0: con disposición para el cable de tierra (con cuerno).
1: sin disposición para el cable de tierra (sin cuerno).

La altura del apoyo se señala a continuación indicando el último tramo base ensamblado.

Ejemplos:

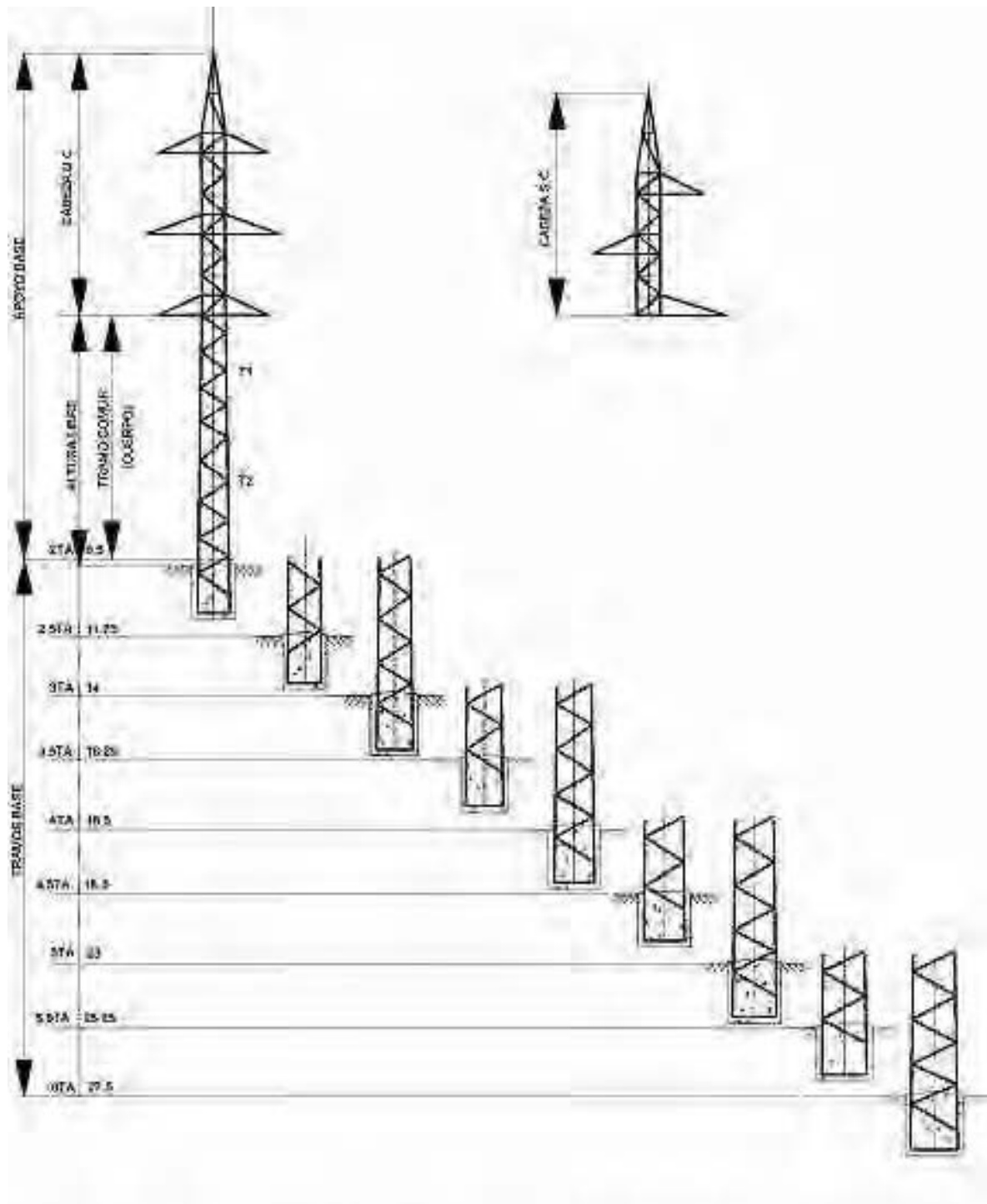
Apoyo monobloque: 52E130/T4

Apoyo de patas separadas: 52E230/B18

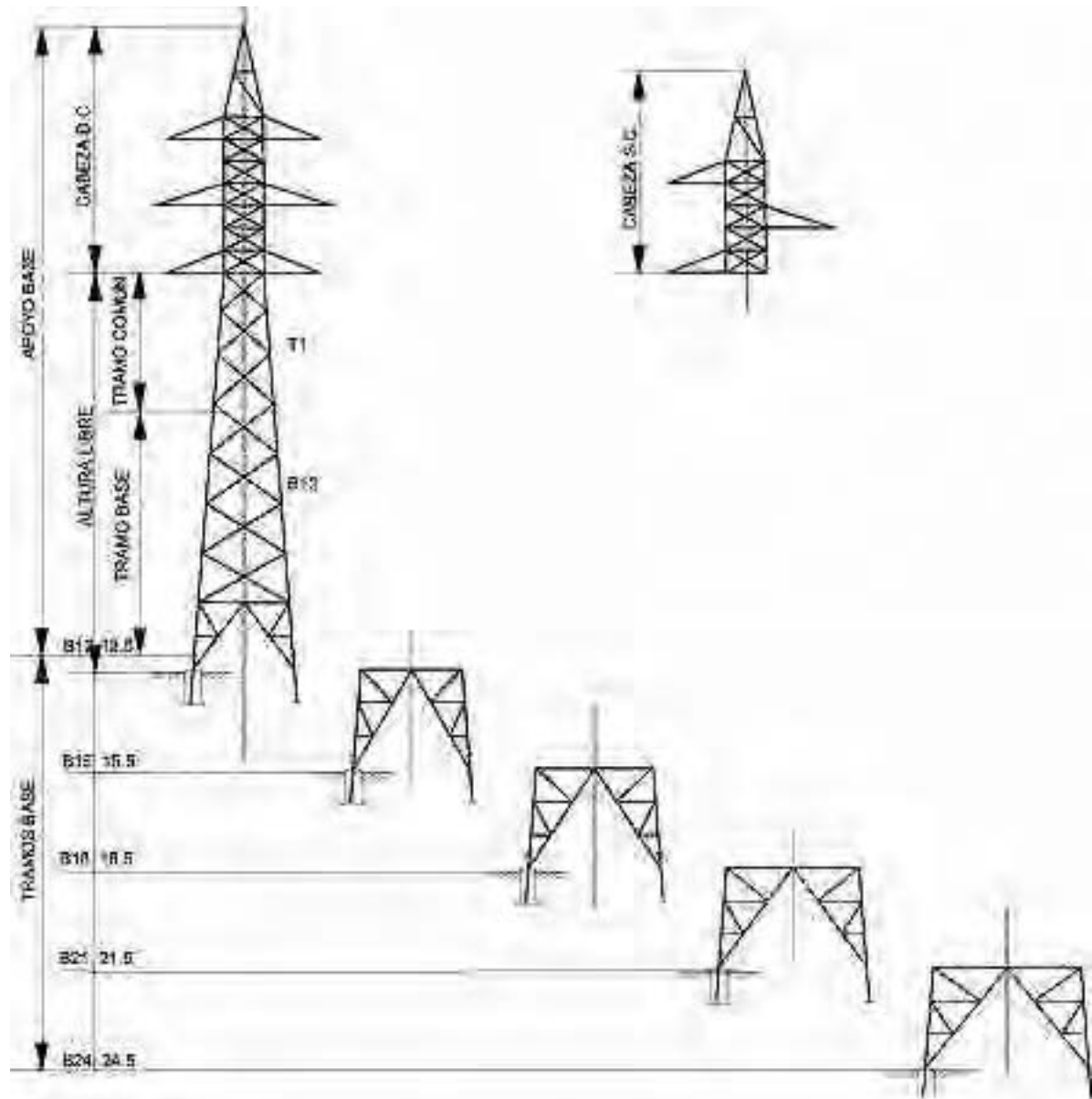
APOYOS NORMALIZADOS

Tensión de la línea	Serie	Designación de los apoyos de	
		doble circuito	simple circuito
30 kV	1	---	41T111
		42E121	41T121
		42E131	41T131
		42E141	41T141
		42E151	41T151
		42E161	41T161
	2	42E171	41T171
		42E221	---
45 kV	1	---	51T110
		52E120	51T120
		52E130	51T130
		52E140	51T140
		52E150	51T150
		52E160	51T160
	2	52E170	51T170
		52E220	51T220
		52E230	---
		52E240	---
66 kV	1	---	61T110
		62E120	61T120
		62E130	61T130
		62E140	61T140
		62E150	61T150
		62E160	61T160
	2	62E170	61T170
		62E220	61T220
		62E230	61T230
		62E240	---

ESQUEMAS DE LOS APOYOS DE 30, 45 Y 66 KV. SERIE 1.



ESQUEMAS DE LOS APOYOS PARA 30, 45 Y 66 kV. SERIE 2.



2 | Apoyos de presilla

Los apoyos de presilla de esfuerzo nominal 400, 750, 1250 y 1400 daN están formados por cuatro angulres de lados simétricamente dispuestos en los cuatro vértices de un cuadrado, que da forma a la sección del apoyo.

Estos cuatro montantes se unen entre sí mediante presillas soldadas.

La cabeza, cuyas dimensiones y tolerancias se aprecian en el esquema adjunto, cuenta con un tramo prismático de 3 m. de longitud y 320 mm. de lado, que corresponde al espacio total para el montaje de armados, crucetas, etc. A partir de ese tramo, el resto del apoyo tiene forma troncopiramidal de base cuadrada.

ESFUERZOS EN TORRES DE PRESILLA

En la tabla adjunta se detallan los valores de esfuerzos, para estos apoyos, que corresponden a la carga de trabajo más la sobrecarga, expresados en daN y aplicados en el extremo superior de la cabeza. A estos esfuerzos se les debe aplicar simultáneamente la sobrecarga debida al viento.



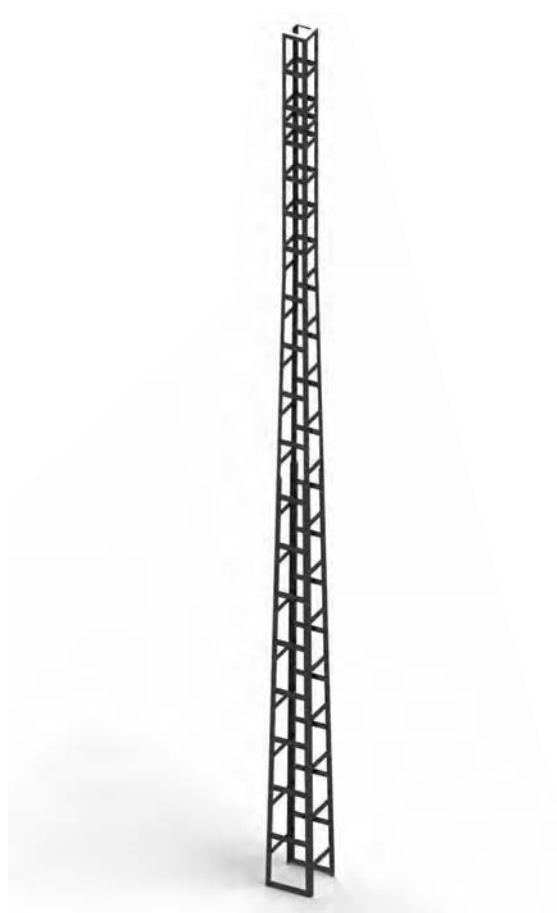
APOYO	F_u C.S. = 1,5	F_{ur} C.S. = 1,875	V C.S. = 1,5
P400	400	320	300
P750	750	600	400
P1250	1250	1000	500
P1400	1400	1120	600

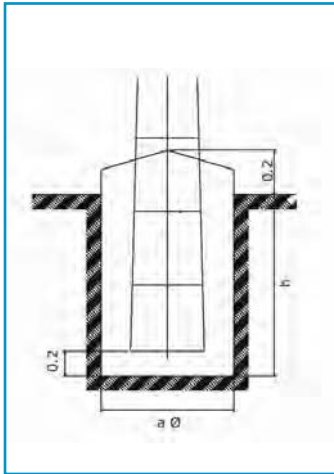
F_u = Esfuerzo transversal útil.

F_{ur} = Esfuerzo transversal útil con seguridad reforzada.

V = Esfuerzo vertical admisible.

PESO Y ANCHO EN BASE DE LOS APOYOS DE PRESILLAS					
ALTURA (m)	ANCHO BASE	PESO (Kg)			
		P400	P750	P1200	P1400
10	560	186	233	287	369
12	620	232	287	359	459
14	690	282	342	452	583
16	760	336	402	55	713
18	820	375	469	650	809
20	886	458	564	805	999





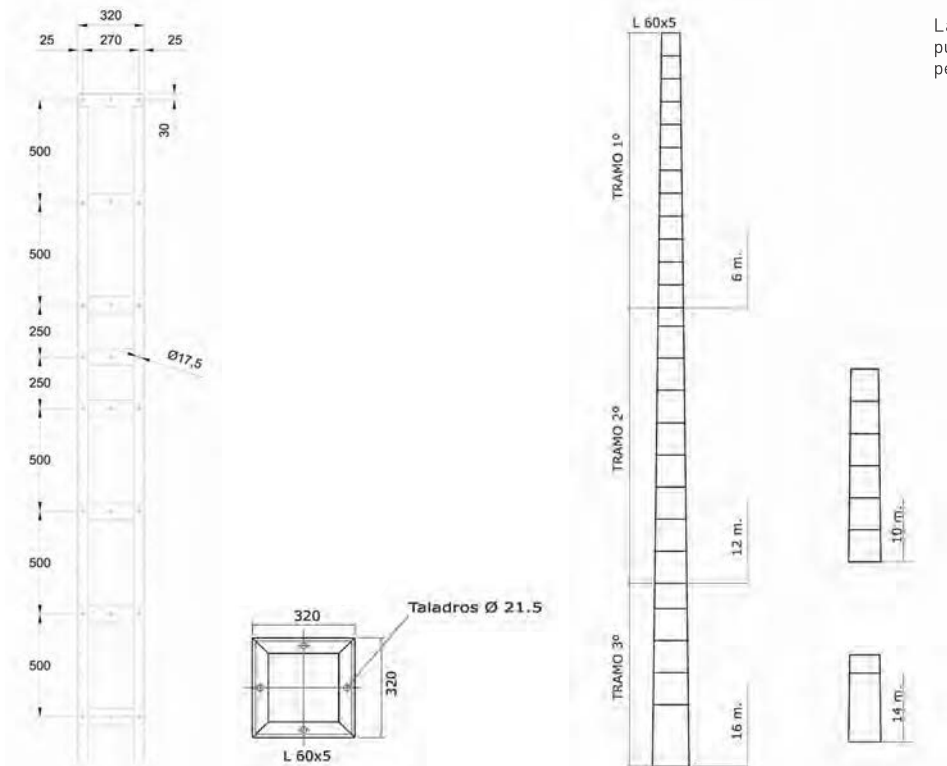
CIMENTACIONES TORRES TIPO PRESILLA

MODELO	H. TOTAL	K=8			K=12			K=16		
		h (m)	a (m)	v(m³)	h(m)	a (m)	v(m³)	h(m)	a(m)	v(m³)
P 400	10	1,59	0,75	0,90	1,44	0,75	0,81	1,34	0,75	0,76
	12	1,62	0,82	1,09	1,47	0,82	0,99	1,37	0,82	0,92
	14	1,65	0,89	1,31	1,50	0,89	1,19	1,40	0,89	1,11
	16	1,67	0,96	1,54	1,52	0,96	1,40	1,41	0,96	1,30
	18	1,69	1,02	1,76	1,54	1,02	1,60	1,43	1,02	1,49
20	1,70	1,09	2,00	1,55	1,09	1,83	1,44	1,09	1,70	
P 750	10	1,87	0,75	1,05	1,70	0,75	0,96	1,58	0,75	0,89
	12	1,92	0,82	1,29	1,74	0,82	1,17	1,62	0,82	1,09
	14	1,95	0,89	1,54	1,77	0,89	1,40	1,65	0,89	1,31
	16	1,98	0,96	1,82	1,80	0,96	1,66	1,68	0,96	1,55
	18	2,00	1,02	2,08	1,82	1,02	1,89	1,70	1,02	1,77
20	2,02	1,09	2,38	1,84	1,09	2,17	1,71	1,09	2,02	
P 1250	10	2,13	0,75	1,20	1,94	0,75	1,09	1,80	0,75	1,02
	12	2,18	0,82	1,47	1,98	0,82	1,33	1,85	0,82	1,24
	14	2,23	0,89	1,77	2,02	0,89	1,60	1,88	0,89	1,49
	16	2,26	0,96	2,08	2,05	0,96	1,89	1,91	0,96	1,76
	18	2,29	1,02	2,38	2,08	1,02	2,16	1,94	1,02	2,02
20	2,31	1,09	2,72	2,10	1,09	2,48	1,96	1,09	2,31	
P 1400	10	2,20	0,75	1,24	1,99	0,75	1,12	1,85	0,75	1,04
	12	2,25	0,82	1,51	2,04	0,82	1,37	1,90	0,82	1,28
	14	2,29	0,89	1,81	2,08	0,89	1,65	1,94	0,89	1,54
	16	2,33	0,96	2,15	2,11	0,96	1,94	1,97	0,96	1,82
	18	2,36	1,02	2,46	2,14	1,02	2,23	2,00	1,02	2,08
20	2,38	1,09	2,81	2,16	1,09	2,55	2,02	1,09	2,38	

* Método de cálculo: ver página 9.

CABEZA PARA APOYOS DE PRESILLA. Dimensiones y tolerancia.

Cabeza para apoyos tipo P 400, 750, 1250 y 1400 daN.



Las alturas superiores pueden ser fabricadas bajo pedido.

3 | Apoyos de chapa metálica

Los apoyos de chapa metálica para líneas aéreas de distribución eléctrica se fabrican CONFORME A LA NORMA UNE 207018: 2006, antigua EA 0020: 2003, con forma troncocónica y sección octogonal en chapa de acero al carbono de calidad mínima S 355 JR o superior, según normas UNE EN 10025 y 10492, sometándose a un proceso de galvanizado por inmersión en cinc fundido según UNE EN ISO 1461: 1999 en nuestra propia planta de galvanizado, garantizándose un espesor mínimo de recubrimiento de 65 micras, tanto interior como exteriormente, quedando asegurada la protección ante la corrosión.

Las dimensiones de estos elementos varían de forma considerable, en espesores diámetros en punta y base, altura y conicidad dependiendo de la altura y de los esfuerzos solicitados.

Los **apoyos estándar** son de 9 y 11 m, alcanzando alturas de 13, 15 y hasta 17 m., en dos piezas ensambladas por acoplamiento directo o encastre, partiendo siempre, de un apoyo de 9 m. y su extensionamiento correspondiente.

Los **apoyos con placa de anclaje** se suministran junto con pernos y plantillas de anclaje.

Los **apoyos de chapa** llevan distribuidos a largo del fuste taladros para el montaje de crucetas, armados, líneas de vida, pates de escalamiento y accesorios, con el fin de que se puedan realizar las maniobras de mantenimiento con comodidad y seguridad.

La puesta a tierra se realiza por medio de un angular soldado a una de las caras del apoyo, el cual se lleva un taladro para la sujeción de la borna de tierra.



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Esfuerzo nominal daN	Cargas de trabajo más sobrecarga daN			Coeficiente de seguridad	Cargas de ensayo daN		
	V	F ó L	T		V	F ó L	T
160	500	160	-	1,5	600	-	500
250	700	250	-	1,5	1050	375+W	-
400	700	400	-	1,5	1050	600+W	-
630	750	630	-	1,5	1125	945+W	-
800	800	800	-	1,5	1200	1200+W	-
1000	1750	1000	-	1,2	2625	1500+W	-
	1750	-	667		2100	-	800
1250	1750	1250	-	1,2	2625	1875+W	-
	1750	-	833		2100	-	1000
1600	1750	1600	-	1,2	2625	2400+W	-
	1750	-	1067		2100	-	1280
2500	1750	2500	-	1,2	2625	3750+W	-
	1750	-	1650		2100	-	1980

1) La carga **V** se aplica en el eje vertical, el apoyo en la cogolla.

2) Las cargas **F ó L** se aplica horizontalmente a 250 mm por debajo de la cogolla.

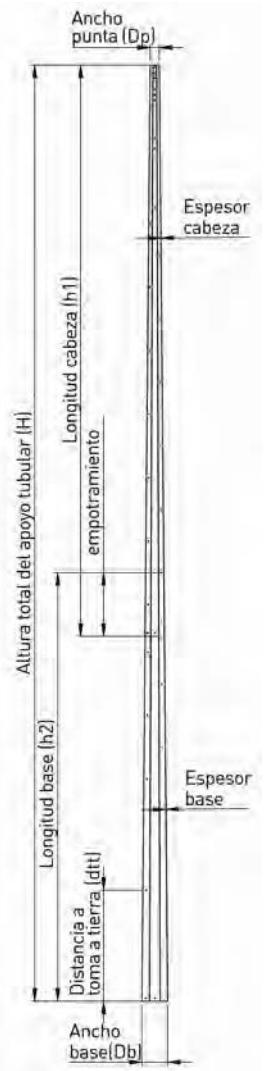
La carga de ensayo **F ó L** se le debe de añadir la carga **W** resultante de la presión ejercida por el viento sobre el apoyo.

3) La carga **T** se aplica a 250 mm por debajo de la cogolla y a una distancia del eje del apoyo.

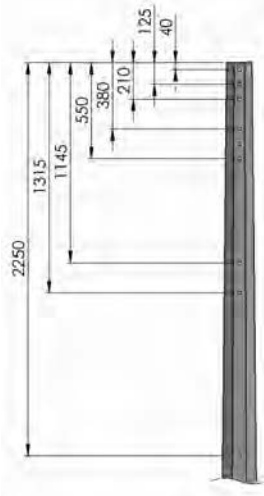
3.A. Empotrados

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

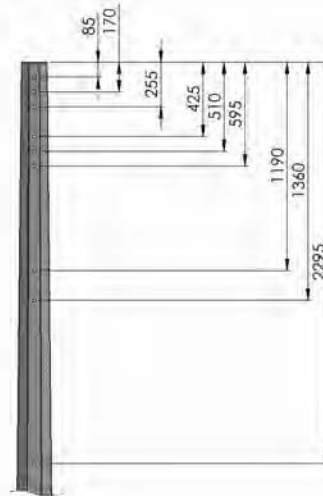
MODELO	H (m)	h1 (mm)	h2 (mm)	Dp (mm)	Db (mm)	dtl (mm)	Conicidad (mm/m)	Espesor de chapa (mm)	Peso (Kg)
CH 160-9 E	9000	9000	-	110	209	1.40	11	2.5	97
CH 160-11 E	11000	11000	-	110	231	1.45	11	2.5	127
CH 250-9 E	9000	9000	-	110	281	1.50	19	2.5	119
CH 250-11 E	11000	11000	-	110	319	1.55	19	2.5	160
CH 250-13 E	13000	9000	4750	110	349	1.60	19	2.5/2.5	203
CH 400-9 E	9000	9000	-	145	334	1.60	21	2.5	146
CH 400-11 E	11000	11000	-	145	376	1.65	21	2.5	195
CH 400-13 E	13000	9000	4750	145	371	1.70	18	3/3	275
CH 400-15 E	15000	9000	6750	145	407	1.75	18	3/3	322
CH 630-9 E	9000	9000	-	145	322	1.80	20	3	172
CH 630-11 E	11000	11000	-	145	365	1.85	20	3	228
CH 630-13 E	13000	9000	4750	145	393	1.90	20	3/3.5	308
CH 630-15 E	15000	9000	6750	145	432	1.95	20	3/3.5	365
CH 800-9 E	9000	9000	-	200	389	1.85	21	3	216
CH 800-11 E	11000	11000	-	200	431	1.90	21	3	283
CH 800-13 E	13000	9000	4850	200	464	1.95	21	3.5/3.5	418
CH 800-15 E	15000	9000	6850	200	506	2.00	21	3.5/3.5	487
CH 1000-9 E	9000	9000	-	200	416	1.90	24	5.5	411
CH 1000-11 E	11000	11000	-	200	464	1.95	24	5.5	542
CH 1000-13 E	13000	9000	5000	200	499	2.00	24	5.5/5.5	692
CH 1000-15 E	15000	9000	7000	200	547	2.05	24	5.5/5.5	805
CH 1000-17 E	17000	9000	9000	200	595	2.10	24	5.5/5.5	917
CH 1250-9 E	9000	9000	-	200	452	2.00	28	5.5	435
CH 1250-11 E	11000	11000	-	200	508	2.05	28	5.5	578
CH 1250-13 E	13000	9000	5000	200	551	2.10	28	5.5/5.5	741
CH 1250-15 E	15000	9000	7000	200	607	2.15	28	5.5/5.5	863
CH 1250-17 E	17000	9000	9000	200	663	2.20	28	5.5/5.5	985
CH 1600-9 E	9000	9000	-	200	452	2.10	28	6.5	512
CH 1600-11 E	11000	11000	-	200	508	2.15	28	6.5	681
CH 1600-13 E	13000	9000	5000	200	549	2.20	28	6.5/6.5	871
CH 1600-15 E	15000	9000	7000	200	605	2.25	28	6.5/6.5	1015
CH 1600-17 E	17000	9000	9000	200	661	2.30	28	6.5/6.5	1158
CH 2500-11 E	11000	11000	-	300	608	2.35	28	6.5	877
CH 2500-13 E	13000	9000	5250	300	649	2.40	28	6.5/6.5	1136
CH 2500-15 E	15000	9000	7250	300	705	2.45	28	6.5/6.5	1313
CH 2500-17 E	17000	9000	9250	300	761	2.50	28	6.5/6.5	1490



Taladros cara principal



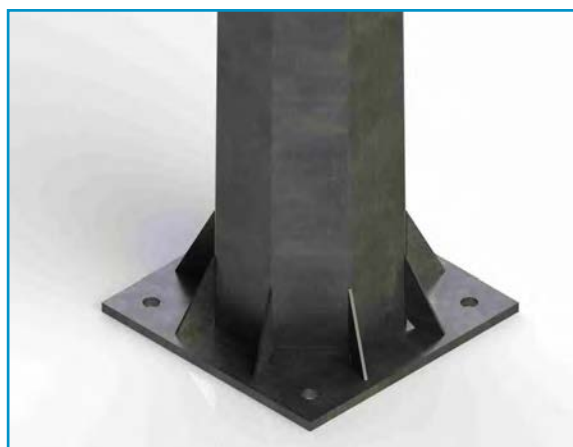
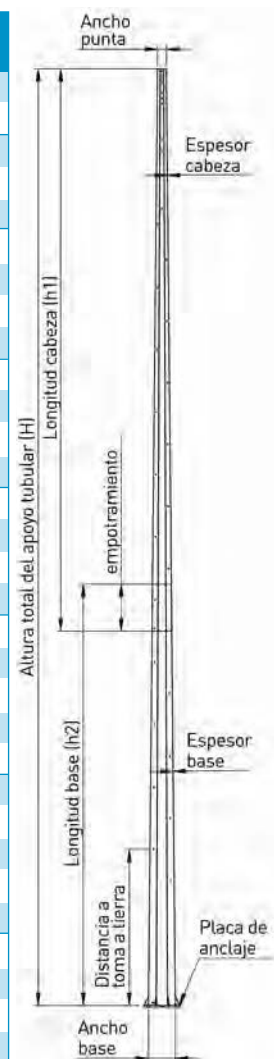
Taladros cara secundaria



3.B. Con placa

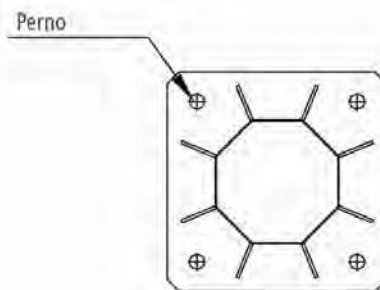
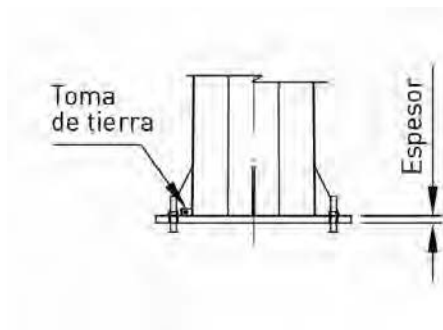
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

MODELO	H (m)	h1 (mm)	h2 (mm)	Ancho punta (mm)	Ancho base (mm)	Conicidad (mm/m)	Espesor de chapa (mm)	Peso (Kg)
CH 160-7 P	7000	7000	-	110	187	11	2.5	81
CH 160-9 P	9000	9000	-	110	209	11	2.5	110
CH 250-7 P	7000	7000	-	110	243	19	2.5	107
CH 250-9 P	9000	9000	-	110	281	19	2.5	145
CH 250-11 P	11000	11000	-	110	319	19	2.5	190
CH 400-7 P	7000	7000	-	145	271	18	3	155
CH 400-9 P	9000	9000	-	145	307	18	3	206
CH 400-11 P	11000	11000	-	145	343	18	3	204
CH 400-13 P	13000	9000	4750	145	371	18	3/3	325
CH 630-7 P	7000	7000	-	145	285	21	3	176
CH 630-9 P	9000	9000	-	145	325	21	3	232
CH 630-11 P	11000	11000	-	145	365	21	3.5	334
CH 630-13 P	13000	9000	4750	145	397	21	3/3.5	392
CH 800-7 P	7000	7000	-	200	347	21	3	253
CH 800-9 P	9000	9000	-	200	389	21	3	321
CH 800-11 P	11000	11000	-	200	431	21	3.5	442
CH 800-13 P	13000	9000	4850	200	464	21	3.5/3.5	540
CH 1000-7 P	7000	7000	-	200	368	24	5.5	436
CH 1000-9 P	9000	9000	-	200	416	24	5.5	563
CH 1000-11 P	11000	11000	-	200	465	24	5.5	704
CH 1000-13 P	13000	9000	5000	200	498	24	5.5/5.5	866
CH 1000-15 P	15000	9000	7000	200	546	24	5.5/5.5	990
CH 1250-7 P	7000	7000	-	200	396	28	5.5	471
CH 1250-9 P	9000	9000	-	200	452	28	5.5	609
CH 1250-11 P	11000	11000	-	200	508	28	5.5	763
CH 1250-13 P	13000	9000	5000	200	550	28	5.5/5.5	938
CH 1250-15 P	15000	9000	7000	200	606	28	5.5/5.5	1072
CH 1600-7 P	7000	7000	-	200	396	28	6.5	617
CH 1600-9 P	9000	9000	-	200	452	28	6.5	781
CH 1600-11 P	11000	11000	-	200	508	28	6.5	966
CH 1600-13 P	13000	9000	5000	200	548	28	6.5/6.5	1172
CH 1600-15 P	15000	9000	7000	200	604	28	6.5/6.5	1333
CH 2500-9 P	9000	9000	-	300	552	28	6.5	1026
CH 2500-11 P	11000	11000	-	300	608	28	6.5	1249
CH 2500-13 P	13000	9000	5250	300	648	28	6.5/6.5	1527
CH 2500-15 P	15000	9000	7250	300	704	28	6.5/6.5	1723

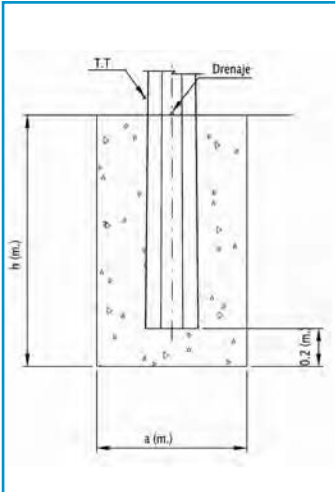


DIMENSIONES DE LA PLACA BASE

MODELO	Placa Base (mm)	Espesor (mm)	Pernos	Nº de Pernos	Long. Pernos (mm)
CH 160-7 P	300x300	15	M20	4	1000
CH 160-9 P	325x325	15	M20	4	1000
CH 250-7 P	375x375	20	M20	4	1000
CH 250-9 P	400x400	20	M24	4	1500
CH 250-11 P	425x425	20	M24	4	1500
CH 400-7 P	475x475	20	M24	4	1500
CH 400-9 P	500x500	20	M24	4	1500
CH 400-11 P	525x525	20	M24	4	1500
CH 400-13 P	550x550	20	M30	4	1500
CH 630-7 P	500x500	25	M24	4	1500
CH 630-9 P	525x525	25	M30	4	1500
CH 630-11 P	550x550	25	M30	4	1500
CH 630-13 P	575x575	25	M30	4	1500
CH 800-7 P	625x625	30	M30	4	1500
CH 800-9 P	650x650	30	M30	4	1500
CH 800-11 P	675x675	30	M30	4	1500
CH 800-13 P	700x700	30	M30	4	1500
CH 1000-7 P	700x700	35	M30	4	1500
CH 1000-9 P	725x725	35	M30	8	1500
CH 1000-11 P	750x750	35	M30	8	1500
CH 1000-13 P	775x775	35	M30	8	1500
CH 1000-15 P	800x800	35	M30	8	1500
CH 1250-7 P	750x750	35	M30	8	1500
CH 1250-9 P	775x775	35	M30	8	1500
CH 1250-11 P	800x800	35	M30	8	1500
CH 1250-13 P	825x825	35	M30	8	1500
CH 1250-15 P	850x850	35	M30	8	1500
CH 1600-7 P	825x825	45	M30	8	1500
CH 1600-9 P	850x850	45	M30	8	1500
CH 1600-11 P	875x875	45	M30	8	1500
CH 1600-13 P	900x900	45	M30	8	1500
CH 1600-15 P	925x925	45	M30	8	1500
CH 2500-9 P	975x975	45	M33	8	1500
CH 2500-11 P	1000x1000	45	M33	8	1500
CH 2500-13 P	1025x1025	45	M33	8	1500
CH 2500-15 P	1050x1050	45	M33	8	1500



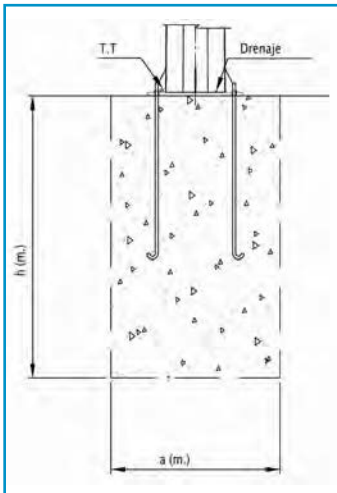
CIMENTACIONES APOYOS DE CHAPA EMPOTRADOS



MODELO	H. TOTAL	h (m)	K=8		K=12		K=16	
			a (m)	v(m ³)	a (m)	v(m ³)	a(m)	v(m ³)
CH 160 E	9	1,25	0,67	0,56	0,49	0,30	0,41	0,21
	11	1,30	0,70	0,64	0,52	0,35	0,43	0,24
CH 250 E	9	1,35	0,75	0,76	0,56	0,42	0,48	0,31
	11	1,40	0,80	0,90	0,59	0,49	0,52	0,38
	13	1,45	0,84	1,02	0,62	0,56	0,55	0,44
CH 400 E	9	1,45	0,89	1,15	0,66	0,63	0,53	0,41
	11	1,50	0,95	1,35	0,72	0,78	0,58	0,50
	13	1,60	0,95	1,44	0,72	0,83	0,57	0,52
	15	1,65	0,95	1,49	0,72	0,86	0,61	0,61
CH 630 E	9	1,65	0,88	1,28	0,64	0,68	0,52	0,45
	11	1,70	0,95	0,53	0,70	0,83	0,57	0,54
	13	1,75	1,00	1,75	0,73	0,93	0,59	0,62
CH 800 E	15	1,80	1,04	1,95	0,76	1,04	0,63	0,72
	9	1,70	0,98	1,63	0,71	0,86	0,59	0,59
	11	1,75	1,06	1,97	0,78	1,06	0,63	0,70
	13	1,80	1,12	2,26	0,83	1,24	0,66	0,79
CH 1000 E	15	1,85	1,16	2,49	0,86	1,37	0,71	0,92
	9	1,75	1,06	1,97	0,78	1,06	0,62	0,66
	11	1,80	1,15	2,38	0,86	1,33	0,66	0,79
	13	1,85	1,23	2,80	0,91	1,53	0,70	0,90
CH 1250 E	15	1,90	1,27	3,06	0,95	1,71	0,75	1,06
	17	1,95	1,31	3,35	0,98	1,87	0,80	1,23
	9	1,85	1,08	2,16	0,79	1,15	0,65	0,79
	11	1,90	1,18	2,65	0,87	1,44	0,71	0,95
	13	1,95	1,26	3,10	0,93	1,69	0,75	1,10
CH 1600 E	15	2,00	1,32	3,48	0,97	1,88	0,81	1,30
	17	2,05	1,35	3,74	1,01	2,09	0,86	1,53
	9	1,95	1,13	2,49	0,82	1,31	0,65	0,83
	11	2,00	1,24	3,08	0,91	1,66	0,71	1,00
	13	2,05	1,32	3,57	0,98	1,97	0,75	1,15
CH 2500 E	15	2,10	1,39	4,06	1,03	2,23	0,81	1,36
	17	2,15	1,44	4,46	1,06	2,42	0,86	1,59
	11	2,20	1,35	4,01	0,98	2,11	0,81	1,44
	13	2,25	1,45	4,73	1,05	2,48	0,85	1,62
	15	2,30	1,53	5,38	1,12	2,89	0,91	1,88
	17	2,35	1,60	6,02	1,17	3,22	0,96	2,17

* Método de cálculo: ver página 9.

CIMENTACIONES APOYOS DE CHAPA CON PLACA



MODELO	H. TOTAL	h (m)	K=8		K=12		K=16	
			a (m)	v(m ³)	a (m)	v(m ³)	a(m)	v(m ³)
CH 160 P	7	1,20	0,69	0,57	0,52	0,32	0,40	0,19
	9	1,25	0,74	0,68	0,56	0,39	0,43	0,23
CH 250 P	7	1,30	0,78	0,79	0,56	0,45	0,47	0,29
	9	1,55	0,85	1,12	0,64	0,63	0,50	0,39
	11	1,55	0,88	1,20	0,66	0,68	0,53	0,44
CH 400 P	7	1,55	0,92	1,31	0,70	0,76	0,58	0,52
	9	1,55	0,99	1,52	0,76	0,90	0,60	0,56
	11	1,55	1,04	1,68	0,80	0,99	0,63	0,62
CH 630 P	13	1,55	1,07	1,77	0,82	1,04	0,65	0,65
	7	1,55	1,00	1,55	0,76	0,90	0,60	0,56
	9	1,55	1,09	1,84	0,82	1,04	0,63	0,62
	11	1,60	1,09	1,90	0,82	1,08	0,65	0,68
CH 800 P	13	1,70	1,11	2,09	0,82	1,14	0,68	0,79
	7	1,55	1,19	2,19	0,92	1,31	0,73	0,83
	9	1,55	1,21	2,27	0,93	1,34	0,75	0,87
	11	1,65	1,27	2,66	0,98	1,58	0,78	1,00
CH 1000 P	13	1,70	1,33	3,01	1,02	1,77	0,80	1,09
	7	1,55	1,28	2,54	1,01	1,58	0,80	0,99
	9	1,60	1,31	2,75	1,02	1,66	0,83	1,10
	11	1,70	1,38	3,24	1,07	1,95	0,86	1,26
CH 1250 P	13	1,75	1,44	3,63	1,11	2,16	0,89	1,39
	15	1,80	1,48	3,94	1,14	2,34	0,91	1,49
	7	1,65	1,32	2,87	1,01	1,68	0,85	1,19
	9	1,70	1,43	3,48	1,11	2,09	0,89	1,35
	11	1,75	1,45	3,68	1,11	2,16	0,90	1,42
CH 1600 P	13	1,85	1,49	4,11	1,14	2,40	0,93	1,60
	15	1,90	1,53	4,45	1,17	2,60	0,95	1,71
	7	1,70	1,46	3,62	1,14	2,21	0,93	1,47
	9	1,75	1,51	3,99	1,17	2,40	0,95	1,58
	11	1,85	1,59	4,68	1,24	2,84	0,98	1,78
CH 2500 P	13	1,90	1,67	5,30	1,29	3,16	1,04	2,06
	15	1,95	1,72	5,77	1,34	3,50	1,06	2,19
	9	2,00	1,72	5,92	1,33	3,54	1,08	2,33
	11	2,00	1,75	6,13	1,34	3,59	1,10	2,42
	13	2,10	1,82	6,96	1,41	4,18	1,15	2,78
15	2,15	1,90	7,76	1,46	4,58	1,20	3,10	

* Método de cálculo: ver página 9.



Crucetas para apoyos

4 | Crucetas para apoyos de celosía

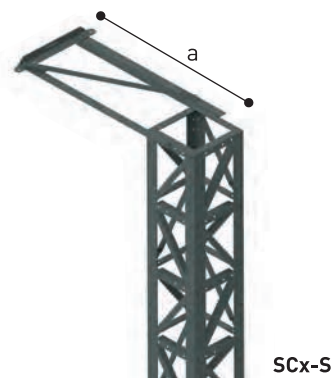
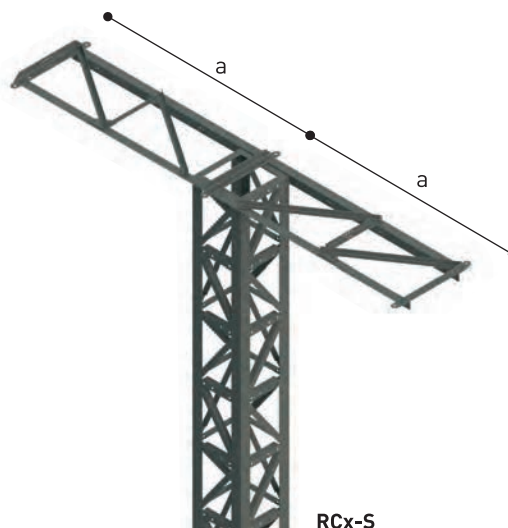
4.A. Crucetas rectas y semicrucetas Iberdrola S/ NI.52.31.02

Las crucetas rectas y semicrucetas tipo rectas se utilizan para realizar los distintos armados en líneas de hasta 20 kV, aunque no quedan descartadas en líneas de hasta 66 kV. Se suministran armadas mediante tornillería.

Designación	Esfuerzo vertical admisible daN	Separación entre fases contiguas o al eje del apoyo "a" (mm)
RC1-10-S	450	1
RC1-12,5-S	450	1,25
RC1-15-S	450	1,50
RC1-17,5-S	450	1,75
RC1-20-S	450	2
RC2-10-S	650	1
RC2-12,5-S	650	1,25
RC2-15-S	650	1,50
RC2-17,5-S	650	1,75
RC2-20-S	650	2
SC1-10-S	450	1
SC1-12,5-S	450	1,25
SC1-15-S	450	1,50
SC1-17,5-S	450	1,75
SC1-20-S	450	2
SC2-10-S	650	1
SC2-12,5-S	650	1,25
SC2-15-S	650	1,50
SC2-17,5-S	650	1,75
SC2-20-S	650	2
RC2-15-T	450	1,5
RC2-20-T	450	2
RC3-15-T	800	1,5
RC3-20-T	800	2
SC2-15-T	450	1,5
SC2-20-T	450	2
SC3-15-T	800	1,5
SC3-20-T	800	2

Significado de las siglas que componen la designación:
RC: cruceta de tipo recta para apoyos de celosía
SC: semicruceta de tipo recta para apoyos de celosía
1, 2 ó 3: distingue la carga vertical que debe soportar la cruceta o semicruceta: 450 daN (1) y 650 daN (2) para el tipo de cruceta o semicruceta "S" ó 650 (2) daN y 800 (3) daN para el tipo de cruceta o semicruceta "T".
10,../20: corresponde a la longitud de la cota "a" expresada en dm.

S: Indicativo de ser una cruceta o semicruceta sin tirante.
T: Indicativo de ser una cruceta o semicruceta con tirante.
 Estas crucetas se suministran con perfil de cierre para cadenas de amarre (PCCA) ó para cadenas de suspensión (PCCS).



ESFUERZOS POR FASE

Crucetas	Semicrucetas	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga daN			Coeficiente de seguridad	Carga límite especificada			
			V	L	F		Carga de ensayo daN			Duración
							V	L	F	
RC 1-S	SC 1-S	A	450	-	1500	1,5	675	-	2250	60
		B	450	1500	-		675	2250	-	
RC 2-S	SC 2-S	A	650	-	1500		975	-	2250	
		B	650	1500	-		975	2250	-	
RC 2-T	SC 2-T	A	450	-	2000	1,5	675	-	3000	60
		B	450	2000	-		675	3000	-	
RC 3-T	SC 3-T	A	800	-	2000		1200	-	3000	
		B	800	2000	-		1200	3000	-	

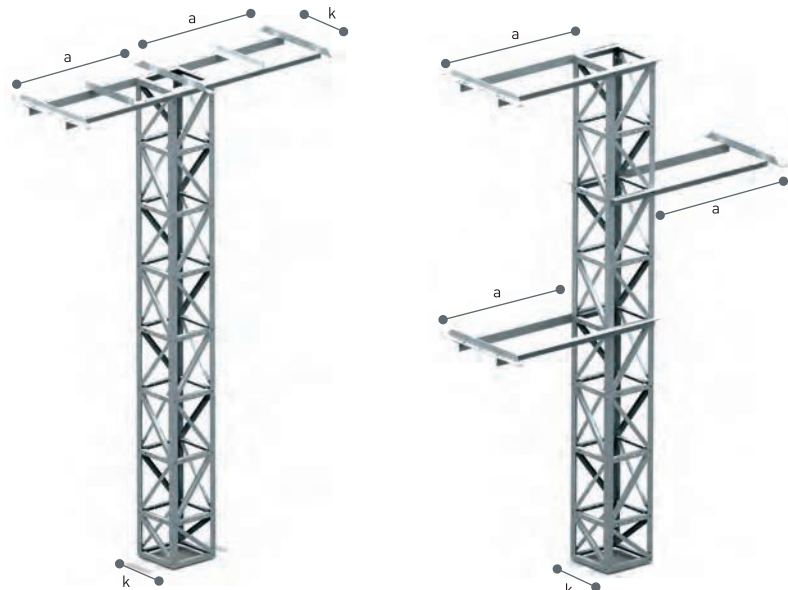
Crucetas rectas y semicrucetas Iberdrola s/ NI.52.31.02 (Edición: 1º)

DIMENSIONES

Crucetas	a	k
RC x - 15/5	1500	510
RC x - 20/5	2000	
RC x - 15/8	1500	808
RC x - 20/8	2000	

Semicrucetas	a	k
SC x - 15/5	1500	510
SC x - 20/5	2000	
SC x - 15/8	1500	808
SC x - 20/8	2000	

x= 1, 2 ó 3 según resistencias de la cruceta.



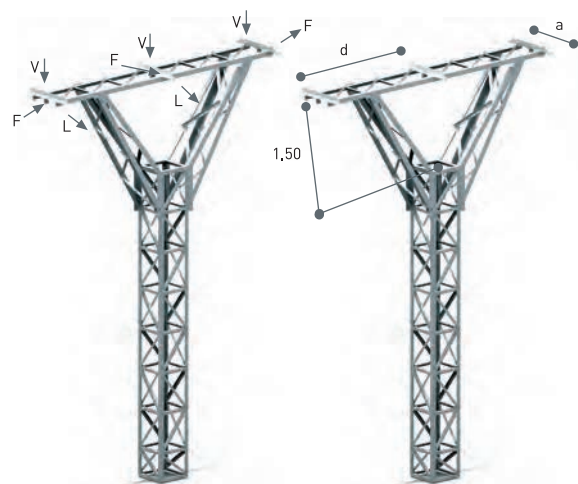
4.B. Bóveda ángulo y anclaje Iberdrola s/N.I. 52.31.03

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Crucetas	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga daN		
		V	L	F
BC 1	A	200	-	667
	B	200	667	-
BC 2	A	300	-	1500
	B	300	1500	-
BC 3	A	450	-	1500
	B	450	1500	-

DIMENSIONES

Crucetas	"a" mínimo	d	Peso (Kg)
BC 1-15	600	1500	197
BC 2-15	600	1500	256
BC 2-20	750	2000	242
BC 3-20	750	2000	281



4.C. Armados atirantados serie CL-X para celosía

Los armados serie CL están formados por un conjunto determinado de semicrucetas de igual o distinta medida (a, b) e interdistancias (c). Estos armados son utilizados en zonas de compañías como Endesa, Eléctrica del Maestrazgo, Unión Fenosa, HC Energía o E-ON.

Las medidas habituales son de 1 a 2 metros para apoyos de C-500 hasta C-9000.

Las crucetas que forman los armados para los apoyos de las series C-500 a C-4500 son distintos a las que forman los armados de las series C-7000 y C-9000, siendo estas últimas para soportar mayores esfuerzos.

ARMADOS TIPO CL-A

Designación	a(m)
CL-A0	1,00
CL-A1	1,25
CL-A2	1,50
CL-A3	1,75
CL-A4	2,00

ARMADOS TIPO CL-B

Designación	a(m)	b(m)
CL-B00	1,00	0,60
CL-B10	1,25	0,60
CL-B11	1,25	1,20
CL-B21	1,50	1,20
CL-B22	1,50	1,80
CL-B31	1,75	1,20
CL-B32	1,75	1,80
CL-B42	2,00	1,80

ARMADOS TIPO CL-C

Designación	a(m)	b(m)	c(m)
CL-C00	1,00	1,25	1,20
CL-C10	1,25	1,50	1,20
CL-C20	1,50	1,75	1,20
CL-C21	1,50	1,75	1,80
CL-C30	1,75	2,00	1,20
CL-C31	1,75	2,00	1,80

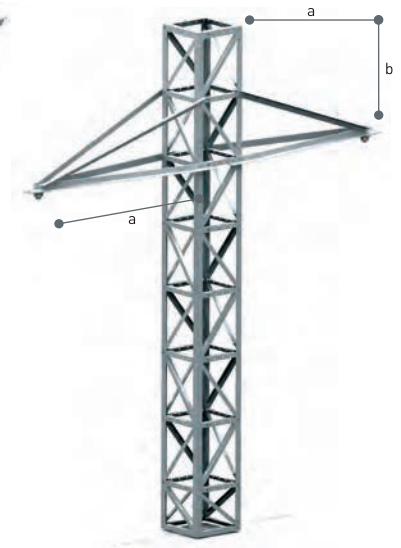
ARMADOS TIPO CL-D

Designación	a(m)	b(m)	c(m)
CL-D00	1,00	1,25	1,20
CL-D10	1,25	1,50	1,20
CL-D20	1,50	1,75	1,20
CL-D21	1,50	1,75	1,80
CL-D30	1,75	2,00	1,20
CL-D31	1,75	2,00	1,80

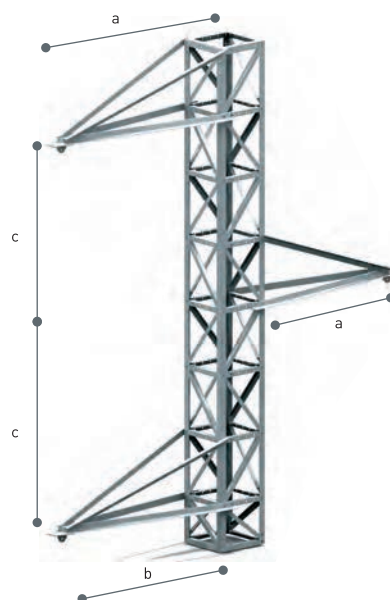
ARMADOS TIPO CL-A



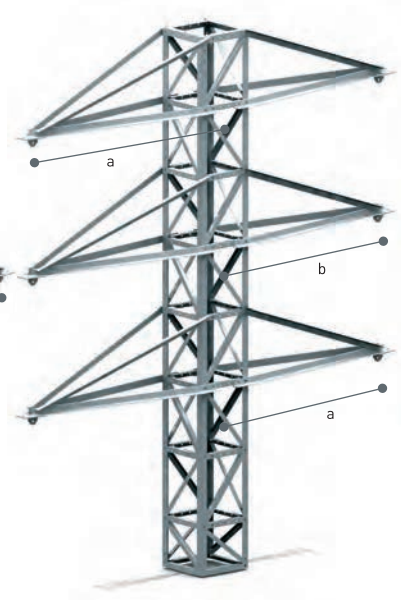
ARMADOS TIPO CL-B



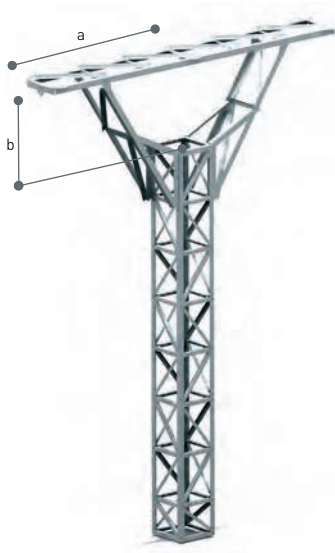
ARMADOS TIPO CL-C



ARMADOS TIPO CL-D



4.D. Bóveda BPC



ARMADOS TIPO BPC

Designación	a(m)	b(m)	c(m)
BPC 300	1,50	1,10	-
BPC 400	2,00	1,10	-
BPC 500	2,50	1,10	-
BPC 500/i	2,50	1,10	0,70
BPC 600	3,00	1,10	-
BPC 500/i	1,50	1,10	0,70

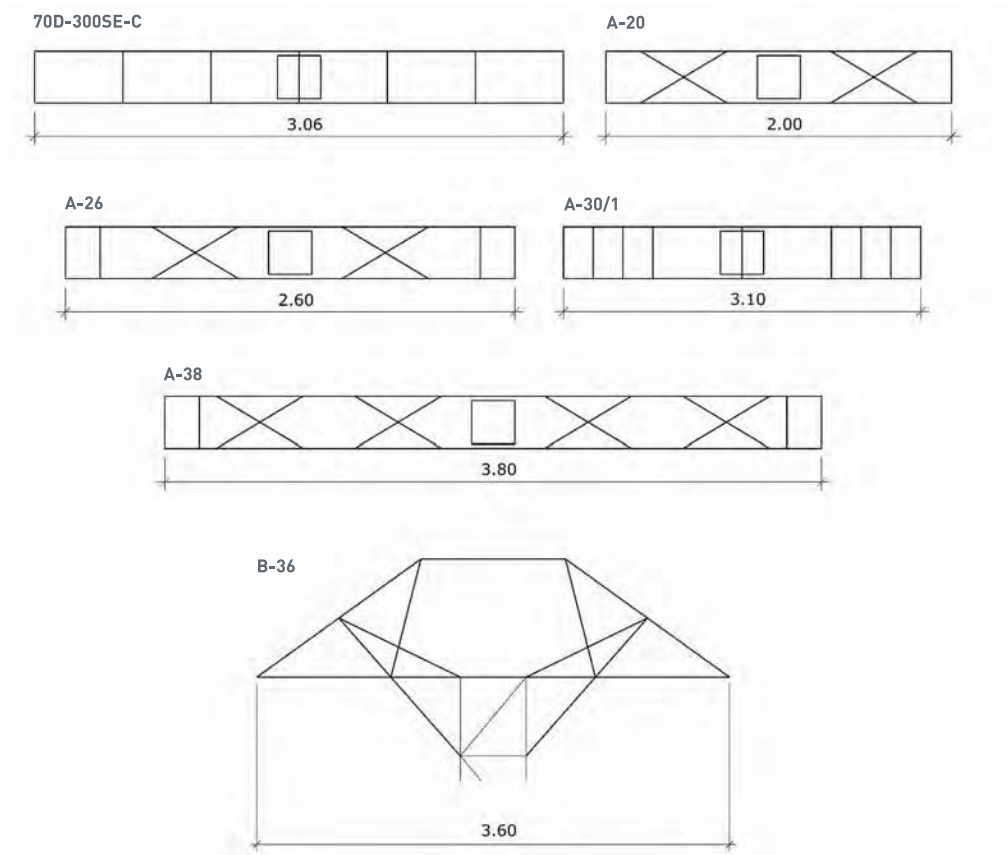
i = cruceta tipo bóveda inclinada.



Se utilizan en las mismas compañías que las crucetas del apartado 4.C.

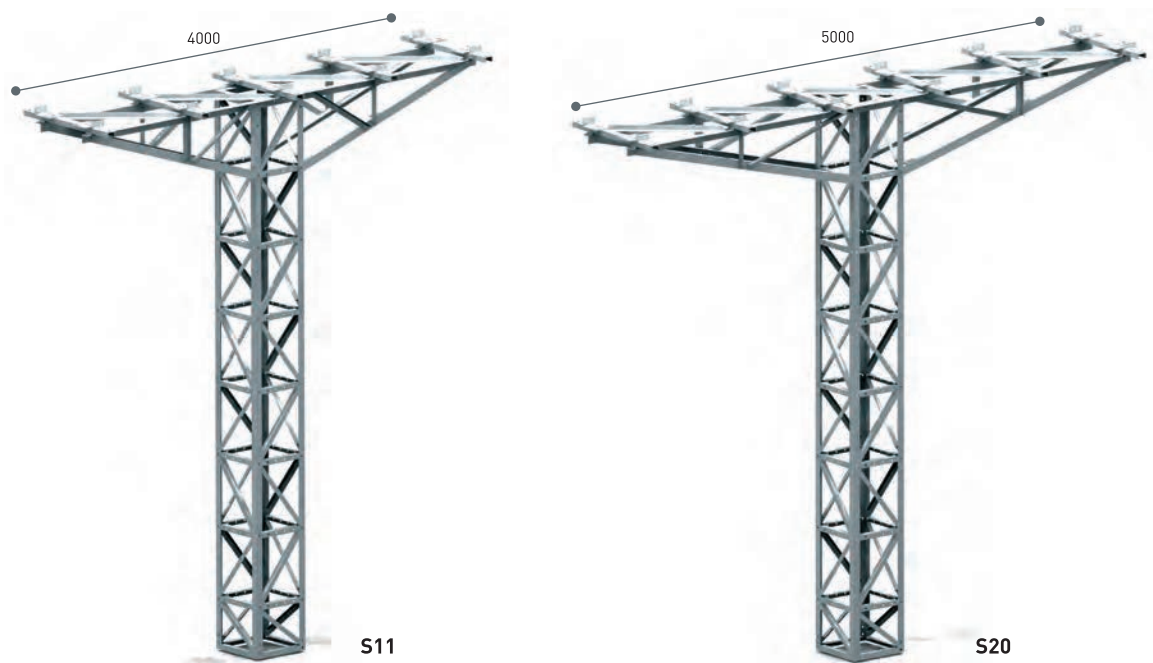


4.E. Crucetas Iberdrola 70D-300SE-C, A-20, A-26, A-30/1, A-38, B-36



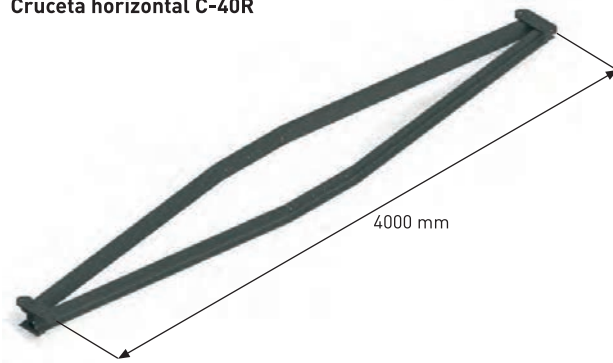
4.F. Crucetas Eléctrica del Maestrazgo

Las crucetas serie S-X son utilizadas en zonas de la compañía eléctrica Eléctrica del Maestrazgo. Los modelos son los siguientes:



4.G. Crucetas Unión Fenosa-Gas Natural

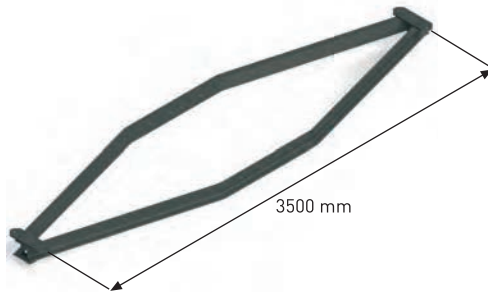
Cruceta horizontal C-40R



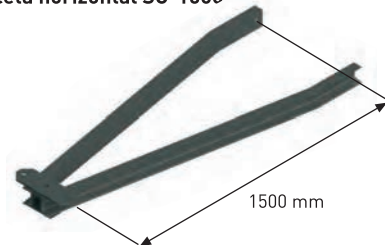
Semicruceta horizontal SC-1750



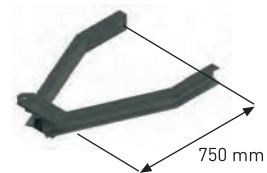
Cruceta horizontal C-35R



Semicruceta horizontal SC-1500



Semicruceta horizontal SC-750



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Denominación	Caso de carga	Casos de carga de trabajo más sobrecarga (daN)			C.S.
		V	L	F	
Semicruceta horizontal SC-1500	A	430	-	2100	1,5
	B	220	1500	-	1,5
Semicruceta horizontal SC-1750	A	430	-	2100	1,5
	B	220	1500	-	1,5
Cruceta horizontal C-40R	A	700	-	3000	1,5
	B	400	2200	-	1,5
Cruceta horizontal C-35R	A	700	-	2400	1,5
	B	400	2200	-	1,5
Semicruceta horizontal SC-750	A	1700	-	2700	1,5
	B	1700	2700	-	1,2

El caso de carga A representa la hipótesis de viento (C.S.=1,5), aplicación de una carga transversal, F, combinada con la carga vertical, V.

El caso de carga B, dependiendo del empleo de la cruceta podrá representar la hipótesis de desequilibrio de tracciones (C.S.=1,2) o la de final de línea (C.S.=1,5), dependiendo del caso, se aplicarán las siguientes cargas, longitudinal, L, transversal F y vertical, V.

5 | Crucetas para apoyos de presilla, chapa metálica y hormigón

5.A. Crucetas rectas para apoyos de hormigón y chapa metálica Iberdrola S/NI.52.31.02

Este tipo de crucetas rectas se utilizan en apoyos de hormigón (NI 52.04.01) y de chapa metálica (NI 52.10.10) de esfuerzo nominal igual o inferior a 1.600 daN.

El punto de amarre de la cruceta a la cabeza del apoyo, al presentar distintas dimensiones la cabeza de los apoyos de hormigón y chapa metálica, no solo en función de su esfuerzo nominal, si no también en función del punto de instalación, deberá tenerse en cuenta que para poder acoplar correctamente una misma cruceta en uno o varios apoyos y en una u otra posición dentro de un mismo apoyo, requerirá que:

- La unión entre cruceta y apoyo se realice a través de una pletina de 100 mm de ancho y 8 mm de espesor como mínimo, la cual irá soldada a tope.
- La fase central, requerirá dos cartelas, debido a que en la generalidad de los casos la cogolla del apoyo queda por encima de las vigas.
- Al objeto de absorber las diferencias de cotas de las cabezas de los distintos apoyos, las cartelas y barras de refuerzo de las crucetas irán con taladros rasgados en uno de sus dos puntos previstos para unir las vigas.

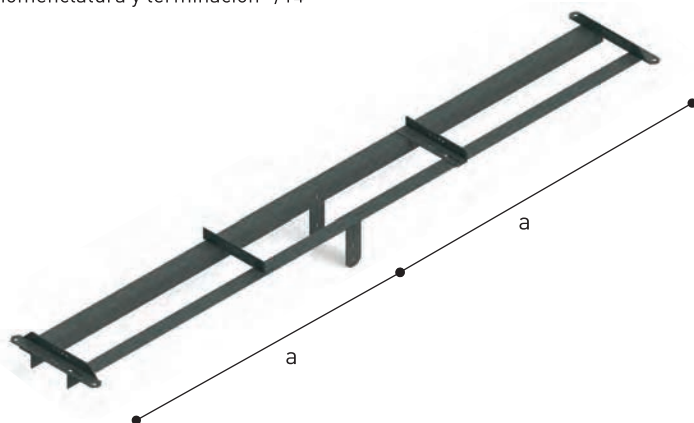
Designación	Esfuerzo vertical admisible daN	Separación entre fases contiguas o al eje del apoyo al(mm)
RH1-15/14A	250	1,5
RH1-20/14A	250	2
RH2-15/14A	450	1,5
RH2-20/14A	450	2

Nota: Estos modelos de crucetas sustituyen a los modelos anteriores con la misma nomenclatura y terminación "/14" ó "/25".

Significado de las siglas que componen la designación:
RH: Cruceta recta para apoyos de hormigón y chapa metálica.

1 ó 2: Identifica la carga que debe soportar la cruceta o semicruceta, 250 ó 450 daN respectivamente.

14A: Corresponde a la distancia máxima, expresada en cm, de separación entre vigas de la cruceta en función de la geometría del apoyo, su tipo y esfuerzo nominal, apoyos de chapa de 400 a 1600 daN y postes de hormigón (HV) de 400 a 1000 daN.



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Crucetas	Casos de carga	Cargas de trabajo más sobrecarga daN			Coeficiente de seguridad	Carga límite especificada Cargas de ensayo daN			Duración S
		V	L	F		V	L	F	
RH 1	A	250	-	533	1,5	375	-	800	60
	B	250	225	-		375	338	-	
RH2	A	450	-	533	1,5	675	-	800	60
	B	450	225	-		675	338	-	

V: Carga vertical.
L: Carga en el sentido de la línea.
F: Carga transversal al sentido de la línea.

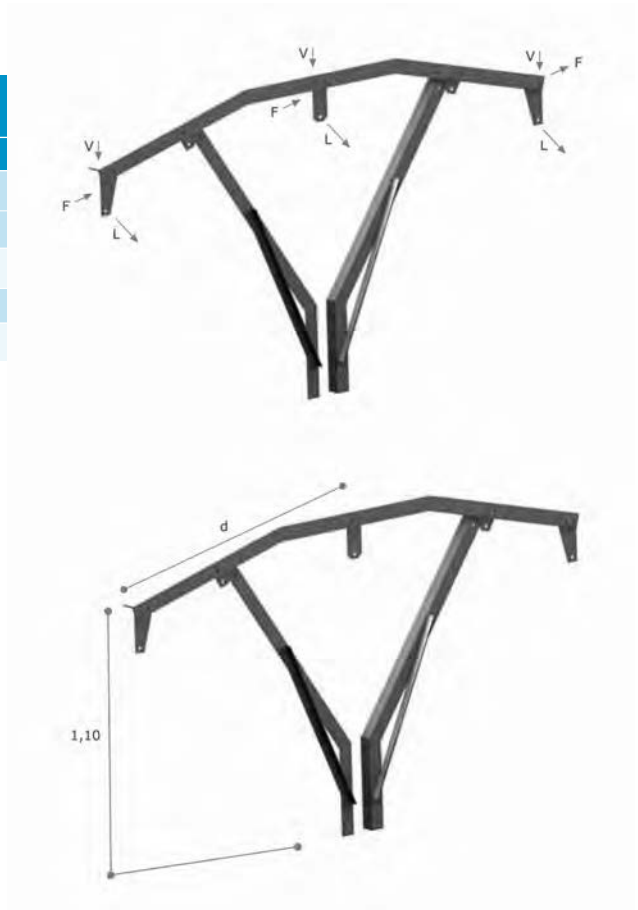
5.B. Cruceta bóveda alineación Iberdrola S/N.I. 52.30.22

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Crucetas	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga daN		
		V	L	F
BP 1	A	200	115	210
BP 2	A	300	115	210
	B	250	115	267
BP 3	A	450	115	267
	B	350	115	535

DIMENSIONES

Crucetas	d
BP 1-17,5	1750
BP 2-17,5	1750
BP 2-20	2000
BP 3-20	2000



5.C. Crucetas rectas para presilla

Estas crucetas, son utilizadas en apoyos metálicos de presilla de media tensión para el amarre de la línea o la fijación de los elementos de derivación.

La identificación de las crucetas, se realizan mediante la siguiente nomenclatura:

XXD - YYY S

XX: Indica la resistencia del armado.

YYY: Indica la longitud del armado.

S: Indica el tipo de cruceta:

S: Cruceta de amarre.

SE: Cruceta para Xs.

R: Cruceta para seccionadores.

60D-200S

70D-200S

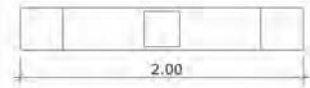
80D-200S



60D-200R

70D-200R

80D-200R



60D-250S

70D-250S

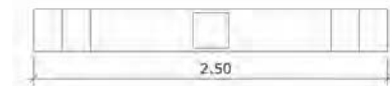
80D-250S



60D-250R

70D-250R

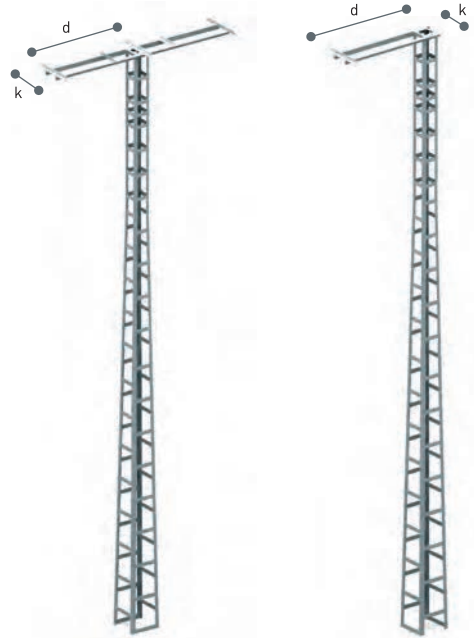
80D-250R



Crucetas rectas y semicrucetas Iberdrola s/ NI.52.31.02 (Edición: 1º)

DIMENSIONES

Crucetas	d	k
RPM 1-15	1500	320
RPM 2-15		
RPM 1-20	2000	320
RPM 2-20		
SPM 1-15	1500	320
SPM 2-15		

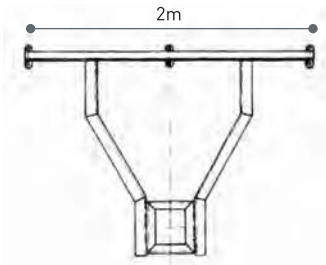


CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

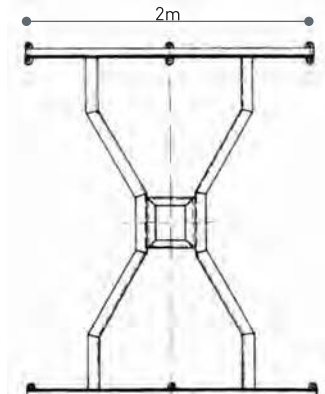
Crucetas	Semicrucetas	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga daN		
			V	L	F
RPM 1	SPM 1	C	250	115	416
RPM 2	SPM 1	C	450	115	416

Crucetas para derivaciones

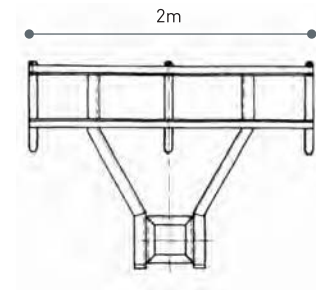
CP SF 1
Cruceta para Xs.



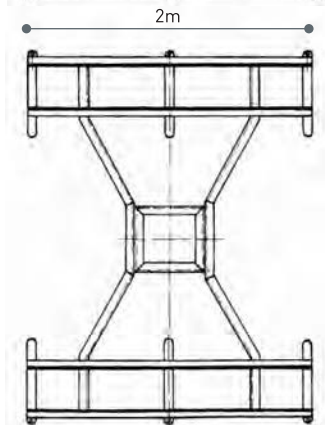
CPD SF 1
Cruceta doble para Xs.



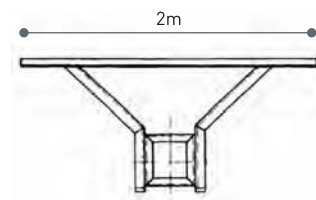
CPS 1
Cruceta para seccionadores.



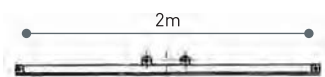
CPD S1
Cruceta doble para seccionadores.



CP 1
Cruceta de derivación con brazos.

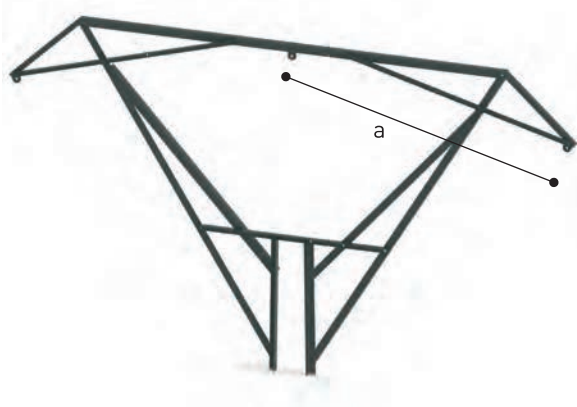


CAD
Cruceta de derivación simple.



5.D. Crucetas Unión Fenosa-Gas Natural

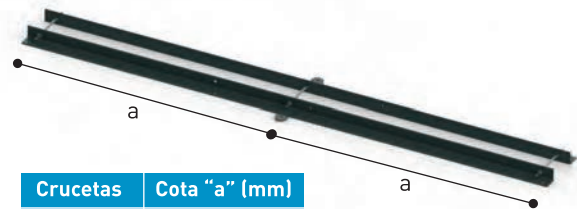
CRUCETA BÓVEDA B-66



CRUCETA BÓVEDA



CRUCETA RECTA



Crucetas	Cota "a" (mm)
CR-1	1600
C-2	2000
CR-2	2000

Crucetas	Cota "a" (mm)
B-1	1600
BR-1	1600
B-2	2000

CRUCETA DOBLE CIRCUITO DC-1



CRUCETA DOBLE CIRCUITO DC-2



CRUCETA DOBLE CIRCUITO DC-66



CRUCETA BANDERA BA-1



CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Denominación	Caso de carga	Casos de carga de trabajo más sobrecarga (daN)			C.S.
		V	L	F	
Cruceta bóveda B-66	A	350	-	500	1,5
	B	400	180	500	1,2
Cruceta bóveda B-1	A	130	-	110	1,5
	B	120	45	110	1,2
Cruceta bóveda BR-1	A	240	-	210	1,5
	B	240	115	210	1,2
Cruceta bóveda B-2	A	320	-	260	1,5
	B	320	115	260	1,2
Cruceta recta CR-1	A	340	-	1000	1,5
	B	190	1000	-	1,5
Cruceta recta C-2	A	380	-	1000	1,5
	B	215	1000	-	1,5
Cruceta recta CR-2	A	380	-	1500	1,5
	B	215	1500	-	1,5
Cruceta doble circuito DC-1	A	215	-	500	1,5
	B	215	115	500	1,2
Cruceta doble circuito DC-2	A	480	-	1500	1,5
	B	380	1500	500	1,2
Cruceta doble circuito DC-66	A	600	-	1500	1,5
	B	500	750	1500	1,2
Cruceta bandera BA-1	A	215	-	500	1,5
	B	215	115	500	1,2

* Casos de carga: ver apartado 4.G

6 | Herrajes y piezas para armados

6.A. Piezas para armados en líneas de M.T. Iberdrola S/N.I. 52.30.24

L80x8-3690



L70x7-3800



L70x7-2610



L70x7-2520



L70x7-2040



L70x6-1895



L60x5-850



L60x5-700



L60x5-420



L70x6-70



CH8-650



CH8-420



CH8-250



CH8-150



Cartela CCVH

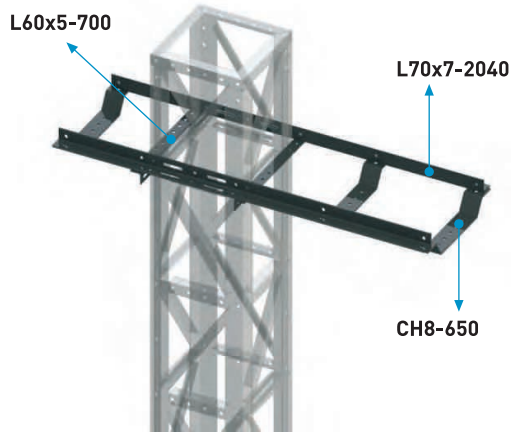


Ménsula MSPC

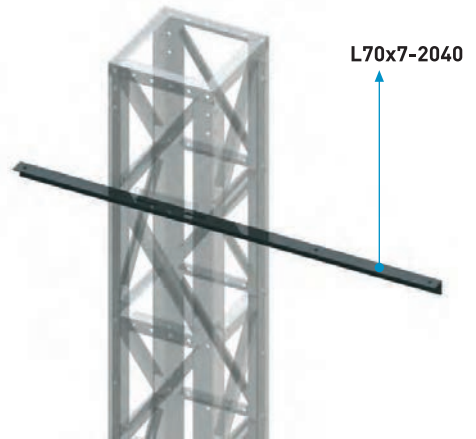


Montajes habituales

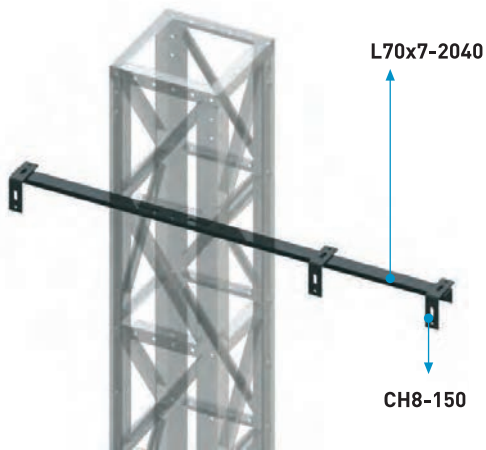
SOPORTE SECCIONADORES SENCILLOS



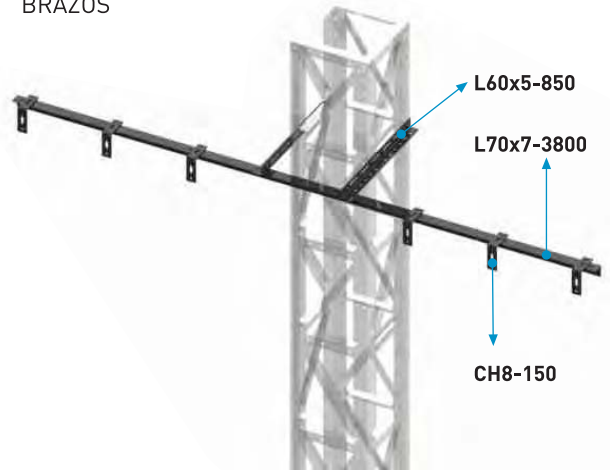
SOPORTE XS



SOPORTE BOTELLAS Y AUTOVÁLVULAS



SOPORTE BOTELLAS Y AUTOVÁLVULAS DOBLE CON BRAZOS



SOPORTE BOTELLAS Y AUTOVÁLVULAS TIPO PEINE



SOPORTE BOTELLAS Y AUTOVÁLVULAS TIPO MARCO



DERIVACIÓN SIMPLE EN APOYO DE CHAPA



SOPORTE SECCIONADORES SIMPLE PARA APOYOS DE CHAPA



SOPORTE TRAF0



SOPORTE TRAF0 GANCHO NI 50.20.03



SOPORTE SECCIONADOR INCLINADO



HERRAJE DISUASORIO CONTRA NIDIFICACIÓN CRUCETAS



6.B. Herrajes Unión Fenosa-Gas Natural

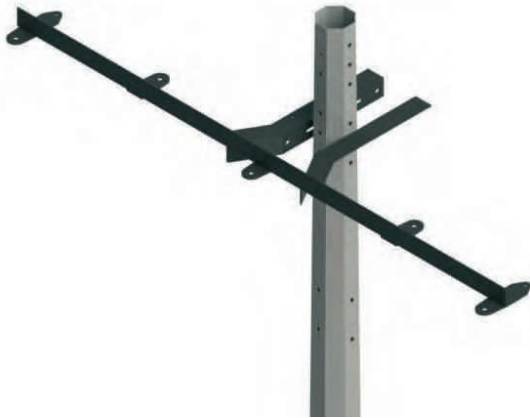
SOPORTE AUTOV. C.T. INTEMPERIE



SOPORTE SECCIONADOR UNIPOLAR



SOPORTE RECTO CORT. FUSIBLE



SOPORTE AUTOVÁLVULA Y TERMINACIÓN



SOPORTE TRAF0 1-A HORMIGÓN





6.C. Soportes, pates y elementos de anclaje Iberdrola S/NI 52.36.01

SOPORTES POSAPIES		DESIGNACIÓN	UTILIZACIÓN	
SOPORTE SPP	SOPORTE SPCZ		Tipo de apoyo	Gama de anchuras (mm)
		SPP-ST	Postes hormigón según NI 52.04.01 Apoyos chapa según NI 52.10.10	130 - 410
		SPP-CT		
		SPCZ	Apoyos celosía según NI 52.10.01 y serie 1 según NI 52.15.01	270 - 810
		SPPMCZ	Apoyos celosía no recogidos en los otros dos apartados	450 - 1010

SOPORTE APOYO ESCALERA		DESIGNACIÓN	UTILIZACIÓN	
SOPORTE SAEC			Tipo de apoyo	Gama de anchuras (mm)
		SAEC	Apoyos celosía según NI 52.10.01	400 - 780
		SAECH-C	Apoyos de hormigón NI 52.04.01 o chapa NI 52.10.10 con agujeros laterales.	190 - 530
		SAECH-S	Apoyos de hormigón NI 52.04.01 o chapa NI 52.10.10 sin agujeros laterales.	190 - 530

PATES FIJOS DE ESCALAMIENTO		DESIGNACIÓN	UTILIZACIÓN
PATE PFE-CH			Tipo de apoyo
		PFE-CH	Apoyos celosía según NI 52.10.01
		PFE-HV	Postes de hormigón HV según NI 52.04.01

PATES AJUSTABLES DE ESCALAMIENTO		DESIGNACIÓN	UTILIZACIÓN
PATE PAEC			Tipo de apoyo
		PAEC 60-100	Para apoyos de celosía
		PAEC 100-150	

LÍNEA DE SEGURIDAD		DESCRIPCIÓN
TALS		Tornillo de anclaje para línea de seguridad (TALS)

6.D. Dispositivos de acceso en apoyos para Unión Fenosa-Gas Natural



ARGOLLA DE AMARRE CINTURÓN DE SEGURIDAD



REPOSAPIÉS EN APOYOS DE HORMIGÓN

6.E. Placas y números para señalización en apoyos de líneas eléctricas aéreas Iberdrola S/NI29.05.01

Las siguientes placas y números de señalización son destinados a la señalización de apoyos en líneas aéreas de Alta Tensión en el ámbito de Iberdrola.

Soporte para señalización de centros intemperie sobre apoyos/NI 50.20.03

Placa base PIMAT

Placa base PIU

Placa base B-CIR

Placa de identificación de la tensión de red TEN-C

Placa CIR-C

Señal riesgo eléctrico

Placas de señalización de aparatos de maniobra IAM

Placa base B-CIR + Placa CIR-C

Señal de identificación de trafo

Placa de identificación de trafo

Placa PIU + Placa identificación de trafo + Dígitos

Placa PIMAT + Señal de riesgo eléctrico + Dígitos

Placa PIU + Señal de riesgo eléctrico + Placa IAM + Placa TEN-C + Dígitos

0123456789
Dígitos para numeración de apoyos N

7 | Apoyos metálicos para telecomunicaciones

Se diseñan y fabrican diferentes torres metálicas autosoportadas para el uso específico de telecomunicaciones: telefonía, radio, televisión, soporte de antenas, cámaras de vídeo-vigilancia, etc.

APOYOS TIPO AZ

Los **apoyos tipo AZ** son apoyos de celosía formados por perfiles angulares de acero laminado en caliente, compuesto por uniones atornilladas.

Función

Instalación de antenas, pararrayos, plataformas accesibles para la instalación de proyectores de iluminación o cualquier otro accesorio necesario.

Características

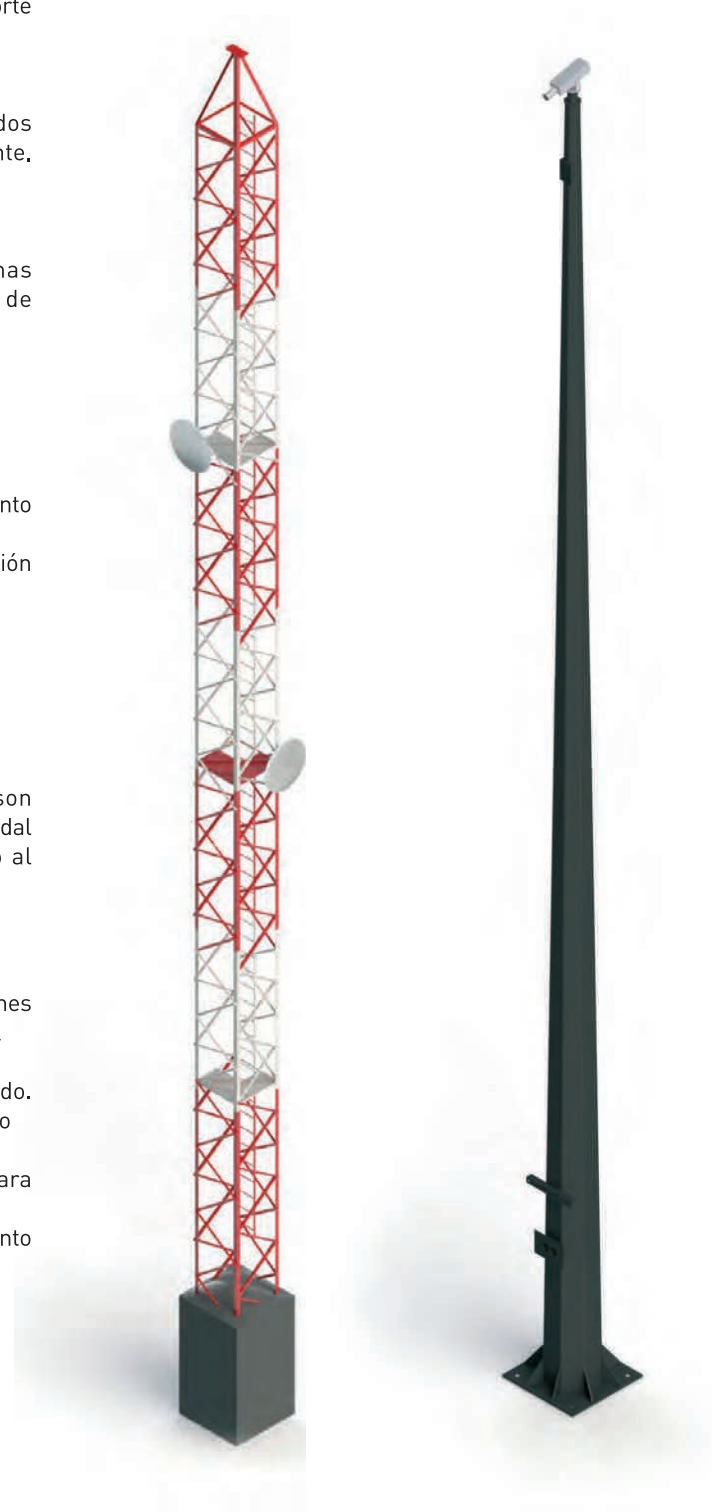
- Escalera exterior.
- Descansillos intermedios.
- Sistema anticaídas homologado (línea de vida).
- Protección contra la corrosión mediante tratamiento de galvanizado en caliente.
- Pintura de balizamiento diurno según Organización Internacional de la Aviación Civil.

APOYOS DE CHAPA CON BASE HORMIGONADA

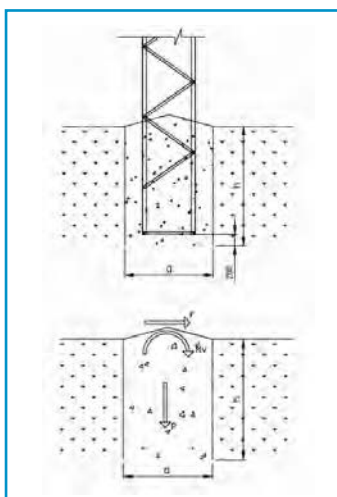
Los **apoyos de chapa con base hormigonada**, son apoyos de sección octogonal en forma tronco-piramidal fabricados con chapa de acero plegada y ligado al terreno mediante placa base y pernos de anclaje.

Características

- Fuste en uno o dos tramos.
- Hormigonado tramo inferior para evitar oscilaciones producidas por el pandeo debido a las cargas del viento.
- Conducciones interiores para realizar el cableado.
- Soporte superior para cámara de TV o elemento que se desee.
- Caja de registro superior e inferior y soporte para cuadro eléctrico.
- Protección contra la corrosión mediante tratamiento de galvanizado en caliente.



CIMENTACIÓN PARA APOYOS TIPO AZ



Modelo	Altura	Terreno flojo (K=8Kg/cm3)		Terreno normal (K=12Kg/cm3)		Terreno duro (K=12Kg/cm3)	
		h(m)	a(m)	h(m)	a(m)	h(m)	a(m)
AZ-900	12 m	2,10	1,00	1,80	1,00	1,60	1,00
AZ-900	15 m	2,10	1,10	1,90	1,05	1,70	1,05
AZ-900	18 m	2,25	1,10	1,97	1,05	1,70	1,05
AZ-900	20 m	2,25	1,20	2,05	1,10	1,85	1,10
AZ-900	22 m	2,25	1,25	2,05	1,15	2,00	1,20
AZ-900	24 m	2,30	1,30	2,10	1,15	2,00	1,10
AZ-900	26 m	2,35	1,30	2,15	1,15	2,00	1,10
AZ-900	28 m	2,35	1,35	2,15	1,25	2,00	1,15
AZ-900	30 m	2,35	1,50	2,15	1,35	2,05	1,15
AZ-1000	12 m	2,20	1,15	2,00	1,10	1,80	1,10
AZ-1000	15 m	2,25	1,30	2,10	1,15	1,95	1,10
AZ-1000	18 m	2,30	1,45	2,20	1,20	2,00	1,15
AZ-1000	20 m	2,30	1,52	2,20	1,25	1,05	1,20
AZ-1000	22 m	2,30	1,62	2,20	1,35	2,05	1,30
AZ-1000	24 m	2,33	1,68	2,25	1,36	2,09	1,30
AZ-1000	26 m	2,38	1,70	2,29	1,40	2,14	1,31
AZ-1000	28 m	2,41	1,75	2,32	1,43	2,15	1,37
AZ-1000	30 m	2,45	1,77	2,35	1,47	2,19	1,39
AZ-1000	32 m	2,45	1,80	2,35	1,49	2,20	1,40
AZ-1000	34 m	2,45	1,84	2,35	1,53	2,20	1,40
AZ-1000	36 m	2,45	1,91	2,35	1,60	2,20	1,50
AZ-1000	38 m	2,45	1,98	2,35	1,66	2,20	1,56
AZ-1000	40 m	2,45	2,04	2,35	1,73	2,20	1,63
AZ-1000	42 m	2,45	2,11	2,35	1,79	2,20	1,69



CIMENTACIÓN PARA APOYOS DE CHAPA CON BASE HORMIGONADA

Debido a que estos apoyos se utilizan para diferentes aplicaciones, se debe consultar a fábrica la cimentación de los mismos según cada caso.



8 | Postes para tranvía

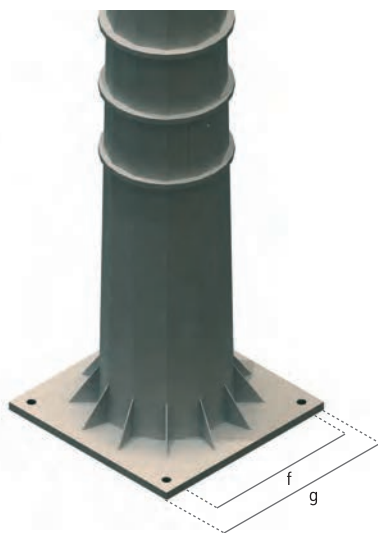
Modelo tubular

Los postes para la electrificación de tranvías, modelo tubular, se realizan de chapa de acero plegados y sección octogonal, dodecagonal ó circular con forma tronco-piramidal.

Características

- Fuste telescópico.
- Espesores de 6 y 8 mm.
- Conicidad de 12,5 ‰
- Galvanizado por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461:2009.
- Pintado según carta RAL.
- Altura hasta 10m.

Detalle de anclaje



H (m)	D (mm)	f (mm)	g (mm)	Pernos O y L
7	180	600	700	M20x700
7,5	180	600	700	M20x700
8	180	600	700	M20x700



Modelo perfil H

Este modelo se fabrica con perfiles de acero laminado en caliente tipo HEB. Llevan incorporadas unas protecciones de chapa plegada en las alas, cubriendo el alma del perfil, para evitar manipulaciones indebidas del cableado.

Características

- Rango de perfiles: HEB180 a HEB400
- Galvanizado por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461:2009.
- Pintado según carta RAL.
- Altura hasta 10m.

Detalle de anclaje



Perfil	g	f	Pernos
HEB	700	600	M24x1500



9 | Estructuras metálicas para subestaciones

La fabricación de estructuras para subestaciones constituye una importante línea de actuación para Jovir, que fabrica y galvaniza todo tipo de elementos, participando en el diseño de los mismos.

Nuestras instalaciones están preparadas para producir los siguientes componentes metálicos relacionados con este tipo de estaciones de transformación:

- Soportes estructurales
- Pórticos
- Herrajes
- Elementos para entrada y salida de conducciones.
- Plataformas
- Soportes de botellas
- Viguetas y carriles.

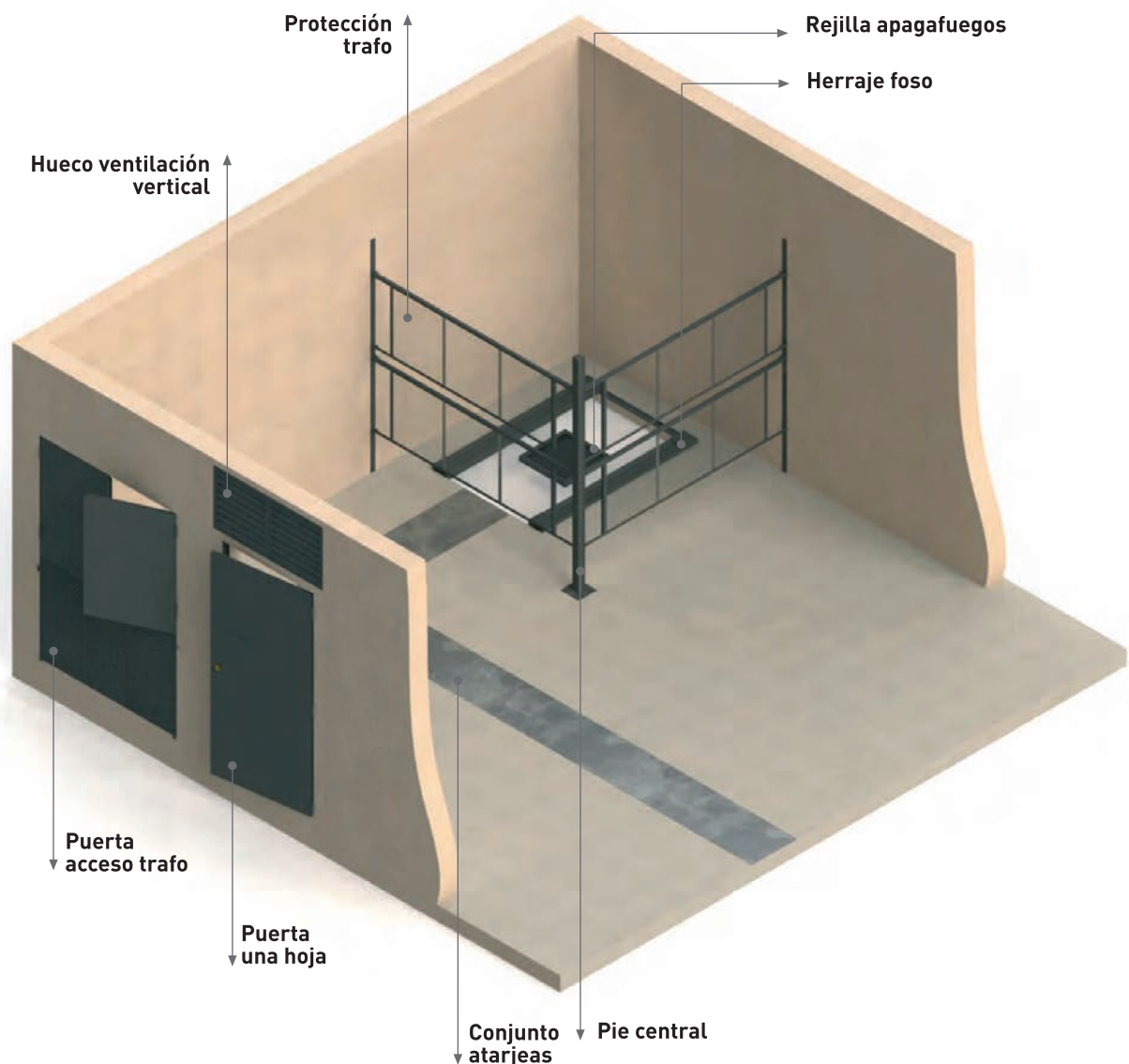




10 | Herrajes metálicos para Centros de Transformación Iberdrola s/NI 50.20.03

Se fabrican los herrajes para Centros de Transformación interiores, tanto de tipo lonja como subterráneos. Industrias Jovir está homologada como empresa fabricante de herrajes para centros de transformación por Iberdrola según norma NI 50.20.03. Así mismo se fabrican herrajes de centros de transformación para otras compañías eléctricas.

Centro de Transformación tipo Lonja



Herrajes de acceso a CTs tipo lonja



Puerta una hoja todo chapa



Puerta una hoja 1/2 inferior con lamas



Puerta una hoja 1/3 superior e inferior con lamas



Puerta una hoja todo lamas



Puerta acceso trafo



Puerta dos hojas todo chapa



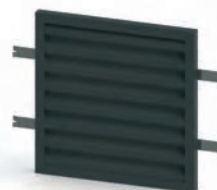
Puerta dos hojas 1/2 inferior con lamas



Puerta dos hojas 1/3 superior e inferior con lamas



Puerta dos hojas todo lamas

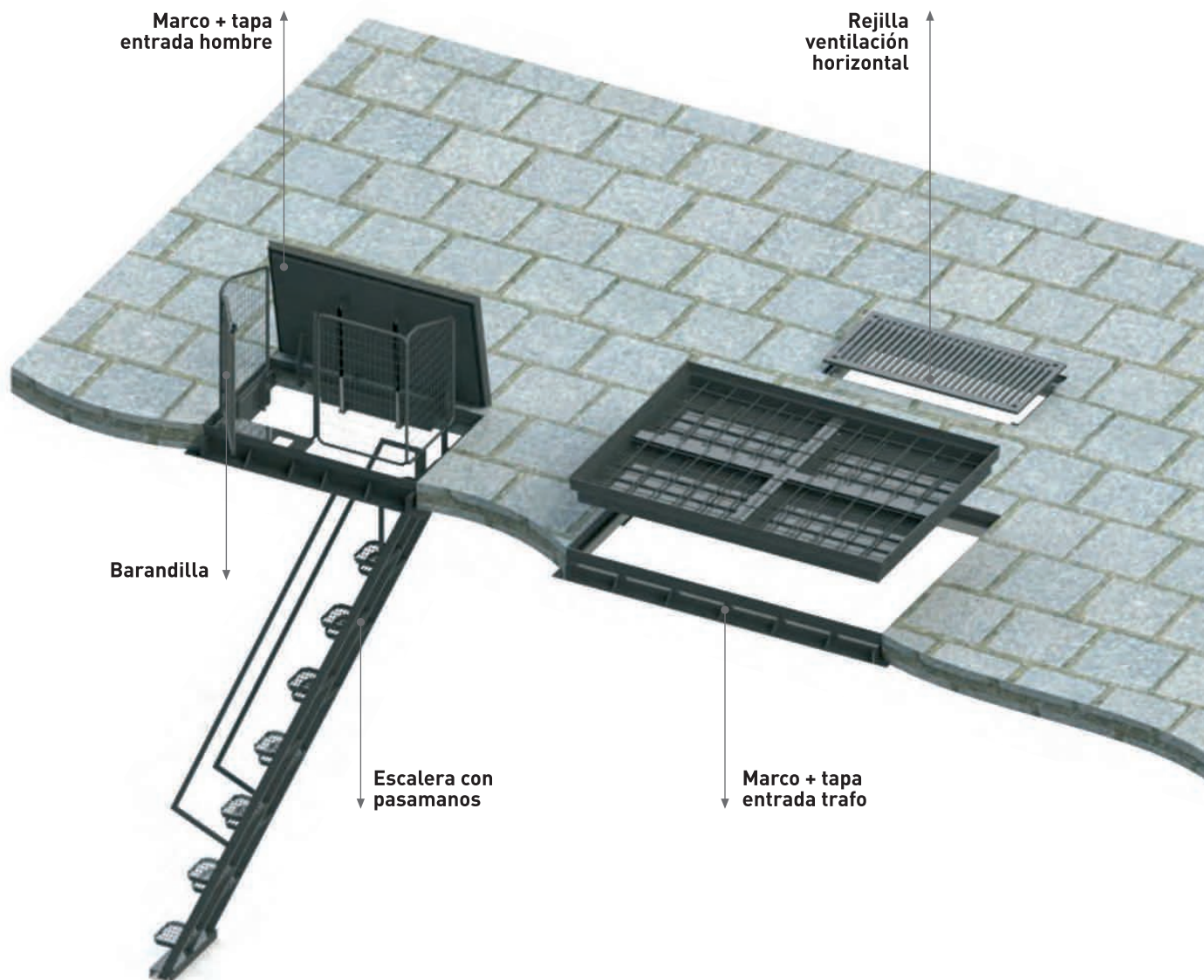


Huevo + rejilla ventilación vertical

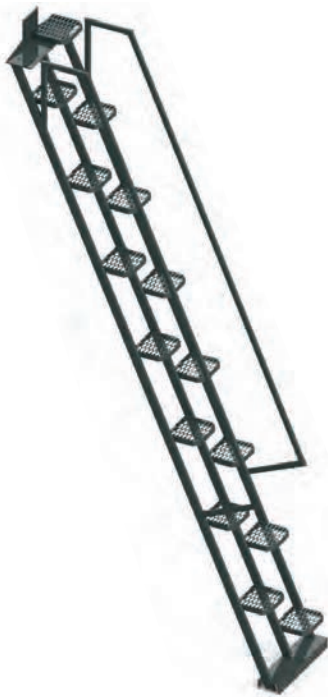
Características de las puertas

- Medidas estándar puerta 1 hoja: 2,10x1,00 m.
- Medidas estándar puerta 2 hojas: 2,10x1,50 m.
- Se pueden fabricar en otras medidas.
- Con o sin cerradura Iberdrola.

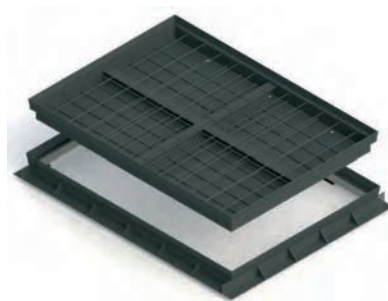
Centro de Transformación subterráneo



Herrajes de acceso a CTs subterráneos



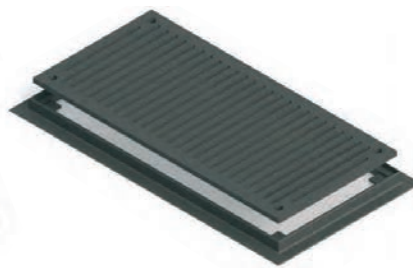
Escalera con pasamanos



Marco + tapa entrada trafo



Marco + tapa entrada hombre



Rejilla de ventilación horizontal



Barandilla

Herrajes para interior de CTs



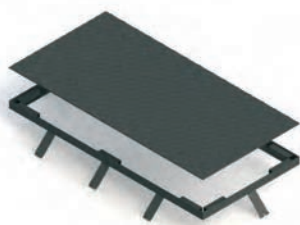
Carriles apoyo trafo
Herraje foso normal: L=1,20 m.
Herraje foso alargado: L=1,70 m.



Pie



Protección de trafo
Ancho hueco estándar=2,20 m.



Conjunto atarjeas



Rejilla apagafuegos
500x500 mm.

Otros herrajes homologados

- Cantonera (por metro de muro a cubrir).
- Foso de recogida de aceite
- Frenos de trafo.
- Butaca cuadro Baja Tensión.



Galvanizado y pintura

11 Galvanizado y pintura

Todos nuestros fabricados llevan un tratamiento final de galvanizado. Este es uno de los acabados que se utilizan para mejorar la resistencia a la corrosión del acero y las aleaciones de hierro mediante un pequeño recubrimiento superficial. Este tipo de solución es muy efectiva incluso en ambientes de elevada corrosión (Véase Tabla 1).

El acero desprotegido tiene un promedio de vida de tan solo dos años, antes de que queden afectadas su funcionalidad o su integridad estructural. En cambio, los recubrimientos galvanizados obtenidos en las plantas de galvanizado duran como mínimo diez años sin necesidad de mantenimiento alguno, incluso en peores condiciones atmosféricas.

La norma básica que especifica las características que deben cumplir los recubrimientos galvanizados que se obtienen en las instalaciones discontinuas de galvanización en caliente, es la norma española e internacional UNE EN ISO 1461:2009, "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero".

El galvanizado consiste en la formación de un recubrimiento de zinc sobre las piezas y productos de hierro o acero mediante inmersión de los mismos en un baño de zinc fundido a 450°C. Durante la inmersión en el zinc fundido, se produce una reacción de difusión entre el zinc y el acero que tiene como resultado la formación de diferentes capas de aleaciones zinc-hierro. Cuando se extraen los materiales del baño de zinc, dichas capas de aleación quedan cubiertas por una capa externa del metal en estado puro, las cuales, en conjunto, le confieren al acero una excelente resistencia a la corrosión.

La reacción de galvanización solamente se produce si las superficies de los materiales están químicamente limpias, por lo que éstos deben someterse previamente a un proceso de preparación superficial.

Por este motivo, los pasos que seguimos en nuestra planta para obtener un correcto acabado superficial son los siguientes:

- 1- Cuelgue de piezas
- 2- Desengrasado
- 3- Decapado
- 4- Fluxado
- 5- Galvanizado
- 6- Descuelgue de pieza
- 7- Repasado

Las dimensiones de nuestro crisol de galvanizado son de 12,5 m de longitud por 2,5 m de profundidad por 1,5 m de ancho, medidas que nos permiten galvanizar materiales de diversas longitudes y sin apenas limitaciones.

Tabla 1

Corrosividad de las atmósferas y velocidad de corrosión del zinc.

Categoría de corrosividad	Ambientes	Velocidad corrosión del zinc ($\mu\text{m}/\text{año}$)
C1	Interior: Seco	0,1
C2	Interior: Condensación ocasional	0,1 a 0,7
	Exterior: Rural en el interior del país.	
C3	Interior: Humedad elevada, aire ligeramente contaminado.	0,7 a 2
C4	Exterior: Urbano en el interior del país o costero de baja salinidad.	12
	Interior: Piscinas, plantas químicas, etc.	
C5	Exterior: Industrial en el exterior del país urbano costero.	4 a 8
	Exterior: Industrial muy húmedo o costero de elevada salinidad.	

Después de galvanizar las piezas, las sometemos a un proceso de inspección en el cual se evalúa su aspecto final y también el espesor de recubrimiento obtenido, para verificar que cumplan la norma UNE EN ISO 1461:2009. (Véase Tabla 2).

Tabla 2

Espesores mínimos del recubrimiento sobre muestras sin centrifugar. Norma UNE EN ISO 1461:2009.

Espesor pieza (mm)	Espesor local mínimo recubrimiento (μm)	Espesor medio mínimo recubrimiento (μm)
Acero ≥ 6 mm.	70	85
Acero ≥ 3 mm. hasta < 6 mm.	55	70
Acero $\geq 1,5$ mm. hasta < 3	45	55
Acero $< 1,5$	35	45
Piezas moldeadas ≥ 6 mm.	70	80
Piezas moldeadas < 6	60	70



Pintura

Características técnicas del recubrimiento anticorrosión y acabado para las columnas.

Acabado. Pintado Ral a elegir.

El pintado o acabado de las columnas decorativas según carta RAL, se puede realizar mediante 2 procesos específicos para materiales galvanizados de difícil adherencia:

Un proceso consiste;

- La preparación de la superficie mediante una imprimación de dos componentes fosfocromatante (Componente Base-Componente Endurecedor) específica para superficies galvanizadas en caliente según UNE EN ISO 1461, la cual provoca una ataque sobre la superficie lisa galvanizada, abriendo el poro de la misma, adquiriendo una textura rugosa, para un buen anclaje o adherencia de la aplicación posterior.

Caracterizado por un rápido secado, buena adherencia y propiedades mecánicas, se aplica con pistola aerográfica, de forma pura o diluida hasta un 15 o 20 % a tª ambiente.

- Posteriormente se aplicará dos capas de esmalte satinado de alta calidad a base de resinas alquídicas con Poliuretano de efecto lacado y tacto suave. Según carta Ral, quedando garantizada su adherencia, resistencia al rayado y durabilidad.

Tiene una resistencia al calor de 90°C y reacción al fuego según UNE 23.727

Un segundo proceso definido como termolacado consiste:

- La preparación de la superficie mediante proceso de fosfatado de zinc o mordentado sobre la superficie galvanizada, específica para las superficies galvanizadas, lo que hace que el poro del galvanizado se abra adquiriendo la superficie una textura rugosa, para conseguir un buen anclaje del recubrimiento en polvo,



un posterior lavado y secado de la superficie y una aplicación de polvo con equipo electrostático automático, tanto tribo como corona. La temperatura del horno de calentamiento y fusión de la pintura en polvo es de 210 ° C.

El recubriendo en polvo termolacado caracterizado por un rápido secado, excelente adherencia y propiedades mecánicas, basado en resinas de poliéster.

Para evitar deterioro del producto durante transporte y manipulación, después de un proceso u otro se realiza un emble mediante una manta textil y una cinta con serigrafía de Industrias Jovir.

El número de unidades embaladas se realizara en función del tamaño y geometría de las columnas.

Si el cliente lo desea y especifica, el proceso de pintado de las columnas podrá realizarse por el procedimiento **ISO 12944**, con durabilidad hasta 10 años.

Carta RAL





Pol. Ind. Oeste
Calle Fortuna 5
30820 Alcantarilla
Murcia - España
Telf./Centralita +34968800008
mf@sitoran.com

