

PROYECTO DE RENOVACIÓN

LÍNEA ELÉCTRICA A 132 kV,
SIMPLE CIRCUITO,
ST LA FUENTE – ST SALAS
TRAMO ST LA FUENTE – AP.10210

**PROVINCIA DE BURGOS
(COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN)**

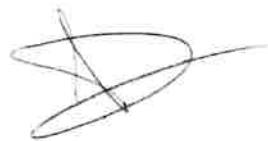
**SEPARATA DE PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
BARBADILLO DEL MERCADO**

En Madrid a 15 de febrero del año 2021

Firmado por los ingenieros:



D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM 18.068



D. Daniel Pujol Martinez
Colegiado del COEIC nº: 20.180

ÍNDICE

1. MEMORIA	3
1.1 Antecedentes y finalidad de la instalación	3
1.2 Legislación y normativa para instalaciones de alta tensión	3
1.3 Objeto y situación administrativa	4
1.4 Emplazamiento de la instalación	4
1.5 Descripción del trazado de la línea	4
1.6 Titular de la instalación	8
1.7 Características de la instalación	8
1.8 Afecciones	17
2. PRESUPUESTO	22
3. PLANOS	24

1. MEMORIA

1.1 Antecedentes y finalidad de la instalación

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, como propietaria de la línea eléctrica objeto del presente proyecto, plantea la renovación del tramo existente ST La Fuente – Salas de 132 kV al objeto de actualizar y modernizar la instalación. Esto supone tanto la sustitución de los apoyos como del conductor actual, cable de tierra, aislamiento, grapas y herrajes asociados.

A pesar de que los componentes de dicha línea permiten a día de hoy la explotación de la instalación con unos estándares de calidad adecuados de acuerdo con la normativa vigente, el tramo objeto del proyecto está encuadrado dentro de un eje de la red de distribución de 132 kV de Castilla y León, que interconecta importantes centros de consumo, como son la ST Villabilla y la ST Soria. Dicha importancia justifica la necesidad de la inversión con la idea de ampliar su vida útil, asegurando de esta forma el mantenimiento de la calidad y continuidad de suministro registradas hasta la fecha.

Por tanto, se plantea la realización del reemplazo completo de apoyos (salvo los apoyos de celosía que han sido instalados en actuaciones posteriores a la fecha de puesta en servicio), así como el cambio de conductor, cable de tierra por OPGW, aislamiento, grapas y herrajes asociados, instalando elementos normalizados e incluyendo el desmontaje de los apoyos de hormigón existentes y la retirada de los actuales conductores. La renovación del tramo se plantea siempre respetando el trazado actual de la línea.

La finalidad de esta actuación es garantizar tanto la calidad del suministro como su regularidad y seguridad, dando cumplimiento a las normativas reglamentarias preceptivas según el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

1.2 Legislación y normativa para instalaciones de alta tensión

- **Ley 24/2013, de 26 de diciembre**, del Sector Eléctrico (BOE 27-12-2013).
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE 27-12-2000).
- **Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT (BOE 19-03-2008, corrección de errores BOE 17-05-2008 y BOE 19-07-2008).
- **Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo**, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09-06-2014).
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión** y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE 18-09-2002).
- **DECRETO-Ley 4/2020, de 18 de junio**, de impulso y simplificación de la actividad administrativa para el fomento de la reactivación productiva en Castilla y León.
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre**, de Evaluación Ambiental.
- **Ley 5/1999, de 8 de abril** de Urbanismo de Castilla y León.

- **Decreto 6/2016, de 3 de marzo**, por el que se modifica el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León para su adaptación a la Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo.
- **Decreto 127/2003, de 30 de octubre**, por el que se regulan los procedimientos de autorizaciones administrativas de instalaciones de energía eléctrica en Castilla y León (modificado parcialmente por el Decreto 13/2013, de 18 de abril).
- **Decreto Ley 4/2020, de 18 de junio**, de impulso y simplificación de la actividad administrativa para el fomento de la reactivación productiva en Castilla y León.
- **Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León. (Modificada por Ley 2/2017, de 4 de julio, de Medidas Tributarias y Administrativas).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- La normativa descrita se enmarca en la legislación básica del Estado, correspondiendo a las comunidades autónomas en el ejercicio de sus competencias el desarrollo del marco normativo aplicable a las instalaciones eléctricas que les corresponda autorizar.

1.3 Objeto y situación administrativa

El presente Proyecto de Renovación se redacta con la finalidad de tramitar la correspondiente aprobación por parte del órgano sustantivo de la Administración en materia de energía, y la autorización y declaración, en concreto, de utilidad pública, así como obtener las autorizaciones que concurren en la renovación por parte de otras administraciones y organismos tutelares de diversas competencias y, en su caso, actualizar la documentación presentada con anterioridad en las mismas.

Al efecto, el Proyecto de Renovación tiene en cuenta las normas que el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo recoge en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (en adelante Reglamento), conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el BOE nº 68 de 19 de marzo de 2008), y demás normativa técnica aplicable.

Las características de la línea eléctrica se describen en los siguientes apartados.

1.4 Emplazamiento de la instalación

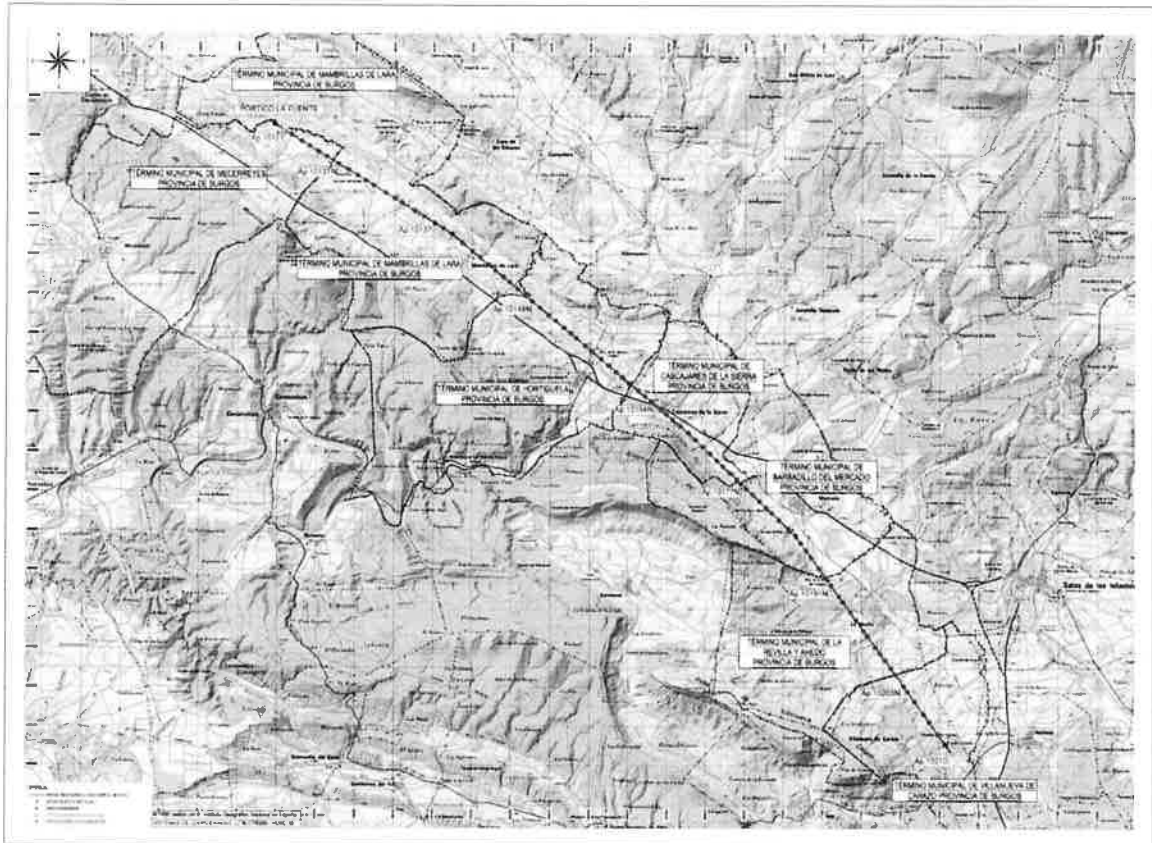
La línea eléctrica del objeto se halla en la provincia de Burgos, comunidad autónoma de Castilla y León.

La localización de la instalación queda reflejada en el plano de situación y emplazamiento adjunto en el apartado de Planos.

1.5 Descripción del trazado de la línea

La línea eléctrica del presente Proyecto tiene una longitud de 23.931 m de simple circuito íntegramente aéreos.

Tiene su origen en la subestación La Fuente, desde donde parte discurriendo en aéreo durante 23.931 m hasta el apoyo Ap.10210 existente de E/S a la ST Salas.



A continuación, se indican las provincias y términos municipales afectados:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
TÉRMINO MUNICIPAL DE MAMBRILLAS DE LARA	BURGOS	6.980
TÉRMINO MUNICIPAL DE MECERREYES	BURGOS	1.060
TÉRMINO MUNICIPAL DE HORTIGÜELA	BURGOS	3.291
TÉRMINO MUNICIPAL DE CASCAJARES DE LA SIERRA	BURGOS	3.808
TÉRMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO	BURGOS	3.235
TÉRMINO MUNICIPAL DE LA REVILLA Y AHEDO	BURGOS	3.051
TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE CARAZO	BURGOS	2.506

Las coordenadas de los apoyos son las siguientes:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
Pórtico La Fuente	456.911,25	4.663.841,66	1.040,80
10120	456.923,02	4.663.800,63	1.041,70
10121	457.152,11	4.663.655,94	1.036,49
10122N	457.364,67	4.663.526,70	1.032,05
10123N	457.634,62	4.663.362,19	1.036,64
10124N	457.827,12	4.663.244,89	1.045,86
10125N	458.045,64	4.663.111,72	1.038,07
10126N	458.269,55	4.662.975,27	1.027,53
10127N	458.564,02	4.662.795,82	1.039,62
10128N	458.818,71	4.662.640,62	1.031,10
10129N	459.052,63	4.662.498,07	1.032,67
10130N	459.247,20	4.662.379,50	1.030,40
10131N	459.447,10	4.662.257,69	1.016,23
10132N	459.753,93	4.662.070,71	1.013,77
10133N	460.013,32	4.661.912,63	1.021,65
10134N	460.202,12	4.661.797,58	1.014,72
10135N	460.530,29	4.661.597,60	1.019,10
10136N	460.748,45	4.661.464,66	1.003,20
10137	461.028,05	4.661.294,27	1.013,80
10137BN	461.252,59	4.661.157,79	993,69
10138	461.484,46	4.661.016,51	1.020,85
10139N	461.738,33	4.660.805,98	1.002,09
10140N	462.006,10	4.660.583,52	984,44
10141N	462.195,99	4.660.425,75	982,87
10142N	462.402,91	4.660.253,85	985,98
10143N	462.587,29	4.660.100,67	994,36
10144N	462.769,49	4.659.949,30	982,02
10145N	462.943,09	4.659.805,07	978,91
10146N	463.139,52	4.659.641,88	966,88
10147N	463.330,39	4.659.483,30	962,21
10148N	463.525,85	4.659.320,91	956,08
10149N	463.732,85	4.659.148,94	957,90
10150N	463.956,00	4.658.963,55	957,36
10151N	464.114,11	4.658.832,19	961,09
10152N	464.333,48	4.658.649,94	968,92
10153N	464.497,65	4.658.513,64	990,82
10154N	464.655,89	4.658.382,27	978,48
10155N	464.877,71	4.658.198,11	981,48

PROYECTO DE RENOVACIÓN
LÍNEA ELÉCTRICA A 132KV SC,
ST LA FUENTE - ST SALAS
TRAMO ST LA FUENTE – AP.10210

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10156N	465.043,42	4.658.060,53	957,18
10157N	465.281,02	4.657.863,26	924,87
10158N	465.492,34	4.657.687,82	923,35
10159N	465.695,10	4.657.519,48	927,88
10160N	465.851,14	4.657.389,93	938,41
10161N	466.057,46	4.657.218,64	932,94
10162N	466.247,28	4.657.061,04	923,84
10163N	466.427,77	4.656.911,19	922,23
10164N	466.570,62	4.656.792,60	922,50
10165N	466.841,73	4.656.567,51	922,78
10166N	466.978,33	4.656.454,10	923,38
10167N	467.138,61	4.656.321,04	924,00
10168N	467.336,93	4.656.156,38	923,19
10169N	467.548,80	4.655.980,48	925,10
10170N	467.729,75	4.655.809,78	925,91
10171N	467.918,76	4.655.631,48	926,40
10172N	468.107,37	4.655.453,55	927,91
10173N	468.273,76	4.655.296,58	929,26
10174N	468.439,74	4.655.140,00	929,37
10175N	468.609,19	4.654.980,16	929,83
10176N	468.788,44	4.654.811,05	931,26
10177N	468.908,79	4.654.697,52	929,54
10178N	469.042,96	4.654.570,95	929,94
10179N	469.209,09	4.654.414,23	930,02
10180N	469.381,48	4.654.251,61	933,75
10181N	469.541,13	4.654.101,00	933,74
10182N	469.694,91	4.653.955,93	932,43
10183N	469.881,74	4.653.779,68	932,69
10184N	470.126,55	4.653.547,19	954,64
10185N	470.303,49	4.653.379,15	965,28
10186N	470.440,31	4.653.189,21	954,50
10187N	470.566,90	4.653.013,47	962,41
10188N	470.702,84	4.652.824,74	950,27
10189N	470.908,59	4.652.539,11	942,31
10190N	471.072,59	4.652.311,44	947,70
10191N	471.223,85	4.652.101,44	949,54
10192N	471.413,30	4.651.838,43	960,34
10193N	471.514,55	4.651.697,87	960,66
10194N	471.705,13	4.651.433,30	953,93
10195N	471.860,02	4.651.218,27	956,31
10196N	472.050,88	4.650.953,06	963,63
10197N	472.141,13	4.650.827,65	963,97
10198N	472.349,98	4.650.537,44	969,19
10199N	472.473,95	4.650.365,17	968,54
10200N	472.595,75	4.650.195,92	980,96
10201N	472.743,43	4.649.990,70	992,70
10202N	472.855,05	4.649.835,60	994,48
10203N	473.056,43	4.649.555,76	986,52
10204N	473.160,80	4.649.410,74	989,11
10205N	473.346,83	4.649.152,23	989,81
10206N	473.578,31	4.648.830,57	998,61
10207N	473.728,21	4.648.622,28	999,24
10208N	473.952,07	4.648.311,21	1.010,80

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10209	474.132,44	4.648.060.649,00	1.018,61
10210	474.319,06	4.647.801,71	997,63

1.6 Titular de la instalación

El titular de la instalación objeto de este Proyecto es **I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.** (sociedad cuya anterior denominación era IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. y a la que en este proyecto nos referiremos en adelante como “i-DE”).

1.7 Características de la instalación

1.7.1 Características generales de la línea

La línea objeto del presente Proyecto tiene como principales características las que se indican a continuación:

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	132
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total (m)	23.931
Nº de circuitos	1
Origen	ST Fuente
Final	Ap.10210
Tipología de la línea	AÉREA
Potencia admisible (MVA/circuito)	Invierno: 207 Verano: 176
Potencia requerida (MVA/circuito)	176
Tipo de conductor	242-AL1/39-A20SA (LARL-280)
Nº de conductores por fase	1
Configuración	SIMPLE CIRCUITO
Tipo de cable de tierra	ARLE 53 en los tramos 10120-10122N y 10136N-10139N
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW 16-90
Zona por sobrecarga de hielo	C

1.7.2 Características generales del tramo a desmontar

Este proyecto considera la sustitución de los apoyos de hormigón existentes en el tramo objeto de este proyecto, comprendido entre la ST La Fuente y el apoyo existente Ap.10210, así como el conductor y aislamiento actuales, considerando lo cual se prevé desmontar los apoyos existentes con la numeración mencionada en la siguiente tabla así como el actual conductor de la línea, aislamiento, grapas y herrajes asociados.

A continuación, se resumen las principales características del tramo que se procederá a desmontar:

Nº TRAMO	TIPO	CONDUCTOR		Nº CIRCUITOS	Nº COND POR FASE	Nº APOYOS		LONGITUD (m)
		DENOMINACIÓN	SECCIÓN (mm ²)			SUSP.	AMA.	
1	AÉREO	LA-156 PARTRIDGE	156,9	1	1	0	1	43
2	AÉREO	LA-156 PARTRIDGE	156,9	1	1	82	3	23.888

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)			TIPO	CADENA
	X	Y	Z		
122	457.354,66	4.663.529,90	1.032,22	a17	S
123	457.615,05	4.663.371,45	1.035,14	a16	S
124	457.814,76	4.663.249,92	1.047,94	a16	S
125	458.077,79	4.663.089,86	1.038,77	a16	S
126	458.253,32	4.662.983,05	1.029,03	a16	S
127	458.575,82	4.662.786,80	1.039,85	b16	S
128	458.832,18	4.662.630,81	1.032,64	a16	S
129	459.036,69	4.662.506,36	1.033,28	a16	S
130	459.255,85	4.662.372,99	1.030,14	a16	S
131	459.484,10	4.662.234,10	1.014,68	a16	S
132	459.777,30	4.662.055,69	1.015,51	a16	S
133	459.988,87	4.661.926,94	1.022,37	a16	S
134	460.170,14	4.661.816,64	1.016,37	a16	S
135	460.497,26	4.661.617,58	1.017,56	a17	S
136	460.636,96	4.661.532,57	1.015,77	b16	S
139	461.773,39	4.660.776,67	1.001,46	b17	S
140	461.996,14	4.660.591,46	984,78	a17	S
141	462.205,45	4.660.417,63	984,30	a17	S
142	462.420,52	4.660.239,02	986,52	a16	S
143	462.594,38	4.660.094,64	994,37	a16	S
144	462.811,68	4.659.914,17	982,98	a16	S
145	462.933,32	4.659.813,46	979,78	a16	S
146	463.168,81	4.659.617,45	966,00	a17	S
147	463.374,44	4.659.446,63	961,21	a17	S
148	463.510,91	4.659.333,27	956,51	a17	S
149	463.719,88	4.659.159,68	957,90	a17	S
150	463.945,70	4.658.972,10	956,30	a17	S
151	464.123,11	4.658.824,73	961,23	a16	S
152	464.350,72	4.658.635,66	972,80	a17	S
153	464.509,04	4.658.504,30	991,28	b16	S
154	464.643,76	4.658.392,52	980,47	a16	S
155	464.885,49	4.658.191,94	981,26	a16	S
156	465.034,80	4.658.067,96	958,83	a16	S
157	465.291,70	4.657.854,64	925,06	a16	S
158	465.482,27	4.657.696,40	923,67	a16	S
159	465.672,91	4.657.538,10	927,65	a16	S
160	465.822,47	4.657.413,91	938,92	a16	S
161	466.049,93	4.657.225,18	933,37	a16	S
162	466.240,57	4.657.066,98	924,50	a16	S

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)			TIPO	CADENA
	X	Y	Z		
163	466.434,62	4.656.905,97	922,63	a16	S
164	466.626,46	4.656.746,78	923,02	b16	S
165	466.745,71	4.656.647,83	923,09	b16	S
166	466.929,79	4.656.494,84	923,31	a17	S
167	467.127,95	4.656.330,15	924,26	a17	S
168	467.344,71	4.656.150,01	924,49	a17	S
169	467.532,31	4.655.994,09	925,25	b16ch	A
170	467.718,05	4.655.819,01	926,27	a17	S
171	467.905,51	4.655.642,31	926,61	a17	S
172	468.098,46	4.655.460,43	928,08	a17	S
173	468.280,79	4.655.288,57	929,52	a16	S
174	468.452,64	4.655.126,58	930,08	a16	S
175	468.622,80	4.654.966,18	929,96	a17	S
176	468.799,60	4.654.799,54	931,59	a16	S
177	468.917,33	4.654.688,72	929,56	a16	S
178	469.034,75	4.654.578,20	930,13	a16	S
179	469.200,24	4.654.422,43	930,52	b16	S
180	469.389,73	4.654.243,76	933,89	a16	S
181	469.549,73	4.654.092,89	933,88	a16	S
182	469.702,17	4.653.949,16	933,20	a16	S
183	469.873,05	4.653.788,03	932,89	a16	S
184	470.138,07	4.653.538,14	956,38	a16	S
185	470.297,43	4.653.387,56	965,01	b16ch	A
186	470.433,38	4.653.199,16	955,11	a17	S
187	470.575,52	4.653.001,91	962,93	a16	S
188	470.713,00	4.652.811,13	949,68	a17	S
189	470.899,84	4.652.551,36	942,32	b17	S
190	471.083,54	4.652.296,67	949,12	a16	S
191	471.210,00	4.652.121,08	949,85	a16	S
192	471.419,37	4.651.830,37	961,55	a17	S
193	471.524,31	4.651.684,45	959,78	a17	S
194	471.718,35	4.651.414,60	954,41	a17	S
195	471.846,30	4.651.237,21	958,14	b17ch	A
196	472.059,31	4.650.941,41	966,60	a17	S
197	472.135,41	4.650.835,74	966,23	a16	S
198	472.338,30	4.650.553,99	968,38	a16	S
199	472.462,28	4.650.381,84	967,39	a16	S
200	472.579,59	4.650.218,94	979,25	a16	S
201	472.735,35	4.650.002,64	992,31	a17	S
202	472.845,26	4.649.850,02	996,81	a16	S
203	473.062,62	4.649.547,84	987,79	a16	S
204	473.168,24	4.649.401,01	988,23	a17	S
205	473.354,55	4.649.142,00	989,20	b17	S
206	473.589,37	4.648.815,54	1.000,02	a16	S
207	473.722,29	4.648.630,76	1.000,05	a17	S
208	473.958,45	4.648.302,45	1.010,88	b16	S

1.7.3 Plazo de ejecución

El plazo estimado para el desarrollo integral del proyecto será de 18 meses, incluyendo en el mismo los periodos de suministro y fabricación de materiales y contratación de servicios de

construcción y montaje, de forma que la ejecución material de la obra se concretará en 6 meses.

1.7.3.1 Materiales

1.7.3.1.1 Apoyos

Los apoyos son de celosía metálica y sección cuadrada, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16 y/o M20 (UNE 17115) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Se ha escogido para esta línea los siguientes tipos de apoyo:

APOYO TIPO	FUNCIÓN
11T140	Anclaje y ángulo medio
11T150	Anclaje y ángulo grande
HAR-2500-S2771 (1)	Alineación

Nota:

(1). O apoyo equivalente dimensional y mecánicamente.

Todos los apoyos utilizados en la línea cumplen con los requisitos de la ITC-LAT-07 y las características técnicas de sus componentes responden a lo indicado en las normas UNE aplicables o normas o especificaciones técnicas reconocidas.

Se pueden ver los esquemas de los apoyos, así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

Los apoyos existentes en la presente línea son metálicos, de celosía y sección rectangular, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos, remaches y soldaduras.

Las reformas y refuerzos en estos apoyos existentes se realizarán con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente. en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025. Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16, M20 y/o M22 (DIN 7990) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Los apoyos existentes en la presente línea son los siguientes:

APOYO TIPO	FUNCIÓN
23bs	Anclaje
k(e-s)	Anclaje
11T140	Anclaje y ángulo medio
12E150	Anclaje y ángulo grande
12E190	Fin de línea

1.7.3.1.2 Conductor

Los conductores de la línea proyectada serán de aluminio y acero, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR	
Tipo de cable (código)	242-AL1/39-A20SA (54 63 622)
Diámetro aparente (mm)	21,8
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	241,7
Sección de acero (Ac) (mm ²)	39,4
Sección total (mm ²)	281,1
Carga de rotura (daN)	8.720
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	7.200
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,1131
Composición (n° x Al + n° x Ac)	26 x 3,44 + 7 x 2,68
Masa (kg/m)	0,929
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,1 x 10 ⁻⁶

1.7.3.1.3 Cable de tierra y/o compuesto tierra-óptico

En toda su longitud la línea llevará un cable de tierra tipo OPGW, de acero galvanizado, con fibra óptica incorporada en el interior de un tubo de aluminio, y en algunos tramos otro cable de tierra de acero cuyas principales características son:

CARACTERÍSTICAS del CABLE DE TIERRA	
Tipo de cable (código)	ARLE 53 (54 70 310)
Diámetro aparente (mm)	9,85
Sección total (mm ²)	52,9
Carga de rotura (daN)	6.400
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	15.500
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	1,618
Composición (n° x Ac)	12 x 2,37
Masa (kg/m)	0,353
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	13,0 x 10 ⁻⁶

CARACTERÍSTICAS del CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	
Tipo de cable (código)	OPGW-16-90/0 (33 26 365)
Nº de FIBRAS	90
Diámetro aparente (mm)	14,7÷15,15
Intensidad de C/C (kA)	≥16
Carga de rotura (daN)	≥9.000
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	≥11.000
Masa (kg/m)	≤0,670
Coefficiente de dilatación lineal (°C-1)	15,0 x 10-6

1.7.3.1.4 Cajas de empalme fibra óptica para cable de tierra compuesto tierra-óptico

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

1.7.3.1.5 Aislamiento

En la siguiente tabla se indican, según apartado 4.4 de la ITC-LAT 07, los niveles de aislamiento correspondientes a este proyecto:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	132
Tensión más elevada de la Red (kV eficaces)	145
Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (50Hz) (kV eficaces)	230
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs(kV cresta)	550

El aislamiento estará constituido por:

- En las cadenas de suspensión, por 1 bastón de composite.
- En las cadenas de amarre simples, por 1 bastón de composite.
- En las cadenas de amarre dobles, por 2 bastones de composite.

Los aisladores utilizados están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales.

Las características eléctricas y mecánicas del aislamiento conforme a la UNE-EN 62217 y UNE-EN 61109 son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del AISLADOR	
Tipo de aislador (código)	U120AB132P (48 03 251)
Nivel de contaminación	Muy fuerte
Tensión nominal (kV)	132
Tensión más elevada (kV)	145
Tensión soportada a 50Hz bajo lluvia (kV)	320
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	650
Carga de rotura (daN)	12.000
Línea de fuga mínima (mm)	4.500

CARACTERÍSTICAS del AISLADOR	
Longitud total del aislador (mm)	~1.390
Longitud aislante del aislador (mm)	~1.130
Masa aproximada (kg)	7,0

A continuación, se especifica el tipo de cadena a instalar en cada apoyo:

Nº APOYO	CADENA
10120	ASS1R132CP
10121	ASS1R132CP
10122N	SSS1R132CP-C
10123N	SSS1R132CP-C
10124N	SSS1R132CP-C
10125N	SSS1R132CP-C
10126N	SSS1R132CP-C
10127N	SSS1R132CP-C
10128N	SSS1R132CP-C
10129N	SSS1R132CP-C
10130N	SSS1R132CP-C
10131N	SSS1R132CP-C
10132N	SSS1R132CP-C
10133N	SSS1R132CP-C
10134N	SSS1R132CP-C
10135N	SSS1R132CP-C
10136N	ASS1R132CP
10137	ASS1R132CP
10137BN	ASS1R132CP
10138	ASS1R132CP
10139N	SSS1R132CP-C
10140N	ASS1R132CP-A
10141N	SSS1R132CP-C
10142N	SSS1R132CP-C
10143N	SSS1R132CP-C
10144N	SSS1R132CP-C
10145N	SSS1R132CP-C
10146N	SSS1R132CP-C
10147N	SSS1R132CP-C
10148N	SSS1R132CP-C
10149N	SSS1R132CP-C
10150N	SSS1R132CP-C
10151N	SSS1R132CP-C
10152N	ASS1R132CP
10153N	SSS1R132CP-C
10154N	SSS1R132CP-C
10155N	SSS1R132CP-C
10156N	SSS1R132CP-C
10157N	ASS1R132CP
10158N	SSS1R132CP-C
10159N	SSS1R132CP-C
10160N	SSS1R132CP-C
10161N	SSS1R132CP-C
10162N	SSS1R132CP-C
10163N	ASS1R132CP
10164N	SSS1R132CP-C
10165N	SSS1R132CP-C

Nº APOYO	CADENA
10166N	ASS1R132CP
10167N	SSS1R132CP-C
10168N	SSS1R132CP-C
10169N	ASS1R132CP
10170N	SSS1R132CP-C
10171N	SSS1R132CP-C
10172N	SSS1R132CP-C
10173N	SSS1R132CP-C
10174N	SSS1R132CP-C
10175N	SSS1R132CP-C
10176N	SSS1R132CP-C
10177N	SSS1R132CP-C
10178N	SSS1R132CP-C
10179N	SSS1R132CP-C
10180N	SSS1R132CP-C
10181N	SSS1R132CP-C
10182N	SSS1R132CP-C
10183N	ASS1R132CP
10184N	SSS1R132CP-C
10185N	ASS1R132CP
10186N	SSS1R132CP-C
10187N	SSS1R132CP-C
10188N	SSS1R132CP-C
10189N	SSS1R132CP-C
10190N	SSS1R132CP-C
10191N	SSS1R132CP-C
10192N	SSS1R132CP-C
10193N	SSS1R132CP-C
10194N	SSS1R132CP-C
10195N	ASS1R132CP
10196N	SSS1R132CP-C
10197N	SSS1R132CP-C
10198N	SSS1R132CP-C
10199N	SSS1R132CP-C
10200N	SSS1R132CP-C
10201N	SSS1R132CP-C
10202N	SSS1R132CP-C
10203N	SSS1R132CP-C
10204N	SSS1R132CP-C
10205N	SSS1R132CP-C
10206N	SSS1R132CP-C
10207N	SSS1R132CP-C
10208N	SSS1R132CP-C
10209	ASS1R132CP
10210	ASS1R132CP

Las cadenas cumplen las condiciones de protección de la avifauna según Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

Se pueden ver los esquemas, así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

1.7.3.1.6 Herrajes

Los herrajes, medio de unión del cable conductor con la cadena de aisladores y de ésta al apoyo, están dimensionados mecánicamente para soportar las cargas máximas de los conductores con los coeficientes de seguridad reglamentarios, siendo su material acero estampado y galvanizado en caliente como medio de protección anticorrosiva, y están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento.

La grapa de suspensión es del tipo armada. Está compuesta por un manguito de neopreno, aplicado directamente sobre el cable, unas varillas preformadas, que suavizan el ángulo de salida de la grapa, y el cuerpo de la misma que aprieta el conjunto y pende de la cadena de aisladores.

Las grapas de suspensión armada serán dobles cuando el ángulo de salida de la grapa supere en cualquiera de los lados 20° o cuando la suma de ambos ángulos sea mayor de 30°.

La grapa de amarre es del tipo compresión. Está compuesta por un manguito doble, uno de aluminio y otro de acero, que se comprimen contra el cable.

Los conjuntos de herrajes de las cadenas empleadas en la línea son:

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CONDUCTOR	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Cadena de Amarre Sencilla	C.ASS1CT	12.000	52 50 049
Cadena de Suspensión con Alargadera	C.SSS1C-B	12.000	52 50 033
Cadena de Amarre Doble	C.ADS1C	12.000	52 50 058

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE DE TIERRA	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Amarre ARLE-53	C.AT1-SG 10	6.500	52 50 318

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Suspensión OPGW Ø14,7-15,3	C.ST2-TO 15	7.000	52 50 246
Conjunto de Amarre OPGW Ø14,7-15,5	C.AT1-TO 15P	12.000	52 50 255

Su forma y disposición se puede observar en el apartado de Planos.

1.7.3.1.7 Puestas a tierra

El sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según establece el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.
- Apoyos Frecuentados. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

- Apoyos frecuentados con calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.
- Apoyos frecuentados sin calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

En el apartado Planos se pueden ver los sistemas de puesta a tierra de apoyos frecuentados y no frecuentados para apoyos con cimentación monobloque y apoyos con cimentación formada por cuatro macizos independientes. Dichos planos se usan de referencia para realizar la puesta a tierra que corresponda a cada apoyo según la designación de PaT especificada en el apartado 4.1.5.3 "Verificación del sistema del diseño del sistema de puesta a tierra". Esta designación responde a lo especificado en la norma Iberdrola MT 2.22.03 (Diseño de puestas a tierra en apoyos de líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal 132 kV con hilo de tierra).

1.7.3.1.8 Cimentaciones

La cimentación de los apoyos se realiza mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de "pata de elefante". El hormigón para las cimentaciones será tipo HM-20/P/20/I según EHE-08.

En el caso de apoyos monobloque, como son los apoyos tipo pórtico 12H240 y los apoyos tipo HAR, el macizo de hormigón será único cada cuatro montantes y de sección cuadrada.

Se pueden ver las dimensiones y características de las cimentaciones en el apartado de Planos.

1.7.3.1.9 Amortiguadores

Se instalarán amortiguadores tipo Stockbridge e irán instalados directamente sobre el cable.

1.7.3.1.10 Salvapájaros

Si la autoridad competente lo considera necesario, se instalarán protecciones para la avifauna mediante salvapájaros.

1.7.3.1.11 Numeración, señalización y aviso de riesgo eléctrico

Cada apoyo se identificará individualmente y con indicación de riesgo de peligro eléctrico conforme al punto 2.4.7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

1.8 Afecciones

1.8.1 Normas generales

Las normas generales sobre afecciones en líneas eléctricas están recogidas en el punto 5 de la ITC-LAT-06 e ITC-LAT-07 del Reglamento.

1.8.2 Distancias mínimas de seguridad en líneas aéreas

A continuación, se incluye la tabla base para determinar distancias de seguridad para este proyecto de renovación.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D _{el} (m)	D _{pp} (m)
132	145	1,20	1,40

Siendo:

- D_{el}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial tierra en sobretensiones de frente lento o rápido. D_{el} puede ser tanto interna (distancias del conductor a la estructura del apoyo) como externa (distancias del conductor a cualquier obstáculo).
- D_{pp}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido. D_{pp} es una distancia interna

La seguridad en los cruzamientos se reforzará con diversas medidas adoptadas a lo largo de la línea. Estas medidas se resumen a continuación:

- En las cadenas de suspensión se utilizarán grapas antideslizantes y en las cadenas de amarre grapas de compresión.
- El conductor y el cable de tierra tienen una carga de rotura muy superior a 1.200 daN.

1.8.3 Distancias externas. Distancias a afecciones

1.8.3.1 Distancias al terreno, caminos, sendas y cursos de agua no navegables

De acuerdo a lo establecido en el punto 5.5 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, según las hipótesis de temperatura y de hielo definidas en el punto 3.2.3 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda, camino vereda o superficie de agua no navegable a una altura mínima de:

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 6 m.

Los valores de D_{el} se han indicado anteriormente en función de la tensión más elevada de la línea.

En el presente proyecto la altura mínima cumple con los valores mínimos reglamentarios, siendo:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D _{el} (m)	D _{add} + D _{el} (m)
132	145	1,20	6,50

A estas distancias les corresponde las siguientes excepciones:

- En zonas de difícil acceso, las distancias mínimas a terrenos podrán disminuirse en un metro.
- En zonas de explotaciones ganaderas cercadas o agrícolas, la altura mínima se amplía hasta 7 metros, a fin de evitar accidentes por proyección de agua o por circulación de maquinaria agrícola, caminos u otros vehículos.

En este proyecto la distancia mínima de los conductores al terreno es 8,47 metros, por tanto, superior a la mínima establecida en los párrafos anteriores.

1.8.3.2 Afección por paso por zona

Se cumple todo lo definido en el apartado 5.12 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Para determinar la afección por el paso de una línea eléctrica aérea es necesario definir la servidumbre de vuelo de la misma. Ésta se concreta como la extensión de terreno definida por la proyección sobre el suelo de los conductores extremos, considerándolos en su situación más desfavorable (peso propio y sobrecarga de viento según apto 3.1.2 de la ITC-LAT 07 del Reglamento con velocidad de viento de 120km/h y temperatura de 15°C).

1.8.3.2.1 Afección a bosques, árboles y masas de arbolado

Este apartado corresponde al punto 5.12.1 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Frecuentemente los árboles entran en contacto con las líneas eléctricas debido principalmente al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, bien por la mano del hombre o por el efecto de los vientos huracanados, reduciéndose así la distancia entre sus copas y los conductores. Esto provoca accidentes personales o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto con troncos o ramas, se establece, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 2 metros.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D_{el} (m)	$D_{add} + D_{el}$ (m)
132	145	1,20	2,70

Por tanto, la zona de corta de arbolado se extenderá esta distancia denominada Distancia Explosiva, de forma que los árboles queden siempre a esta distancia mínima del conductor.

En este proyecto, se tiene en cuenta lo siguiente:

- Para la tala del arbolado que queda debajo de la línea eléctrica, esta distancia de seguridad entre el límite de altura de dicho arbolado y los conductores, debe mantenerse considerando los conductores con su máxima flecha vertical según las hipótesis del punto 3.2.3 de la ITC-LAT 07.
- Para el cálculo de esta distancia entre los conductores extremos de la línea y el arbolado próximo, se consideran los conductores y las cadenas de aisladores en sus condiciones de máximo desvío definidas según las hipótesis del punto 3.2.3 de la ITC-LAT 07.

En cualquier caso, con la intención de disminuir al máximo la tala y poda innecesaria y evitar así ese perjuicio para los propietarios, la zona afectada por la servidumbre de la instalación de la línea eléctrica se verá modificada conforme al perfil y las necesidades mínimas obligatorias del mantenimiento de la instalación, evitando así mayores deforestaciones.

Para el paso por bosques, árboles y masas de arbolado no son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

1.8.4 Cruzamientos del proyecto

1.8.4.1 Relación de cruzamientos de línea en el recorrido aéreo

Nº Cruz	Apoyo ant.	Apoyo post.	Long. (m)	Distancia al apoyo más próximo (m)	Punto del elemento cruzado (p.k.)	Tipo de cruzamiento	D _{mínima} vertical (m)	D _{real} (m)	Organismo o propietario afectado
70	10181N	10182N	2,7	98.0(Ap.10181N)		CAMINO CALLE ESTACIÓN	6,5	14,68	AYUNTAMIENTO DE BARBADILLO DEL MERCADO
71	10182N	10183N	3,8	66.7(Ap.10182N)		CAMINO CATASTRAL	6,5	13,83	AYUNTAMIENTO DE BARBADILLO DEL MERCADO
74	10188N	10189N	10,2	7.0(Ap.10189N)		CAMINO BAJO CONTRERAS	6,5	14,33	AYUNTAMIENTO DE BARBADILLO DEL MERCADO
77	10189N	10190N	7,6	39.3(Ap.10190N)		CAMINO BAJO CONTRERAS	6,5	15,69	AYUNTAMIENTO DE BARBADILLO DEL MERCADO

1.8.5 Paso por zonas

1.8.5.1 Relación de paso por zonas de línea en el recorrido aéreo

Nº ZONA	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	LONG. AFECCIÓN (m)	TIPO DE ZONA	ALTURA APOYO MAYOR (m)	D _{MÍNIMA} (m)	D _{REAL} (m)
2	10174N	10186N	2242	ARBOLADO	28,14	5	>2,70*
3	10187N	10210	3861	ARBOLADO	34,58	5	>2,70*

>2,70* Indica zonas en que será necesario efectuar tala o poda selectiva, tras lo cual el arbolado afectado quedará a una distancia superior a la reglamentaria.

1.8.6 Condicionados especiales

1.8.6.1 Uso de balizas

Se balizarán los cruzamientos con carreteras, autovías, autopistas, etc. como resultado de condicionados al proyecto de construcción.

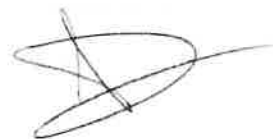
Asimismo, se instalarán salvapájaros y disuasores de nidificación como resultado de condicionados al proyecto de renovación.

En Madrid a 15 de febrero del año 2021

Firmado por los ingenieros:



D. Nicolás Cuenca Pradillo
Colegiado del COIIM 18.068



D. Daniel Pujol Martinez
Colegiado del COEIC nº: 20.180

2. PRESUPUESTO

TIPO APOYO	Nº APOYOS
11T140/B18	1
11T150/B18	1
HAR-2500-B18-S2771	1
HAR-2500-B20-S2771	3
HAR-2500-B22-S2771	3
HAR-2500-B24-S2771	2
HAR-2500-B29-S2771	2
Total	13

2.1.1 Suministro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UM	PRECIO	IMPORTE
S/C	ACERO GALVANIZADO APOYO NUEVO	24,037	Tn	1.750,00	42.064,75
5220152	CABEZA Y CRUCETAS APOYO 11T140	1	PZA	1.751,60	1.751,60
5220153	TRAMO COMUN 1 Y 2 DE CUERPO AP 11T140	1	PZA	1.577,60	1.577,60
5220159	TRAMO BASE B18 AP 11T140	1	PZA	1.207,85	1.207,85
5220187	ANC.TIERRA AT30 AP 11T140	4	PZA	58,00	232,00
5220202	CABEZA Y CRUCETAS APOYO 11T150	1	PZA	1.757,40	1.757,40
5220203	TRAMO COMUN 1 Y 2 DE CUERPO AP 11T150	1	PZA	1.938,65	1.938,65
5220209	TRAMO BASE B18 AP 11T150	1	PZA	1.361,55	1.361,55
5220237	ANC.TIERRA AT30 AP 11T150	4	PZA	78,30	313,20
5463622	CABLE LARL 280 HAWK	9.377	KG	3,05	28.599,17
4803251	AISLADOR COMPUESTO P/CADENAS U120AB132P	45	PZA	50,88	2.289,60
3326365	Cable tierra - óptico OPGW-16-90/0	3.416,47	M	3,60	12.299,29
S/C	CADENA DE SUSPENSIÓN SENCILLA C.SSS1C-B	225	PZA	7,00	1.575,00
5250049	CADENA DE AMARRE SENCILLA C.ASS1CT	12	PZA	33,74	404,88
5250242	CONJUNTO SUSPENSIÓN CABLE DE TIERRA OPGW C.ST1-TO 15	11	PZA	37,95	417,45
5250255	CONJUNTO AMARRE CABLE DE TIERRA OPGW C.AT1-TO 15P	2	PZA	133,31	266,62
5253652	Amortiguador tipo STOCKBRIDGE AMS-22	78	PZA	15,96	1.244,88
5253684	Amortiguador de fibra óptica AMORFO 21-22	26	PZA	13,61	353,86
3335035	CAJA EMPALME FIBRA OPTICA 96 FIBRAS	1	PZA	380,00	380,00
S/C	GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADA LARL-280	33	PZA	29,18	962,94
S/C	GRAPA DE AMARRE COMPRESIÓN GAC LARL-280	12	PZA	28,50	342,00
Total					101.340,29

2.1.2 Obra Civil y Montaje

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UM	PRECIO	IMPORTE
S/C	Cimentación de apoyo no frecuentado 132 kV tipo HAR-2500-18-S2771 o similar	1	UD	3589,56	3.589,56
S/C	Cimentación de apoyo no frecuentado 132 kV tipo HAR-2500-20-S2771 o similar	3	UD	3817,06	11.451,17
S/C	Cimentación de apoyo no frecuentado 132 kV tipo HAR-2500-22-S2771 o similar	3	UD	4176,45	12.529,35
S/C	Cimentación de apoyo no frecuentado 132 kV tipo HAR-2500-24-S2771 o similar	2	UD	4484,71	8.969,42
S/C	Cimentación de apoyo no frecuentado 132 kV tipo HAR-2500-29-S2771 o similar	2	UD	5106,18	10.212,35
EEDI-DOH-D1-CYT-O-00200	Cimentación de apoyo no frecuentado 132 kV 11T140	1	Ud.	5726	5.726,00
EEDI-DOH-D1-CYT-O-00300	Cimentación de apoyo no frecuentado 132 kV 11T150	1	Ud.	6740	6.740,00
EEDI-DOH-D1-CYT-O-50100	Demolición completa de cimentación 132 kV	26	Ud.	475	12.350,00
S/C	Montaje de apoyo 132 kV tipo HAR-2500-18-S2771 o similar	1	UD	1947	1.947,00
S/C	Montaje de apoyo 132 kV tipo HAR-2500-20-S2771 o similar	3	UD	2131,8	6.395,40
S/C	Montaje de apoyo 132 kV tipo HAR-2500-22-S2771 o similar	3	UD	2348,5	7.045,50
S/C	Montaje de apoyo 132 kV tipo HAR-2500-24-S2771 o similar	2	UD	2521,2	5.042,40
S/C	Montaje de apoyo 132 kV tipo HAR-2500-29-S2771 o similar	2	UD	3005,2	6.010,40
EEDI-DOH-D1-APY-O-00800	Montaje de apoyo 132 kV 11T140/B18	1	UD	3.291,6	3.291,60
EEDI-DOH-D1-APY-O-01500	Montaje de apoyo 132 kV 11T150/B18	1	UD	3.466,5	3.466,50
EEDI-DOH-D1-APY-O-50100	Desmontaje completo de apoyo 132 kV	13	UD	618	8.034,00
EEDI-DOH-D1-CON-O-00100	Tendido de conductores y cables de tierra 132 kV Simple Circuito Simplex	3,235	KM	18720	60.559,20
EEDI-DOH-D1-CON-O-50100	Desmontaje completo de conductores y cables de tierra 132 kV	3,24	KM	970	3.142,80
Total					176.502,64

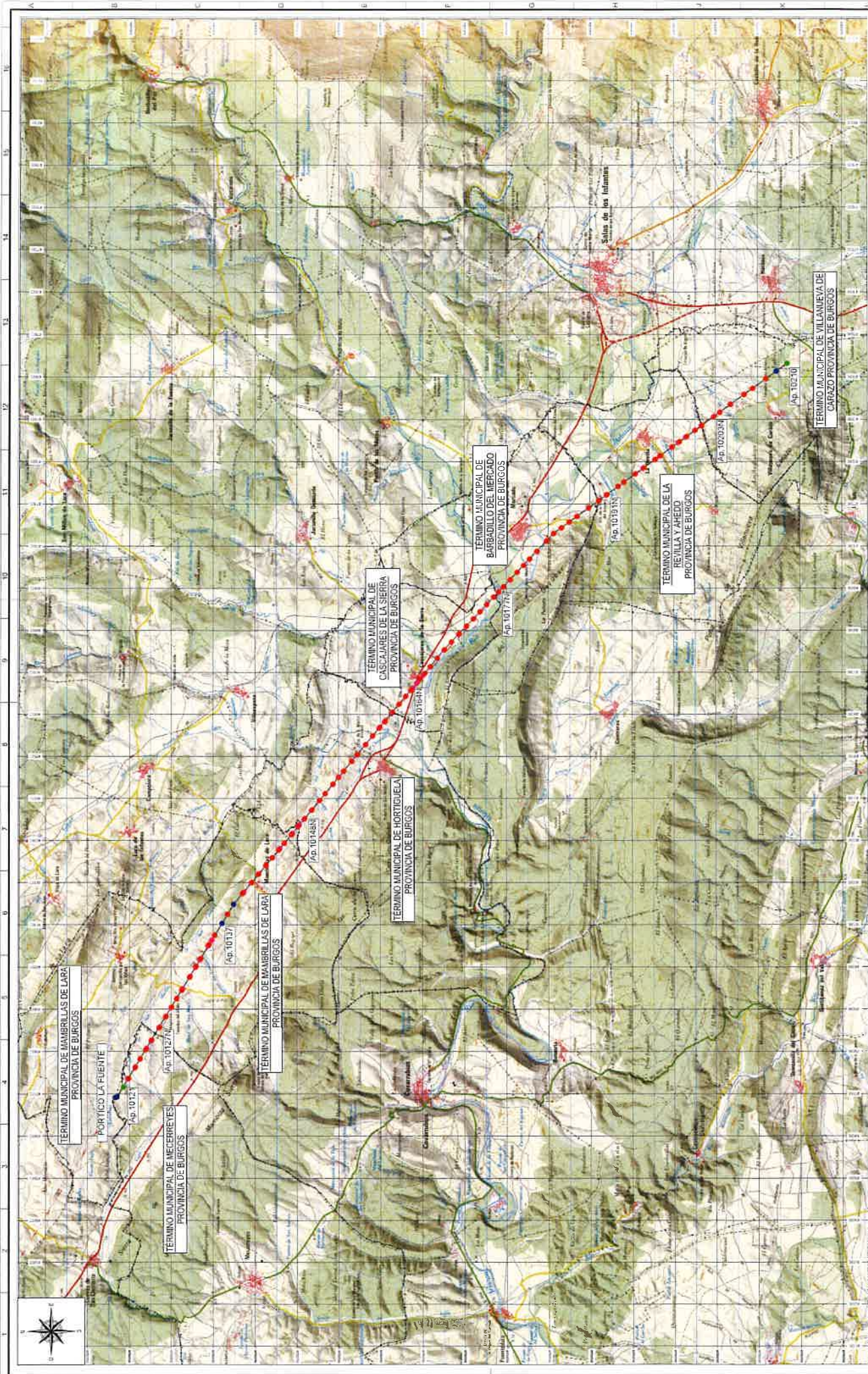
2.1.3 Presupuesto de ejecución material

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	IMPORTE
SUMINISTRO (€)	101.340,29
OBRA CIVIL Y MONTAJE (€)	176.502,64
TOTAL (€)	277.842,93

El presupuesto asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO.**

3. PLANOS

TÍTULO	Nº PLANO	HOJAS	REV.
SITUACIÓN	1.037.450	1	0
PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTO	1.037.449	13,14, 15	0
PLANTA CATASTRAL	1.037.450	11,12, 13,19, 20	0
USOS DEL SUELO	1.037.451	6,7	0
ESQUEMA APOYO 11T140	939.635	1	1
ESQUEMA APOYO 11T150	939.636	1	1
ESQUEMA APOYO TIPO HAR-2500	1.038.488	1,2,3,4, 6	0
PLANO CIMENTACIÓN HAR-2500	1.038.487	1	0
PLANO DE CIMENTACION 11T140	792.897	1	C
PLANO DE CIMENTACION 11T150	792.898	1	C
CADENA SUSPENSION SSS1R132CP-C	1.038.510	1	0
CADENA DE AMARRE ASS1R132CP	804.352	1	B
CADENA SUSPENSION FO OPGW C.ST1-TO	804.358	1	D
CADENA DE AMARRE FO OPGW C.AT1-TO	804.390	1	F
CADENA DE AMARRE CABLE DE TIERRA C AT2-SA CT ACERO	804.379	1	B
PLANOS DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA SERIE 11T	987.781	1	1
PLANOS DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA APOYOS MONOBLOQUE	987.780	1	1



LEYENDA

- MAMBRILLAS DE LARA - BURGOS (B) (10121)
- PORTICO LA FUENTE (10127A)
- MAMBRILLAS DE LARA - BURGOS (B) (10137)
- CASCAJARES DE LA SIERRA - BURGOS (B) (10148B)
- HORTIGUELA - BURGOS (B) (10148C)
- BARBADILLO DEL MERCADO - BURGOS (B) (10177A)
- LA REVILLA Y AHEDO - BURGOS (B) (10191A)
- VILLANUEVA DE CARAZO - BURGOS (B) (10210)

LEYENDA

- MAMBRILLAS DE LARA - BURGOS (B) (10121)
- PORTICO LA FUENTE (10127A)
- MAMBRILLAS DE LARA - BURGOS (B) (10137)
- CASCAJARES DE LA SIERRA - BURGOS (B) (10148B)
- HORTIGUELA - BURGOS (B) (10148C)
- BARBADILLO DEL MERCADO - BURGOS (B) (10177A)
- LA REVILLA Y AHEDO - BURGOS (B) (10191A)
- VILLANUEVA DE CARAZO - BURGOS (B) (10210)

im3

1:4000

3-2023-4-00-22-0001

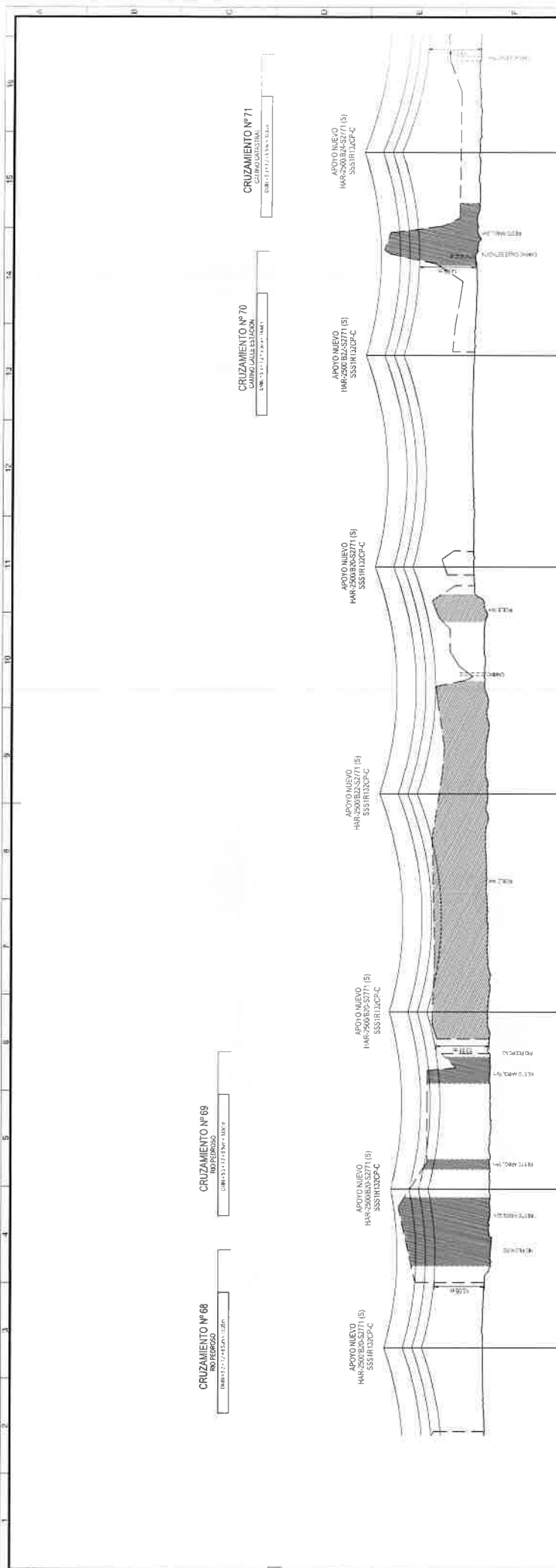
LEA 132 IV (S.V.)

PROYECTO

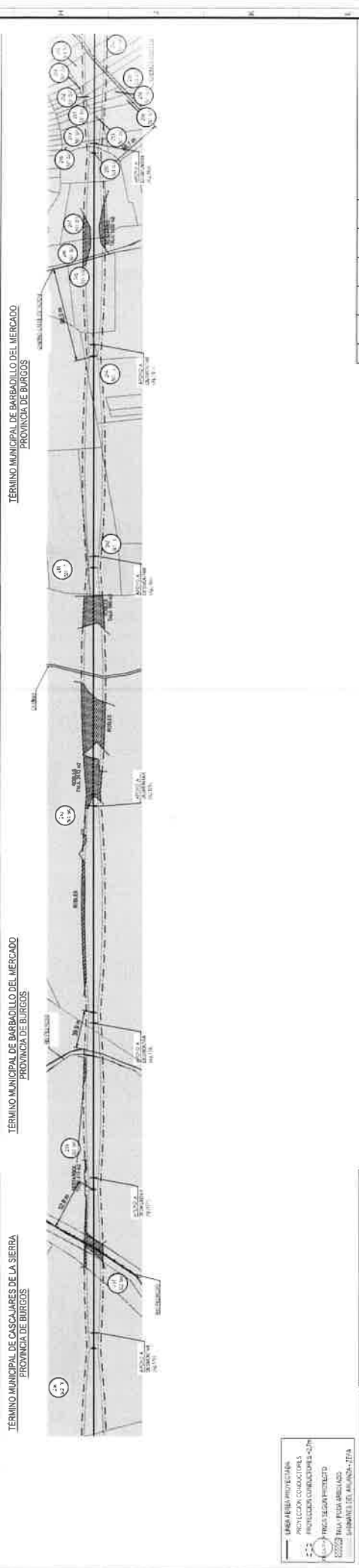
PROYECTO

101745

3-2023-4-00-22-0001



PLANO DE CONSTRUCCION Y UBICACION DE LAS LINEAS DE REFERENCIA	14973.6	10176N	165.4	10177N	184.5	15223.5	10178N	228.4	10179N	237.0	15786.9	10180N	219.5	16208.4	10181N	211.4	16210.8	10182N
TERMINO MUNICIPAL DE CASCALARES DE LA SIERRA PROVINCIA DE BURGOS																		
TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO PROVINCIA DE BURGOS																		
TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO PROVINCIA DE BURGOS																		



CRUZIAMIENTO N° 69
ROPEROSO
MAR-2501820-5271 (S)

CRUZIAMIENTO N° 70
CALLE CALLE ESTACION
MAR-2501820-5271 (S)

CRUZIAMIENTO N° 71
CALLE CALLE CALLE ESTACION
MAR-2501820-5271 (S)

CRUZIAMIENTO N° 69
ROPEROSO
MAR-2501820-5271 (S)

CRUZIAMIENTO N° 70
CALLE CALLE ESTACION
MAR-2501820-5271 (S)

CRUZIAMIENTO N° 71
CALLE CALLE CALLE ESTACION
MAR-2501820-5271 (S)

LINEA DE REFERENCIA

AP	HUO	SE	TE	ZE
10176N	30	10176N	10177N	10177N
10177N	30	10177N	10178N	10178N
10178N	30	10178N	10179N	10179N
10179N	30	10179N	10180N	10180N
10180N	30	10180N	10181N	10181N
10181N	30	10181N	10182N	10182N

LEYES DE REFERENCIA

LEYES	INDICACIONES
II	TERMINO MUNICIPAL DE CASCALARES DE LA SIERRA
III	TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
IV	TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
V	TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
VI	TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
VII	TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
VIII	TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
IX	TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
X	TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO

PROYECTO

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA CARRETERA NACIONAL N° 101 ENTRE LAS ESTACIONES DE CASCALARES DE LA SIERRA Y BARBADILLO DEL MERCADO

PROYECTO

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA CARRETERA NACIONAL N° 101 ENTRE LAS ESTACIONES DE CASCALARES DE LA SIERRA Y BARBADILLO DEL MERCADO

PROYECTO

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA CARRETERA NACIONAL N° 101 ENTRE LAS ESTACIONES DE CASCALARES DE LA SIERRA Y BARBADILLO DEL MERCADO

PROYECTO

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA CARRETERA NACIONAL N° 101 ENTRE LAS ESTACIONES DE CASCALARES DE LA SIERRA Y BARBADILLO DEL MERCADO

PROYECTO

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA CARRETERA NACIONAL N° 101 ENTRE LAS ESTACIONES DE CASCALARES DE LA SIERRA Y BARBADILLO DEL MERCADO

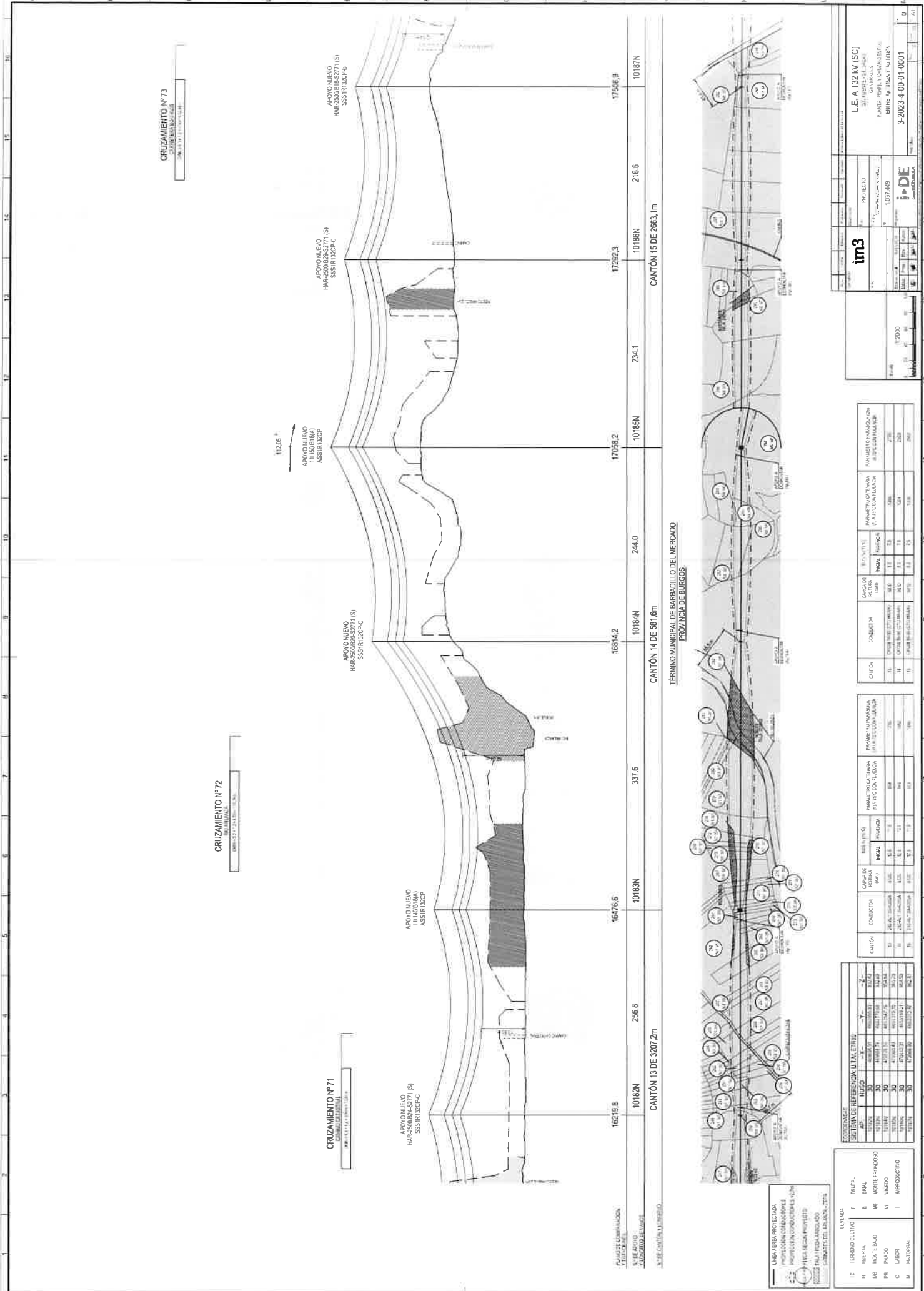
PROYECTO

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA CARRETERA NACIONAL N° 101 ENTRE LAS ESTACIONES DE CASCALARES DE LA SIERRA Y BARBADILLO DEL MERCADO

CRUZAMIENTO Nº73
CAMINO RURAL 13458

CRUZAMIENTO Nº72
CAMINO RURAL 13458

CRUZAMIENTO Nº71
CAMINO RURAL 13458



PLANO DE CAMPESINOS
ESTACIONES

NÚMERO DE CAMPESINOS
LOS BARRIOS DEL MERCADO

NÚMERO DE CAMPESINOS
LOS BARRIOS DEL MERCADO

CANTÓN 13 DE 3207.2m
CANTÓN 14 DE 801.6m
CANTÓN 15 DE 2663.1m

TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS



LEYENDA	FRONTAL
IC	TERMINO CULTIVO
H	HERBIA
HR	MONTE BAJO
PR	PAJON
C	LABOR
M	AGRICULTURA
F	FRONAL
E	ERIAL
MF	MONTE PRODOSO
V	VALADO
I	IMPRODUCTIVO

COORDENADAS		ESTERNA DE REFERENCIA U.T.M. ETRIP	
ESTACION	ELEVACION	X	Y
1	1120.5	482377.84	9832.27
2	1120.5	482377.84	9832.27
3	1120.5	482377.84	9832.27
4	1120.5	482377.84	9832.27
5	1120.5	482377.84	9832.27
6	1120.5	482377.84	9832.27
7	1120.5	482377.84	9832.27
8	1120.5	482377.84	9832.27
9	1120.5	482377.84	9832.27
10	1120.5	482377.84	9832.27
11	1120.5	482377.84	9832.27
12	1120.5	482377.84	9832.27
13	1120.5	482377.84	9832.27
14	1120.5	482377.84	9832.27
15	1120.5	482377.84	9832.27
16	1120.5	482377.84	9832.27
17	1120.5	482377.84	9832.27
18	1120.5	482377.84	9832.27
19	1120.5	482377.84	9832.27
20	1120.5	482377.84	9832.27
21	1120.5	482377.84	9832.27
22	1120.5	482377.84	9832.27
23	1120.5	482377.84	9832.27
24	1120.5	482377.84	9832.27
25	1120.5	482377.84	9832.27
26	1120.5	482377.84	9832.27
27	1120.5	482377.84	9832.27
28	1120.5	482377.84	9832.27
29	1120.5	482377.84	9832.27
30	1120.5	482377.84	9832.27

CANTON	COMUNICACION	ESPECIFICACION	VALOR	CANTON	COMUNICACION	ESPECIFICACION	VALOR
13	10182N	16476.6	256.8	14	10184N	10814.2	337.6
14	10183N	16476.6	256.8	15	10185N	17056.2	244.0
15	10182N	16476.6	256.8	16	10186N	17252.3	234.1
16	10183N	16476.6	256.8	17	10187N	17506.9	216.6
17	10184N	10814.2	337.6				

CANTON	COMUNICACION	ESPECIFICACION	VALOR
13	10182N	16476.6	256.8
14	10184N	10814.2	337.6
15	10185N	17056.2	244.0
16	10186N	17252.3	234.1
17	10187N	17506.9	216.6

PROYECTO	PROYECTO
1037.469	1037.469
1037.469	1037.469
1037.469	1037.469
1037.469	1037.469
1037.469	1037.469

L.E. A 132 KV (SC)
GONZALEZ
BARCELONA
3-2023-4-00-01-0001

im3

i-DE

CRUZAMIENTO Nº 73
CARRETERA BA-42.5
CANTÓN 15 DE FEBRERO DE 2006

CRUZAMIENTO Nº 74
CAMINO BALBO CARRERALES
CANTÓN 15 DE FEBRERO DE 2006

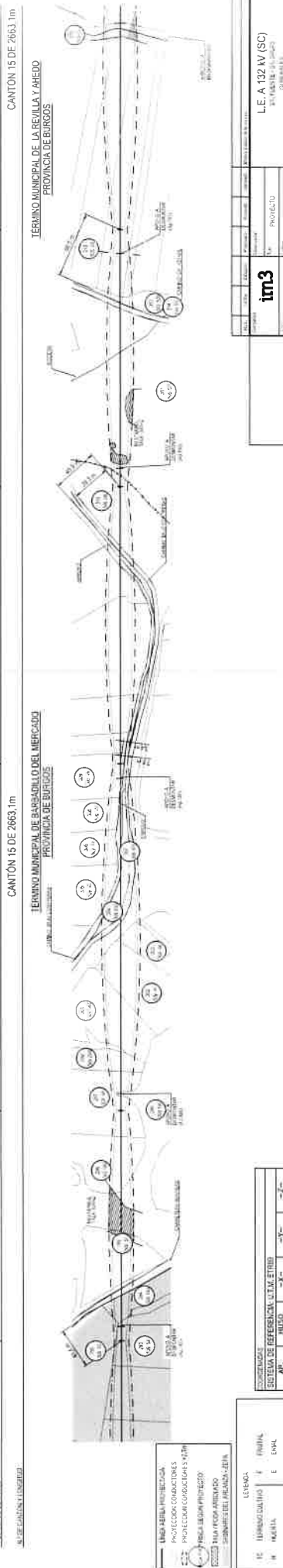
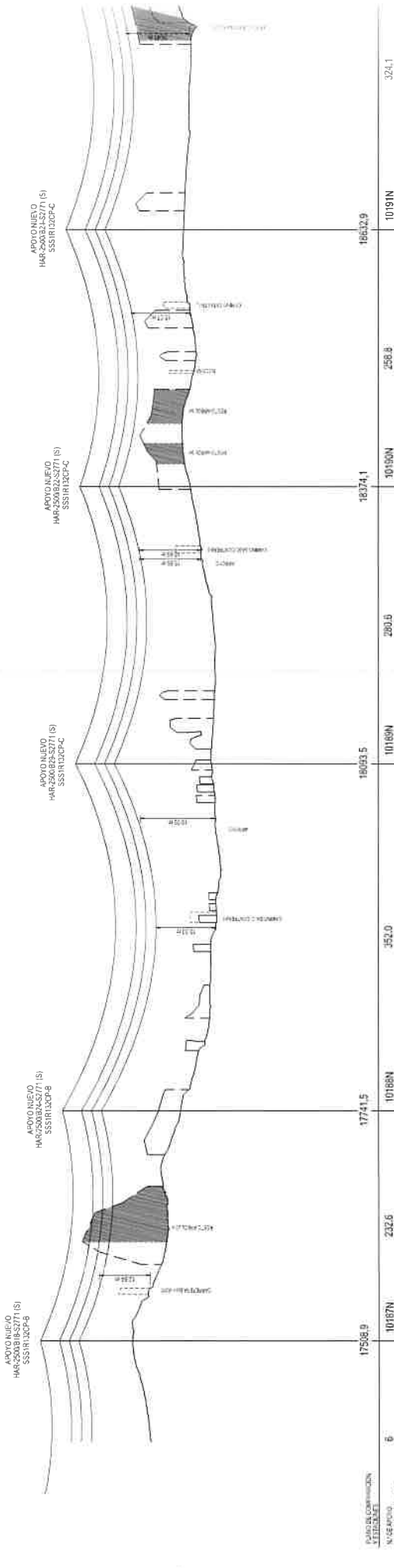
CRUZAMIENTO Nº 75
CAMINO BALBO CARRERALES
CANTÓN 15 DE FEBRERO DE 2006

CRUZAMIENTO Nº 76
CAMINO BALBO CARRERALES
CANTÓN 15 DE FEBRERO DE 2006

CRUZAMIENTO Nº 77
CAMINO BALBO CARRERALES
CANTÓN 15 DE FEBRERO DE 2006

CRUZAMIENTO Nº 78
CAMINO BALBO CARRERALES
CANTÓN 15 DE FEBRERO DE 2006

CRUZAMIENTO Nº 79
CAMINO BALBO CARRERALES
CANTÓN 15 DE FEBRERO DE 2006



LEYENDA

IC	LINEA ZERIL PROYECTADA	F	FINAL
IR	PROYECTOS CONDICIONES	E	DADA
IM	PROYECTOS CONDICIONES	MP	MOVIE PROYECTADO
IV	PROYECTOS CONDICIONES	V	VALGO
IP	PROYECTOS CONDICIONES	IB	IBRODUCIDO
C	USOR		
IF	INTERVAL		

CONTENIDO DE REFERENCIA U.T.M. ETRO

AVT.	HUISO	ESTRUC.	ESTRUC.	ESTRUC.	ESTRUC.	ESTRUC.	ESTRUC.	ESTRUC.	ESTRUC.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

CANTON	COADJUTOR	CAPA DE SOLERA (CM)	RECUBRIM.	ANCHO DE CARRETERA	ANCHO DE CARRETERA	ANCHO DE CARRETERA
15	1500	20	10	10	10	10

CANTON	COADJUTOR	CAPA DE SOLERA (CM)	RECUBRIM.	ANCHO DE CARRETERA	ANCHO DE CARRETERA	ANCHO DE CARRETERA
15	1500	20	10	10	10	10

PROYECTO	1031449
BOA	12000
REC.	1:2000
PROY.	1:2000
BOA	12000

LE A 132 IV (SC)

3-2023-4-00-01-0001

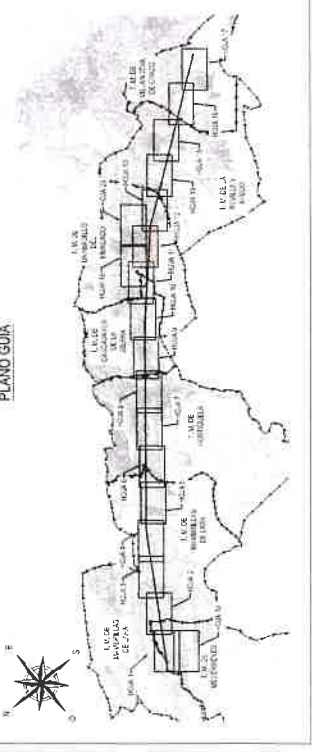


TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS

TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS

TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS

PLANO GUIA



- LINEAS DE PROTECCION
- PROTECCION CONDICIONES
- PROTECCION CONDICIONES > 2,0m
- FINCA SEGUR PROTECTO
- FINCA POCN ABSOLUTO

LEYENDA

USOS Y PROTECCIONES:

- OCUPACION TEMPORAL
- RUTA TRINTRA

ACCESOS:

- ACCESO PARA CARRUJAS EN EL ABERTO PABILICO
- ACCESO PARA CARRUJAS EN EL ABERTO PROTEGIDO
- ACCESO PARA CARRUJAS EN EL CERRADO
- ACCESO COORDINADO PARA CARRUJAS
- ACCESO A TRAYECTORIA

COORDENADAS DE REFERENCIA UTM ETW 28

PROY.	ESTAD.	ZONA	X	Y
43Q	18	31	493245	4650700
43Q	18	31	493345	4650700
43Q	18	31	493445	4650700
43Q	18	31	493545	4650700
43Q	18	31	493645	4650700
43Q	18	31	493745	4650700
43Q	18	31	493845	4650700
43Q	18	31	493945	4650700
43Q	18	31	494045	4650700

im3

1220

3-2023-4-00-32-0001

LE-A132 AV (SC)

PLANO DE PROTECCION

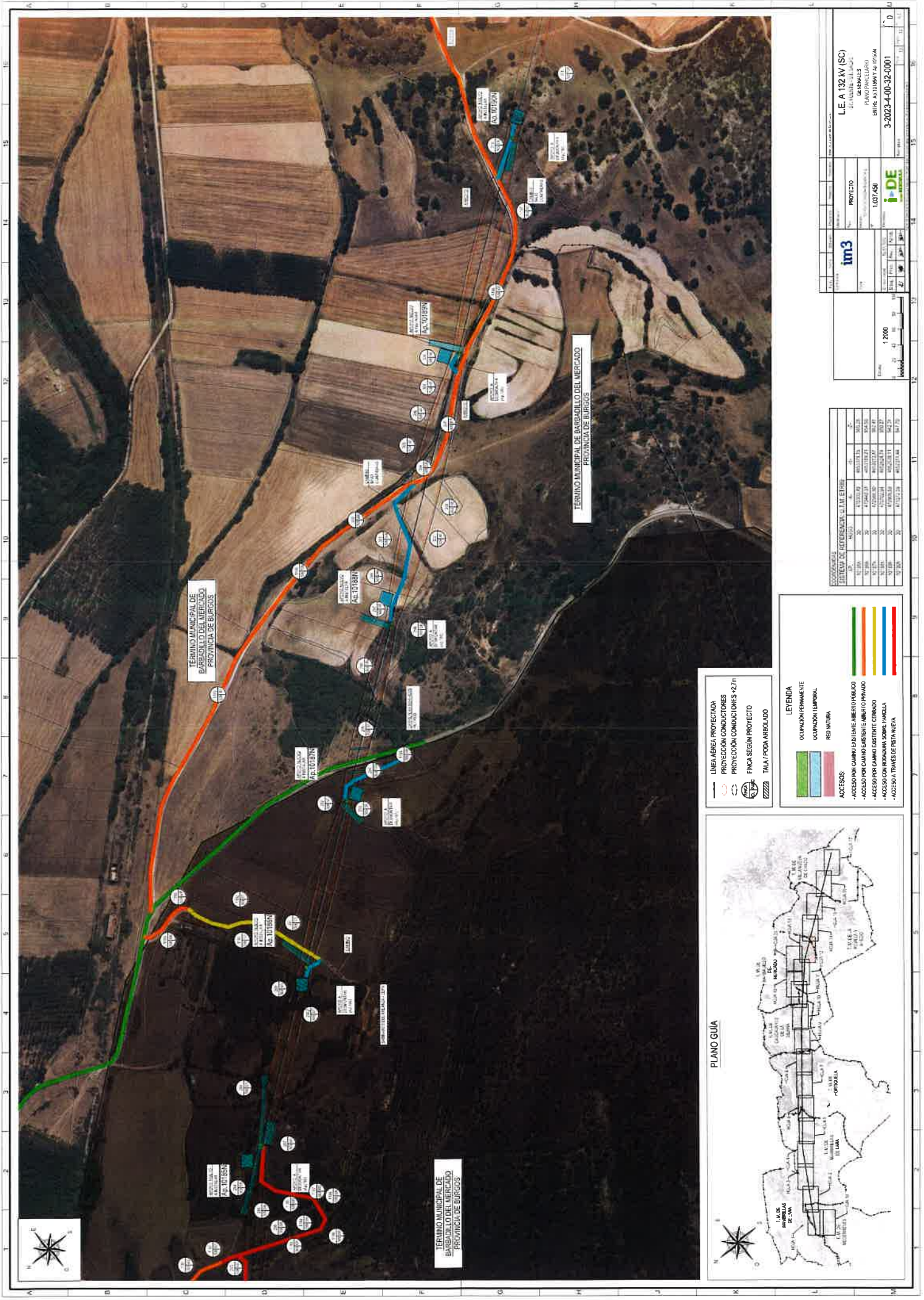
PROTECCION DE LINEAS DE PROTECCION

PROTECCION DE LINEAS DE PROTECCION

PROTECCION DE LINEAS DE PROTECCION

PROTECCION DE LINEAS DE PROTECCION

PROTECCION DE LINEAS DE PROTECCION



L.E. A 132 IV (SC)		BUREL		1:000
PROYECTO		1.037.450		
im3		i-DE		

3-2023-4-00-32-0001

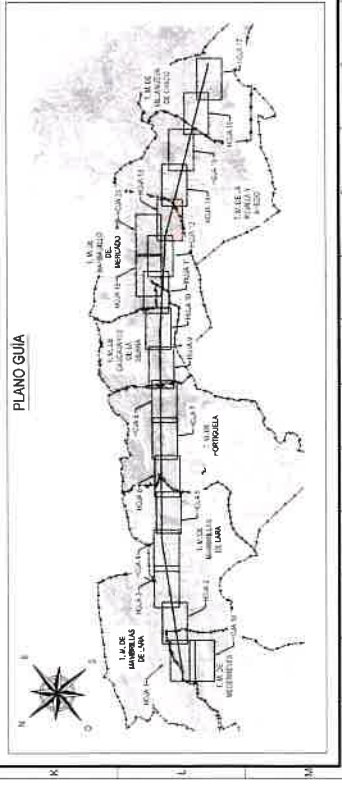
COORDINADAS
SISTEMA DE REFERENCIA U.T.M. EPS93

Parcela	N	E	S	O
147	423034.89	693782.73	693.29	2.9
148	423042.31	693782.73	694.26	2.9
149	423046.50	693782.73	694.41	2.9
150	423052.08	693782.73	695.27	2.9
151	423058.58	693782.73	696.13	2.9
152	423062.29	693782.73	696.72	2.9

LEYENDA

OCUPACION FORMALIZADA
--- OCUPACION TEMPORAL
--- RED NATURAL

ACCESOS:
--- ACCESO POR CAMINO DE BIENHECHOS PUBLICO
--- ACCESO POR CAMINO DE BIENHECHOS PRIVADO
--- ACCESO POR CAMINO EXISTENTE CERRADO
--- ACCESO CON RINCONERA SOBRE PARCELA
--- ACCESOS TIEMPO DE ESTA NUEVA



TERMINO MUNICIPAL DE
BARDALILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS

TERMINO MUNICIPAL DE BARDALILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS

TERMINO MUNICIPAL DE
BARDALILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS





**3ADILLO DEL MERCADO
BURGOS**

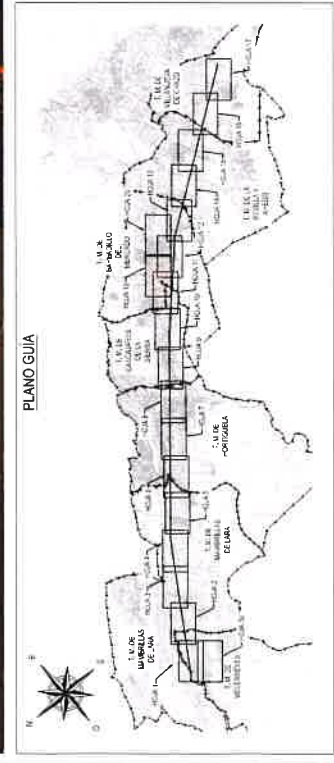


TERMINO MUNICIPAL DE 3ADILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS

—	LINEAS DE PROTECCION
—	PROTECCION CONDUCTORES +2.7m
—	FINCA SEGUN PROYECTO
—	TALA / PODA ARBOLADO

—	ACCESOS
—	ACCESO POR CAMINO EXISTENTE ABIERTO PERMANENTE
—	ACCESO POR CAMINO EXISTENTE ABANDONADO PERMANENTE
—	ACCESO POR CAMINO EXISTENTE CERRADO
—	ACCESO CON PROYECTO SOBRE PARCELA
—	ACCESO A TRAVES DE FRENTE A LINEA

—	OCUPACION PERMANENTE
—	OCUPACION TEMPORAL
—	RED INTERRA



		PROYECTO 1.074.98 I-DE INGENIERIA
LE A 132 KV (SC) ST PAULIS-ST JAC, GOZALDES PARRIS-BOGARD BURGOS	3-2023-4-00-32-0001	1:2000

LEYENDA DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO
SEGUN TÉRMINO MUNICIPAL

TÉRMINO MUNICIPAL DE CASCAJARES DE LA SIERRA
PROVINCIA DE BURGOS

SPG SPG - Sin Planeamiento General
TÉRMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS

SUELO URBANO

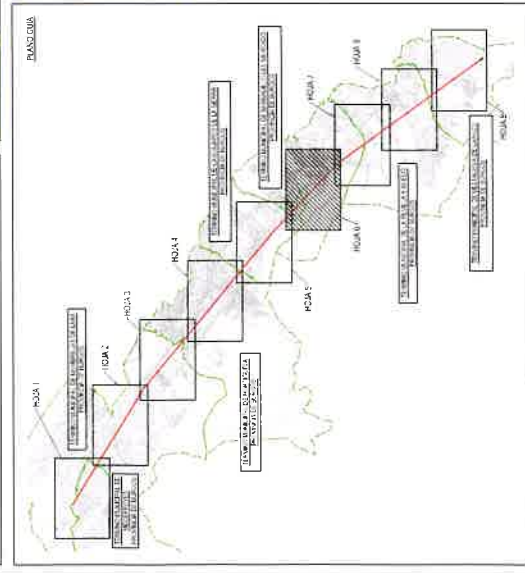
- SUELO URBANO CON SERVICIOS
- SUELO URBANO SIN SERVICIOS
- SUELO URBANO SIN SERVICIOS CON SERVICIOS POTENCIALES

SUELO URBANIZABLE

- SUELO URBANIZABLE CON SERVICIOS
- SUELO URBANIZABLE SIN SERVICIOS

SUELO NO URBANIZABLE

- SUELO NO URBANIZABLE SIN SERVICIOS
- SUELO NO URBANIZABLE SIN SERVICIOS CON SERVICIOS POTENCIALES
- SUELO NO URBANIZABLE SIN SERVICIOS CON SERVICIOS POTENCIALES CON SERVICIOS POTENCIALES



im3

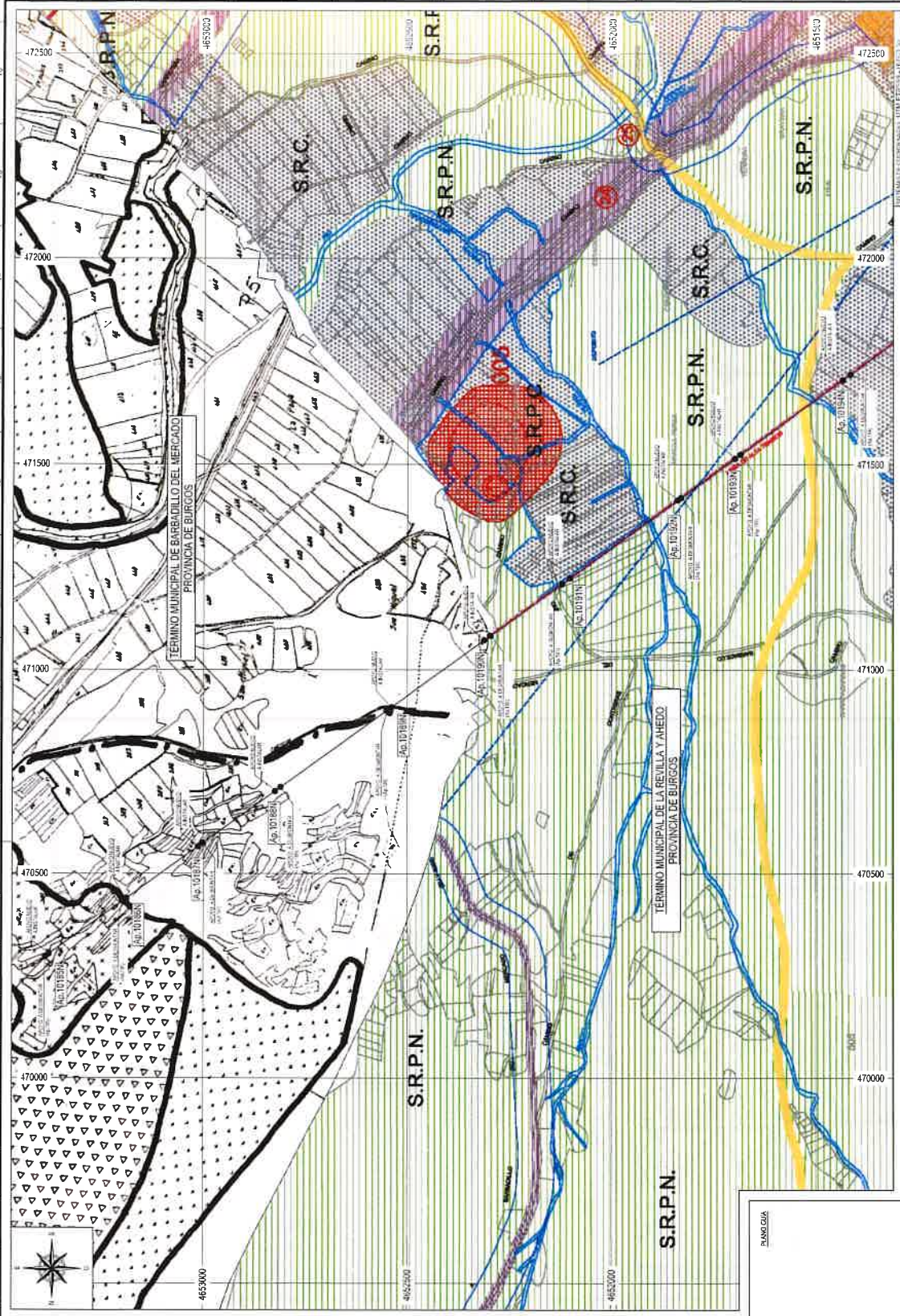
PROYECTO: PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO URBANO DE CASCAJARES DE LA SIERRA Y BARBADILLO DEL MERCADO (PROVINCIA DE BURGOS)

FECHA: 10/07/2023

ESCALA: 1:5.000

LE: A 132 IV (SC)

3-2023-4-001-16-001



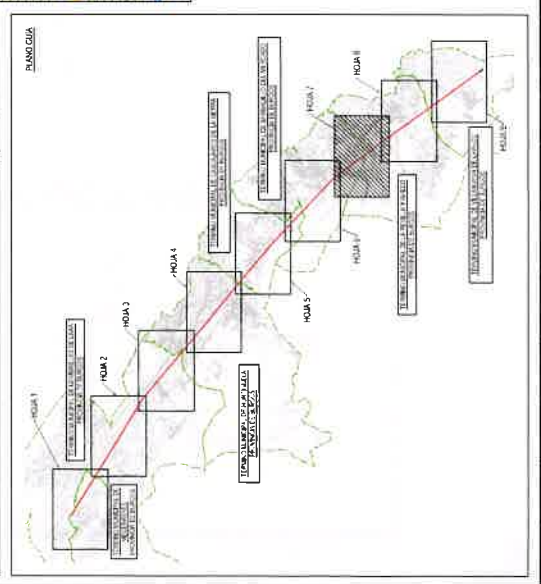
LEYENDA DE CLASIFICACION DEL SUELO SEGUN TERMINO MUNICIPAL
TERMINO MUNICIPAL DE BARBADILLO DEL MERCADO
PROVINCIA DE BURGOS

	SUELO URBANO:
	SUELO URBANIZABLE:
	SUELO RUSTICO:
	SUELO NO URBANIZABLE:

TERMINO MUNICIPAL DE LA REVILLA Y AHEDO
PROVINCIA DE BURGOS

CLASIFICACION DEL SUELO:

	SUELO URBANO:
	SUELO URBANIZABLE:
	SUELO RUSTICO:
	S.R. COMUN
	S.R. CON PROTECCION INFRAESTRUCTURAS
	S.R. CON PROTECCION NATURAL
	S.R. CON PROTECCION ESPECIAL
	S.R. CON PROTECCION CULTURAL
	S.R. DE ASENTAMIENTO TRADICIONAL
	S.R. CON PROTECCION NATURAL
	S.R. CON PROTECCION NATURAL Y CULTURAL



im3

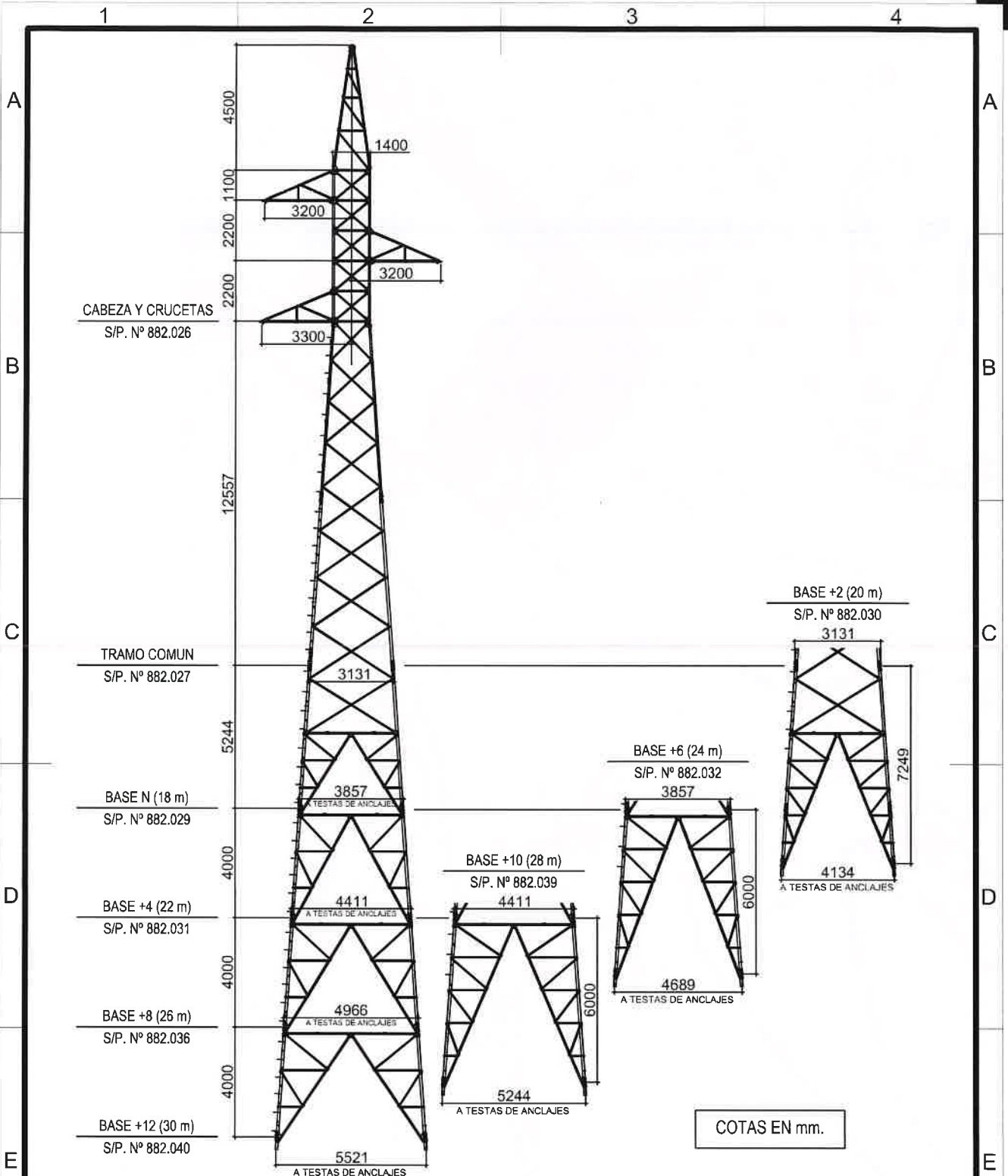
PROYECTO: LE A 132 IV (SC)
 31 MARZO 2023

1007451

i-DE

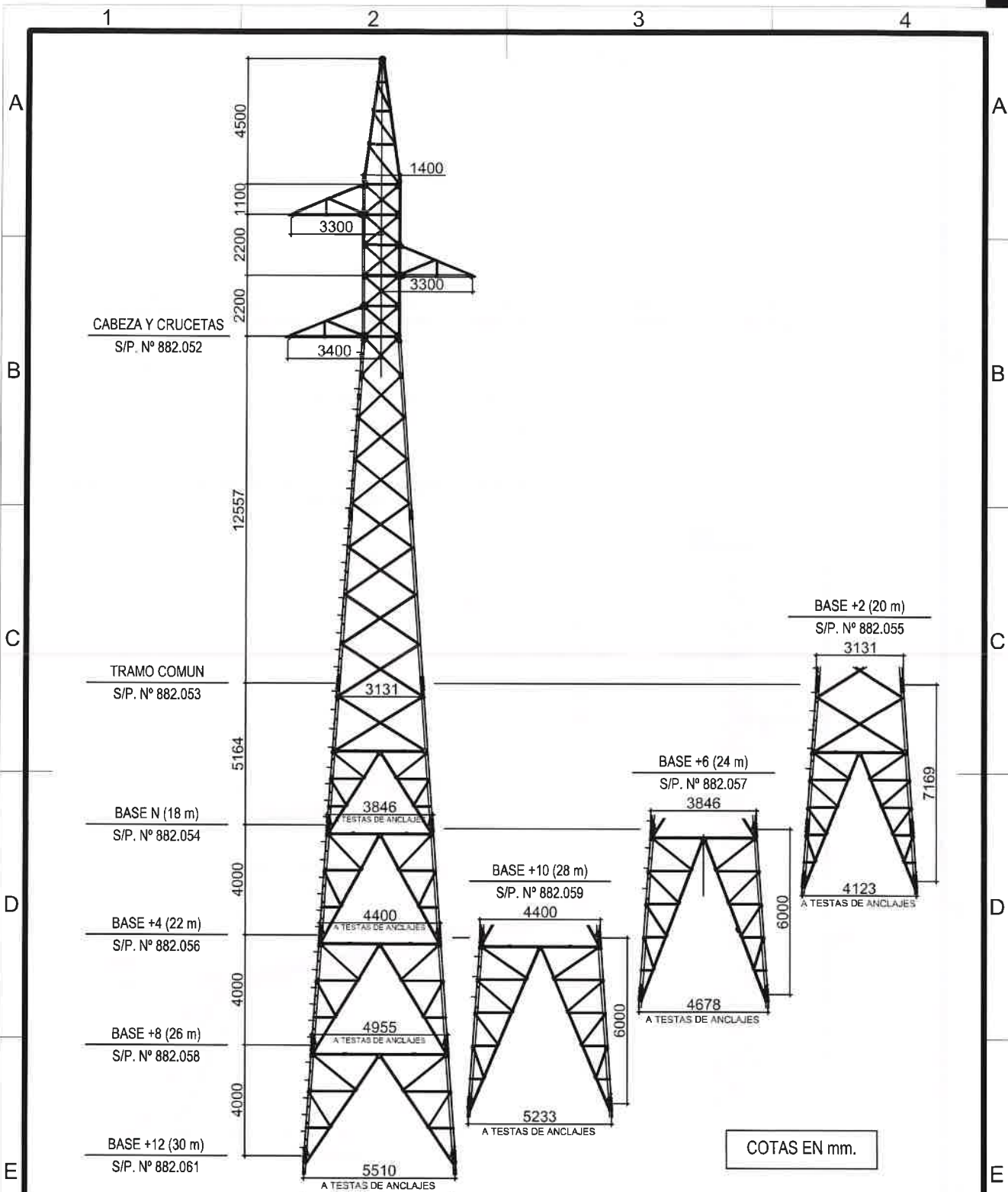
3-2023-4-00-16-001

1:500



1	16/01/2012	-	PPA	PPA	RCAL	ACTUALIZAR FORMATO
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista:			Clasificación:			L.E. A 132 KV. (SC) GENERALES APOYO TIPO 11T140 ESQUEMA
Autor:			Tipo:			
			Fichero: 93963501-1 3-2A00-4-00-26-0002 00.DWG			
ZDL026			N°: 939.635			
Emisión inicial:		05/06/2007	Cliente:			3-2A00-4-00-26-0002
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			
-	PPM	PPM	RCAL	Reemplaza:	-	
					Hoja:	01
					Sigue:	-
					Rev:	1
					DN:	A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



1	16/01/2012	-	PPA	PPA	RCAL	ACTUALIZAR FORMATO
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :			Clasificación: -			L.E. A 132 KV. (SC) GENERALES APOYO TIPO 11T150 ESQUEMA
Autor :			Tipo : PROYECTO			
			Fichero : 93963601-1 3-2A00-4-00-26-0003 00.DWG Nº : 939.636			
Emisión inicial: 05/06/2007			Cliente :			
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			3-2A00-4-00-26-0003
-	PPM	PPM	RCAL	Reemplaza :		Rev : 1
					Hoja: 01	Sigue: -
					Dif: A4	

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Fichas Técnicas de los apoyos HAR-2500/B18

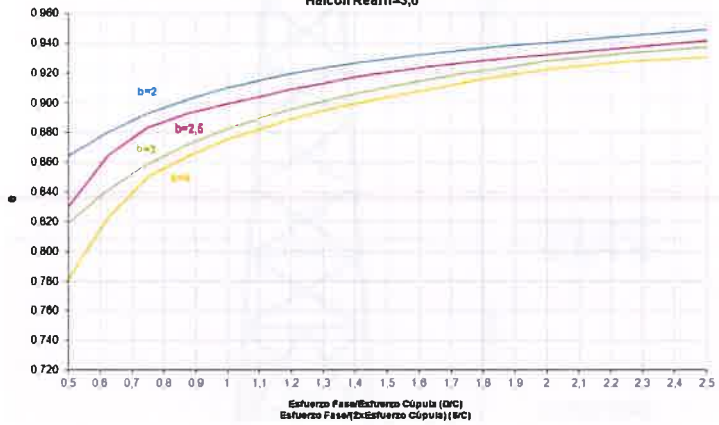
Armado: S(S2771)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADO S2771		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)	Cúpula (m)
	"b"	"a"	"h"
13.61	2,5	3,1	3

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
2610	3035	2925	4065	1950	2490
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1300	1300	1300	1300	1300

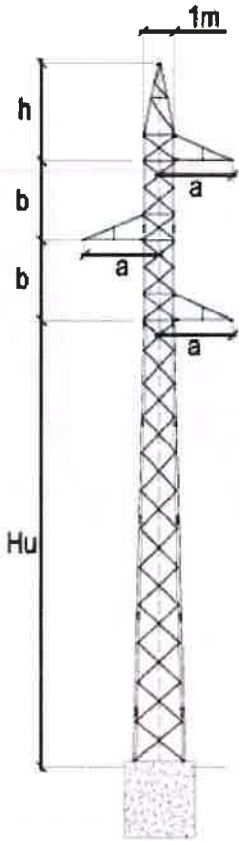
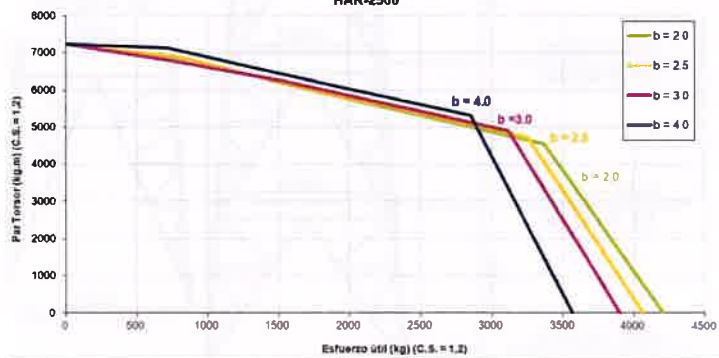
ESFUERZO HORIZONTAL QUE SOPORTAN LOS APOYOS CON CÚPULA

Halcón Real h=3,0



ESFUERZO ÚTIL + PAR TORSOR

HAR-2500



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: im3			Clasificación:			L.E. A 132 kV (SC) ST. FUENTE - ST. SALAS GENERALES APOYOS, REFUERZOS Y CRUCETAS APOYOS HAR-2500/B18
Autor:			Tipo: PROYECTO			
Emisión inicial: 21/01/2021			Fichero: 1038488-01-0-3-2023-4-00-04-0001.dwg			
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.			Nº: 1.038.488			
Propietario: i-DE Grupo IBERDROLA			3-2023-4-00-04-0001			Rev: 0
Reemplaza:						Hoja: 1 Sigue: 2 DN: A4

Fichas Técnicas de los apoyos HAR-2500/B20

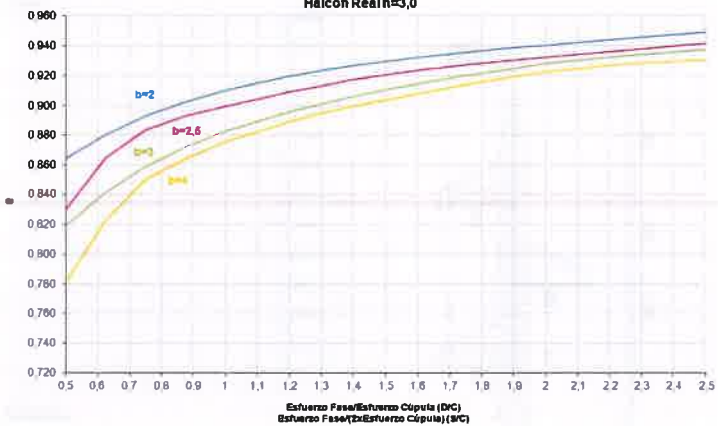
Armado: S2771

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADO S2771		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)	Cúpula (m)
	"b"	"a"	"h"
15.85	2,5	3,1	3

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
2610	3035	2925	4065	1950	2490
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1300	1300	1300	1300	1300

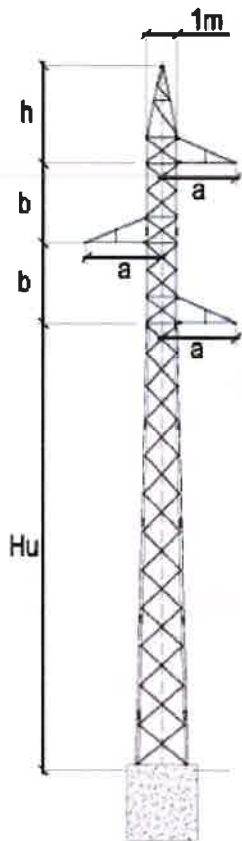
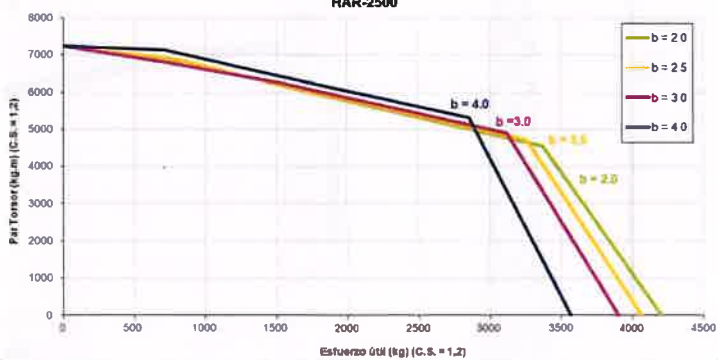
ESFUERZO HORIZONTAL QUE SOPORTAN LOS APOYOS CON CÚPULA

Halcón Real h=3,0



ESFUERZO ÚTIL + PAR TORSOR

HAR-2500



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :			Clasificación:			L.E. A 132 kV (SC) ST. FUENTE - ST. SALAS GENERALES APOYOS, REFUERZOS Y CRUCETAS APOYOS HAR-2500/B20
Autor :			Tipo : PROYECTO			
Emisión inicial: 21/01/2021			Fichero : 1038488-02-0 3-2023-4-00-04-0001.dwg			
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.			Nº : 1.038.488			
			Propietario :			3-2023-4-00-04-0001
Reemplaza :						Rev : 0
Hoja: 2						Sigue: 3
DIX: A4						DIX: A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Fichas Técnicas de los apoyos HAR-2500/B22

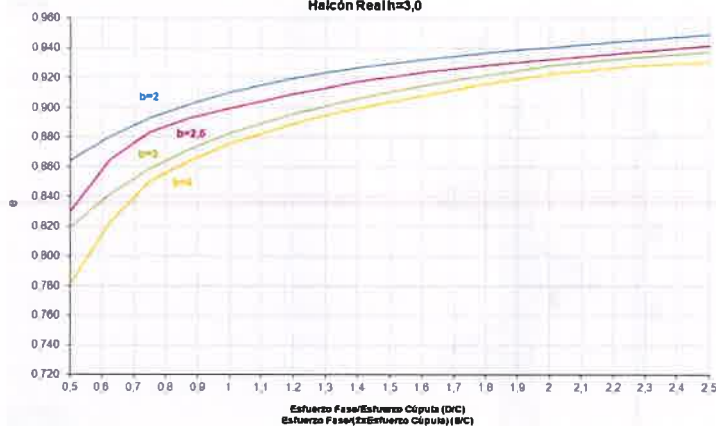
Armado: S2771

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADO S2771		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)	Cúpula (m)
	"b"	"a"	"h"
18.32	2,5	3,1	3

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
2610	3035	2925	4065	1950	2490
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1300	1300	1300	1300	1300

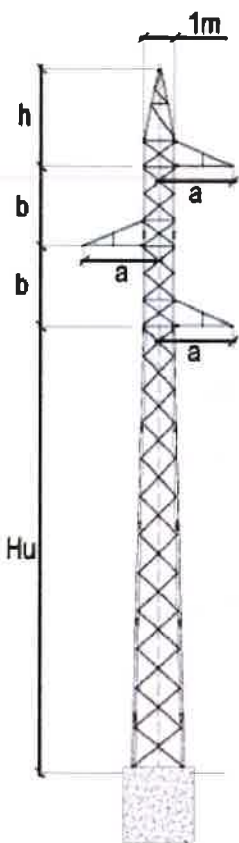
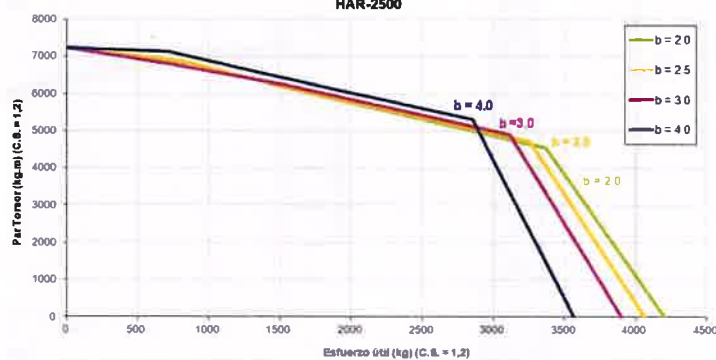
ESFUERZO HORIZONTAL QUE SOPORTAN LOS APOYOS CON CÚPULA

Halcón Real h=3,0



ESFUERZO ÚTIL + PAR TORSOR

HAR-2500



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :			Clasificación:			L.E. A 132 kV (SC) ST. FUENTE - ST. SALAS GENERALES APOYOS, REFUERZOS Y CRUCETAS APOYOS HAR-2500/B22
Autor :			Tipo: PROYECTO			
Emisión inicial: 21/01/2021			Fichero : 1038488-03-0 3-2023-4-00-04-0001.dwg			
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.			Nº : 1.038.488			
Propietario :			3-2023-4-00-04-0001			Rev : 0
Reemplaza :			Hoja: 3			Sigue: 4
DN: A4						

Fichas Técnicas de los apoyos HAR-2500/B24

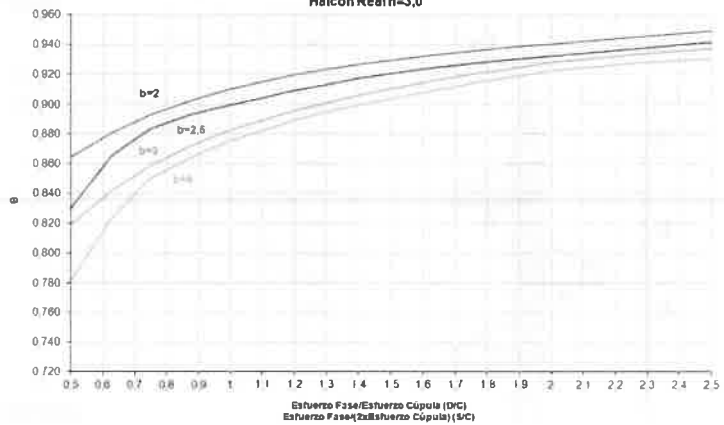
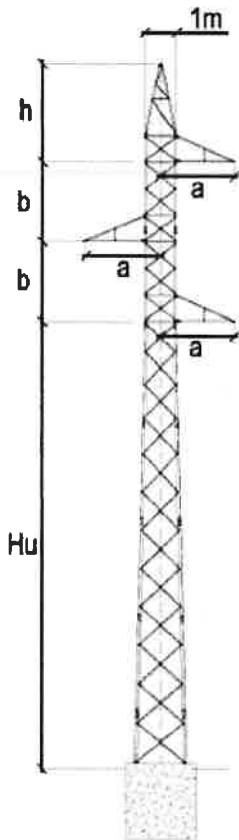
Armado: S2771

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADO S2771		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)	Cúpula (m)
	"b"	"a"	"h"
20.12	2,5	3,1	3

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
2610	3035	2925	4065	1950	2490
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1300	1300	1300	1300	1300

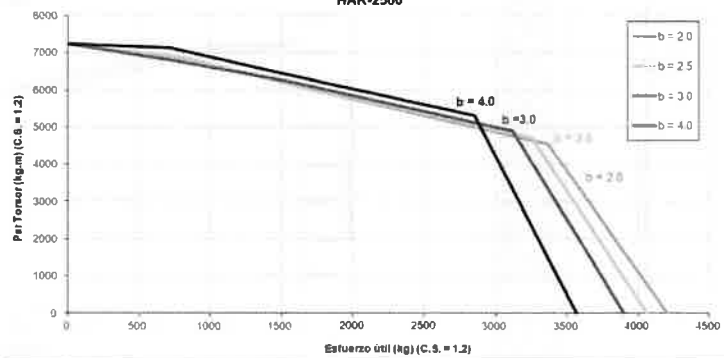
ESFUERZO HORIZONTAL QUE SOPORTAN LOS APOYOS CON CÚPULA

Halcón Real h=3,0



ESFUERZO ÚTIL + PAR TORSOR

HAR-2500



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: im3			Clasificación:		L.E. A 132 kV (SC) ST. FUENTE - ST. SALAS GENERALES APOYOS, REFUERZOS Y CRUCETAS APOYOS HAR-2500/B24	
Autor:			Tipo: PROYECTO			
Emisión inicial: 21/01/2021			Fichero: 1038488-04-0 3-2023-4-00-04-0001.dwg			
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.			Nº: 1.038.488			
Propietario:					3-2023-4-00-04-0001	
Reemplaza:			Hoja: 4		Sigue: 5	
DN: A4			Rev: 0		DN: A4	

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Fichas Técnicas de los apoyos HAR-2500/B29

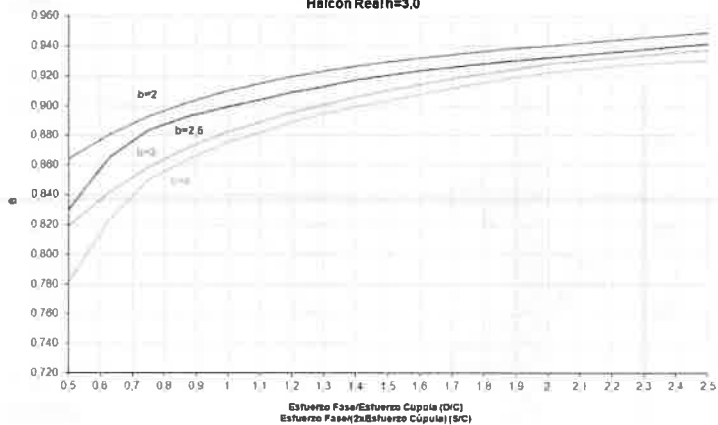
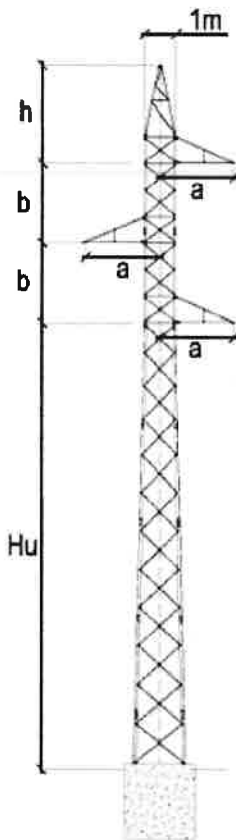
Armado: S2771

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADO S2771		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)	Cúpula (m)
	"b"	"a"	"h"
24,78	2,5	3,1	3

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
2610	3035	2925	4065	1950	2490
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1300	1300	1300	1300	1300

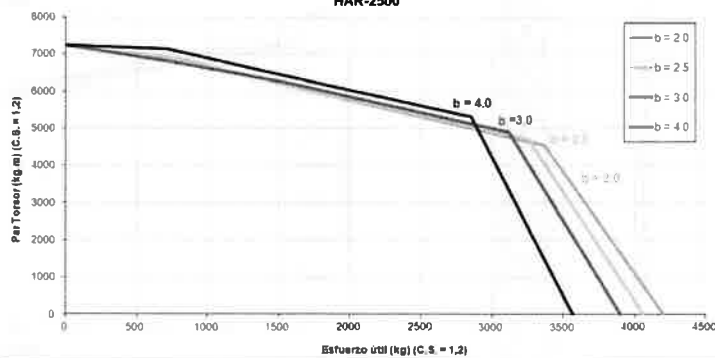
ESFUERZO HORIZONTAL QUE SOPORTAN LOS APOYOS CON CÚPULA

Halcón Real h=3.0



ESFUERZO ÚTIL + PAR TORSOR

HAR-2500

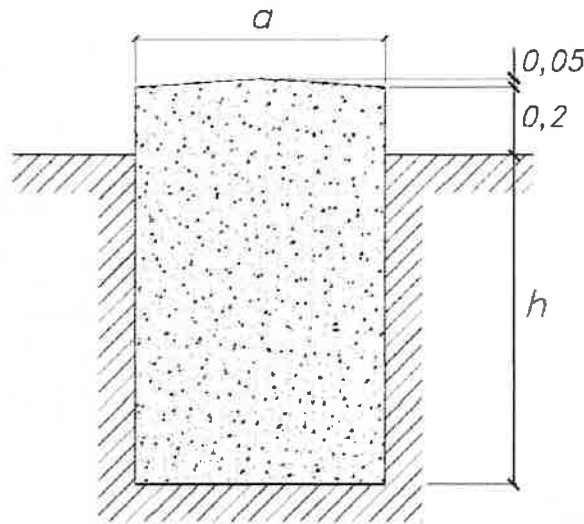


REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista : im3			Clasificación:			L.E. A 132 kV (SC) ST. FUENTE - ST. SALAS GENERALES APOYOS, REFUERZOS Y CRUCETAS APOYOS HAR-2500/B29
Autor :			Tipo : PROYECTO			
Emisión inicial: 21/01/2021			Fichero : 1038488-06-0 3-2023-4-00-04-0001.dwg			
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.			Nº : 1.038.488			
Propietario :						3-2023-4-00-04-0001
Reemplaza :			Hoja: 6			Rev : 0
Sigue: 7			D/Nº: A4			

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Fichas Técnicas de CIMENTACIONES HAR-2500

Armado: S2771



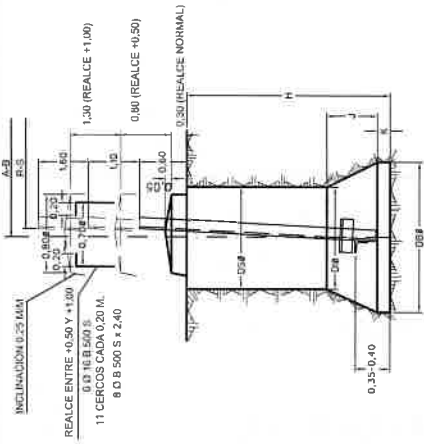
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE

		TERRENO BLANDO K = 8 Kg/cm ³	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm ³	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm ³
B18	a(m)	1.78	1.78	1.78
	H(m)	2.26	2.05	1.92
	V ex Total (m ³)	7.16	6.50	6.08
B20	a(m)	1.84	1.84	1.84
	H(m)	2.32	2.11	1.97
	V ex Total (m ³)	7.85	7.14	6.67
B22	a(m)	1.95	1.95	1.95
	H(m)	2.35	2.14	2.00
	V ex Total (m ³)	8.94	8.14	7.61
B24	a(m)	2.04	2.04	2.04
	H(m)	2.37	2.15	2.01
	V ex Total (m ³)	10.57	8.95	8.36
B27	a(m)	2.09	2.09	2.09
	H(m)	2.42	2.19	2.05
	V ex Total (m ³)	10.57	9.57	8.95
B29	a(m)	2.19	2.19	2.19
	H(m)	2.45	2.22	2.07
	V ex Total (m ³)	11.75	10.65	9.93
B32	a(m)	2.26	2.26	2.26
	H(m)	2.47	2.25	2.10
	V ex Total (m ³)	12.62	11.49	10.37

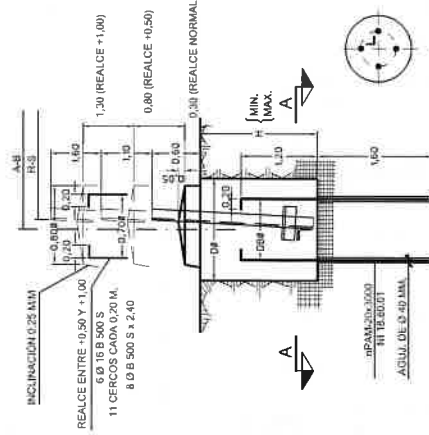
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista : im3		Clasificación:		L.E. A 132 kV (SC) ST. FUENTE - ST. SALAS GENERALES APOYOS, REFUERZOS Y CRUCETAS		
Autor :		Tipo : PROYECTO				
Emisión inicial: 21/01/2021		Fichero : 10384870-01-0 3-2023-4-00-04-0001.dwg				
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.		Nº : 1.038.487		Propietario : i-DE		
LAV BEM BPM DPM		Grupo IBERDROLA		3-2023-4-00-04-0001		
				Reemplaza :		Rev : 0
				Hoja: 1		Sigue: - DNI: A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

CIMENTACIÓN EN TIERRA



CIMENTACIÓN MIXTA



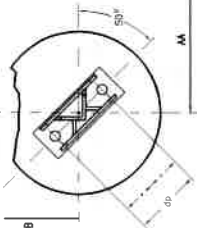
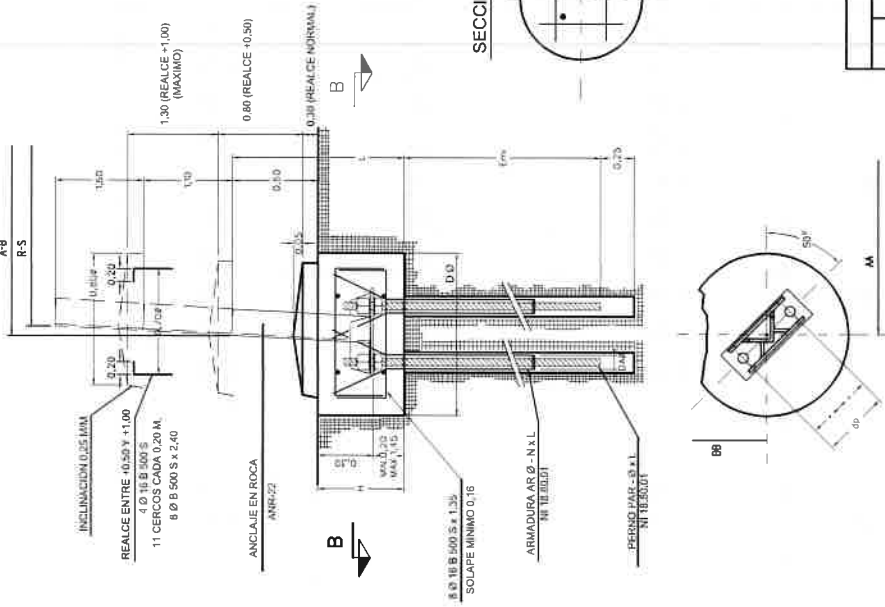
SECCIÓN A-A



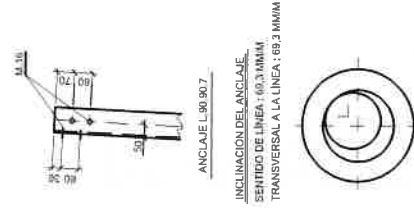
VOLUMEN REALCE HORMIGÓN - 0.64 M³M DE REALCE
HORMIGÓN (FPO) PAR-200P/30H

VOLUMEN DE EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO - 0.64 M³M DE PROFUNDIDAD SUPERIOR A LA MÍNIMA

CIMENTACIÓN EN ROCA



SECCIÓN B-B



CIMENTACIONES PATA ELEFANTE Y MIXTAS

DIMENSIONES EN MM DE APERTURA DE HOYOS Y HORMIGONADO

ZANCIAS	ANGULOS		APERTURA DE HOYOS												HORMIGONADO											
	0°/3	50°/9	AA	BB	CC	A	B	C	AA	BB	CC	A	B	C	RR	SS	TT	R	S	T						
N (B10)	50°/9	150°/9	4.057	2.029	2.029	2.869	3.857	5.857	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024	1.024						
+2 (B20)	50°/9	150°/9	4.335	4.335	8.130	2.167	2.167	3.055	4.135	4.135	4.135	4.135	4.135	4.135	4.135	4.135	4.135	4.135	4.135	4.135						
+4 (B22)	50°/9	150°/9	4.612	4.612	2.308	3.261	4.412	4.412	6.248	6.248	6.248	6.248	6.248	6.248	6.248	6.248	6.248	6.248	6.248	6.248						
+6 (B24)	50°/9	150°/9	4.890	4.890	8.915	2.445	2.445	3.457	4.690	4.690	4.690	4.690	4.690	4.690	4.690	4.690	4.690	4.690	4.690	4.690						
+8 (B26)	50°/9	150°/9	5.167	5.167	7.307	2.584	2.584	3.654	4.967	4.967	4.967	4.967	4.967	4.967	4.967	4.967	4.967	4.967	4.967	4.967						
+10 (B28)	50°/9	150°/9	5.445	5.445	7.700	2.722	2.722	3.850	5.245	5.245	5.245	5.245	5.245	5.245	5.245	5.245	5.245	5.245	5.245	5.245						
+12 (B30)	50°/9	150°/9	5.723	5.723	8.093	2.861	2.861	4.046	5.523	5.523	5.523	5.523	5.523	5.523	5.523	5.523	5.523	5.523	5.523	5.523						

CIMENTACIONES EN ROCA

ZANCIAS	ANGULOS		DIMENSIONES EN MM DE APERTURA DE HOYOS												DIMENSIONES EN MM DEL HORMIGONADO											
	0°/3	50°/9	AA	BB	CC	A	B	C	AA	BB	CC	A	B	C	RR	SS	TT	R	S	T						
N (B10)	50°/9	150°/9	3.841	1.841	1.841	2.727	3.715	4.703	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715						
+2 (B20)	50°/9	150°/9	4.119	2.119	2.119	3.003	3.991	4.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979	0.979						
+4 (B22)	50°/9	150°/9	4.396	2.396	2.396	3.278	4.266	5.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254						
+6 (B24)	50°/9	150°/9	4.674	2.674	2.674	3.551	4.539	5.527	1.527	1.527	1.527	1.527	1.527	1.527	1.527	1.527	1.527	1.527	1.527	1.527						
+8 (B26)	50°/9	150°/9	4.951	2.951	2.951	3.824	4.812	5.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800						
+10 (B28)	50°/9	150°/9	5.229	3.229	3.229	4.097	5.085	6.073	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073	2.073						
+12 (B30)	50°/9	150°/9	5.506	3.506	3.506	4.370	5.358	6.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346						

DIMENSIONES Y CUBICACIÓN DE LAS CIMENTACIONES MIXTAS

APOYO	DIMENSIONES EN METROS			POR APOYO	
	TRAMO	D Ø	H (MÍNIMO)	PERNOS	CUBICACIÓN EN M ³
TIPO	BASE	D Ø <td>H <td>EXCAVACIÓN</td> <td>HORMIGONADO</td> </td>	H <td>EXCAVACIÓN</td> <td>HORMIGONADO</td>	EXCAVACIÓN	HORMIGONADO
11T140	B1828	0.90	2.00	12	5.08
		0.60	2.30	12	5.84

DIMENSIONES Y CUBICACIÓN DE LAS CIMENTACIONES EN TIERRA

APOYO	DIMENSIONES EN METROS			POR APOYO	
	TRAMO	D Ø	H	EXCAVACIÓN	HORMIGONADO
TIPO	BASE	D Ø <td>H</td> <td>EXCAVACIÓN <td>HORMIGONADO </td></td>	H	EXCAVACIÓN <td>HORMIGONADO </td>	HORMIGONADO
11T140	B1828	0.90	2.30	7.28	7.08
		1.50	0.10	7.30	7.74

DIMENSIONES Y CUBICACIÓN DE LAS CIMENTACIONES EN ROCA

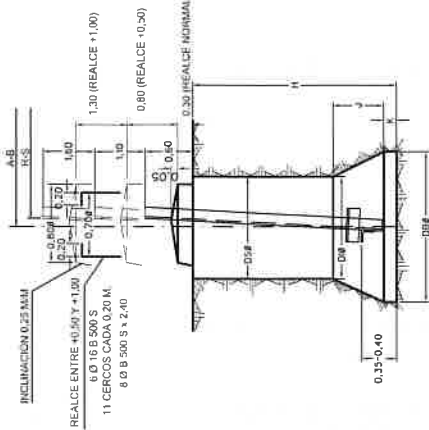
APOYO	DIMENSIONES MACIZOS			DIMENSIONES AGUJEROS, PERNOS Y ARMADURAS		VOLUMEN III Y PERNOS POR APOYO	
	TRAMO	D Ø	H	PERNO	ARMADURA	EXCAVACIÓN	HORMIGONADO
TIPO	BASE	D Ø <th>H</th> <th>TIPO</th> <th>TIPO</th> <th>Mínimo</th> <th>Máximo</th>	H	TIPO	TIPO	Mínimo	Máximo
11T140	B1828	0.90	0.75	1.40	PAR-25x3500	1.28	1.12
		1.30	0.40	1.32	PAR-25x3500	1.32	1.16

CANTIDAD		UNIDAD		DESCRIPCIÓN	
1	1	1	1	1	1

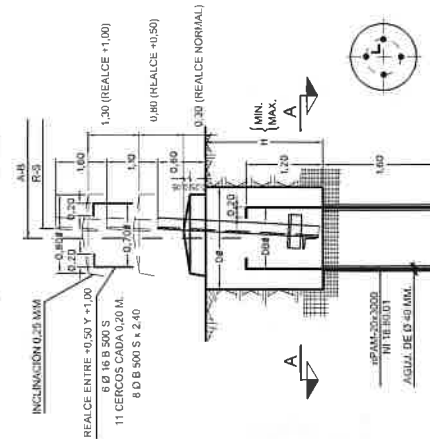
L.E. A 132 KV. (SC)

3-04-2000-4-00-05

CIMENTACIÓN EN TIERRA



CIMENTACIÓN MIXTA



SECCIÓN A-A



VOLUMEN REALCE HORMIGÓN - 0.64 M³/M DE REALCE
HORMIGÓN TIPO HM-20/P-20A

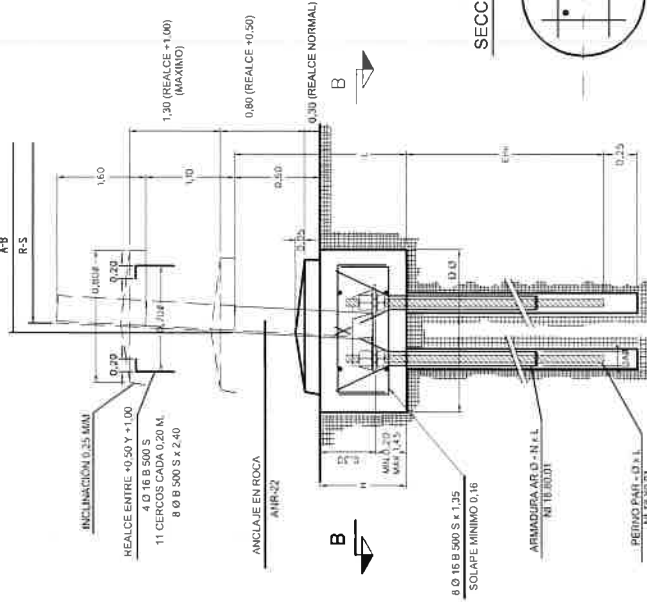
DIMENSIONES Y CUBICACIÓN DE LAS CIMENTACIONES EN TIERRA

APOYO	DIMENSIONES EN METROS						POR APOYO	
	TRAMO BASE	D Ø	D Ø Ø	J	K	H	CUBICACIÓN ENTERRADA	CUBICACIÓN ENTERRADA + EXCAVACIÓN
11T150	1.11	0.90	0.90	1.50	0.45	0.10	0.30	0.30
11T150	1.11	0.90	0.90	1.50	0.45	0.10	0.30	0.30

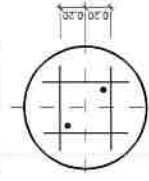
DIMENSIONES Y CUBICACIÓN DE LAS CIMENTACIONES MIXTAS

APOYO	DIMENSIONES EN METROS						POR APOYO	
	TRAMO BASE	D Ø	D Ø Ø	H (MINIMO)	H (MAXIMO)	PENOS	CUBICACIÓN ENTERRADA	CUBICACIÓN ENTERRADA + EXCAVACIÓN
11T150	1.11	0.90	0.60	1.50	2.00	24	3.08	5.68
11T150	1.11	0.90	0.60	1.50	2.00	24	3.08	5.68

CIMENTACIÓN EN ROCA



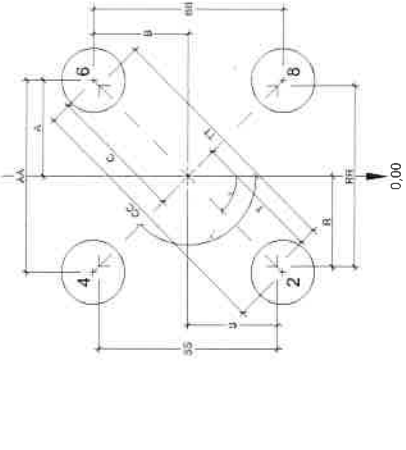
SECCIÓN B-B



VOLUMEN REALCE HORMIGÓN - 0.64 M³/M DE REALCE
HORMIGÓN TIPO HM-20/P-20A

DIMENSIONES Y CUBICACIÓN DE LAS CIMENTACIONES EN ROCA

APOYO	DIMENSIONES EN METROS						POR APOYO	
	TRAMO BASE	D Ø	D Ø Ø	H (MINIMO)	H (MAXIMO)	PENOS	CUBICACIÓN ENTERRADA	CUBICACIÓN ENTERRADA + EXCAVACIÓN
11T150	1.11	0.90	0.60	1.50	2.00	24	3.08	5.68
11T150	1.11	0.90	0.60	1.50	2.00	24	3.08	5.68

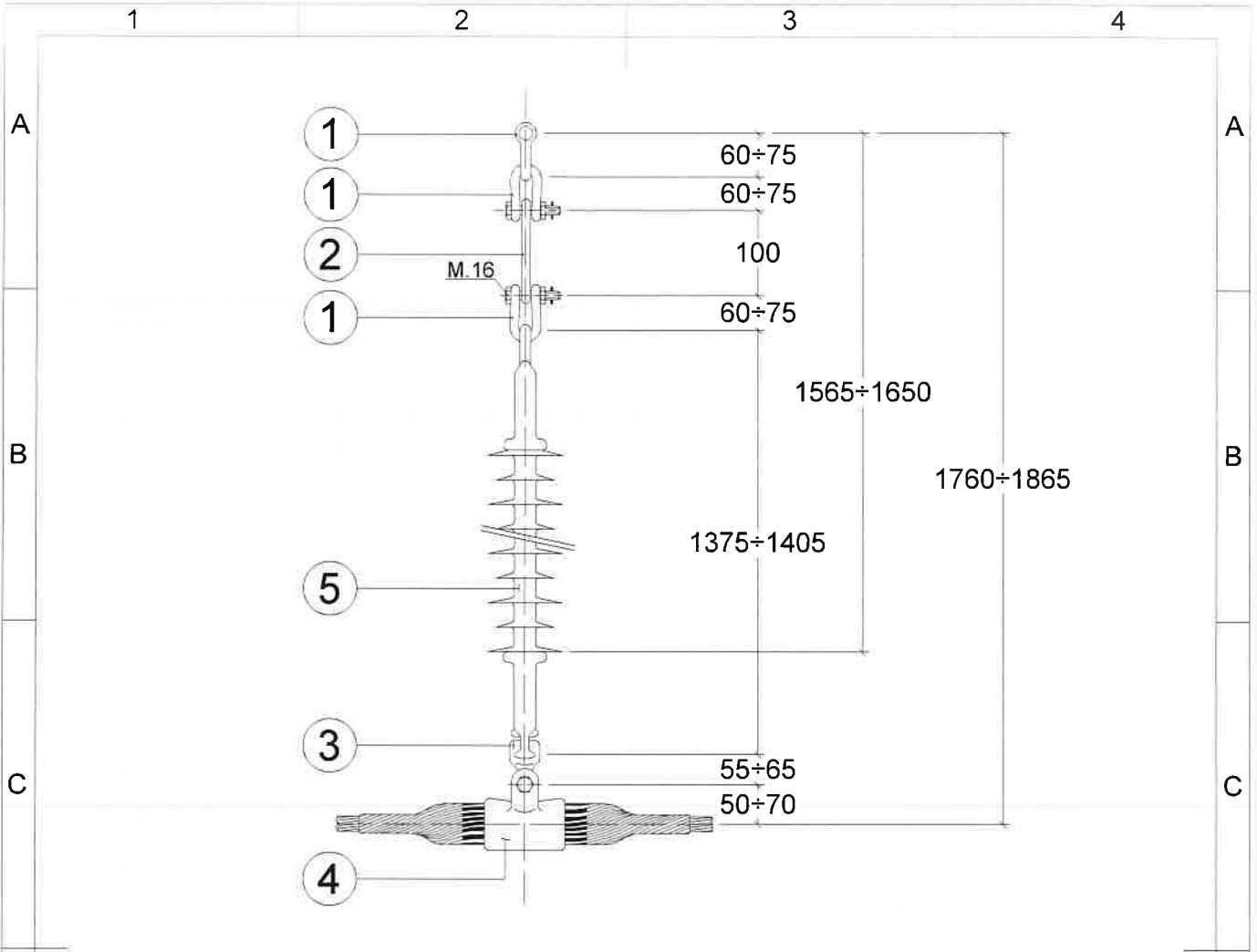


CIMENTACIONES PATÁ ELEFANTE Y MIXTAS

ZANCAS	DIMENSIONES EN MM. DE APERTURA DE HOYOS Y HORMIGONADO																
	ANGULOS						APERTURA DE HOYOS										
	HOYO Nº 1	HOYO Nº 2	HOYO Nº 3	HOYO Nº 4	HOYO Nº 5	HOYO Nº 6	AA	BB	CC	DD	EE	FF					
H (Ø 18)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	4.046	4.946	5.722	2.023	2.861	3.846	5.439	1.924	1.023	2.720	
+2 (Ø 20)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	4.324	4.364	5.114	2.162	2.162	3.007	4.124	1.124	5.822	2.062	2.916
+4 (Ø 25)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	4.601	4.601	5.507	2.301	2.301	3.253	4.401	1.201	6.224	2.201	3.112
+6 (Ø 32)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	4.879	4.879	6.009	2.439	2.439	3.439	4.879	1.439	8.079	2.239	3.239
+8 (Ø 40)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	5.156	5.156	7.492	2.576	2.576	3.648	4.956	1.696	10.09	2.478	3.094
+10 (Ø 48)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	5.434	5.434	9.084	2.717	2.717	3.842	5.234	1.234	14.001	2.617	3.701
+12 (Ø 56)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	5.712	5.712	10.876	2.856	2.856	4.038	5.512	1.792	17.92	2.756	3.896

CIMENTACIONES EN ROCA

ZANCAS	DIMENSIONES EN MM. DE APERTURA DE HOYOS																
	ANGULOS						ANCLAJE REALIZADO +1.00										
	HOYO Nº 1	HOYO Nº 2	HOYO Nº 3	HOYO Nº 4	HOYO Nº 5	HOYO Nº 6	AA	BB	CC	DD	EE	FF					
H (Ø 18)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	3.916	3.916	4.692	1.992	1.992	2.768	3.868	1.868	4.432	1.928	2.728
+2 (Ø 20)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	4.194	4.194	5.072	2.092	2.092	2.968	4.168	1.168	5.632	2.068	2.968
+4 (Ø 25)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	4.472	4.472	5.552	2.232	2.232	3.168	4.432	1.232	6.208	2.208	3.168
+6 (Ø 32)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	4.750	4.750	6.642	2.372	2.372	3.368	4.732	1.368	7.452	2.368	3.368
+8 (Ø 40)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	5.028	5.028	7.938	2.512	2.512	3.568	5.048	1.468	8.468	2.468	3.568
+10 (Ø 48)	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	50Ø	5.306	5.306	9.438	2.652	2.652	3.768	5.348	1.568	9.648	2.568	3.768



CARGA DE ROTURA MIN. DE LA CADENA (SIN GRAPA) 12.000 daN.
 AISLADOR NORMA 16 DE C.E.I.
 NORMA DE APLICACIÓN UNE 207.009
 TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
 TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

CONJUNTO DE HERRAJES C.SSS1C-B: 52.50.033

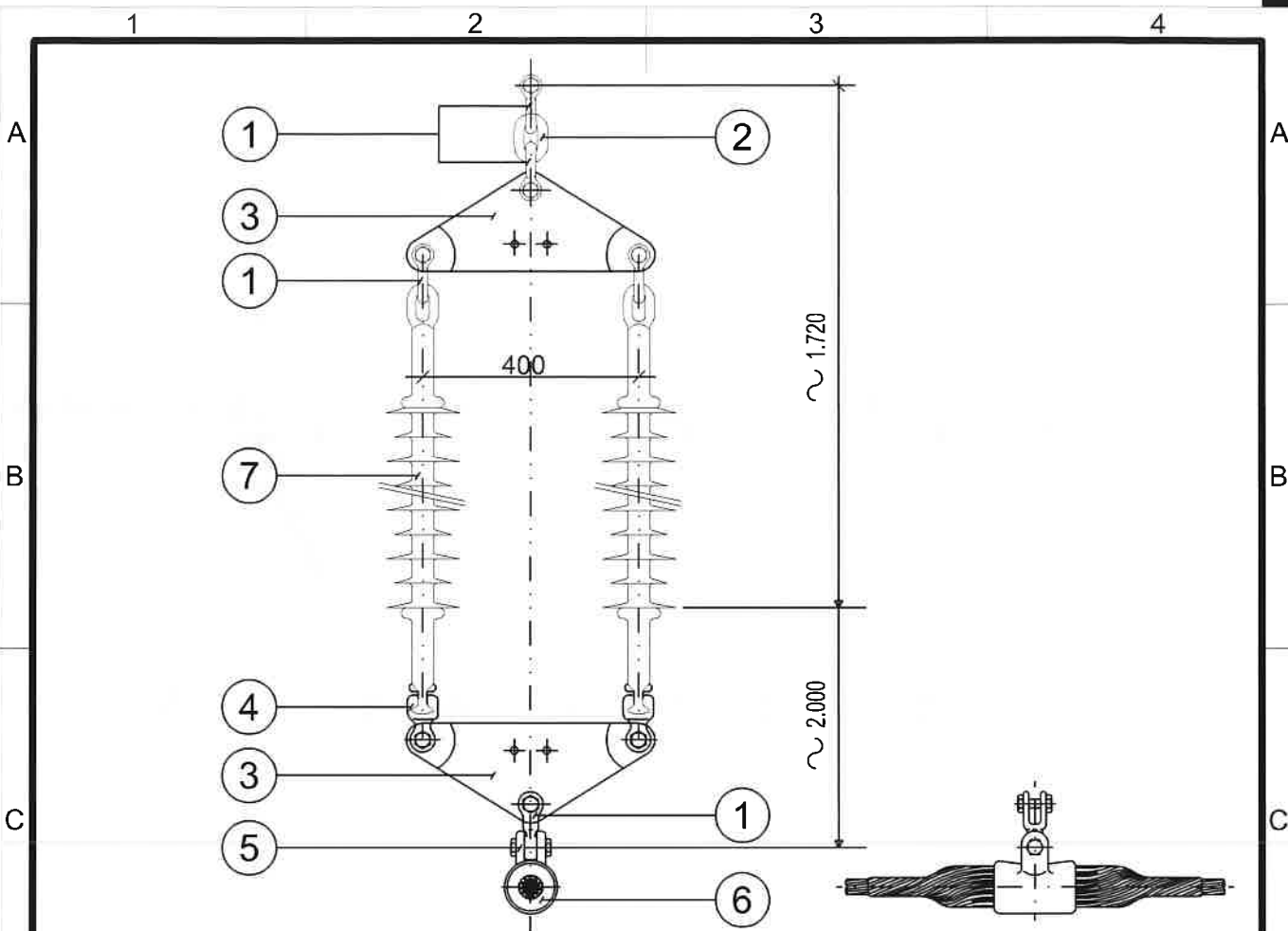
5	AISLADOR DE TIRANTE DE COMPOSITE	48 08 03	1	COMPOSITE	U120AB132P
4	GRAPA SUSPENSIÓN ARMADA	58 85 02	1	ALEACIÓN AL.	GSA
3	RÓTULA CORTA N16	52 54 62	1	ACERO	R16/20
2	ALARGADERA N16	52 51 60	1	ACERO	ALP-16-100
1	GRILLETE NORMAL N16	52 51 20	3	ACERO	GN16

POS.	DENOMINACIÓN	NI	CANT.	MATERIAL	DESG.
------	--------------	----	-------	----------	-------

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
------	-------	----------	-----------	----------	----------	-------------------------------

Contratista:  Grupo Sisener Ingenieros		Clasificación: -		L.E. A 132 KV GENERALES CADENA DE SUSPENSIÓN CON ALARGADERA TIPO SSS1R132CP-C	
Autor:		Tipo: PROYECTO			
Emisión inicial: 01/2021		Fichero: 1038510-01-0 3-2000-0-00-06-0001.dwg			
Dibuj. Prep. Rev. Aprob. JFTR JFTR JFTR RFB		Nº: 1.038.510			
Propietario:		 Grupo IBERDROLA		3-2000-0-00-06-0001	
		Reemplaza:		Hoja: 01	Sigue:
				Rev: 0	DN A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



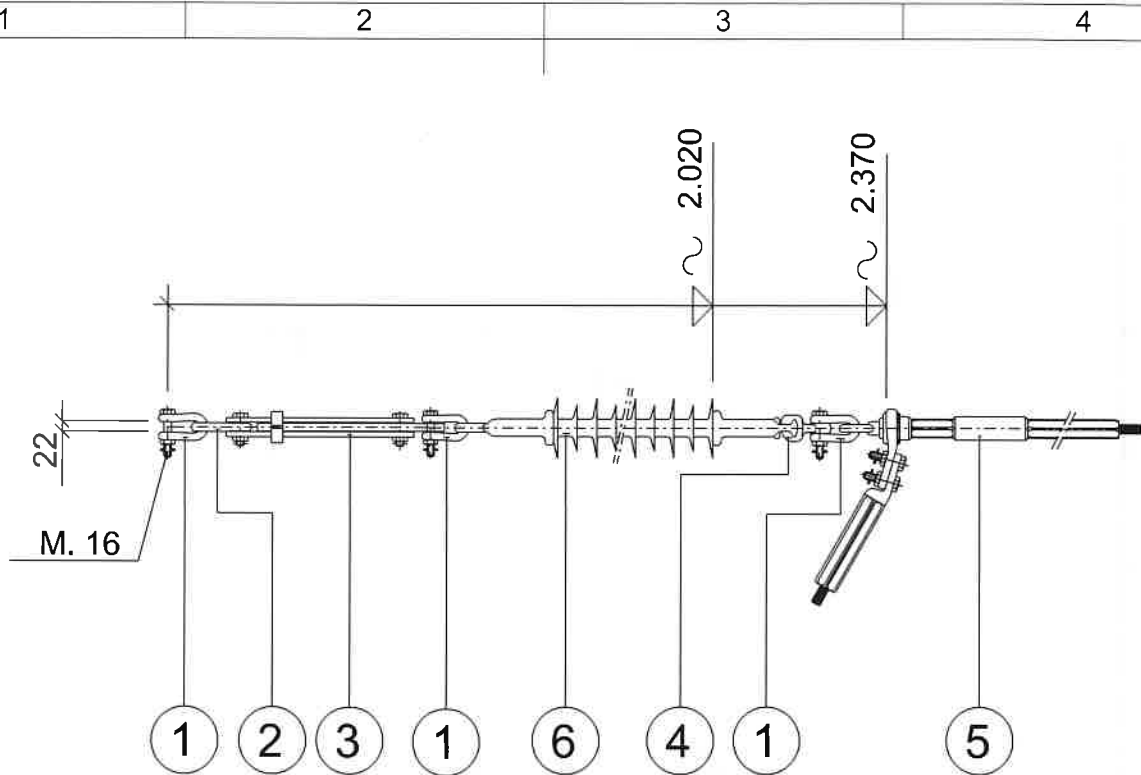
CARGA DE ROTURA MIN. DE LA CADENA (SIN GRAPA) 12.000 daN.
 AISLADOR NORMA 16 DE C.E.I.
 NORMA DE APLICACION UNE 207009
 TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
 TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

CONJUNTO DE HERRAJES C.SDS1CB 52.50.01 5250057

POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.
7	AISLADOR DE CADENA	48.08.01	2	COMPOSITE	U120AB132P
6	GRAPA SUSPENSION ARMADA	58.85.02	1	ALEACION AL.	GSA
5	HORQUILLA DE ENLACE REVIRADA N16	52.51.40	1	ACERO	HR 16
4	ALOJAMIENTO DE ROTULA N16	52.54.62	2	ACERO	R 16/20
3	YUGO DE ENLACE TRIANGULAR N16	52.52.20	2	ACERO	YT 16-400
2	ESLABON NORMAL N20	52.51.00	1	ACERO	ES 20
1	GRILLETE NORMAL N16	52.51.20	5	ACERO	GN 16

Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Clasificación: Tipo: PROYECTO Autor: IBERDROLA Ingeniería y Construcción Fichero: 985334-01-0 3-2000-0-00-06-0007.dwg Nº: 985.334 Emisión inicial: 20-09-2010 Cliente: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA						L.E. A 132 kV GENERALES CADENA DE SUSPENSION TIPO SSS1R132CP-B
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	3-2000-0-00-06-0007		
MMPI	MMPI	EBTO	RCAL	Reemplaza: -		Hoja: 01 Sigue: - EN: A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



CARGA DE ROTURA MIN. DE LA CADENA (SIN GRAPA) 12.000 daN.
 AISLADOR NORMA 16 DE C.E.I.
 NORMA DE APLICACION UNE 207.009
 TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
 TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

CONJUNTO DE HERRAJES C.ASS1CT 52.50.049

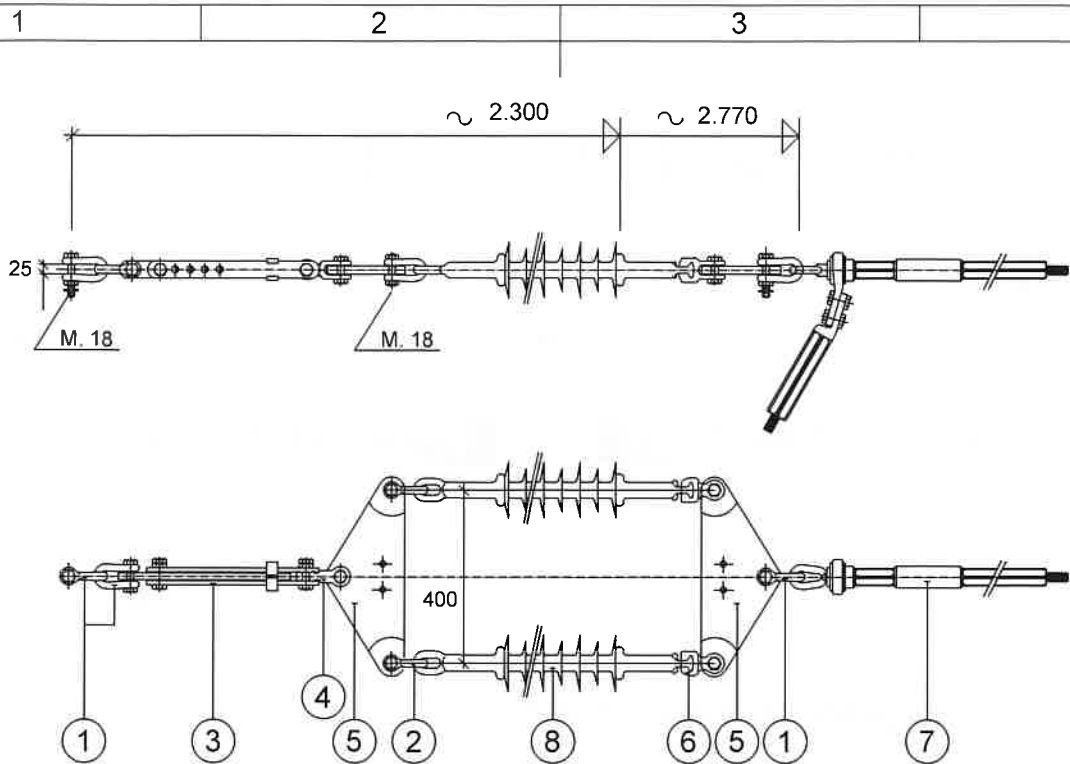
6	AISLADOR DE TIRANTE DE COMPOSITE	48 08 01	1	COMPOSITE	U120AB132P
5	GRAPA AMARRE A COMPRESION	58 80 00	1	ALEACION AL.	GAC
4	ROTULA CORTA N16	52 54 62	1	ACERO	R16/20
3	TENSOR DE CORREDERA N16	52 52 00	1	ACERO	TC16
2	ESLABON PLANO N16	52 51 00	1	ACERO	ESP16
1	GRILLETE NORMAL N16	52 51 20	3	ACERO	GN16

POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.
------	--------------	----	------	----------	-------

B	21-02-2011	EPON	EPON	RCAL	RCAL	ACTUALIZAR NORMATIVA
A	29/10/09	AGOL	AGOL	AGOL	RCAL	ACTUALIZAR FORMATO
Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión

Contratista :		Clasificación: GENERALES		L.E. A 132 KV GENERALES CADENA DE AMARRE TIPO ASS1R132CP								
Autor :		Tipo : CADENA DE AMARRE										
		Fichero : 80435201-B 3-2000-4-00-06 00.DWG Nº : 804.352										
Emisión inicial: 10/03/00		Cliente :		3.2000.4.00.06								
<table border="1"> <tr> <td>Dibuj.</td> <td>Prep.</td> <td>Rev.</td> <td>Aprob.</td> </tr> <tr> <td>JOS</td> <td>JOS</td> <td>IDM</td> <td>GOB</td> </tr> </table>		Dibuj.	Prep.			Rev.	Aprob.	JOS	JOS	IDM	GOB	
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.									
JOS	JOS	IDM	GOB									
		Reemplaza :		Hoja: 01	Sigue: -	DIN: A4						

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

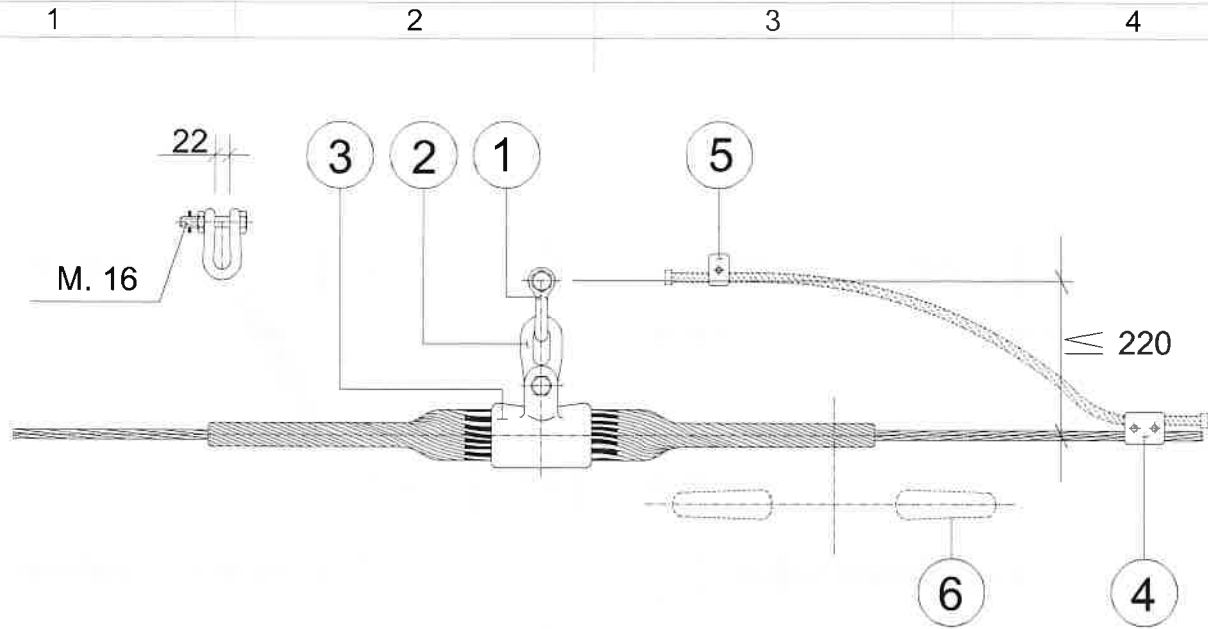


CARGA DE ROTURA MIN. DE LA CADENA (SIN GRAPA) 18.000 daN.
 AISLADOR NORMA 16 DE C.E.I.
 NORMA DE APLICACION, UNE 207009
 TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
 TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.
8	AISLADOR CADENA DE COMPOSITE	48 08 01	2	COMPOSITE	U120AB132P
7	GRAPA DE AMARRE A COMPRESION	58 80 00	1	ALEACION AL.	GAC
6	ROTULA HORQUILLA N16	52 54 61	2	ACERO	RH16
5	YUGO TRIANGULAR N20	52 52 20	2	ACERO	YT20-400
4	HORQUILLA REVIRADA N20	(52 51 40)	1	ACERO	HR20
3	TENSOR DE CORREDERA N20	52 52 00	1	ACERO	TC20
2	GRILLETE NORMAL N16	52 51 20	2	ACERO	GN16AE
1	GRILLETE NORMAL N20	52 51 20	3	ACERO	GN20AE

1	30/04/2019	AGC	AGC	IMCA	RCAL	ACTUALIZAR CARGA DE ROTURA Y NORMA DE ROTULAS
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista:		Clasificación:		L.E. A 132 kV GENERALES CADENA DE AMARRE TIPO ASS2R132CP		
Autor:		Tipo: PROYECTO				
Fichero:		Nº: 1.005.370				
Fichero: 100537001-1 3-04-2000-0-00-06 0002 DWG						
Emisión inicial: 13/04/2018		Propietario:		3.2000.0.00.06.0002		
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	Reemplaza:		Rev: 1
				Hoja: 01	Sigue: -	DH: A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



UTILIZACION: CABLE DE F.O. "OPGW"

CONJUNTO	PARA CABLE		GRAPA TIPO	CARGA ROTURA DE LA GRAPA (daN)
	TIPO	DIAMETRO		
C.ST1-TO 13	OPGW	12,5-13,8	GSA-TO 13	7.000
C.ST1-TO 14	OPGW	13,8-14,3	GSA-TO 14	7.000
C.ST1-TO 15	OPGW	14,7-15,3	GSA-TO 15	7.000

CARGA DE ROTURA MIN. DEL CONJUNTO 12.000 daN. (SIN GRAPA)

NORMA DE APLICACION, UNE 207.009

TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR

TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

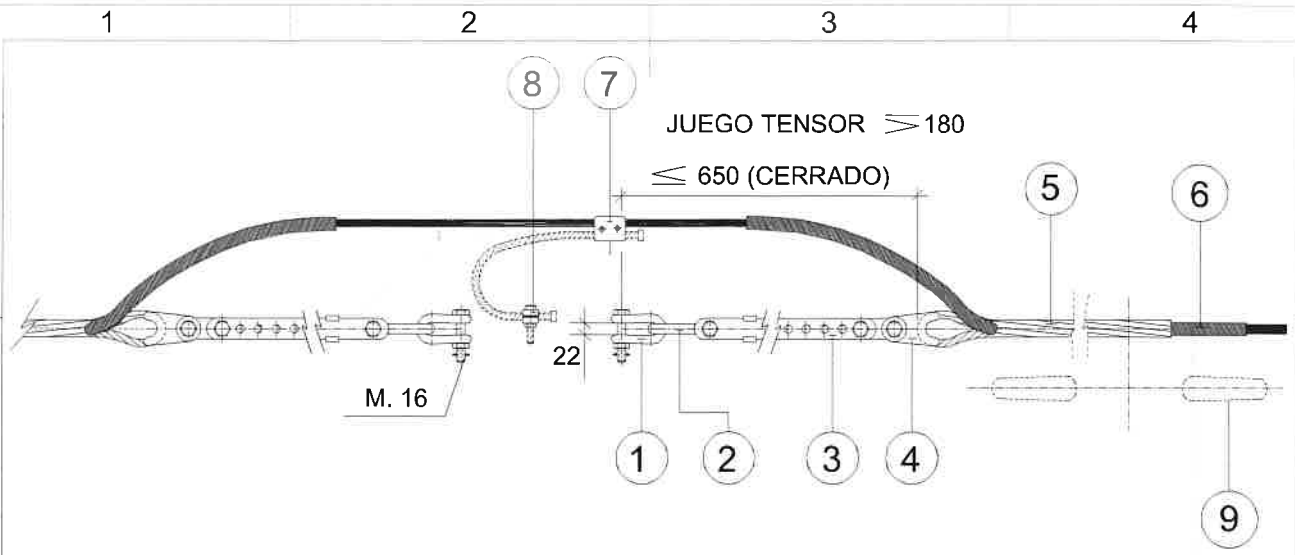
6	AMORTIGUADOR (OPCIONAL)	52.53.60	1	ACERO GALV.	AMS-22
5	GRAPA CONEXION SENCILLA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCS/S16
4	GRAPA CONEXION PARALELA	58.26.04	1	ALEACION AL.	GCPD/A16
3	GRAPA DE SUSPENSION ARMADA	58.85.60	1	ALEACION AL.	GSATO-
2	ESLABON PLANO N16	52.51.00	1	ACERO GALV.	ESP16
1	GRILLETE NORMAL N16	52.51.20	1	ACERO GALV.	GN16

POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.
------	--------------	----	------	----------	-------

D	19/11/15	-	MMPI	EBTO	RCAL	SE INCLUYE C.ST1-TO 13 - SE ACTUALIZA FORMATO
C	21/02/11	EPON	EPON	RCAL	RCAL	ACTUALIZACIÓN NORMATIVA
B	21/10/09	AGOL	AGOL	RCAL	RCAL	ACTUALIZACIÓN FORMATO
Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión

Contralista :		Clasificación: GENERALES		<p style="text-align: center;">L.E. GENERALES GENERALES CADENA DE SUSPENSION TIPO CABLE DE TIERRA CON FIBRA OPTICA "OPGW" C.ST1-TO-P</p>		
Autor :		Tipo: GENERALES				
		Fichero : 80438501-D 3-0000-0-00-39 00.DWG Nº: 804.385				
Emisión inicial: 10/03/00		Cliente :				
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	3.0000.0.00.39		Rev : D
JOS	JOS	IRM	GOB			Reemplaza : -
				Hoja: 01	Sigue: -	DIN: A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



UTILIZACION: CABLE DE F.O. "OPGW"

CONJUNTO	PARA CABLE		GRAPA TIPO	CARGA ROTURA DE LA GRAPA (daN)
	TIPO	DIAMETRO		
C.AT1-TO 13P	OPGW	12,5-13,8	GAR-TO 13P	9.000
C.AT1-TO 14P	OPGW	13,8-14,6	GAR-TO 14P	10.000
C.AT1-TO 15P	OPGW	14,7-15,3	GAR-TO 15P	10.000

CARGA DE ROTURA MIN. DEL CONJUNTO 12.000 daN. (SIN GRAPA)
 NORMA DE APLICACION, UNE 207.009
 TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
 TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

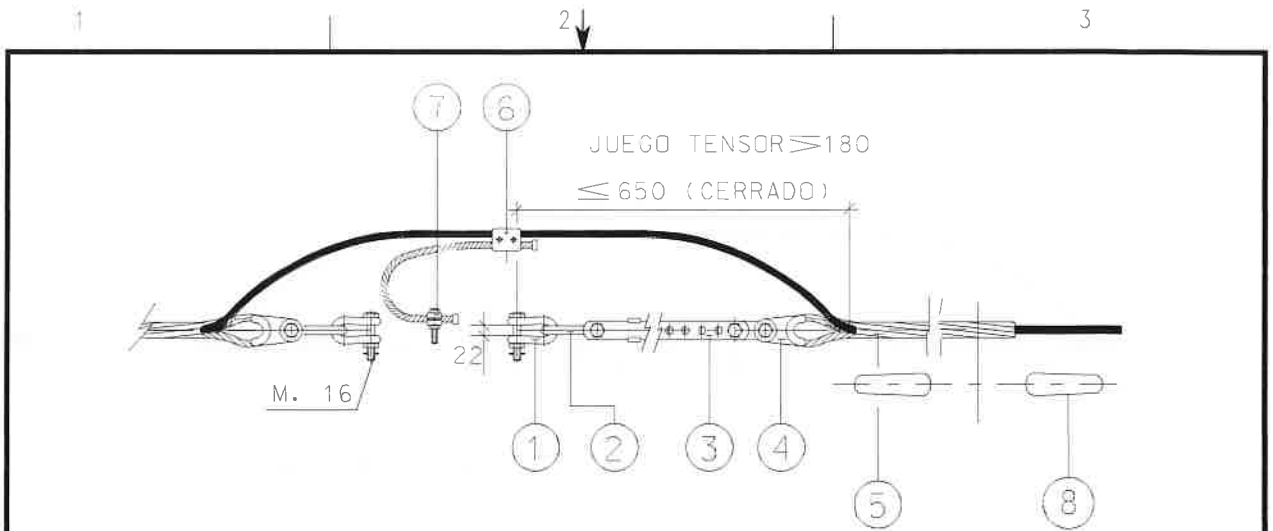
9	ANTIVIBRADOR (OPCIONAL)	52.53.60	1	ACERO GALV.	AMS-22
8	GRAPA CONEXION SENCILLA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCS/S16
7	GRAPA CONEXION PARALELA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCPD/A16
6	EMPALME DE PROTECCION	58.77.80	1	ACERO GALV.	EP-
5	RETENCION PREFORMADA DE AMARRE	58.77.02	2	ACERO ALUM.	RA-
4	HORQUILLA GUARDACABOS	52.51.52	2	ACERO GALV.	HGR16
3	TENSOR CORREDERA N16	52.52.00	2	ACERO GALV.	TC16
2	ESLABON REVIRADO N16	52.51.00	2	ACERO GALV.	ESR16
1	GRILLETE NORMAL N16	52.51.20	2	ACERO GALV.	GN16

POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.
------	--------------	----	------	----------	-------

F	19/11/15	-	MMRI	EBTQ	RCAL	SE INCLUYE C.AT1-TO13P
E	11/09/2014	AGOL	AGOL	VRMA	RCAL	ACTUALIZACIÓN FORMATO
D	14/01/2013	EPON	EPON	VRMA	RCA	ACTUALIZACIÓN NORMATIVA Y CARGAS DE ROTURA
Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión

Contratista :		Clasificación: GENERALES		L.E. GENERALES GENERALES CADENA DE AMARRE TIPO CABLE DE TIERRA CON FIBRA OPTICA "OPGW" C.AT1-TO-P	
		Tipo: GENERALES			
Autor :		Fichero : 80439001-F 3-0000-0-00-39 00.DWG			
		Nº : 804.390			
Emisión inicial: 10/03/00		Cliente :		3.0000.0.00.39	
Dibuj. JOS	Prep. JOS	Rev. IRM	Aprob. GOB		
				Hoja: 01	
		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA		Sigüe: -	
				DIN: A4	

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



UTILIZACION: CABLE DE ACERO ALUMINIZADO

CONJUNTO	PARA CABLE		GRAPA TIPO	CARGA ROTURA DE LA GRAPA (daN)
	TIPO	DIAMETRO		
C.AT2-SA 8,9	16-SA1A-7	8,9	RA-SA 8,9	5.800
C.AT2-SA 11	25-SA1A-7	11	RA-SA 11	8.000
C.AT2-SA 8,5	AW-7,9	8,7	RA-SA 8,5	5.800
C.AT2-SA 10	AW-7,8 /ARLE53	9,8/9,9	RA-SA 10	6.200
C.AT2-SA 11	AW-7,7	11	RA-SA 11	8.000
C.AT2-SA 11,9	ARLE83	11,9	RA-SA 11,9	9.000

CARGA DE ROTURA MIN. DEL CONJUNTO 12.000 daN (SIN GRAPA)

NORMA DE APLICACION, UNE 21.158

TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR

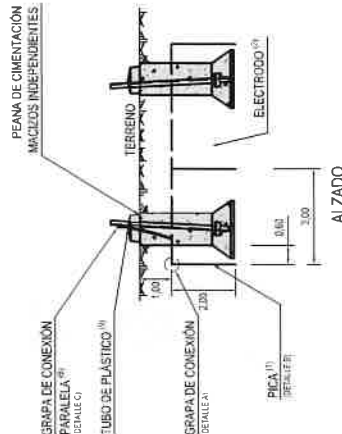
TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

8	ANTIVIBRADOR (OPCIONAL)	52.53.60	1	ACERO GALV.	AMS-18
7	GRAPA CONEXION SENCILLA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCS/S16
6	GRAPA CONEXION PARALELA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCPD/A16
5	RETENCION PREFORMADA DE AMARRE	58.77.02	2	ACERO ALUM.	RA-
4	HORQUILLA GUARDACABOS	52.51.52	2	ACERO GALV.	HGR16
3	TENSOR CORREDERA N16	52.52.01	1	ACERO GALV.	TC16
2	ESLABON REVIRADO N16	52.51.00	2	ACERO GALV.	ESR16
1	GRILLETE NORMAL N16	52.51.21	2	ACERO GALV.	GN16
POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.

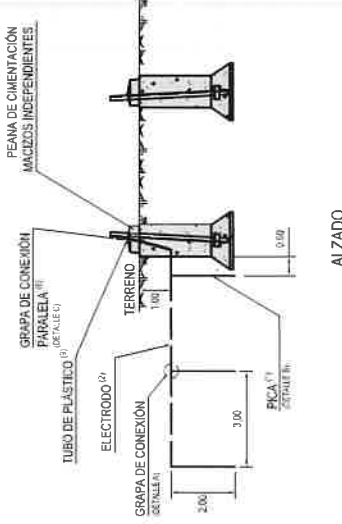
 Ingeniería y Construcción	B 29-10-2009	A 08-04-2008	FECHA	CAPAS DE PLOTEO		
			PPM	PREPARADO	00	
			PPM	REVISADO	ESCALA:	
			RCAL	APROBADO	-	
Nº SIGTE-SIAP:	-	ACTUALIZAR FORMATO	ACTUALIZAR FORMATO			

L.E. GENERALES GENERALES CADENA DE AMARRE TIPO CABLE DE TIERRA ACERO ALUMINIZADO C.AT2-SA			F.	8043791-B.DWG	DIN-A4
			ANUL.	-	AR
				-	SIGUE HOJA
				-	HOJA
	3.00.0000.0.00.39	Nº	804.379	HOJA	1
				REV.	B

DISPOSICIÓN PERIMETRAL



DISPOSICIÓN EN HILERA



CIMENTACIÓN MACIZOS INDEPENDIENTES (Torres serie "11T1")

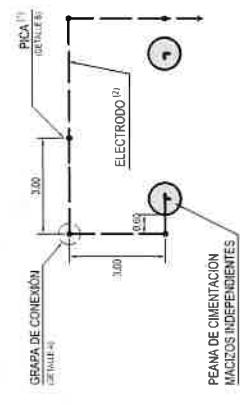
VALORES MÁXIMOS DE LA RESISTENCIA A TIERRA EN APOYOS NO FRECUENTADOS		TIPO DE CONFIGURACIÓN ⁽¹⁾ Designación	K (d.N.m)
TENSIÓN NOMINAL DE LA RED U _n (kV)	MÁXIMO VALOR DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA (Ω)		
132	80	CPT-LA-F-1P2	0.411
		CPT-LA-F-2P2	0.183
		CPT-LA-F-3P2	0.125
		CPT-LA-F-4P2	0.097
		CPT-LA-F-5P2	0.080
		CPT-LA-F-6P2	0.069

DENOMINACIÓN GRAPAS DE CONEXIÓN PICAS - ELECTRODO

DESIGNACIÓN	MEDIDAS						CODIGO
	A	B	C	D	E	F	
GC-P14.6/C50	37	80	8,5	50	7,5	5	58.26.631
GC-P14.6/C95	37	80	8,5	50	7,5	6,5	58.26.632
GC-P18.3/C50	41	80	10,5	54	9,5	5	58.26.634
GC-P18.3/C95	41	80	10,5	54	9,5	6,5	58.26.635

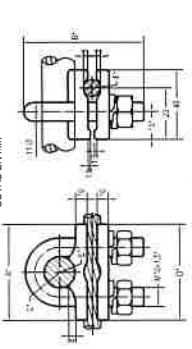
NOTAS:

- Las picas de tierra verticales serán de acero cobrizado de 14 mm de diámetro (Ø). Podrán estar formadas por elementos empalmables (Según NI 58.26.01).
- Los electrodos horizontales estarán constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de 50 mm², dispuestos en forma de bucles perimetrales.
- La configuración para apoyos no frecuentados será:
CPT - LA - F-3P2, donde:
CPT: Configuración de puesta a tierra
LA: Línea aérea
F: Fligelo con picas separadas 3 metros entre sí, enterrado a 1 m de profundidad
3: Número de picas
2: Longitud de las picas, en metros (m)
4: Los electrodos horizontales se cobizarán en el fondo de una zanja perimetral al macizo de hormigón de la cimentación, de forma que:
a. Se rodeen con tierra ligeramente apisonada
b. Las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados
c. Cuando el suelo natural sea corrosivo, para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se templece por un relleno adecuado
5. Se añadirán tantas picas como sea necesario para conseguir un valor inferior a 60 Ω.
6. Las uniones para el ensamblaje de picas verticales con electrodos se realizarán mediante grapas de conexión para pica cilíndrica de acero - cobre según NI 58.26.03 (ver tabla).
7. Los valores de resistividad del terreno considerados son:
- 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 Ω.m
8. Grapa de conexión paralela GCPC16, NI 58.26.04
9. Tubo de plástico PE-40 DN32



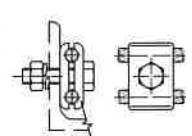
DETALLE A

Grapa de conexión para picas CORTAS EN mm



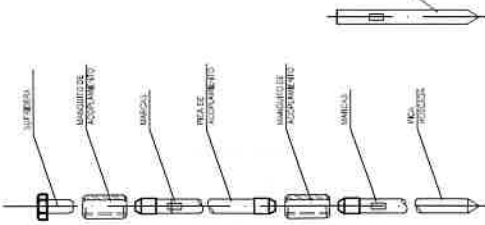
DETALLE C

Grapa de conexión paralela



DETALLE B

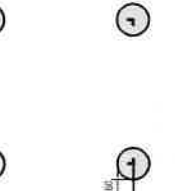
Pica



PLANTA



PLANTA

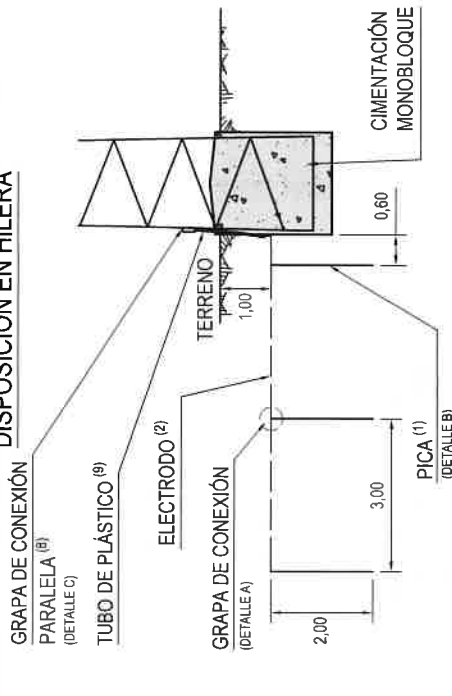


1	12/03/2012	Rev.	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	MODE: VALOR MÁX RESISTENCIA DE PAT. SEGÚN NI 2.22.03
Contratista:				EPON	AMVA	RCAL	RCAL
Autor:				IBERDROLA Ingeniería y Construcción			
Emisión inicial:				20/05/11			
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.				EPON	RCAL	RCAL	
Escala:				S/E			
Tipo:				PROYECTO			
Cliente:				987781			
Archivo:				867810-1-3-2006-009-2-002.00.DWG			
Reemplaza:				3.2000.0.00.23.0002			
Reemplaza:				Hojas: 01 Siguer: 02 Total: A3			

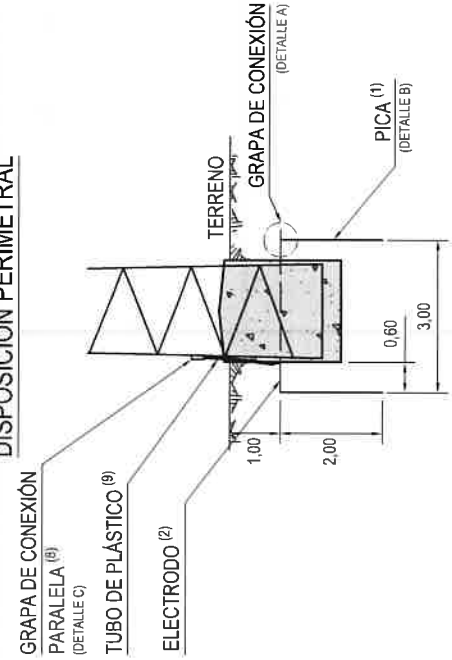
L.E. A 132 kV

GENERALES
CIMENTACIONES MACIZOS INDEPENDIENTES
PUSTAS A TIERRA APOYOS SERIE "11T1"
"APOYOS NO FRECUENTADOS"

DISPOSICIÓN EN HILERA



DISPOSICIÓN PERIMETRAL

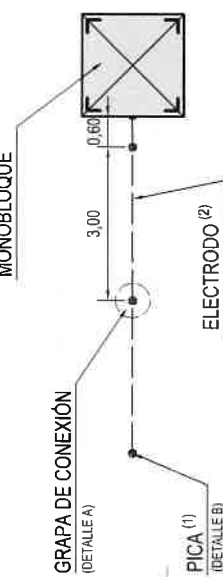


CIMENTACIÓN MONOBLOQUE (Torres series "11G1" y "12G1")

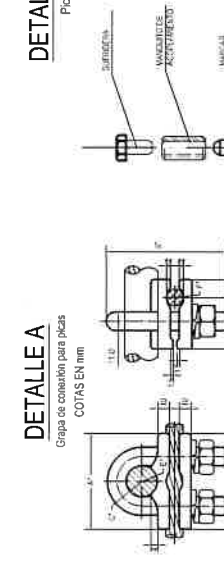
TENSIÓN	Tipo de configuración (2)	K ($\frac{Q}{Q_{adm}}$)
132 kV	CPT-LA-F-1P2	0,411
	CPT-LA-F-2P2	0,183
	CPT-LA-F-3P2	0,125
	CPT-LA-F-4P2	0,097
	CPT-LA-F-5P2	0,080
	CPT-LA-F-6P2	0,069

VALORES MÁXIMOS DE LA RESISTENCIA A TIERRA EN APOYOS NO FRECUENTADOS	
TENSIÓN NOMINAL DE LA RED U ₁ (kV)	MÁXIMO VALOR DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA (Ω)
132	60

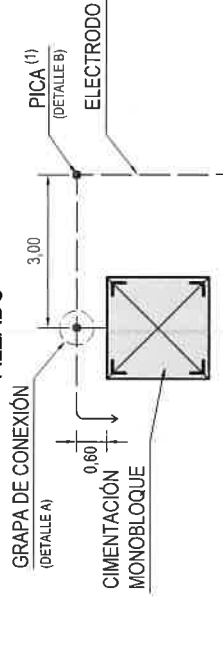
ALZADO



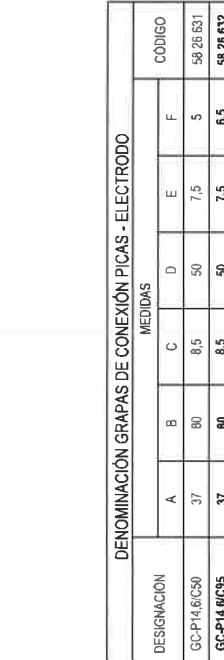
PLANTA



ALZADO

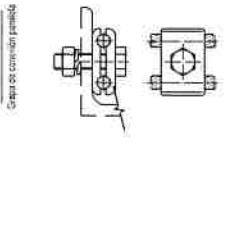


PLANTA

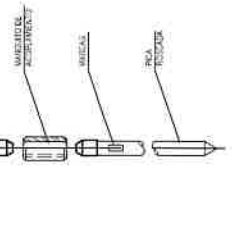


DENOMINACIÓN	MEDIDAS					
	A	B	C	D	E	F
GC-P14.6/C50	37	80	8,5	50	7,5	5
GC-P14.6/C95	37	80	8,5	50	7,5	5
GC-P18.3/C50	41	80	10,5	54	9,5	5
GC-P18.3/C95	41	80	10,5	54	9,5	5

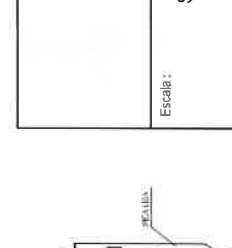
DETALLE A



DETALLE B



DETALLE C



NOTAS:

- Las picas de tierra verticales serán de acero cobrizado de 14 mm de diámetro (Ø). Podrán estar formadas por elementos empalmados (Según NI 50.26.01).
- Los electrodos horizontales estarán constituidos por cables enterrados, desdoblados, de cobre de 50 mm², dispuestos en forma de bucles perimetrales.
- La configuración para apoyos no frecuentados será:
CPT - LA - F - 3P2, donde:
CPT: Configuración de puesta a tierra
LA: Línea aérea
F: Pegado con picas separadas 3 metros entre sí, enterrado a 1 m de profundidad
- Numero de picas
- Longitud de las picas, en metros (m)
- Los electrodos horizontales se colocarán en el fondo de una zanja perimetral al macizo de hormigón de la cimentación, de forma que:
a. Se rodeen con tierra ligeramente apisonada
b. Las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados
c. Cuando el suelo natural sea corrosivo para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se reemplazará por un sellado adecuado
- Se añadirán tantas picas como sea necesario para conseguir un valor inferior a 60 Ω mediante grapas de conexión para pica cilíndrica de acero - cobre según NI 58.26.03 (ver tabla)
- Los valores de resistividad del terreno considerados son:
- 100, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 Ω.m
- Grapa de conexión paralela GCPC/16, NI 58.26.04
- Tubo de plástico PE-40 DN32

NOF- VALOR MAX RESISTENCIA DE P.T., SEGUN MIT 2.22.03

Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado
1	12/03/2012				

CONTRATISTA:

EPON	AMVA	RCA
------	------	-----

PROYECTO

Fichero:	9877801-13-2000-02-0001.00.DWG
Nº:	987780

Emisión inicial:

Dibuj.	Prep.	Rev.	Apob.
EPON	EPON	EPON	EPON

Escala:

S/E

CLIENTE:

IBERDROLA	IBERDROLA
-----------	-----------

PROYECTO

L.E. A 132 kV
GENERAL
CIMENTACIONES MONOBLOQUE
PUESTA A TIERRA
"APOYOS NO FRECUENTADOS"

Reemplaza:

3.2000.0.00.23.0001

Hoja:

01

Rev:

1

1er

A3
