

**Original**  
**IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.**

**PROYECTO**

**Nº: CS-\_\_ /16**

**DE**

**NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE  
SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION  
L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216  
y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A  
CT CAPELLETES en el término municipal de  
BORRIOL y LA POBLA TORNESA  
- CASTELLON-**

**Titular: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U**

**Promotor: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U**

**DOCUMENTOS:**

- Memoria
- Presupuesto
- Planos
- Estudio Básico de Seguridad y Salud

**AÑO 2016**

**ORGANISMOS AFECTADOS:**

- AYUNTAMIENTO DE BORRIOL
- AYUNTAMIENTO DE LA POBLA TORNESA
- CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE (DEMARCACIÓN CARRETERAS CASTELLON)
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR
- CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE, DIRECCION GENERAL DE MEDIO NATURAL (VIAS PECUARIAS)
- CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE, DIRECCION GENERAL DE MEDIO NATURAL (SECCION FORESTAL)
- PATRIMONIO ARQUEOLOGICO
- ENAGAS/DELEGACIÓN DEL GOBIERNO

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1 TITULAR.**

Iberdrola Distribución Eléctrica SAU, con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en Avenida. Hermanos Bou, 239 (Castellón), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía eléctrica.

### **2 PROMOTOR.**

Iberdrola Distribución Eléctrica SAU, con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en Avenida. Hermanos Bou, 239 (Castellón), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía eléctrica.

### **3 OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.**

La finalidad del presente proyecto es la de ampliar la red aérea de Media Tensión de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular, considerando las previsiones de expansión del territorio afecto a dicha instalación.

La instalación que se proyecta es necesaria para mejorar la calidad de suministro del municipio.

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

### **4 UBICACIÓN DE LA INSTALACION.**

#### **4.1 Situación.**

La instalación que se proyecta queda emplazada en Zona A de la provincia de Castellón y en el término municipal de Borriol y La Pobla Tornesa

#### **4.2 Trazado de la instalación.**

La línea en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando el terreno y la propiedad de los mismos.

La línea proyectada se inicia en el apoyo existente nº959516 a sustituir, a continuación discurre por la partida Vall, cruza los barrancos que se detallan a continuación y continua por las partidas Bustal y Cueva del término municipal de Borriol.

A continuación discurre por la partida La Bodega y Capelletes del término municipal de la Pobla Tornesa, cruzando la vía pecuaria denominada Cañada Real de Barona, la Vereda del Camino de los Romanos, la Vía Augusta y la carretera CV-1600 de titularidad municipal, hasta llegar al nuevo apoyo a instalar junto al CT Capelletes.

Se ajusta a las condiciones de paso establecidas en el capítulo V del título VII (Art. 161 y 162) del RD 1955/00 de 1 de diciembre y legislación urbanística aplicable, en las partes de la instalación de nueva construcción.

#### 4.3 Puntos de conexión de la infraestructura eléctrica.

La conexión de los conductores de la nueva instalación con las instalaciones existentes, cumple lo establecido en el art. 8.3 del vigente reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión, y se produce en los siguientes puntos:

- Punto A (según plano adjunto nº2) y emplazado en el término municipal de Borriol, en el que se sustituye el apoyo existente 959216 que pertenece a la línea aérea existente L-TRAFICO de la ST SANT DE MORO, del tipo LA-56 y titularidad de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU
- Punto B (según plano adjunto nº2) y emplazado en el término municipal de La Pobla Tornesa, en el que se instala un nuevo apoyo junto al vial próximo al CT Capelletes que pertenece a la línea aérea existente L-DEPURADORA de la ST VALL D'ALBA, del tipo LA-56 y titularidad de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU.

## 5 SITUACIONES ESPECIALES.

Seguidamente se exponen aquellos cruzamientos, paralelismos y pasos por zonas exigidas por la traza de la línea, con expresión de los datos que los identifican y que se ajustarán en todo caso a lo contemplado en el 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 01 a 09.

Situación especial	Km. Del vial	Entre apoyos	Organismo afectado
Proximidad CV-10	32+300	1	Consellería de Infraestructuras y Transporte (Demarcación Carreteras)
Cruzamiento ENAGAS Desdoblamiento TIVISA- PARTERNA	5-P.k. 138	1-2	Enagas/Delegación de Gobierno Dependencia del Área de Industria y Energía
Cruzamiento Barranco UTM (ETRS89,Huso30) X: 753.830,52 Y: 4.441.118,96		5-6	Confederación Hidrográfica del Júcar
Cruzamiento Barranco UTM (ETRS89,Huso30) X: 754.255,78 Y: 4.441.673,15		10-11	Confederación Hidrográfica del Júcar



Situación especial	Km. Del vial	Entre apoyos	Organismo afectado
Cruzamiento ENAGAS Desdoblamiento TIVISA- PARTERNA	1-P.k. 136	10-11 y 12-13	Enagas/Delegación de Gobierno Dependencia del Área de Industria y Energía
Cruzamiento Barranco UTM (ETRS89,Huso30) X: 754.635,33 Y: 4.441.900,38		12-13	Confederación Hidrográfica del Júcar
Cruzamiento Cañada Real de Barona (Ancho legal 75m)		18-19	Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, Dirección General de Medio Natural (Vías Pecuarias)
Cruzamiento Barranco UTM (ETRS89,Huso30) X: 755.337,36 Y: 4.442.593,28		20-21	Confederación Hidrográfica del Júcar
Cruzamiento Vereda del Camino de los Romanos (Ancho legal 20m)		21-22	Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, Dirección General de Medio Natural (Vías Pecuarias)
Cruzamiento Via Augusta		21-22	Patrimonio Arqueológico
Cruzamiento CV-1600		21-22	Ayuntamiento de La Pobleja Tornesa
Cruzamiento Barranco UTM (ETRS89,Huso30) X: 755.546,89 Y: 4.442.748,75		21-22	Confederación Hidrográfica del Júcar
Cruzamiento Barranco UTM (ETRS89,Huso30) X: 755.627,21 Y: 4.442.871,95		22-23	Confederación Hidrográfica del Júcar

## 6 SITUACIONES PARTICULARES.

### 6.1 Descripción

No existen situaciones particulares

### 6.2 Soluciones Técnicas adoptadas.

No existen situaciones particulares.

## **7 ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

La instalación proyectada Si precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La instalación proyectada Sí está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

## **8 DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.**

La instalación proyectada Sí precisa la Declaración de Utilidad Pública.

## **9 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA.**

### **9.1 Diseño de la línea.**

El presente proyecto se ajusta al Proyecto tipo de línea aérea de media tensión. Simple Circuito con conductor aluminio-acero 100-AL1/17-ST1A MT 2.21.66, y demás especificaciones Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, aprobadas por la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, según resolución de 5 de mayo de 2014.

De acuerdo con el apartado 7.3.4.2 de la ITC LAT-07 del RLAT, los apoyos se clasifican según su ubicación en frecuentados y no frecuentados.

En los apoyos frecuentados o que soporten aparatos de maniobra se realizará anillo de puesta a tierra según plano de “zona frecuentada de pública concurrencia y apoyos de maniobra” del anexo E del Proyecto Tipo de aplicación, con un valor de resistencia máxima inferior a 50 ohmios y superficie equipotencial.

En los apoyos no frecuentados la puesta a tierra se realizará según plano de “zona no frecuentada” del anexo E del Proyecto Tipo de aplicación con un valor de resistencia máxima inferior a 230 ohmios de acuerdo con el MT 2-23-35 “Diseño de Puestas a Tierras en Apoyos de tensión nominal igual o inferior a 20 kV”, para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Se instalarán chapas antiescalo en los apoyos frecuentados.

Los apoyos que soporten aparatos de maniobra estarán dotados de herrajes posapies y elementos de anclaje para línea de vida (NI-52-36-01). Los posapies se han proyectado a una distancia mínima de 3,3 m. de los puntos en tensión y a una altura máxima de 8,7 m. con respecto al suelo. Los elementos de maniobra y/o protección de accionamiento con pértiga aislante se instalarán a una altura máxima de 12 m., y mínima de 6 metros sobre el nivel del terreno.

En los apoyos de conversión aéreo-subterráneo se realizará su puesta a tierra de acuerdo a la ITC-LAT-07 y el MT 2.23.35, teniendo la consideración de apoyo frecuentado.

## 9.2 Resumen de valores del sistema de puesta a tierra.

Los valores teóricos y calculados del sistema de puesta a tierra de los apoyos proyectados, de acuerdo con el MT 2.23.35 y el tipo de toma de tierra según el Proyecto Tipo aplicado, se resumen en las tablas siguientes.

Para la realización de los cálculos se ha considerado una impedancia equivalente de la puesta a tierra en la ST de 25,4  $\Omega$  correspondiente a una reactancia zig-zag de 500A según tabla 8 del MT 2.23.35. Apoyos frecuentados (con acera de hormigón y mallazo equipotencial):

Apoyos frecuentados (con acera de hormigón y mallazo equipotencial):

APOYO N°	Resistividad del terreno ( $\Omega \cdot m$ )	Electrodo utilizado Tabla 11/12/13/14  (CPT)	Resistencia de tierra  ( $< 50 \Omega$ )	Tensión de paso máxima en la instalación (V)		Tensión de paso aplicada (V)		Tensión de paso máxima admisible  (V)
				Los dos pies en el terreno	Un pie en la acera y otro en el terreno	Los dos pies en el terreno	Un pie en la acera y otro en el terreno	
1 y 22	125	CPT-LA-36/0,5	13,125	1166,2	3332,0	202,8	231,8	797,97

Apoyos no frecuentados:

APOYO N°	Resistividad del terreno ( $\Omega \cdot m$ )	Electrodo Utilizado Tabla 5 (n° picas)	Resistencia de tierra ( $< 230 \Omega$ )
2 al 21	125	1	75,5

## 9.3 Características de los materiales.

Las características de todos los elementos de la instalación se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU indicadas en el Capítulo III de la MT 2.03.20.

## 9.4 Normas de ejecución y recepción.

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo a las normas particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU, capítulo IV del MT 2.03.20.

## 10 TIPO DE CONDUCTOR

El conductor será cable del tipo 100-AL1/17-ST1A de sección 116,7 mm<sup>2</sup>.

## 11 NIVEL DE AISLAMIENTO.

El nivel de aislamiento en función de los niveles de contaminación de las zonas en las que se proyecta la línea será: tipo II (Polución Media), y el tipo de aisladores a utilizar será: aisladores composite U70 YB20.

## 12 LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

La línea objeto del presente proyecto tiene una longitud total de 3.491 metros, afectando a los diferentes términos municipales por los que discurre de la siguiente manera:

- Término Municipal Borriol con una longitud de 2.396 metros
- Término Municipal La Pobla Tornesa con una longitud de 1.095 metros

Los correspondientes vanos reguladores existentes son los siguientes:

Número de cantón	Entre apoyos	Número de vanos	Longitud Cantón (m)	Vano ideal (m)
1	1 - 2	1	184	184
2	2 - 10	8	1349	169
3	10 - 12	2	343	171,5
4	12 - 14	2	274	137,7
5	14 - 15	1	203	203
6	15 - 16	1	131	131
7	16 - 18	2	285	143,7
8	18 - 19	1	79	79
9	19 - 21	2	269	139,1
10	21 - 22	1	216	216
11	22 - 23	1	158	158

## 13 TENSE UTILIZADO.

Con arreglo a la zona en la que se encuentra ubicada la línea proyectada, el tense a adoptar es el siguiente:

Núm. de cantón	Zona	Tabla Proyecto Tipo	Tense
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11	A	Anexo C	Estático-Dinámico

## 14 APOYOS Y CRUCETAS DE LA LÍNEA.

Los apoyos y crucetas seleccionados para la línea, así como la función que realizan en la misma se detallan en la tabla siguiente:

Nº de apoyo Proyectado		Función	Tipo Apoyo / Cruceta
1	SC	Fin de Línea / Amarre	C4500- 20E RC2-15
2	SC	Angulo / Amarre	C4500- 20E BC2-20
3	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 20E BC2-15
4	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15
5	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 20E BC2-15
6	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15
7	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15
8	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15
9	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15
10	SC	Angulo / Amarre	C3000- 14E BC2-15
11	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15
12	SC	Angulo / Amarre	C2000- 14E BC2-15
13	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15
14	SC	Angulo / Amarre	C2000- 12E BC2-20
15	SC	Angulo / Amarre	C2000- 14E BC2-15
16	SC	Angulo / Amarre	C2000- 14E BC2-20
17	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 18E BC2-15
18	SC	Anclaje / Amarre	C2000- 22E BC2-15
19	SC	Alineación / Amarre	C1000- 22E BC2-15
20	SC	Alineación / Suspensión	C2000- 18E BC2-15
21	SC	Angulo / Amarre	C1000- 14E BC2-20
22	SC	Angulo / Amarre	C3000- 14E BC2-20
23	SC	Fin de Línea / Amarre	C4500- 14E RC2-15

Los esfuerzos resultantes sobre los apoyos de alineación y ángulo, con cadenas de suspensión y con cadenas de amarre, se han obtenido de las Tablas de Utilización de Apoyos contenidas en el Anexo B del Proyecto Tipo de aplicación, en función de la zona, tense aplicado para el cálculo de la línea y tipo de cruceta elegido, habiéndose validado el apoyo y cruceta seleccionados mediante la ecuación resistente que corresponde.

Los apoyos de anclaje y fin de línea se han seleccionado en función de la zona, tense aplicado para el cálculo de la línea y tipo de cruceta elegido aplicando las hipótesis de cálculo recogidas en el apartado 3.5.3 de la ITC-LA-07 del RLAT. Ninguno de ellos es de valor inferior al mínimo definido en los apartados 10.3.4 y 10.3.5 del Proyecto Tipo de aplicación.

Los apoyos con funciones especiales se han calculado individualmente, estando recogidos en el Anexo I del presente proyecto los cálculos realizados.

## **15 POTENCIA A TRANSPORTAR.**

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

La máxima potencia a transportar por circuito en la línea aérea proyectada limitada por la intensidad máxima, según epígrafe 7.1.4 del Proyecto Tipo de aplicación, es de 10.169 kW.

## **16 CAÍDA DE TENSIÓN.**

Para la potencia a transportar en el tramo proyectado, la caída de tensión es de 0,841 kV, lo que equivale a un 4,2 % de 20 kV.

## **17 PÉRDIDAS DE POTENCIA.**

Con arreglo a la potencia máxima a transportar y según epígrafe 7.1.5 del Proyecto Tipo de aplicación, la pérdida de potencia se cifra en 321 kW.

## **18 INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.**

La intensidad de cortocircuito es de 22,56 kA durante 1 seg.

Castellón a Mayo de 2016  
EL AUTOR DEL PROYECTO

JORGE FABUEL LLEO  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Colegiado nº 4.834

TABLA 1: CALCULO MECANICO DE CABLES

Nº Hemag: 15/70.00541

PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-

**CONDUCTOR** 100-A1/S1A

ZONA **A**  
 Sección **116,7** mm<sup>2</sup>  
 Elasticidad **7900** daN/mm<sup>2</sup>  
 Dilatación **1,91E-05** °C<sup>-1</sup>  
 Diámetro **13,8** mm  
 Peso propio **0,396** daN/m  
 Fuerza viento **60** daN/m<sup>2</sup>  
 Carga rotura **3433** daN  
 Densidad hielo **750** daN/m<sup>3</sup>  
 Tensión de la línea **20** kV  
 Tensión máxima **1000** daN

		Flecha mínima -5 °C		Flecha máxima temperatura 50 °C			Flecha máxima viento 15 °C		Tracción máxima viento -5 °C		E.D.S. 15 °C		Desviación de cadenas -5 °C	C.H.S. -5 °C	
vano ideal (m)	tensión inicial (daN)	tensión (daN)	parámetro (m)	tensión (daN)	parámetro (m)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	Coef. de seguridad	tensión (daN)	%	tensión (daN)	tensión (daN)	%
184	1000	558	1410	376	950	4,45	901	4,31	1000	3,43	471	13,72	608	558	16,26
169	1000	583	1471	369	932	3,83	890	3,68	1000	3,43	478	13,91	629	583	16,97
171,5	1000	578	1460	370	936	3,93	892	3,78	1000	3,43	476	13,88	625	578	16,84
137,7	1000	654	1651	350	884	2,68	861	2,53	1000	3,43	497	14,47	691	654	19,04
203	1000	535	1350	384	969	5,32	913	5,18	1000	3,43	464	13,53	586	535	15,57
131	1000	673	1700	345	871	2,46	854	2,31	1000	3,43	502	14,63	708	673	19,60
143,7	1000	638	1611	354	895	2,88	868	2,73	1000	3,43	492	14,34	677	638	18,57
79	1000	850	2147	287	724	1,08	779	0,92	1000	3,43	564	16,43	862	850	24,76
139,1	1000	650	1641	351	887	2,73	863	2,57	1000	3,43	496	14,44	688	650	18,93
216	1000	522	1318	388	980	5,95	920	5,82	1000	3,43	461	13,42	574	522	15,20
158	1000	604	1526	363	917	3,40	881	3,25	1000	3,43	483	14,08	648	604	17,60

TABLA 2: TENDIDO DE CONDUCTORES

Nº Hemag: 15/70.00541

PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON.

100-A1/S1A

Tramo entre apoyos	Vano (m)	Desnivel (m)	Temperatura 5 °C		Temperatura 10 °C		Temperatura 15 °C		Temperatura 20 °C		Temperatura 25 °C		Temperatura 30 °C	
			tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)
1 - 2	184	11,35	434	3,870	433	3,875	433	3,881	433	3,878	432	3,891	431	3,897
2 - 3	165	1,04	434	3,106	433	3,110	433	3,114	433	3,112	432	3,123	431	3,127
3 - 4	175	2,03	434	3,494	433	3,499	433	3,504	433	3,501	432	3,513	431	3,518
4 - 5	175	2,60	434	3,494	433	3,499	433	3,504	433	3,502	432	3,514	431	3,518
5 - 6	175	-4,05	434	3,495	433	3,500	433	3,505	433	3,502	432	3,514	431	3,519
6 - 7	165	4,77	434	3,107	433	3,111	433	3,116	433	3,114	432	3,124	431	3,128
7 - 8	155	2,68	434	2,741	433	2,745	433	2,749	433	2,747	432	2,756	431	2,760
8 - 9	168	2,75	434	3,220	433	3,225	433	3,229	433	3,227	432	3,238	431	3,242
9 - 10	171	-2,80	434	3,336	433	3,341	433	3,346	433	3,343	432	3,355	431	3,359
10 - 11	172	4,84	434	3,377	433	3,381	433	3,386	433	3,383	432	3,395	431	3,400
11 - 12	171	-0,18	434	3,336	433	3,341	433	3,345	433	3,343	432	3,354	431	3,359
12 - 13	145	10,38	434	2,404	433	2,408	433	2,411	433	2,409	432	2,418	431	2,421
13 - 14	129	13,81	434	1,909	433	1,912	433	1,914	433	1,913	432	1,919	431	1,922
14 - 15	203	28,04	434	4,747	433	4,753	433	4,760	433	4,757	432	4,773	431	4,779
15 - 16	131	9,89	434	1,963	433	1,966	433	1,968	433	1,967	432	1,974	431	1,976
16 - 17	153	7,99	434	2,674	433	2,678	433	2,681	433	2,680	432	2,689	431	2,692
17 - 18	132	19,64	434	2,009	433	2,012	433	2,015	433	2,013	432	2,020	431	2,023
18 - 19	79	1,26	434	0,712	433	0,713	433	0,714	433	0,713	432	0,716	431	0,717
19 - 20	114	-30,61	434	1,535	433	1,537	433	1,539	433	1,538	432	1,543	431	1,545
20 - 21	155	5,45	434	2,742	433	2,746	433	2,750	433	2,748	432	2,757	431	2,761
21 - 22	216	-31,18	434	5,380	433	5,387	433	5,394	433	5,391	432	5,409	431	5,416
22 - 23	158	-3,27	434	2,848	433	2,852	433	2,856	433	2,854	432	2,864	431	2,868



TABLA 3: ORGANIZACION DE VANOS Y PARAMETROS DE REPLANTEO

Nº Hemag: 15/70.00541

PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-

**100-A1/S1A**

Número de cantón	Entre apoyos	Número de vanos	Longitud Cantón (m)	Vano ideal (m)	Flecha mínima -5 °C	Flecha máxima temperatura 50 °C	Flecha máxima viento 15 °C
					parámetro (m)	parámetro (m)	parámetro (m)
1	1 - 2	1	184	184	1410	950	982
2	2 - 10	8	1349	169	1471	932	970
3	10 - 12	2	343	171,5	1460	936	972
4	12 - 14	2	274	137,7	1651	884	938
5	14 - 15	1	203	203	1350	969	995
6	15 - 16	1	131	131	1700	871	930
7	16 - 18	2	285	143,7	1611	895	945
8	18 - 19	1	79	79	2147	724	849
9	19 - 21	2	269	139,1	1641	887	940
10	21 - 22	1	216	216	1318	980	1003
11	22 - 23	1	158	158	1526	917	960

TABLA 4: DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

Nº Hemag: 15/70.00541

PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFIGO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-

100-A1/S1A

Vano entre apoyos	Longitud (m)	Desnivel (m)	Tensión en hip. flecha máxima (daN)	Flecha máxima (m)	Distancia entre conductores (m)	
					Con cadenas de amarre	Con cadenas de suspensión
1 - 2	184	11,35	429	3,918	1,338	1,425
2 - 3	165	1,04	429	3,144	1,214	1,311
3 - 4	175	2,03	429	3,537	1,278	1,370
4 - 5	175	2,60	429	3,537	1,278	1,370
5 - 6	175	-4,05	429	3,538	1,279	1,370
6 - 7	165	4,77	429	3,145	1,214	1,311
7 - 8	155	2,68	429	2,775	1,149	1,252
8 - 9	168	2,75	429	3,260	1,233	1,329
9 - 10	171	-2,80	429	3,377	1,253	1,347
10 - 11	172	4,84	429	3,418	1,259	1,353
11 - 12	171	-0,18	429	3,377	1,253	1,347
12 - 13	145	10,38	429	2,434	1,086	1,195
13 - 14	129	13,81	429	1,932	0,984	1,105
14 - 15	203	28,04	429	4,805	1,465	1,545
15 - 16	131	9,89	429	1,987	0,996	1,115
16 - 17	153	7,99	429	2,707	1,137	1,241
17 - 18	132	19,64	429	2,034	1,006	1,124
18 - 19	79	1,26	429	0,721	0,659	0,839
19 - 20	114	-30,61	429	1,554	0,898	1,030
20 - 21	155	5,45	429	2,776	1,150	1,252
21 - 22	216	-31,18	429	5,445	1,550	1,625
22 - 23	158	-3,27	429	2,883	1,169	1,270

TABLA 5 : ESFUERZOS VERTICALES

Nº Hemag: 15/70.00541

**NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y PROYECTO: L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-**

**100-A1/S1A**

<b>Nº Apoyo</b>	<b>Longitud vano anterior (m)</b>	<b>Desnivel (m)</b>	<b>Gravivano en hipótesis de viento (m)</b>	<b>Carga vertical en hipótesis de viento (daN)</b>
1	0	11,35	87	35,8
2	184	1,04	167	69,2
3	165	2,03	167	69,2
4	175	2,60	216	88,7
5	175	-4,05	120	50,5
6	175	4,77	182	75,1
7	165	2,68	158	65,7
8	155	2,75	199	81,8
9	168	-2,80	121	50,7
10	171	4,84	203	83,6
11	172	-0,18	104	44,3
12	171	10,38	120	50,7
13	145	13,81	4	4,6
14	129	28,04	350	141,5
15	203	9,89	154	63,8
16	131	7,99	69	30,2
17	153	19,64	272	110,7
18	132	1,26	538	216,0
19	79	-30,61	-378	-146,6
20	114	5,45	406	163,7
21	155	-31,18	-17	-3,8
22	216	-3,27	248	101,0
23	158	-11,18	2	3,8

TABLA 6 :ESFUERZOS HORIZONTALES

Nº Hemag: 15/70.00541

**PROYECTO:** NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNEA - CASTELLON-

**100-A1/S1A**

Nº Apoyo	Función	Cadenas	Esfuerzos horizontales (daN/conductor)		
			tensión en hipótesis 1 (daN)	tensión en hipótesis 3 (daN)	tensión en hipótesis 4 (daN)
1	FIN	AMARRE	1076,2		1000,0
2	Ang<067,68	AMARRE	1138,3	205,3	
3	AL	SUSPENSION	140,8	80,0	
4	AL	SUSPENSION	144,9	80,0	
5	AL	SUSPENSION	144,9	80,0	
6	AL	SUSPENSION	140,8	80,0	
7	AL	SUSPENSION	132,5	80,0	
8	AL	SUSPENSION	133,7	80,0	
9	AL	SUSPENSION	140,3	80,0	
10	Ang<031,13	AMARRE	621,9	181,8	
11	AL	SUSPENSION	142,0	80,0	
12	Ang<026,66	AMARRE	543,7	177,9	
13	AL	SUSPENSION	113,4	80,0	
14	Ang<004,38	AMARRE	206,2	155,1	
15	Ang<003,67	AMARRE	195,9	154,3	
16	Ang<011,11	AMARRE	291,4	162,5	
17	AL	SUSPENSION	118,0	80,0	
18	ANCLAJE	AMARRE	87,4	500,0	1000,0
19	AL	AMARRE	79,9	150,0	
20	AL	SUSPENSION	111,4	80,0	
21	Ang<005,06	AMARRE	232,9	155,8	
22	Ang<052,48	AMARRE	943,1	197,5	
23	FIN	AMARRE	1065,4		1000,0

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Nº Hemag: 15/70.00541

**PROYECTO:** NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-

CABLE: 100-A1/S1A

M: apoyo a mantene DC: doble circuitc  
S: apoyo a sustituir SC: simple circuito

				Hipótesis nº 1 : Viento									
				Esfuerzos horizontales					Esfuerzos verticales en cruceta				
Nº de apoyo Proy.	SC	Nº de apoyo existente		Función	Tipo Apoyo / Cruceta	Solicitud por cable (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Coefficiente reductor de esfuerzo solicitante	Esfuerzo resistente total (daN)	Coef. de Seguridad	Solicitud por cable (daN)	Esfuerzo resistente por fase (daN)	Coef. de Seguridad
1	SC	0	0	Fin de Línea / Amarre	C4500- 20E RC2-15	1076,2	3228,5	1,000	4500	2,1	35,8	650	27,2
2	SC	0	0	Angulo / Amarre	C4500- 20E BC2-20	1138,3	3414,9	1,088	4500	2,0	69,2	300	6,5
3	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 20E BC2-15	140,8	422,3	1,085	1000	3,6	69,2	300	6,5
4	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15	144,9	434,7	1,126	1000	3,5	88,7	300	5,1
5	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 20E BC2-15	144,9	434,7	1,085	1000	3,5	50,5	300	8,9
6	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15	140,8	422,3	1,126	1000	3,6	75,1	300	6,0
7	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15	132,5	397,4	1,126	1000	3,8	65,7	300	6,8
8	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15	133,7	401,2	1,126	1000	3,7	81,8	300	5,5
9	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15	140,3	421,0	1,126	1000	3,6	50,7	300	8,9
10	SC	0	0	Angulo / Amarre	C3000- 14E BC2-15	621,9	1865,7	1,131	3000	2,4	83,6	300	5,4
11	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15	142,0	426,0	1,126	1000	3,5	44,3	300	10,2
12	SC	0	0	Angulo / Amarre	C2000- 14E BC2-15	543,7	1631,1	1,129	2000	1,8	50,7	300	8,9
13	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15	113,4	340,3	1,126	1000	4,4	4,6	300	98,7
14	SC	0	0	Angulo / Amarre	C2000- 12E BC2-20	206,2	618,5	1,155	2000	4,9	141,5	300	3,2
15	SC	0	0	Angulo / Amarre	C2000- 14E BC2-20	195,9	587,6	1,129	2000	5,1	63,8	300	7,1
16	SC	0	0	Angulo / Amarre	C2000- 14E BC2-15	291,4	874,3	1,129	2000	3,4	30,2	300	14,9
17	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C1000- 18E BC2-15	118,0	354,0	1,095	1000	4,2	110,7	300	4,1
18	SC	0	0	Anclaje / Amarre	C2000- 22E BC2-15	87,4	262,1	1,077	2000	11,4	216,0	300	2,1
19	SC	0	0	Alineación / Amarre	C1000- 22E BC2-15	79,9	239,7	1,076	1000	6,3	-146,6	300	3,1
20	SC	0	0	Alineación / Suspensión	C2000- 18E BC2-15	111,4	334,1	1,097	2000	9,0	163,7	300	2,7
21	SC	0	0	Angulo / Amarre	C1000- 14E BC2-20	232,9	698,8	1,126	1000	2,1	-3,8	300	118,3
22	SC	0	0	Angulo / Amarre	C3000- 14E BC2-20	943,1	2829,2	1,131	3000	1,6	101,0	300	4,5
23	SC	0	0	Fin de Línea / Amarre	C4500- 14E RC2-15	1065,4	3196,2	1,000	4500	2,1	3,8	650	259,8

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Nº Hemag: 15/70.00541

**PROYECTO:** NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-

CABLE: 100-A1/S1A

M: apoyo a mantener DC: doble circuito  
S: apoyo a sustituir SC: simple circuito

Hipótesis nº 3 : Desequilibrio de tracciones												
				Esfuerzos horizontales					Esfuerzos verticales en cruceta			
Nº de apoyo Proy.	Nº de apoyo existente	Función	Tipo	Solicitud por cable (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Coefficiente reductor de esfuerzo solicitante	Esfuerzo resistente total (daN)	Coef. de Seguridad	Solicitud por cable (daN)	Esfuerzo resistente por fase (daN)	Coef. de Seguridad	
1	SC		Fin de Línea / Amarre			1,000	4500	-	35,8	650	27,2	
2	SC		Angulo / Amarre		205,3	616,0	1,088	4500	11,0	69,2	300	6,5
3	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,085	1000	6,2	69,2	300	6,5
4	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,126	1000	6,2	88,7	300	5,1
5	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,085	1000	6,2	50,5	300	8,9
6	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,126	1000	6,2	75,1	300	6,0
7	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,126	1000	6,2	65,7	300	6,8
8	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,126	1000	6,2	81,8	300	5,5
9	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,126	1000	6,2	50,7	300	8,9
10	SC		Angulo / Amarre		181,8	545,5	1,131	3000	8,2	83,6	300	5,4
11	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,126	1000	6,2	44,3	300	10,2
12	SC		Angulo / Amarre		177,9	533,7	1,129	2000	5,6	50,7	300	8,9
13	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,126	1000	6,2	4,6	300	98,7
14	SC		Angulo / Amarre		155,1	465,2	1,155	2000	6,4	141,5	300	3,2
15	SC		Angulo / Amarre		154,3	462,8	1,129	2000	6,5	63,8	300	7,1
16	SC		Angulo / Amarre		162,5	487,5	1,129	2000	6,2	30,2	300	14,9
17	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,095	1000	6,2	110,7	300	4,1
18	SC		Anclaje / Amarre		500,0	1500,0	1,077	2000	2,0	216,0	300	2,1
19	SC		Alineación / Amarre		150,0	450,0	1,076	1000	3,3	-146,6	300	3,1
20	SC		Alineación / Suspensión		80,0	240,0	1,097	2000	12,5	163,7	300	2,7
21	SC		Angulo / Amarre		155,8	467,5	1,126	1000	3,2	-3,8	300	118,3
22	SC		Angulo / Amarre		197,5	592,6	1,131	3000	7,6	101,0	300	4,5
23	SC		Fin de Línea / Amarre				1,000	4500	-	3,8	650	259,8

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Nº Hemag: 15/70.00541

PROYECTO: **NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-**

CABLE: **100-A1/S1A**

M: apoyo a mantener DC: doble circuito  
S: apoyo a sustituir SC: simple circuito

**Hipótesis nº 4: Rotura de un cable**

**Esfuerzos longitudinales**

Nº de apoyo Proy.	Nº de apoyo existente	Función	Tipo	Solicitud (daN)	Esfuerzo resistente (daN*m)	Coef. de seguridad
1	SC	Fin de Línea / Amarre	C4500- 20E RC2-15	1000,0	2100,0	3,1
2	SC	Angulo / Amarre	C4500- 20E BC2-20		-	-
3	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 20E BC2-15		-	-
4	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15		-	-
5	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 20E BC2-15		-	-
6	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15		-	-
7	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15		-	-
8	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15		-	-
9	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15		-	-
10	SC	Angulo / Amarre	C3000- 14E BC2-15		-	-
11	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15		-	-
12	SC	Angulo / Amarre	C2000- 14E BC2-15		-	-
13	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 14E BC2-15		-	-
14	SC	Angulo / Amarre	C2000- 12E BC2-20		-	-
15	SC	Angulo / Amarre	C2000- 14E BC2-20		-	-
16	SC	Angulo / Amarre	C2000- 14E BC2-15		-	-
17	SC	Alineación / Suspensión	C1000- 18E BC2-15		-	-
18	SC	Anclaje / Amarre	C2000- 22E BC2-15	1000,0	2100,0	3,1
19	SC	Alineación / Amarre	C1000- 22E BC2-15		-	-
20	SC	Alineación / Suspensión	C2000- 18E BC2-15		-	-
21	SC	Angulo / Amarre	C1000- 14E BC2-20		-	-
22	SC	Angulo / Amarre	C3000- 14E BC2-20		-	-
23	SC	Fin de Línea / Amarre	C4500- 14E RC2-15	1000,0	2100,0	3,1

TABLA 1: CALCULO MECANICO DE CABLES

Nº Hemag: 15/70.00541

PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-

**CONDUCTOR** 100-A1/S1A

**ZONA** A  
**Sección** 116,7 mm<sup>2</sup>  
**Elasticidad** 7900 daN/mm<sup>2</sup>  
**Dilatación** 1,91E-05 °C<sup>-1</sup>  
**Diámetro** 13,8 mm  
**Peso propio** 0,396 daN/m  
**Fuerza viento** 60 daN/m<sup>2</sup>  
**Carga rotura** 3433 daN  
**Densidad hielo** 750 daN/m<sup>3</sup>  
**Tensión de la línea** 20 kV  
**Tensión máxima** 1000 daN

		Flecha mínima		Flecha máxima temperatura			Flecha máxima viento		Tracción máxima viento		E.D.S.		Desviación de cadenas	C.H.S.	
		-5 °C		50 °C			15 °C		-5 °C		15 °C		-5 °C	-5 °C	
vano ideal (m)	tensión inicial (daN)	tensión (daN)	parámetro (m)	tensión (daN)	parámetro (m)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	Coef. de seguridad	tensión (daN)	%	tensión (daN)	tensión (daN)	%
184	1000	558	1410	376	950	4,45	901	4,31	1000	3,43	471	13,72	608	558	16,26
169	1000	583	1471	369	932	3,83	890	3,68	1000	3,43	478	13,91	629	583	16,97
171,5	1000	578	1460	370	936	3,93	892	3,78	1000	3,43	476	13,88	625	578	16,84
137,7	1000	654	1651	350	884	2,68	861	2,53	1000	3,43	497	14,47	691	654	19,04
203	1000	535	1350	384	969	5,32	913	5,18	1000	3,43	464	13,53	586	535	15,57
131	1000	673	1700	345	871	2,46	854	2,31	1000	3,43	502	14,63	708	673	19,60
143,7	1000	638	1611	354	895	2,88	868	2,73	1000	3,43	492	14,34	677	638	18,57
79	1000	850	2147	287	724	1,08	779	0,92	1000	3,43	564	16,43	862	850	24,76
139,1	1000	650	1641	351	887	2,73	863	2,57	1000	3,43	496	14,44	688	650	18,93
216	1000	522	1318	388	980	5,95	920	5,82	1000	3,43	461	13,42	574	522	15,20
158	1000	604	1526	363	917	3,40	881	3,25	1000	3,43	483	14,08	648	604	17,60



TABLA 2: TENDIDO DE CONDUCTORES

Nº Hemag: 15/70.00541

PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON.

100-A1/S1A

Tramo entre apoyos	Vano (m)	Desnivel (m)	Temperatura 5 °C		Temperatura 10 °C		Temperatura 15 °C		Temperatura 20 °C		Temperatura 25 °C		Temperatura 30 °C	
			tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)
1 - 2	184	11,35	434	3,870	433	3,875	433	3,881	433	3,878	432	3,891	431	3,897
2 - 3	165	1,04	434	3,106	433	3,110	433	3,114	433	3,112	432	3,123	431	3,127
3 - 4	175	2,03	434	3,494	433	3,499	433	3,504	433	3,501	432	3,513	431	3,518
4 - 5	175	2,60	434	3,494	433	3,499	433	3,504	433	3,502	432	3,514	431	3,518
5 - 6	175	-4,05	434	3,495	433	3,500	433	3,505	433	3,502	432	3,514	431	3,519
6 - 7	165	4,77	434	3,107	433	3,111	433	3,116	433	3,114	432	3,124	431	3,128
7 - 8	155	2,68	434	2,741	433	2,745	433	2,749	433	2,747	432	2,756	431	2,760
8 - 9	168	2,75	434	3,220	433	3,225	433	3,229	433	3,227	432	3,238	431	3,242
9 - 10	171	-2,80	434	3,336	433	3,341	433	3,346	433	3,343	432	3,355	431	3,359
10 - 11	172	4,84	434	3,377	433	3,381	433	3,386	433	3,383	432	3,395	431	3,400
11 - 12	171	-0,18	434	3,336	433	3,341	433	3,345	433	3,343	432	3,354	431	3,359
12 - 13	145	10,38	434	2,404	433	2,408	433	2,411	433	2,409	432	2,418	431	2,421
13 - 14	129	13,81	434	1,909	433	1,912	433	1,914	433	1,913	432	1,919	431	1,922
14 - 15	203	28,04	434	4,747	433	4,753	433	4,760	433	4,757	432	4,773	431	4,779
15 - 16	131	9,89	434	1,963	433	1,966	433	1,968	433	1,967	432	1,974	431	1,976
16 - 17	153	7,99	434	2,674	433	2,678	433	2,681	433	2,680	432	2,689	431	2,692
17 - 18	132	19,64	434	2,009	433	2,012	433	2,015	433	2,013	432	2,020	431	2,023
18 - 19	79	1,26	434	0,712	433	0,713	433	0,714	433	0,713	432	0,716	431	0,717
19 - 20	114	-30,61	434	1,535	433	1,537	433	1,539	433	1,538	432	1,543	431	1,545
20 - 21	155	5,45	434	2,742	433	2,746	433	2,750	433	2,748	432	2,757	431	2,761
21 - 22	216	-31,18	434	5,380	433	5,387	433	5,394	433	5,391	432	5,409	431	5,416
22 - 23	158	-3,27	434	2,848	433	2,852	433	2,856	433	2,854	432	2,864	431	2,868

TABLA 3: ORGANIZACION DE VANOS Y PARAMETROS DE REPLANTEO

Nº Hemag: 15/70.00541

PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-

**100-A1/S1A**

Número de cantón	Entre apoyos	Número de vanos	Longitud Cantón (m)	Vano ideal (m)	Flecha mínima -5 °C	Flecha máxima temperatura 50 °C	Flecha máxima viento 15 °C
					parámetro (m)	parámetro (m)	parámetro (m)
1	1 - 2	1	184	184	1410	950	982
2	2 - 10	8	1349	169	1471	932	970
3	10 - 12	2	343	171,5	1460	936	972
4	12 - 14	2	274	137,7	1651	884	938
5	14 - 15	1	203	203	1350	969	995
6	15 - 16	1	131	131	1700	871	930
7	16 - 18	2	285	143,7	1611	895	945
8	18 - 19	1	79	79	2147	724	849
9	19 - 21	2	269	139,1	1641	887	940
10	21 - 22	1	216	216	1318	980	1003
11	22 - 23	1	158	158	1526	917	960

TABLA 4: DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

Nº Hemag: 15/70.00541

PROYECTO: NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-

100-A1/S1A

Vano entre apoyos	Longitud (m)	Desnivel (m)	Tensión en hip. flecha máxima (daN)	Flecha máxima (m)	Distancia entre conductores (m)	
					Con cadenas de amarre	Con cadenas de suspensión
1 - 2	184	11,35	429	3,918	1,338	1,425
2 - 3	165	1,04	429	3,144	1,214	1,311
3 - 4	175	2,03	429	3,537	1,278	1,370
4 - 5	175	2,60	429	3,537	1,278	1,370
5 - 6	175	-4,05	429	3,538	1,279	1,370
6 - 7	165	4,77	429	3,145	1,214	1,311
7 - 8	155	2,68	429	2,775	1,149	1,252
8 - 9	168	2,75	429	3,260	1,233	1,329
9 - 10	171	-2,80	429	3,377	1,253	1,347
10 - 11	172	4,84	429	3,418	1,259	1,353
11 - 12	171	-0,18	429	3,377	1,253	1,347
12 - 13	145	10,38	429	2,434	1,086	1,195
13 - 14	129	13,81	429	1,932	0,984	1,105
14 - 15	203	28,04	429	4,805	1,465	1,545
15 - 16	131	9,89	429	1,987	0,996	1,115
16 - 17	153	7,99	429	2,707	1,137	1,241
17 - 18	132	19,64	429	2,034	1,006	1,124
18 - 19	79	1,26	429	0,721	0,659	0,839
19 - 20	114	-30,61	429	1,554	0,898	1,030
20 - 21	155	5,45	429	2,776	1,150	1,252
21 - 22	216	-31,18	429	5,445	1,550	1,625
22 - 23	158	-3,27	429	2,883	1,169	1,270

TABLA 5 : ESFUERZOS VERTICALES

Nº Hemag: 15/70.00541

**NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y PROYECTO: L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA - CASTELLON-**

**100-A1/S1A**

<b>Nº Apoyo</b>	<b>Longitud vano anterior (m)</b>	<b>Desnivel (m)</b>	<b>Gravivano en hipótesis de viento (m)</b>	<b>Carga vertical en hipótesis de viento (daN)</b>
1	0	11,35	87	35,8
2	184	1,04	167	69,2
3	165	2,03	167	69,2
4	175	2,60	216	88,7
5	175	-4,05	120	50,5
6	175	4,77	182	75,1
7	165	2,68	158	65,7
8	155	2,75	199	81,8
9	168	-2,80	121	50,7
10	171	4,84	203	83,6
11	172	-0,18	104	44,3
12	171	10,38	120	50,7
13	145	13,81	4	4,6
14	129	28,04	350	141,5
15	203	9,89	154	63,8
16	131	7,99	69	30,2
17	153	19,64	272	110,7
18	132	1,26	538	216,0
19	79	-30,61	-378	-146,6
20	114	5,45	406	163,7
21	155	-31,18	-17	-3,8
22	216	-3,27	248	101,0
23	158	-11,18	2	3,8

TABLA 6 :ESFUERZOS HORIZONTALES

Nº Hemag: 15/70.00541

**PROYECTO:** NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNEA - CASTELLON-

**100-A1/S1A**

Nº Apoyo	Función	Cadenas	Esfuerzos horizontales (daN/conductor)		
			tensión en hipótesis 1 (daN)	tensión en hipótesis 3 (daN)	tensión en hipótesis 4 (daN)
1	FIN	AMARRE	1076,2		1000,0
2	Ang<067,68	AMARRE	1138,3	205,3	
3	AL	SUSPENSION	140,8	80,0	
4	AL	SUSPENSION	144,9	80,0	
5	AL	SUSPENSION	144,9	80,0	
6	AL	SUSPENSION	140,8	80,0	
7	AL	SUSPENSION	132,5	80,0	
8	AL	SUSPENSION	133,7	80,0	
9	AL	SUSPENSION	140,3	80,0	
10	Ang<031,13	AMARRE	621,9	181,8	
11	AL	SUSPENSION	142,0	80,0	
12	Ang<026,66	AMARRE	543,7	177,9	
13	AL	SUSPENSION	113,4	80,0	
14	Ang<004,38	AMARRE	206,2	155,1	
15	Ang<003,67	AMARRE	195,9	154,3	
16	Ang<011,11	AMARRE	291,4	162,5	
17	AL	SUSPENSION	118,0	80,0	
18	ANCLAJE	AMARRE	87,4	500,0	1000,0
19	AL	AMARRE	79,9	150,0	
20	AL	SUSPENSION	111,4	80,0	
21	Ang<005,06	AMARRE	232,9	155,8	
22	Ang<052,48	AMARRE	943,1	197,5	
23	FIN	AMARRE	1065,4		1000,0

CÁLCULO APOYO ESPECIAL		N° 959216
		Apoyo <b>C4500- 20E</b> <b>HL (m) 17,01</b> Cruzamiento? <b>NO 0%</b> $\sum X = 0 \rightarrow R_x = 1.584,04$ $\sum Y = 0 \rightarrow R_y = -2181,28$ <b>2) R (daN) = 2.695,77</b> <b><math>\alpha</math> (°) = -54,01</b>  Pv (daN/mm2) 58,86 <b>3) Fv (daN) = 196,20</b>  <b>2)+3) F<sub>total</sub> (daN) = 2.891,97</b>  <b>4) F<sub>util</sub> (daN) = 3.873,04</b> $\delta$ (°) = <b>206,26</b> Esfuerzo nominal (daN) = 4.500 c.s. (> 1,5) = <b>1,74</b> El apoyo C4500- 20E es <b>VALIDO</b>
		1) Esfuerzos equivalentes en cúspide apoyo      en 2) Esfuerzo transversal resultante 3) Esfuerzo horizontal por viento 4) Esfuerzo útil sobre apoyo

Vano	Tipo conductor	T <sub>i</sub> (daN)	Tipo cruceta	H <sub>cruceta</sub> (m)	n° cond.	H <sub>i</sub> (m)	1) Teq <sub>i</sub> (daN)	$\theta_i$ (°)	L <sub>i</sub> (m)	$\gamma_i$ (°)	L <sub>proy,i</sub> (m)	F <sub>v,i</sub> (daN)
959217-959216	LA-56	485	RC2	0,00	3	17,01	<b>1.455,00</b>	0,0	99,0	35,99	40,05	66,83
959215-959216	LA-56	485	RC2	0,00	3	17,01	<b>1.455,00</b>	175,4	195,0	-139,41	-74,04	123,55
(2)-959216	100-A1/S1A	1.000	RC2	-1,20	3	15,81	<b>2.788,36</b>	304,5	184,0	-268,51	-2,39	5,82

A continuación se justifica el cálculo mecánico del apoyo existente 959216 de C4500- 20E, con sus respectivas derivaciones en cada vano afectado, indicando el tense máximo aplicado, tipo de cruceta, altura del punto de aplicación del esfuerzo horizontal de los conductores y esfuerzo solicitante en cúspide del apoyo para cada vano:

Se proyecta los vectores T1eq, T2eq y T3eq sobre los ejes de coordenada (x,y) y se obtiene como esfuerzo resultante una tensión: R<sub>eq</sub> = 2695,77 daN y  $\alpha = -54,01$  °.

El esfuerzo debido al presión del viento sobre el conductor es de 196,2 daN.

El esfuerzo útil equivalente sobre dicha sección del apoyo será: F<sub>util</sub> = 3873,04 daN ( $A_g < 206,26$  °).

Se comprueba que el apoyo proyectado es válido, siendo su esfuerzo nominal de 4500 daN, obteniendo un coeficiente de seguridad C.S. = 1,74 (>1,5).

Apoyos proyectados:

**2 al 22**

Tension nominal:

Un **20** kV

Intesidad max de falta a tierra:

I<sub>1f</sub> **500** A

Tipo de terreno:

Margas y arcillas

Resistividad del terreno:

$\rho$  125  $\Omega \cdot m$

Configuración electrodo:

Estandar 1 pica

Coefficiente resistencia puesta a tierra:

K<sub>r</sub> **0,604**  $\Omega/\Omega \cdot m$

**Resistencia de puesta a tierra:**

R<sub>t</sub> 75,5  $\Omega$

Reactancia equivalente ST

X<sub>lth</sub> **25,4**  $\Omega$

Intensidad de pat en apoyo:

I'<sub>1f</sub> 159,5  $\Omega$

**Resistencia de puesta a tierra**

< 230  $\Omega$

Tiempo actuacion proteccion automatica en caso de falta:

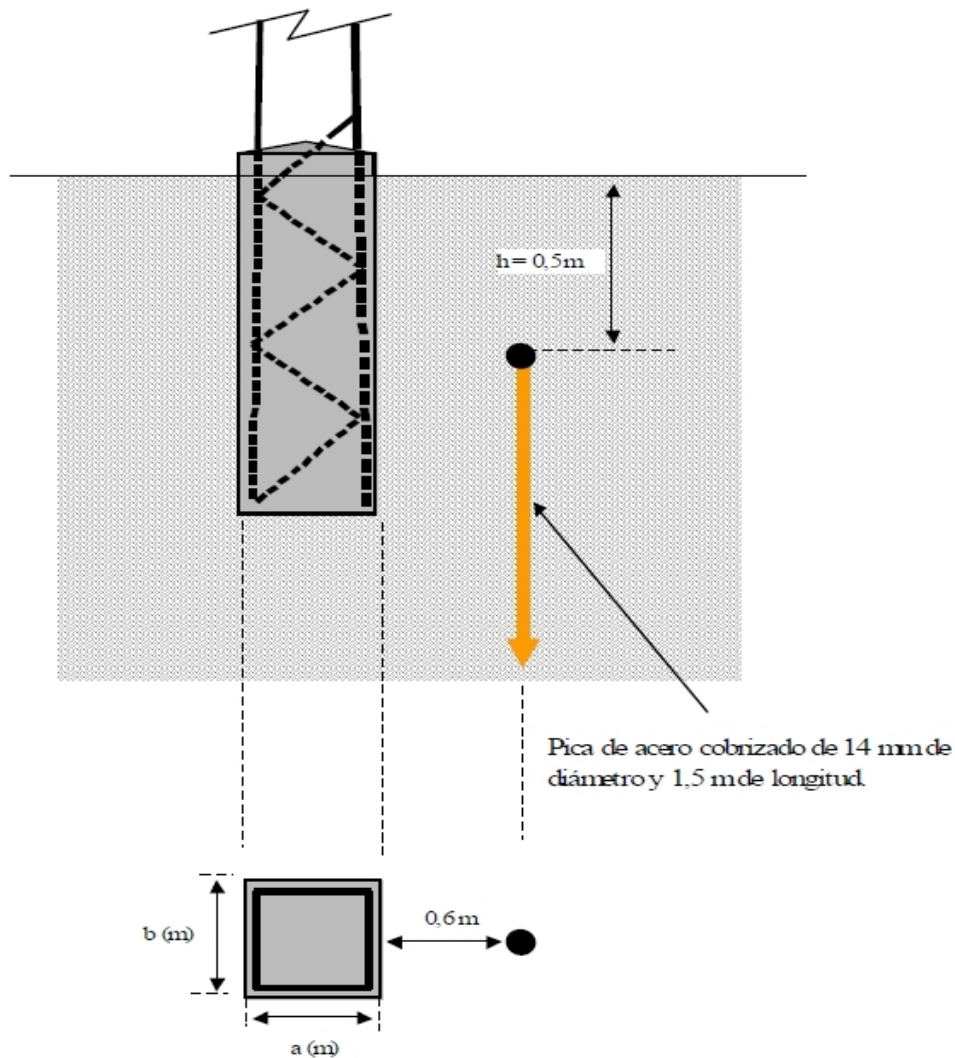
a) Intesidad max de falta a tierra:

t 0,80 s < 1 s

b) Intesidad de falta a tierra:

t 2,51 s < 10 s

Se cumple tiempo actuacion proteccion automaticas según 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT



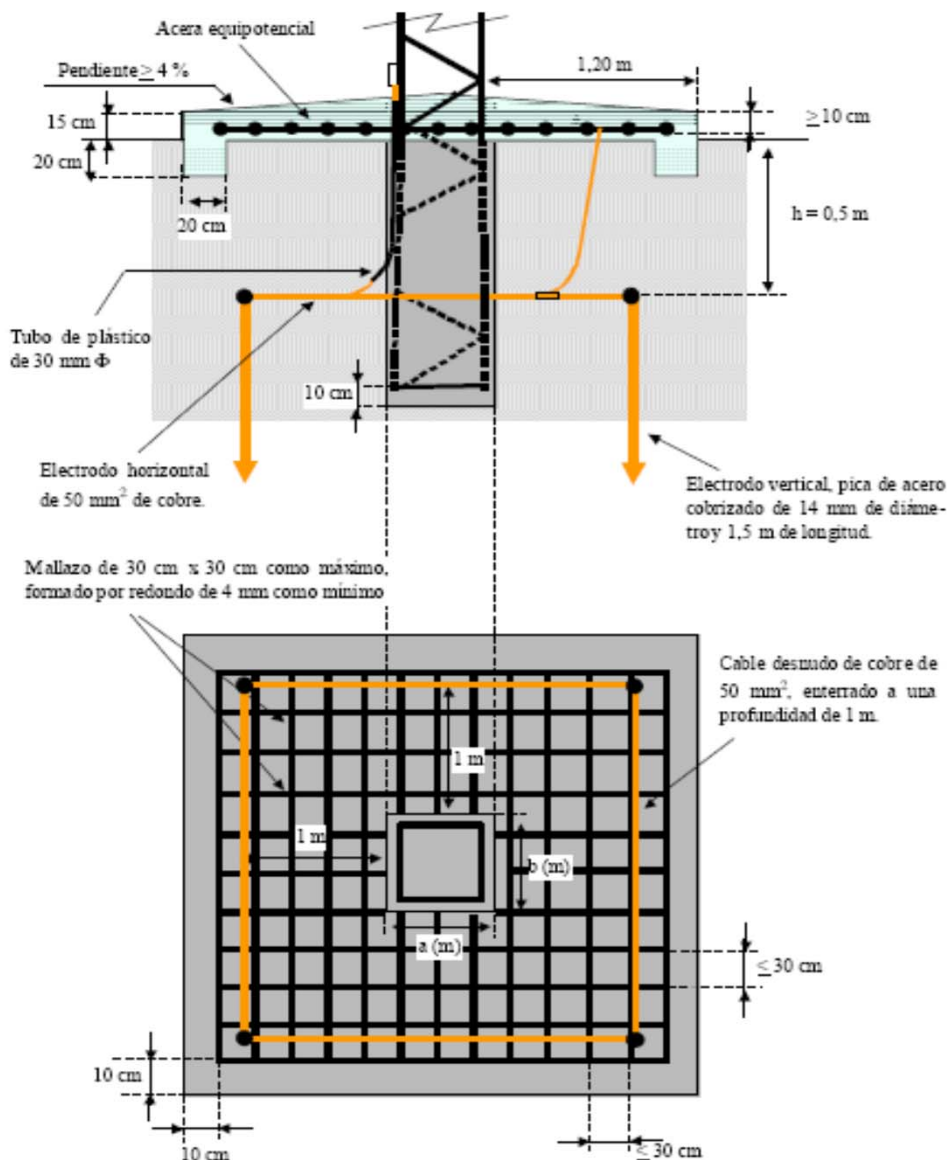
Apoyos proyectado:

**2 y 22**

Tension nominal:	Un	<b>20 kV</b>
Intesidad max de falta a tierra:	I1f	<b>500 A</b>
Tipo de terreno:		Margas y arcillas
Resistividad del terreno:	$\rho$	<b>125</b> $\Omega \cdot m$
Dimensiones cimentacion apoyo:		<b>1,6 x 1,6</b> m
Designación del electrodo:		<b>CPT-LA-36 / 0,5</b>
Coficiente resistencia puesta a tierra:	Kr	<b>0,105</b> $\Omega/\Omega \cdot m$
<b>Resistencia de puesta a tierra:</b>	Rt	<b>13,125</b> $\Omega$
<b>Resistencia de puesta a tierra</b>	<	<b>50</b> $\Omega$
Reactancia equivalente ST	Xlth	<b>25,4</b> $\Omega$
Intensidad de pat en apoyo:	I'1f	444,3 A
Coficiente de tensión de contacto:	Kc	<b>0,034</b> $V/(\Omega \cdot m) \cdot A$
Tensión de contacto admisible:	U'c	1888,1 V
Tensión de contacto aplicada:	U'ca	863,1 V
Duración maxima de corriente de falta	tf	0.05 s
Tensión contacto aplicada max admisible	Uca	735 V

**Se adopta medidas adicionales de seguridad al ser:  $U'ca > Uca$**

**"Macizo de hormigón con mallazo unido al electrodo de puesta a tierra, de 1,2 m de ancho, perimetral con la cimentación del apoyo"**





Coef. tensión paso con 2 pies en terreno:	Kp	<b>0,021</b> V/( $\Omega \cdot m$ )·A
Tensión paso adm. (2pies en terreno):	U'p1	1166,2 V
Tensión max aplicada (2pies en terreno):	U'pa1	<b>202,8</b> V
Coef. tensión paso pie-terreno y pie-acera:	Kp	<b>0,06</b> V/( $\Omega \cdot m$ )·A
Tensión paso adm (pie-terreno y pie-acera):	U'p2	3332,0 V
Tensión max aplicada (pie-terreno pie-acera):	U'pa2	<b>231,8</b> V
Tiempo actuacion proteccion automatica:	t	0,90 s
Tensión paso aplicada max admisible 0,9 s < t < 3 s	Up.adm	<b>799,97</b> v

**Se cumple U'pa1 < Up.adm y U'pa2 < Up.adm**

**PRESUPUESTO**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

N°HG 15\_7000541

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 LINEA AEREA DE MEDIA TENSION</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 MONTAJE ELECTRICO</b>									
202010301	UD APOYO DE CELOSIA "C 1000-14/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 4	1					1,00		
	Apoyo n° 6	1					1,00		
	Apoyo n° 7	1					1,00		
	Apoyo n° 8	1					1,00		
	Apoyo n° 9	1					1,00		
	Apoyo n° 11	1					1,00		
	Apoyo n° 13	1					1,00		
	Apoyo n° 21	1					1,00		
							8,00	1.140,31	9.122,48
202010303	UD APOYO DE CELOSIA "C 1000-18/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 17	1					1,00		
							1,00	1.559,87	1.559,87
202010304	UD APOYO DE CELOSIA "C 1000-20/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 3	1					1,00		
	Apoyo n° 5	1					1,00		
							2,00	1.794,76	3.589,52
202010305	UD APOYO DE CELOSIA "C 1000-22/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 19	1					1,00		
							1,00	2.075,26	2.075,26
202010310	UD APOYO DE CELOSIA "C 2000-12/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 14	1					1,00		
							1,00	1.231,91	1.231,91
202010311	UD APOYO DE CELOSIA "C 2000-14/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 12	1					1,00		
	Apoyo n° 15	1					1,00		
	Apoyo n° 16	1					1,00		
							3,00	1.466,72	4.400,16
202010313	UD APOYO DE CELOSIA "C 2000-18/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 20	1					1,00		
							1,00	2.020,62	2.020,62
202010315	UD APOYO DE CELOSIA "C 2000-22/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 18	1					1,00		
							1,00	2.651,17	2.651,17
202010321	UD APOYO DE CELOSIA "C 3000-14/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 10	1					1,00		
	Apoyo n° 22	1					1,00		
							2,00	1.736,44	3.472,88
202010331	UD APOYO DE CELOSIA "C 4500-14/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 23	1					1,00		
							1,00	2.137,20	2.137,20
202010334	UD APOYO DE CELOSIA "C 4500-20/E" (CON EXCAVACION)								
	Apoyo n° 1	1					1,00		
	Apoyo n° 2	1					1,00		
							2,00	3.390,47	6.780,94

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

N°HG 15\_7000541

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
242100107	UD RC2-15-S -Cruceta recta RC 2-15-S -Transporte, acopio, armado e izado de acero laminado -Montaje de cruceta prismatica alineación s/tirante								
	Apoyo n° 1	2					2,00		
	Apoyo n° 23	2					2,00		
							4,00	222,47	889,88
242100042	UD CRUCETA BOVEDA/ANGULO- BC2-15- APOYO CELOSIA - Cruceta bóveda ángulo anclaje BC 2-15 - Transporte, acopio, armado e izado de acero laminado - Montaje de cruceta ángulo-anclaje normal o avifauna								
	Apoyo n° 3	1					1,00		
	Apoyo n° 4	1					1,00		
	Apoyo n° 5	1					1,00		
	Apoyo n° 6	1					1,00		
	Apoyo n° 7	1					1,00		
	Apoyo n° 8	1					1,00		
	Apoyo n° 9	1					1,00		
	Apoyo n° 10	1					1,00		
	Apoyo n° 11	1					1,00		
	Apoyo n° 12	1					1,00		
	Apoyo n° 13	1					1,00		
	Apoyo n° 16	1					1,00		
	Apoyo n° 17	1					1,00		
	Apoyo n° 18	1					1,00		
	Apoyo n° 19	1					1,00		
	Apoyo n° 20	1					1,00		
							16,00	580,91	9.294,56
242100044	UD CRUCETA BOVEDA/ANGULO- BC2-20- APOYO CELOSIA - Cruceta bóveda ángulo anclaje BC 2-20 - Transporte, acopio, armado e izado de acero laminado - Montaje de cruceta ángulo-anclaje normal o avifauna								
	Apoyo n° 2	1					1,00		
	Apoyo n° 14	1					1,00		
	Apoyo n° 15	1					1,00		
	Apoyo n° 21	1					1,00		
	Apoyo n° 22	1					1,00		
							5,00	583,93	2.919,65
242110321	UD CADENA AMARRE A/COM 20 II/GA-2 Aislador compuesto con amarre: - 1 ud Montaje de una cadena en suspension o amarre - 1 pza Aislador compuesto para cadenas U 70YB20 - 1 pza Alojamiento de rótula de protección R 16/17 P - 1 pza Grapa de amarre a tornillo para conductores								
	Apoyo n° 1	3					3,00		
	Apoyo n° 2	6					6,00		
	Apoyo n° 10	6					6,00		
	Apoyo n° 12	6					6,00		
	Apoyo n° 14	6					6,00		
	Apoyo n° 15	6					6,00		
	Apoyo n° 16	6					6,00		
	Apoyo n° 18	6					6,00		
	Apoyo n° 19	6					6,00		
	Apoyo n° 21	6					6,00		
	Apoyo n° 22	6					6,00		
	Apoyo n° 23	3					3,00		

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

N°HG 15\_7000541

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							66,00	26,23	1.731,18
242110401	UD CADENA SUSPENSION S/COM 20IV/GS-2-I Aislador compuesto en suspension: - 1 ud ontaje de una cadena en suspension o amarre - 1 pza Aislador compuesto para cadenas U70YB20 - 1 pza Alojamiento de rótula de protección R 16/17 P - 1 pza Grapa de amarre a tornillo para conductores								
	Apoyo n° 3	3				3,00			
	Apoyo n° 4	3				3,00			
	Apoyo n° 5	3				3,00			
	Apoyo n° 6	3				3,00			
	Apoyo n° 7	3				3,00			
	Apoyo n° 8	3				3,00			
	Apoyo n° 9	3				3,00			
	Apoyo n° 11	3				3,00			
	Apoyo n° 13	3				3,00			
	Apoyo n° 17	3				3,00			
	Apoyo n° 20	3				3,00			
							33,00	30,66	1.011,78
202111902	UD PLATAFORMA PARA APOYOS C 1000/E A C 4500/E DE ALT<{<<<>								
	Apoyo n° 1	1				1,00			
	Apoyo n° 23	1				1,00			
							2,00	537,33	1.074,66
202110103	JU ELECTRODO BASICO PL14-1500/EN TIERRA								
	Apoyo n° 2	1				1,00			
	Apoyo n° 3	1				1,00			
	Apoyo n° 4	1				1,00			
	Apoyo n° 5	1				1,00			
	Apoyo n° 6	1				1,00			
	Apoyo n° 7	1				1,00			
	Apoyo n° 8	1				1,00			
	Apoyo n° 9	1				1,00			
	Apoyo n° 10	1				1,00			
	Apoyo n° 11	1				1,00			
	Apoyo n° 12	1				1,00			
	Apoyo n° 13	1				1,00			
	Apoyo n° 14	1				1,00			
	Apoyo n° 15	1				1,00			
	Apoyo n° 16	1				1,00			
	Apoyo n° 17	1				1,00			
	Apoyo n° 18	1				1,00			
	Apoyo n° 19	1				1,00			
	Apoyo n° 20	1				1,00			
	Apoyo n° 21	1				1,00			
	Apoyo n° 22	1				1,00			
							21,00	30,06	631,26
242020104	JU DCP - 110 / 56 (AMPAC) Derivacion por cuña a presion DCP -110/56. Juego: - 3 pza Impulsor para herramienta AMP 69338-1 azul - 3 pza Derivación por cuña a presión DCP 110/56								
							1,00	28,96	28,96
242010215	KM SC/100-AL1/ST1A >200 mts Se incrementa un 5% la longitud total de la linea. Tendido conductor >200: - Cable desnudo de aluminio-acero 100-A1/S1A-6/1 - Tendido simple circuito 100AL1/17-ST1A o similar								



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

NºHG 15\_7000541

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION.....	76.217,31	100,00
-01.01	-MONTAJE ELECTRICO.....	76.217,31	
	<b>TOTAL</b>	<b>76.217,31</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

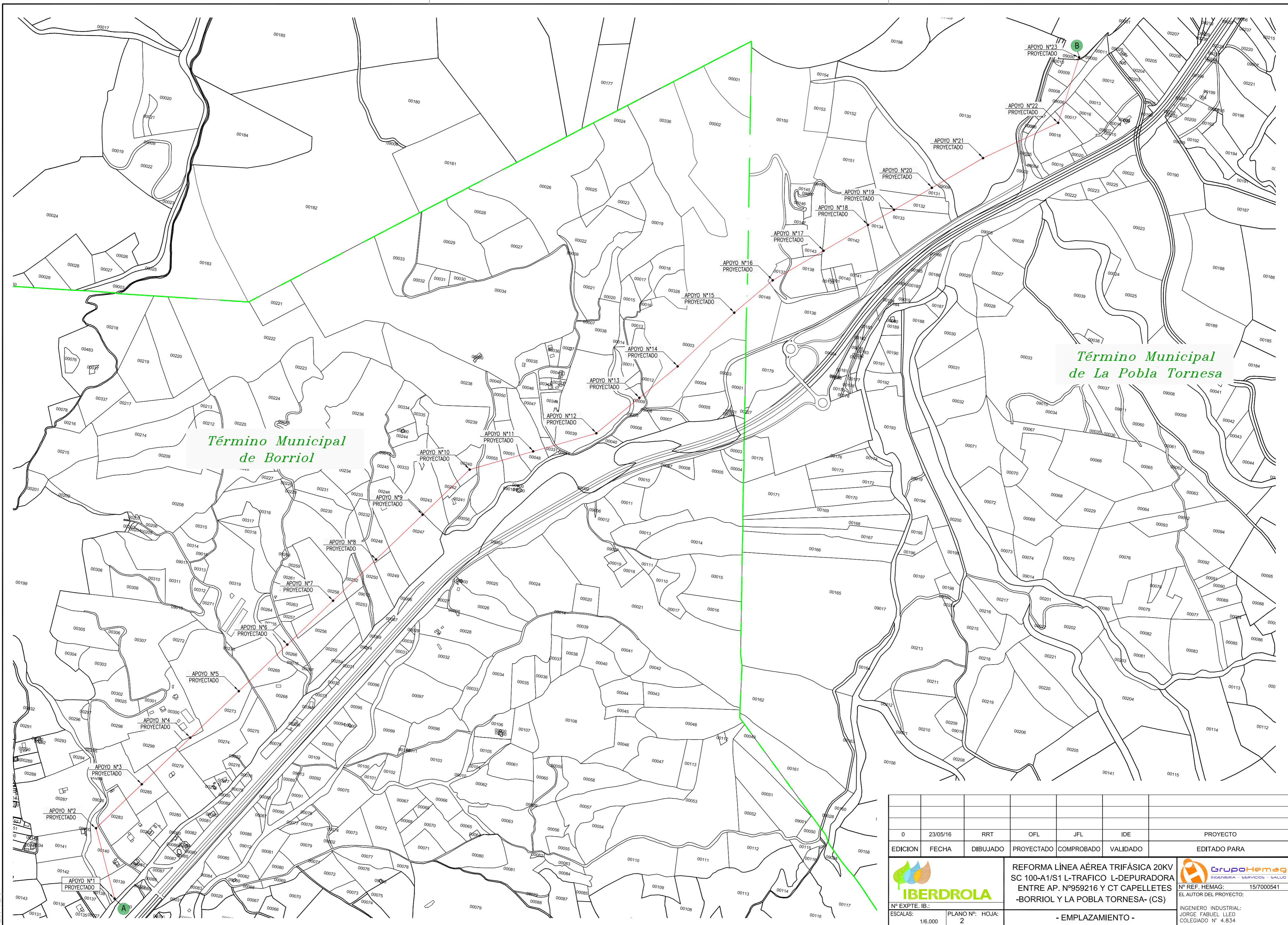
Castellón, a 23 de agosto de 2016.

El autor del proyecto

Fdo. JORGE FABUEL LLEO  
INGENERIO INDUSTRIAL  
Colegiado Nº 4.834

**PLANOS**



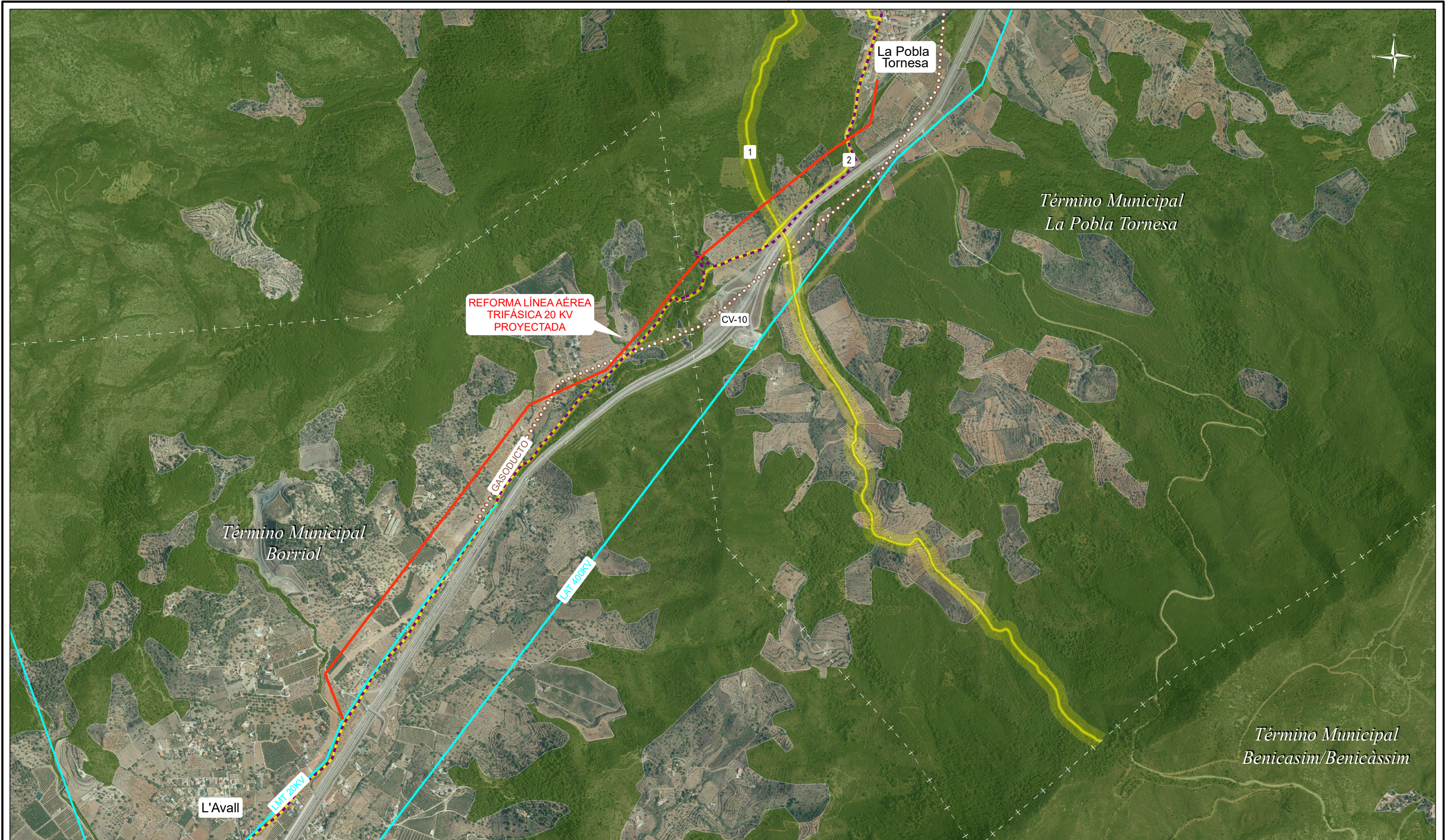


Término Municipal  
de Borriol

Término Municipal  
de La Poba Tornesa

0	23/05/16	RRT	OFL	JFL	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
		<b>REFORMA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA 20KV SC 100-A1/S1 L-TRAFICO L-DEPURADORA ENTRE AP. N°959216 Y CT CAPELLETES -BORRIOL Y LA POBLA TORNESA- (CS)</b>				
Nº EXPTE. IB.: ESCALAS: 1/6.000		PLANO Nº: 2 HOJA: 2		Nº REF. HEMAG: 15/7000541 EL AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO INDUSTRIAL: JORGE FABUEL LLEO COLEGIADO N° 4.834		
- EMPLAZAMIENTO -						





«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

- PATRIMONIO -		- VÍAS PECUARIAS -		- PLAN TERRITORIAL FORESTAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (PATFOR) -	
- VÍA AUGUSTA		1	CAÑADA REAL DE BARONA (Ancho Legal 75 m.)	TERRENO FORESTAL	
		2	VEREDA DEL CAMINO DE LOS ROMANOS (Ancho Legal 20 m.)		

0	19/05/16	EPF	JFL	JFL	IDE	PROYECTADO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**IBERDROLA**  
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1:15.000

PLANO Nº: HOJA:  
3

REFORMA LINEA AÉREA TRIFÁSICA 20KV  
SC 100-A1/S1 L-PONT ST VALL D'ALBA  
ENTRE AP. Nº959216 Y CT CAPELLETES  
-BORRIOL Y LA POBLA TORNESA- (CS)

- TERRENO FORESTAL Y VP -

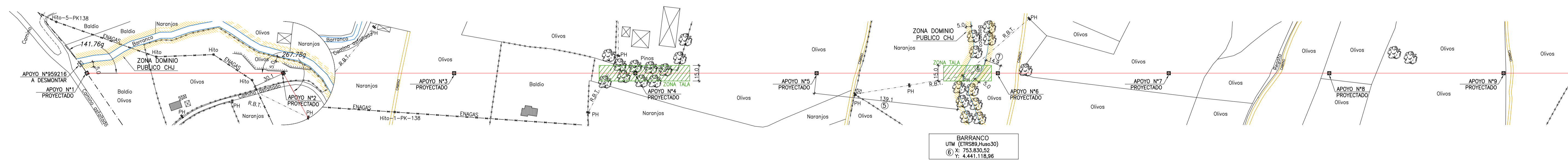
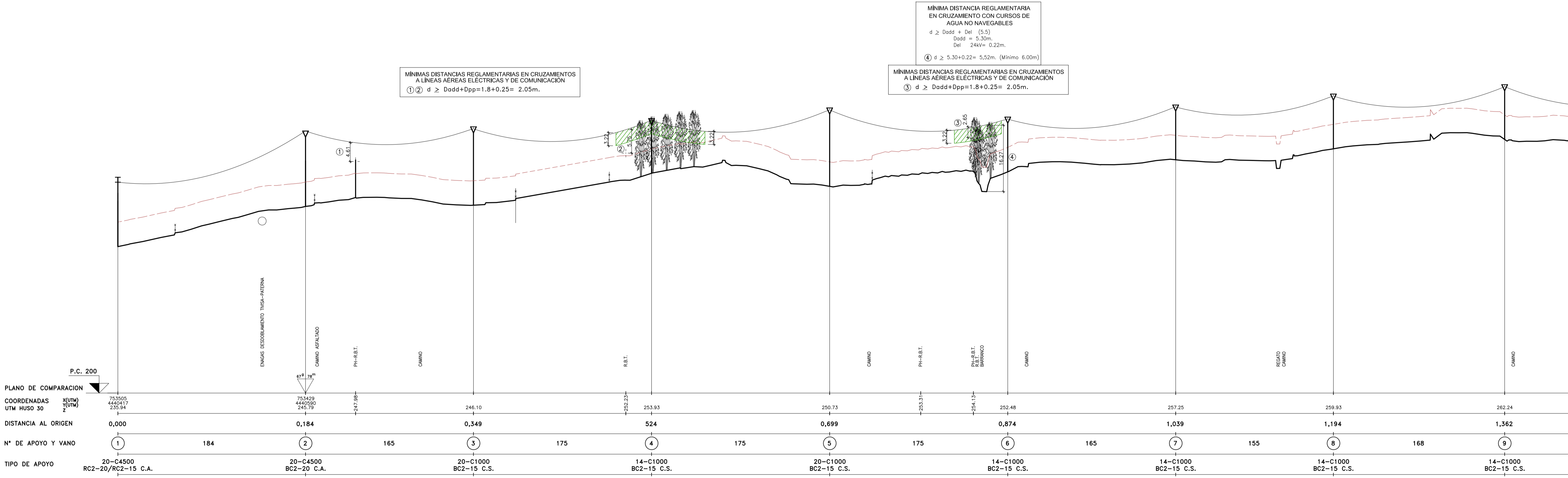
**GrupoHemag**  
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF HEMAG: 15/7000541  
EL AUTOR DEL PROYECTO:

INGENIERO INDUSTRIAL:  
JORGE FABUEL LLEO  
COLEGIADO Nº 4.834

ORIGINAL DIN-A3





**- LEYENDA -**

---	LÍNEA AÉREA M.T. 20 KV EXISTENTE
---	LÍNEA AÉREA M.T. 20 KV PROYECTADA DIC 100-AL1/17-ST1A ZONA A
---	CATENARIA DE LOS CONDUCTORES CON FLECHA MÁX. 50°C
---	PARALELA A 6.00m. DEL TERRENO ACTUAL

EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA	PROYECTO	Nº EXPTE. IB.	ESCALAS:	PLANO Nº:	HOJA:	INGENIERO INDUSTRIAL:	Nº REF. HEMAG:	EL AUTOR DEL PROYECTO:
0	23/05/16	OFL	JFL	JFL	IBERDROLA	PROYECTO	IBERDROLA	1500/12.000	4	1 de 3		JORGE FABEL LLEO	15/7000541	COLEGIADO Nº 4.834

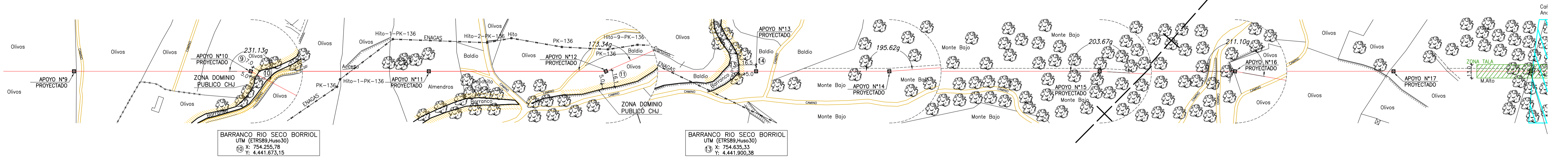
**- PLANTA y PERFIL -**

← Término Municipal de Borriol | Término Municipal de La Población Tornesa →

MÍNIMA DISTANCIA REGLAMENTARIA EN CRUZAMIENTO CON CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES  
 $d \geq \text{Dodd} + \text{Del} (5,5)$   
 Dodd = 5,30m.  
 Del 24W = 0,22m.  
 ⑨  $d \geq 5,30 + 0,22 = 5,52\text{m. (Mínimo 6,00m)}$

MÍNIMA DISTANCIA REGLAMENTARIA EN CRUZAMIENTO CON CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES  
 $d \geq \text{Dodd} + \text{Del} (5,5)$   
 Dodd = 5,30m.  
 Del 24W = 0,22m.  
 ⑫  $d \geq 5,30 + 0,22 = 5,52\text{m. (Mínimo 6,00m)}$

PLANO DE COMPARACION																			
COTAS DEL TERRENO	262.24		754244 4441565 260.40		264.72		754555 4441809 264.85		274.92		754736 4442014 260.97		754860 4442175 317.08		754945 4442274 326.97		330.79		346.82
DISTANCIA AL ORIGEN	1,362		1,533		1,705		1,876		2,021		2,150		2,353		2,484		2,637		2,769
N° DE APOYO Y VANO	9	171	10	172	11	171	12	145	13	129	14	203	15	131	16	153	17	132	18
TIPO DE APOYO	14-C1000 BC2-15 C.S.		14-C3000 BC2-15 C.A.		14-C1000 BC2-15 C.S.		14-C2000 BC2-15 C.A.		14-C1000 BC2-15 C.S.		12-C2000 BC2-20 C.A.		14-C2000 BC2-20 C.A.		14-C2000 BC2-15 C.A.		18-C1000 BC2-15 C.S.		22-C2000 BC2-15 C.A.

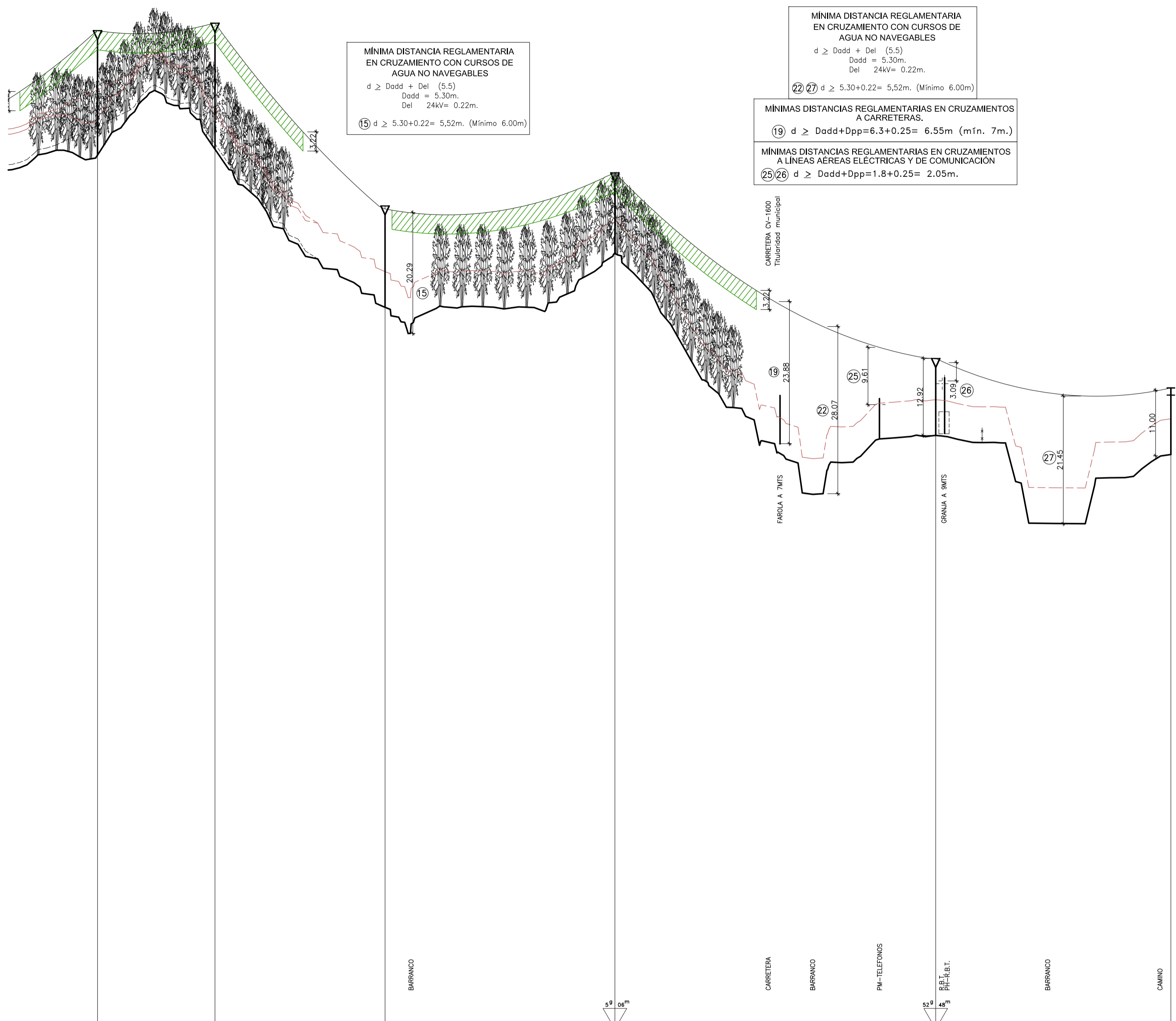


**- LEYENDA -**  
 --- LÍNEA AÉREA M.T. 20 KV EXISTENTE  
 --- LÍNEA AÉREA M.T. 20 KV PROYECTADA DIC 100-AL/17-ST1A ZONA A  
 --- CATENARIA DE LOS CONDUCTORES CON FLECHA MÁX. 50°C  
 --- PARALELA A 6.00m. DEL TERRENO ACTUAL

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA					NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA 20KV SC 100-A1/S1 L-TRAFICO L-DEPURADORA ENTRE AP. Nº959216 Y CT CAPILETES -BORRIOL Y LA POBLA TORNESA- (CS)		Nº EXPTE. IB.: ESCALAS: 1:500 PLANO Nº: 4 HOJA: 2 de 3		INGENIERO INDUSTRIAL: JORGE FABEL LLEO COLEGIADO Nº 4.834	
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA	PROYECTO		- PLANTA y PERFIL -	
0	23/05/16	OFL	JFL	JFL	IBERDROLA					

DIN-A1





MINIMA DISTANCIA REGLAMENTARIA EN CRUZAMIENTO CON CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES  
 $d \geq D_{add} + Del (5.5)$   
 $D_{add} = 5.30m.$   
 $Del = 24kV = 0.22m.$   
 (15)  $d \geq 5.30+0.22 = 5.52m.$  (Mínimo 6.00m)

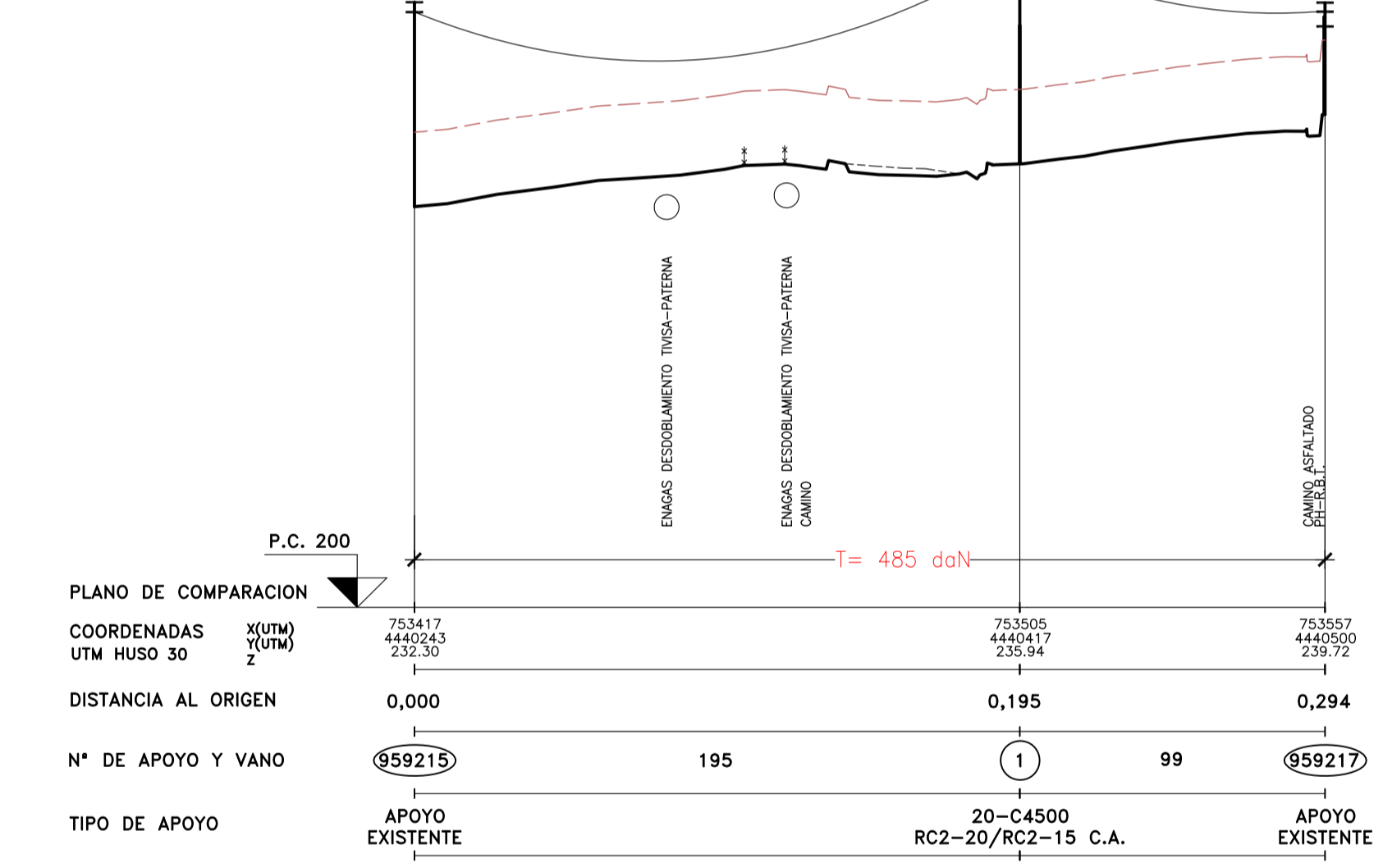
MINIMA DISTANCIA REGLAMENTARIA EN CRUZAMIENTO CON CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES  
 $d \geq D_{add} + Del (5.5)$   
 $D_{add} = 5.30m.$   
 $Del = 24kV = 0.22m.$   
 (27)  $d \geq 5.30+0.22 = 5.52m.$  (Mínimo 6.00m)

MINIMAS DISTANCIAS REGLAMENTARIAS EN CRUZAMIENTOS A CARRERETAS.  
 (19)  $d \geq D_{add} + D_{pp} = 6.3 + 0.25 = 6.55m$  (mín. 7m.)

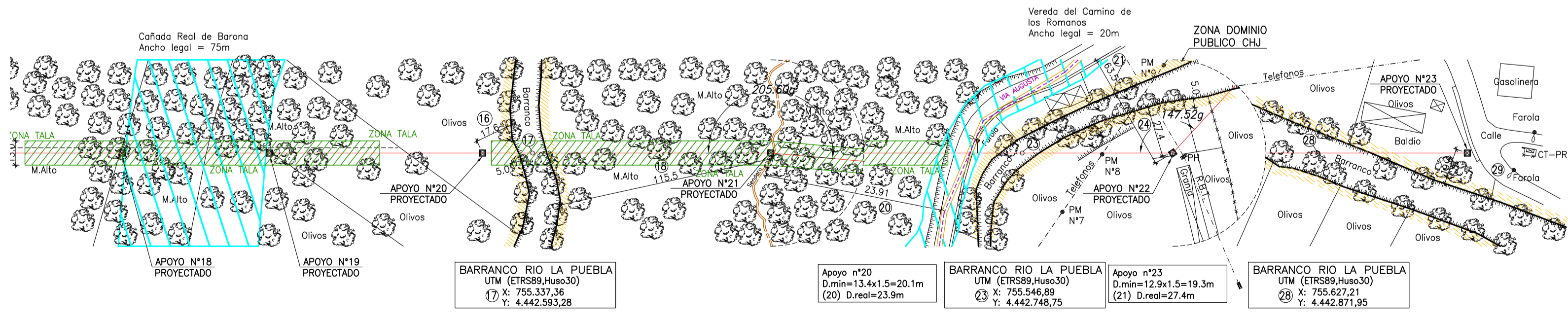
MINIMAS DISTANCIAS REGLAMENTARIAS EN CRUZAMIENTOS A LINEAS AEREAS ELECTRICAS Y DE COMUNICACION  
 (25/26)  $d \geq D_{add} + D_{pp} = 1.8 + 0.25 = 2.05m.$

PLANO DE COMPARACION	346.82	347.81	321.36	755437 4442674 330.39	755615 4442795 299.73	755639 4442951 296.52
COTAS DEL TERRENO	2,769	2,848	2,962	3,117	3,333	3,491
DISTANCIA AL ORIGEN	(18)	79	(19)	114	(20)	155
N° DE APOYO Y VANO	22-C2000 BC2-15 C.A.	22-C1000 BC2-15 C.A.	18-C2000 BC2-15 C.S.	14-C1000 BC2-20 C.A.	14-C3000 BC2-20 C.A.	14-C4500 RC2-15/RC2-15 C.A.
TIPO DE APOYO						

ESCALAS { HORIZONTAL = 2000  
 VERTICAL = 500



PLANO DE COMPARACION	753417 4440243 232.50	753505 4440417 235.84	753557 4440500 239.72
COORDENADAS X(UTM) Y(UTM) Z	0,000	0,195	0,294
DISTANCIA AL ORIGEN	(959215)	195	(1)
N° DE APOYO Y VANO	20-C4500 RC2-20/RC2-15 C.A.	99	(959217)
TIPO DE APOYO	APOYO EXISTENTE		APOYO EXISTENTE



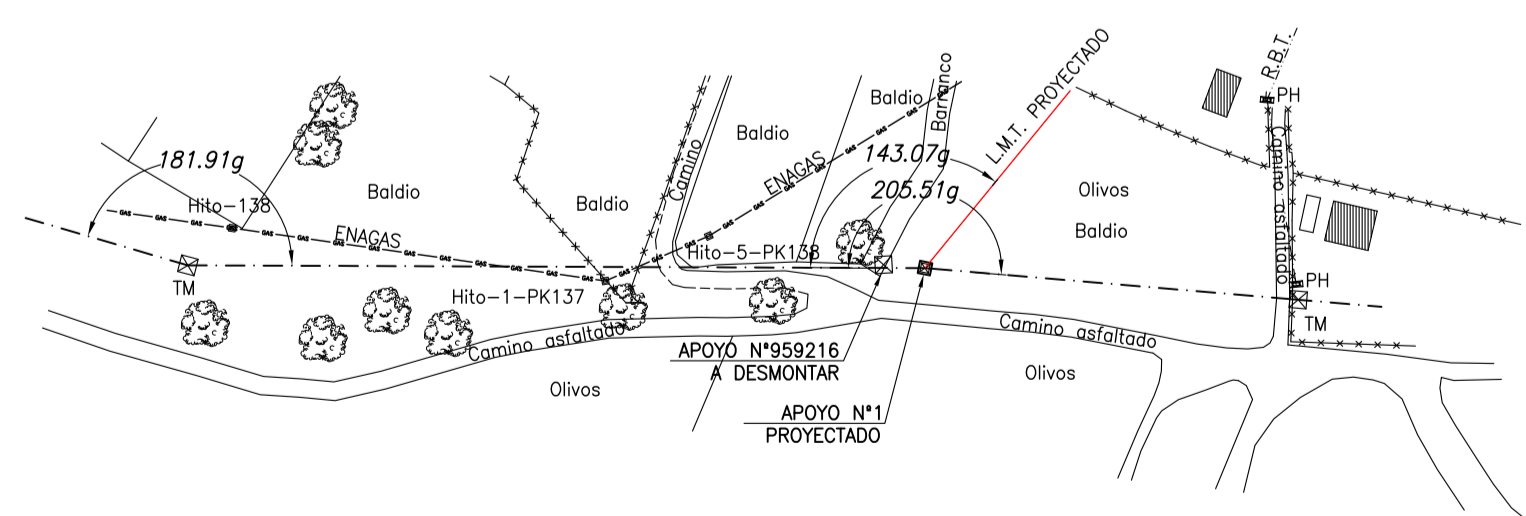
BARRANCO RIO LA PUEBLA UTM (ETRS89,Huso30)  
 (17) X: 755.337,36  
 Y: 4.442.593,28

APOYO n°20  
 D.mín=13.4x1.5=20.1m  
 (20) D.real=23.9m

BARRANCO RIO LA PUEBLA UTM (ETRS89,Huso30)  
 (23) X: 755.546,89  
 Y: 4.442.748,75

APOYO n°23  
 D.mín=12.9x1.5=19.3m  
 (21) D.real=27.4m

BARRANCO RIO LA PUEBLA UTM (ETRS89,Huso30)  
 (28) X: 755.627,21  
 Y: 4.442.871,95



- LEYENDA -  
 --- LINEA AEREA M.T. 20 KV EXISTENTE  
 --- LINEA AEREA M.T. 20 KV PROYECTADA DIC 100-AL1/17-ST1A  
 --- CATENARIA DE LOS CONDUCTORES CON FLECHA MÁX. 50°C  
 --- PARALELA A 6.00m DEL TERRENO ACTUAL

CONDUCTOR: 100-AL1/17-ST1A ZONA A

EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	23/05/16	OFL	JFL	JFL	IBERDROLA	PROYECTO

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

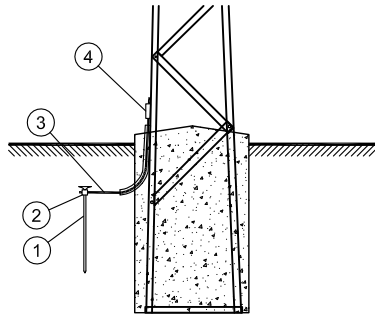
NUEVA LINEA AEREA TRIFÁSICA 20KV SC 100-A1/S1 L-TRAFICO L-DEPURADORA ENTRE AP. N°959216 Y CT CAPILLETES -BORRIOL Y LA POBLA TORNEA- (CS)

- PLANTA Y PERFIL -

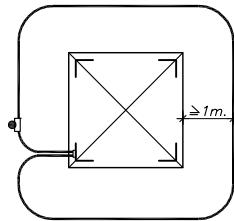
INGENIERO INDUSTRIAL: JORGE FABUEL LLEO COLEGIADO N° 4.834

**PUESTA A TIERRA EN APOYOS**

ZONA FRECUENTADA, DE PUBLICA CONCURRENCIA Y APOYOS DE MANIOBRA



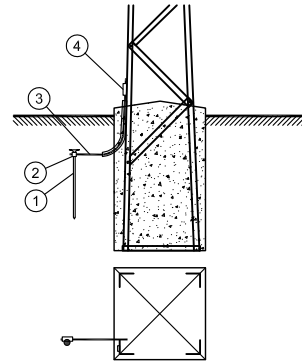
ZANJAS A 0,6 m. DE PROFUNDIDAD



Marca	Cantidad	Denominación	Designación
1	1	Pica cilíndrica acero-cobre de 14,6mm de diametro y 1,5m	PL 14-1500
2	1	Grapa de conexión para pica cilíndrica y cable de 50 Cu	GC-P14,6/C50
3	—m	Cable de cobre de 50mm <sup>2</sup>	C 50
4	1	Grapa de conexión paralela para cable de Cu	GCP/C16

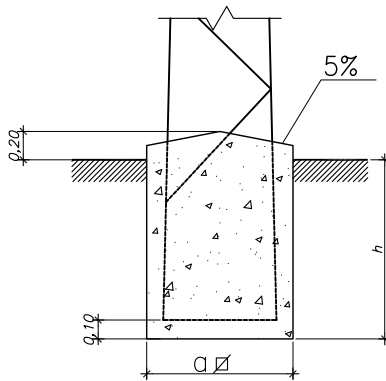
**PUESTA A TIERRA EN APOYOS**

ZONA NO FRECUENTADA



Marca	Cantidad	Denominación	Designación
1	1	Pica cilíndrica acero-cobre de 14,6mm de diametro y 1,5m	PL 14-1500
2	1	Grapa de conexión para pica cilíndrica y cable de 50 Cu	GC-P14,6/C50
3	2m	Cable de cobre de 50mm <sup>2</sup>	C 50
4	1	Grapa de conexión sencilla para cable de Cu	GCP/C16

**CIMENTACIONES PARA APOYOS DE PERFILES METALICOS**



**CARACTERÍSTICAS**

APOYO	CIMENTACION			
	a (m)	h (m)	Vol. Exc. (m <sup>3</sup> )	Vol. Horm. (m <sup>3</sup> )
C-1000-14	1,08	1,08	2,41	2,58
C-1000-18	1,23	2,20	3,30	3,55
C-1000-20	1,30	2,26	3,86	4,07
C-1000-22	1,39	2,32	4,47	4,76
C-2000-12	1,00	2,30	2,30	2,44
C-2000-14	1,08	2,37	2,76	2,93
C-2000-18	1,24	2,48	3,82	4,04
C-2000-22	1,39	2,59	5,01	5,30
C-3000-14	1,09	2,58	3,06	3,23
C-4500-14	1,10	2,82	3,41	3,59
C-4500-20	1,33	2,99	5,30	5,56

0	23/05/16	RRT	OFL	JFL	IBERDROLA	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA

	REFORMA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA 20KV SC 100-A1/S1 L-TRAFICO L-DEPURADORA ENTRE AP. N°959216 Y CT CAPELLETES -BORRIOL Y LA POBLA TORNESA- (CS)		
	ESCALAS: S/N PLANO N°: 5 HOJA:	<b>-DETALLES-</b>	
			INGENIERO INDUSTRIAL: JORGE FABUEL LLEO COLEGIADO N° 4.834

DIN-A4

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD PARA LAS OBRAS DE  
ELECTRIFICACIÓN CONSISTENTES EN**

**NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE  
CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFICO  
ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA  
ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término  
municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA  
- CASTELLON-**

## INTRODUCCIÓN

### CAMPO DE APLICACIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar.

**A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud**

### REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en la mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimiento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización ( en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

## 1 NORMATIVA APLICABLE

### 1.1 Normas Oficiales

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias



- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

## 1.2 Normas Iberdrola.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

### 1.2.1 Con carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

### 1.2.2 Para los trabajos a realizar en instalaciones de Alta Tensión o en su proximidad según los que sean de aplicación:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.
- MT 2.05.07 "Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución”.
- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT’s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST’s y STR’s”.

### 1.2.3 Como pautas de actuación en los trabajos en altura, posible presencia de gas y en el manejo de equipos que contengan PCB:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

## 2 DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 2.1 Características generales de la obra

**Descripción de la obra y situación.** Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

**Suministro de energía eléctrica.** El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

**Suministro de agua potable.** El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

## 2.2 Identificación de riesgos

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) **Caída de personas al mismo nivel:** Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) **Caída de personas a distinto nivel:** Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) **Caída de objetos:** Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) **Desprendimientos, desplomes y derrumbes:** Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de un apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) **Choques y golpes:** Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) **Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación:** Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

8) **Cortes o heridas en manos o pies:** Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

9) **Proyecciones de partículas o fragmentos:** Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

12) **Contactos eléctricos:** Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

**13) Arco eléctrico:** La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de vatios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

**14) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica):** Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

**15) Explosiones:** Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

**16) Riesgo de incendio:** Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

**17) Confinamiento:** Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

**19) Agresión de animales:** El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

**21) Ruido:** No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habitado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

**25) Ventilación:** Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

**26) Iluminación:** Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

### 2.3 Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado "Normas Iberdrola", según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA. En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado "Normas Iberdrola". Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descarga de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a "Riesgos Eléctricos", se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

#### **2.4 Medidas de seguridad específicas para cada una de las fases más comunes en los trabajos a desarrollar.**

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlos.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearan escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.).

## 2.5 Medidas de protección

- *Ropa de trabajo.*  
Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.
- *Equipos de protección.*  
Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.
- *Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN*
  - Calzado de seguridad
  - Casco de seguridad
  - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
  - Guantes de protección mecánica
  - Pantalla contra proyecciones
  - Gafas o pantalla de seguridad
  - Cinturón de seguridad
  - Discriminador de baja tensión
  - Equipo contra caídas desde alturas
  - Chaleco de alta visibilidad
- *Protecciones colectivas*
  - Señalización: cintas, banderolas, etc.Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.  
Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección,
- *Equipo de primeros auxilios.*  
Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.
- *Equipo de protección contra incendios:*  
Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

## 2.6 Medidas y equipos de Emergencia.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los de el Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

### 2.6.1 *Precauciones por proximidad de elementos en tensión*

**En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión**

### 2.6.2 *Consideraciones generales*

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. **Proteger:** Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).
2. **Alertar:** Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación. Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.  
Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.  
En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.  
En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.
3. **Socorrer:** En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.  
En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

### 2.6.3 Incendio en las instalaciones propiedad de IBERDROLA que demande la actuación del personal propio y/o del servicio de bomberos

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.
- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.
- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO <sub>2</sub>	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, dirijase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.
- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.
- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.
- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.
- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.
- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.
- No se arriesgue inútilmente.

### 2.6.4 Normas complementarias relativas a la intervención sobre instalaciones que puedan estar en tensión.

- Utilizar guantes aislantes
- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:  
Instalaciones de B.T. ....0,5 metros  
Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos ..... 1 metro  
Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos .....2 metros  
Instalaciones de A.T. de mas de 66 kV .....4 metros
- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

### 2.6.5 Accidentes producidos por la electricidad

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.
- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

#### 2.6.5.1 Desprendimiento de la víctima

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.
- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.
- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:
  - o Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.
  - o Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.
  - o Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

#### 2.6.5.2 Accidentes eléctricos ocurridos en altura

- Debe preverse en todo momento la caída de la víctima, antes de cortar la corriente.
- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.
- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

#### 2.6.5.3 Conducta a seguir tras el desprendimiento de la víctima

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.
- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.
- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.
- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.
- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediere.
- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

#### 2.6.6 Cables en el suelo

##### 2.6.6.1 Líneas de baja tensión

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Avisar a la Empresa eléctrica.
- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

##### 2.6.6.2 Líneas de alta tensión

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.

##### 2.6.6.3 Línea caída, sin tocar el suelo

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

#### 2.6.7 Despejar elementos de instalaciones

##### 2.6.7.1 Instalaciones de baja tensión

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.
- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

##### 2.6.7.2 Instalaciones de alta tensión

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

#### 2.6.8 Accidente laboral o enfermedad de personas que requiera la asistencia médica inmediata.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido
- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares
- Examinar síntomas que presente el afectado:
  - Falta de respiración
  - Falta de pulso cardíaco
  - Fracturas
  - Hemorragias
  - Prestar primeros auxilios

#### 2.6.9 Evacuación del personal por distintas circunstancias.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.
- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.
- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.
- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.
- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.
- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.
- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.
- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.
- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.
- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anomalía.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

## 2.7 6 ANEXOS

### ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

**NOTA.-** Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

#### ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio  (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT.</li> <li>• Elementos candentes y quemaduras.</li> <li>• Arco eléctrico en AT y BT.</li> <li>• Presencia de animales, colonias, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05</li> <li>• Mantenimiento equipos y utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras Vigilancia continuada.</li> <li>• Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro</li> <li>• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.</li> <li>• Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas</li> <li>• Prevención antes de aperturas de armarios, etc.</li> </ul>

#### ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro 1

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto</li> <li>• Arco eléctrico</li> <li>• Proyección de Elementos candentes y quemaduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001</li> <li>• Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas</li> <li>• Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI's</li> <li>• Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar</li> <li>• Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas</li> <li>• Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro</li> <li>• Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión</li> <li>• Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga  (Recuperación de chatarras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atropamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto y arco eléctrico</li> <li>• Ataques o sustos por animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos  (Desmontaje de apoyos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> <li>• Contactos Eléctricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Vallado de seguridad Protección huecos</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> </ul>
3. Montaje de armados o herrajes  (Desmontaje de armados o herrajes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desprendimiento de carga</li> <li>• Rotura de elementos de tracción</li> <li>• Contactos Eléctricos</li> <li>• En los desmontajes, posibles nidos, colmenas...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
4. Cruzamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atropamientos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Contactos Eléctricos</li> <li>• Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Formación acorde al RD 614/2001</li> <li>• Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora</li> </ul>
5. Tendido de conductores  (Desmontaje de conductores)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción</li> <li>• Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> </ul>
6. Tensado y engrapado  (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> </ul>
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Cuadro I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Cuadro I</li> </ul>

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado  Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I</li> <li>• Caídas a nivel</li> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Cuadro I</li> <li>• Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.06</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> </ul>
--	--	---

### ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga  (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Exposición al gas natural</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Contacto Eléctrico en AT o en BT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Identificación de canalizaciones</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.10</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando</li> </ul>
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA  (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> </ul>
4. Tendido, empalme y terminales de conductores  (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción.</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización riesgos</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Engrapado de soportes en galerías  (Desengrapado de soportes en galerías)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> <li>• Presencia de colonias, nidos..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>

#### ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

##### a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos o de la carga</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Presencia o ataques de animales.</li> <li>• Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Formación adecuada (según RD 614/2001)</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos  (Desguace de los apoyos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Inicio de incendios por chispas</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Protección huecos</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Vallado de seguridad</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Racionalización de las labores</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> </ul>
3. Izado y montaje del transformador  (Izado y desmontaje del transformador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Desprendimiento de cargas</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Contacto con PCB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.16</li> </ul>

4. Tendido de conductores interconexión AT/BT  (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Riesgo de incendio</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Riesgo de accidente de tráfico</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores</li> <li>• Empleo de equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello.</li> <li>• Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada.</li> <li>• Dotación de equipos para extinción de incendios</li> <li>• Seguir instrucciones del fabricante</li> <li>• Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios</li> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

### Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimiento de cargas</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> <li>• Presencia de gases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.10</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Prever elementos de evacuación y rescate</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
3. Montaje  (Desguace de aparataje en general)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT</li> <li>• Ataques de animales</li> <li>• Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> <li>• Utilizar ropa y EPIS adecuados</li> </ul>
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Riesgo de incendio</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Riesgo de accidente de tráfico</li> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores</li> <li>• Empleo de equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello.</li> <li>• Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada.</li> <li>• Dotación de equipos para extinción de incendios</li> <li>• Seguir instrucciones del fabricante</li> <li>• Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios</li> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desprendimiento de cargas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Exposición al arco eléctrico</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.02.</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.14</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Prever elementos de evacuación y rescate</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
3. Montaje  (Desguace de aparataje en general)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Presencia de colonias o animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.14</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
4. Transporte, conexión y desconexión de equipos de control y medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Riesgo de incendio</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos</li> <li>• Presencia de animales o colonias</li> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Dotación de equipos para extinción de incendios</li> <li>• Seguir instrucciones del fabricante</li> <li>• Seguir MO 07.P2.03 al 05</li> <li>• Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores</li> <li>• Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios</li> <li>• Revisión del entorno</li> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

### a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Caídas a nivel</li> <li>• Atrapamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> </ul>
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en BT</li> <li>• Arco eléctrico en BT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar</li> <li>• Aplicar las 5 Reglas de Oro</li> <li>• Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión</li> <li>• Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>
3. Montaje/ Desmontaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y cortes</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Proyección de partículas</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en BT</li> <li>• Arco eléctrico en BT</li> <li>• Elementos candentes y quemaduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y atención continuada</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión</li> <li>• Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>

### b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortes</li> <li>• Caídas de personas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> </ul>
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de altura</li> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en AT</li> <li>• Arco eléctrico en AT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar</li> <li>• Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro</li> <li>• Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión</li> <li>• Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>
3. Montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de objetos</li> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Explosión</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
4. Obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y cortes</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Explosión</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Contacto eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Identificación de canalizaciones.</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.08</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>
5. Tendido, empalme y terminales de conductores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y cortes</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> </ul>
6. Verificaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

### a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desprendimiento o caída de la carga</li> <li>• Golpes</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Vuelcos</li> <li>• Choques contra vehículos o máquinas</li> <li>• Atropellos de personas</li> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Exposición al arco eléctrico</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.03</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Cruzamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caída de materiales</li> <li>• Desprendimiento de la carga</li> <li>• Caídas a distinto nivel</li> <li>• Cortes y heridas</li> <li>• Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria</li> <li>• Contactos eléctricos</li> <li>• Atropello por vehículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.03</li> <li>• Señalización y control del tráfico</li> </ul>
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura</li> <li>• Caídas de personas desde la estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.09</li> </ul>
4. Tendido de conductores de telecomunicaciones (Arriado y retirada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes consecuencia de agarrotamientos y destensos en cables</li> <li>• Proyecciones de partículas</li> <li>• Atrapamientos, cortes y pinzamientos con herramientas, grapas y cables</li> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Presencia de nidos o colmenas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de objetos desde el apoyo</li> <li>• Caídas de altura desde los apoyos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva,</li> </ul>

(Retirada o desmontaje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Atrapamiento con herramientas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> </ul>
6. Tensado, regulado y engrapado  (Destense y retirada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactos eléctricos</li> <li>• Caída de personal desde el apoyo</li> <li>• Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento</li> <li>• Cortes por herramientas y materiales</li> <li>• Caída de objetos durante su elevación o utilización</li> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactos eléctricos</li> <li>• Caída de personal desde el apoyo</li> <li>• Cortes por herramientas y materiales</li> <li>• Caída de objetos durante su utilización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Señalización de riesgos</li> </ul>
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de personas al mismo o a distinto nivel</li> <li>• Atrapamientos por vuelco de maquinaria</li> <li>• Atrapamientos por desprendimiento de tierras</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Presencia de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>

## b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga  (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Exposición al gas natural</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Contacto Eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Identificación de canalizaciones</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.10</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando</li> </ul>
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA  (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> </ul>
4. Tendido, empalme y terminales de conductores  (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Presencia de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Engrapado de soportes en galerías  (Desengrapado de soportes en galerías)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución.

Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos

### SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL



Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### GALERÍA DE CABLES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### INSTALACIONES DE ENLACE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CONTADORES Y CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### OFICINAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### TALLERES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Atrapamientos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### ALMACENES CONVENCIONALES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Atrapamientos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Cortes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### GARAJES Y APARCAMIENTOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE

Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Atrapamientos	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### GRUPOS ELECTRÓGENOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SALAS DE BATERÍAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SALA DE ORDENADORES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

En Castellón 2016  
EL AUTOR DEL PROYECTO

JORGE FABUEL LLEO  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Colegiado N°: 4.834

# **PLIEGO GENERAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES**

## **1.1 OBJETO:**

El presente pliego tiene por objeto establecer las normas de seguridad en prevención de incendios forestales que han de observarse en la ejecución de la **NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA (CASTELLON)** cuyo promotor es IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en Avenida. Hermanos Bou, 239 (Castellón), para garantizar una adecuada conservación de los terrenos forestales.

## **1.2 AMBITO DE APLICACIÓN:**

El ámbito de aplicación del presente pliego es el que corresponde a los terrenos forestales, los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros de aquéllos, afectados por las actividades ligadas a la ejecución de la **NUEVA LÍNEA AÉREA TRIFÁSICA A 20KV DE SIMPLE CIRCUITO 100-A1/S1A INTERCONEXION L/TRAFFICO ST SAN JOAN DE MORO EN AP. 959216 y L/DEPURADORA ST VALL D'ALBA JUNTO A CT CAPELLETES en el término municipal de BORRIOL y LA POBLA TORNESA (CASTELLON).**



### **1.3 NORMAS DE SEGURIDAD DE CARCTER GENERAL:**

Deberán observarse, con carácter general, las siguientes normas de seguridad:

1. Salvo autorización concreta y expresa del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda, no se encenderá ningún tipo de fuego.
2. En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
3. Se mantendrán los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
4. En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.

### **1.4 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS:**

En el caso de utilización de explosivos para la realización de voladuras, con independencia de las autorizaciones y medidas de seguridad que establezca la legislación vigente, en el lugar y momento de la voladura se dispondrá de: una autobomba operativa con una capacidad de agua no inferior a 3.000 litros, y cinco operarios dotados con vehículo todo terreno de siete plazas y cinco mochilas extintoras de agua cargadas, con capacidad no inferior a 14 litros cada una, así como un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de Emergencias de la Generalitat.

### **1.5 UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPOS:**

1. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o en su caso rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
2. La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente, en lugares desprovistos de vegetación.
3. Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipada con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, Norma Europea (EN 3-1996).
4. Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.

5. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motodesbrozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por “operarios controladores” dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

El número de herramientas o máquinas a controlar por cada “operario controlador” se Establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme con el siguiente cuadro de mínimos:

MAQUINARIA A CONTROLAR	FACTOR DE RIESGO	DEL 16 DE OCT. AL 15 DE JUN. INVIERNO	RIESGO ACUMULADO MÁXIMO ADMISIBLE**	DEL 16 DE JUN. AL 15 DE OCT. VERANO*	RIESGO ACUMULADO MÁXIMO ADMISIBLE**
MOTOSIERRA	1.5	8/1	12	4/1	6
MOTO-DESBROZADORA	2	6/1	12	3/1	6
DESBROZADORA DE CADENAS O MARTILLOS	6	2/1	12	1/1	6
EQUIPOS DE CORTE, PULIDORAS, AMOLADORAS Y OTRAS HERRAMIENTAS DE USO EN METALES	6	2/1	12	1/1	6
TRACTOR DE CADENAS O RUEDAS CON CUCHILLA O PALAS EMPUJADORAS U OTRA MAQUINARIA SIMILAR	3	4/1	12	2/1	6
APARATO DE SOLDADURA	12	1/1	12	1/1	12

(\*) En los trabajos que se realicen sobre terrenos silíceos, durante el periodo comprendido entre el 16 de junio y el 15 de octubre, la proporción será en todos los casos de 1/1.

(\*\*) El riesgo acumulado Máximo Admisibles es el resultante de la multiplicación del factor de riesgo por el nº máximo de maquinaria a utilizar para un solo “Operario Controlador” (O.C.) Si se supera dicho riesgo acumulado, 12 o 6 según corresponda por época del año, se añadirá otro O.C. más, salvo en el aparato de soldadura en los que el riesgo acumulado máximo admisible es 12 durante todo el año.

En el caso de utilización simultánea en una misma zona de herramientas o máquinas diferentes, el “operario controlador” podrá controlarlas simultáneamente siempre que no se superen las proporciones establecidas al aplicar los pesos de los factores de riesgo asignados.

La distancia máxima entre el “operario controlador” y cada una de las herramientas o máquinas que le sean asignadas para su control será de:

- Del 16 de octubre al 15 de junio: 60 metros en terrenos de nula o escasa pendiente, y 30 metros en el resto de los casos.
- Del 16 de junio al 15 de octubre: 30 metros en terrenos de nula o escasa pendiente, y 15 metros en el resto de los casos.

Cada uno de los “operarios controladores” dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del “operario controlador”, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el “operario controlador”, éste último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales “O. C.”.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del “operario controlador”, este no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de Emergencias de la Generalitat.

### **1.6 EXPLOTACIONES FORESTALES:**

Además de las normas de seguridad recogidas en el presente pliego, en las zonas en tratamiento selvícola o en explotación forestal se mantendrán limpios de vegetación los parques de clasificación, cargaderos y zonas de carga intermedia y una faja periférica de anchura suficiente en cada caso. Los productos se apilarán en cargaderos, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leñas, corcho, piñas u otros productos forestales una distancia mínima de 10 metros.

### **1.7 SUSPENSIÓN CAUTELAR DE LOS TRABAJOS:**

Con carácter general, en los días y zonas para los que el “Nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales” que recoge el Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana establezca el nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que pudiendo entrañar grave riesgo de incendio les sea de aplicación lo regulado en el presente pliego como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.

Castellón a Mayo de 2016  
EL AUTOR DEL PROYECTO

JORGE FABUEL LLEO  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Colegiado nº 4.834