SEYP Ingeniería S.L.
Tlf.-96-5921587 Fax.-96-5134218
www.seypingenieria.wordpress.com

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA SAU
NUEVOS SUMINISTROS ALICANTE
EXPTE.-9029811050

PETICIONARIO: AGRUPACION INTERES URBANISTICO
CORNISA SAN AGUSTIN
CIF.-G-53590972

SITUACION: UDAD. ACTUACION APD-6 Cornisa San Agustín
ALICANTE

USO: ELECTRIFICACION UD. ACTUACION (viviendas, servicios, etc.)

Por la presente se hace entrega de la siguiente documentación:

-- documento firmado y aceptado de pliego condiciones técnico-económicas

-- proyectos LSMT,CCTT y RSBT así como la documentación complementaria para su revisión, aceptación y tramitación ante STE

AUTOR PROYECTOS
Francisco J. Sanz Esplá
(Seyp Ingeniería S.L.) CIF.-B-03543121
Dom. C/ San Carlos 98 (Local); 03013 Alicante
Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

TITULACION
Ingeniero Tec. Industrial Colegiado Nº 695/1850
Acreditación DPC grado Expertise
Euro Ingeniero N° 1703

Alicante, septiembre de 2014
Fdo.Francisco J. Sanz Esplá

Ingeniero Tec. Industrial
Euro-Ingeniero

IBERDROLA
11 SEP 2014
11:40 Horas
ESTAFETA ALICANTE
C/ Calderón de la Barca, 16 - 03004

SEYP Ingeniería S.L.
C/ San Carlos 98 (Local), 03013 ALICANTE Tlf. 965921587 – Fax: 965134218 – seyp@seyp.net



PROYECTO DE:

INSTALACION RSBT PARA LA DOTACION DE SUMINISTRO ELECTRICO A LAS PARCELAS QUE FORMAN LA UNIDAD DE ACTUACION APD 6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

PETICIONARIO/TITULAR:
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.
Promovido por: Agrup de Interes Urbanístico Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO:
UA-APD 6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN
ALICANTE

Expediente Iberdrola 9029811050

Referencia: S052/2014

Fecha: Julio de 2014

Francisco J. Sanz Esplá
Ingeniero Técnico Industrial
Acreditación DPC-Expertise
Euro-Ingeniero
www.seypingenieria.wordpress.com

1.1.-RESUMEN DE CARACTERISTICAS

Proyecto sobre instalación de RSBT. desde cada uno de los CCCT a instalar con el fin de asegurar la electrificación de las parcelas que forman la Unidad de Actuación denominada APD 6 "Cornisa de san Agustín", en la ciudad de Alicante

Dichas instalaciones una vez ejecutadas y puestas en servicio quedarán en propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.

Se incluyen los planos y detalles necesarios para la ejecución de las instalaciones y un presupuesto global del valor de las instalaciones motivo de proyecto.

1.1.1.-TITULAR/PROMOTOR

El Titular de las instalaciones proyectadas es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. con CIF.-A-95075578 y domicilio social en Avda. San Adrián Nº 48 48003 Bilbao, No obstante el domicilio a efecto de notificaciones es en C/Calderón de la Barca Nº 16 03004 de Alicante.

No obstante dichas instalaciones son promovidas por la Agrupación de Interés Urbanístico Cornisa de San Agustín, con CIF.-G-35590972 y dom en C/ Avda de La Estación, 27, 9º A, 03003 Alicante

1.1.2.-AUTOR DEL PROYECTO

Francisco J. Sanz Esplá
(Seyp Ingeniería S.L.) CIF.-B-03543121
Domicilio C/ San Carlos Nº98 (Local) 03013 Alicante
Telf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

1.1.3.-TITULACION

Ingeniero Tec. Industrial Colegiado Nº 695/1850
Acreditación DPC Grado Expertise
Euro-Ingeniero N° 1703

1.1.4.-SITUACION

Las instalaciones previstas a ejecutar, afectan a las calles que forman la APD 6 de Alicante, tal como se puede comprobar en los planos adjuntos

1.1.5.-POTENCIA INSTALADA : 3.551 kW.
1.1.5.1.-LONGITUD LINEA: 2.363 m. en diversos Ctos. de cada CCTT
1.1.6.-LINEA REPARTIDORA: No se precisa.
1.1.7.-LOCAL DESTINADO A: No se dispone de local.
1.1.8.-AFORO EN LOCALES PUBLICOS: No procede.
1.1.9.-CONTRATO DE MANTENIMIENTO: No procede.

1.1.10.-RELACION DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS

Aire Acondicionado: no dispone.
Calefacción: no dispone.
G. Electrógeno: no dispone.
Centro Transformación: no procede.
Líneas MT.: no procede.
Otras: Alumbrado Público: no procede.

1.1.10.-PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 115.990,01 €

SUMARIO

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN
2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
3 UTILIZACIÓN
4 REGLAMENTACIÓN
5 DISPOSICIONES OFICIALES
6 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
7 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
7.1 Cables
7.2 Cajas generales de protección
7.3 Accesorios
8 CALCULO ELÉCTRICO
8.1 Determinación de la sección
8.2 Protecciones de sobreintensidad
9 CANALIZACIONES
9.1 Directamente enterrados
9.2 Canalización entubada (asiento de arena)
9.3 Condiciones generales para cruces
9.4 En Galerías
9.5 Al aire
10 PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

ANEXO-1 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
ANEXO-2 ORD. MPAL. EJECUCIÓN CANALIZACIONES EN VIA PÚBLICA
ANEXO-3 DURACIÓN OBRAS
ANEXO-4 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEXO-5 SERVICIOS AFECTADOS
ANEXO-6 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

DOCUMENTO Nº 2.- PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 3.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El objeto del presente proyecto es informar sobre las instalaciones de Red Subterránea de Baja Tensión que se precisan ejecutar desde cada uno de los CCTT (también de nueva instalación) integrados en la Unidad de actuación urbanística (APD 6) *"Cornisa de san Agustín", en la ciudad de Alicante* con el fin de posibilitar la dotación de energía que se precisa en las parcelas y servicios que forman dicha Unidad de actuación

Así mismo se pretende dar notificación de ello a la Conselleria D´Industria y empresa suministradora de energía eléctrica Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., de las instalaciones que se pretenden realizar para dotar del grado de electrificación adecuado a las futuras edificaciones mencionadas, especificando las protecciones y medidas de seguridad adoptadas a fin de obtener la correspondiente autorización y proceder a la ejecución de las instalaciones referidas, NO solicitando para ello la imposición de servidumbre de paso de energía.

Esta Norma constituye el Proyecto Tipo IBERDROLA, que establece y justifica todos los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo y construcción de las líneas subterráneas de Baja Tensión y se aplica a todas las nuevas instalaciones de Baja Tensión a conectar a la red de distribución de Iberdrola.

Está norma es así mismo de obligado cumplimiento, tanto para las obras promovidas por la Empresa como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a Iberdrola.

1.1 PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución será una vez obtenidos por parte de los organismos afectados los permisos y autorizaciones preceptivas que le son de aplicación al presente tipo de instalaciones, así como una vez emitido informe favorable por la compañía suministradora.

1.2 DESCRIPCION DE LA INSTALACION

En el presente caso la dotación de energía para los nuevos suministros que se prevén en la unidad de actuación, se realiza por medio de las RSBT. las cuales partirán desde sus respectivos CCTT instalados en los recintos destinados a tal fin

Las RSBT se proyectan con una configuración de 3*240+1*150mm^2 Al.0,6/1kV en simple circuito disponiendo en principio de una potencia y longitud de:

Por cada CT se tiene:

CT-1

De dicho CT se han previsto ocho líneas de RSBT. las cuales partiendo desde el CBT de dicho CT. alimentará directamente a las respectivas CGP. que a tal fin se dispondrán junto a las hornacinas de centralización de equipos de medida, todo ello según se refleja en los planos adjuntos

Las RSBT se proyectan con una configuración de 3x240+1x150mm^2 Al. 0,6/1Kv. tipo Ramal abierto y teniendo una potencia y longitud prevista de:

Trafo-1 x 630 Kvas.

L1: 179 Kw. y long aprox. 86 mts.
L2: 179 Kw. y long aprox. 50 mts.
L3: 170 Kw. y long aprox. 78 mts.
L4: 135 Kw. y long aprox. 100 mts.
L5: 119 Kw. y long aprox. 195 mts.
L6: 119 Kw. y long aprox. 200 mts.

L7: 40 Kw. y long aprox. 247 mts.
L8: 50 Kw. y long aprox. 5 mts.

CT-2

De dicho CT se han previsto siete líneas de RSBT. las cuales partiendo desde el CBT de dicho CT. alimentará directamente a las respectivas CGP. que a tal fin se dispondrán junto a las hornacinas de centralización equipos de medida, todo ello según se refleja en los planos adjuntos

Las RSBT se proyectan con una configuración de 3x240+1x150mm^2 Al. 0,6/1Kv. tipo Ramal abierto y teniendo una potencia y longitud prevista de:

Trafo-1 x 630 Kvas.

L1: 142 Kw. y long aprox. 30 mts.
L2: 142 Kw. y long aprox. 20 mts.
L3: 146 Kw. y long aprox. 115 mts.
L4: 146 Kw. y long aprox. 132 mts.
L5: 141 Kw. y long aprox. 65 mts.
L6: 100 Kw. y long aprox. .64 mts.
L7: 173 Kw. y long aprox. 200 mts.
L8: salida libre en CBT

La salidas 8 del trfo-1x630 Kvas. queda libre para futuras extensiones

CT-3

De dicho CT se han previsto siete líneas de RSBT. las cuales partiendo desde el CBT de dicho CT. alimentará directamente a las respectivas CGP. que a tal fin se dispondrán junto a las hornacinas de centralización equipos de medida, todo ello según se refleja en los planos adjuntos

Las RSBT se proyectan con una configuración de 3x240+1x150mm^2 Al. 0,6/1Kv. tipo Ramal abierto y teniendo una potencia y longitud prevista de:

Trafo-1x630 Kvas.

L1: 119 Kw. y long. aprox. 55 mts.
L2: 119 Kw. y long. aprox. 72 mts.
L3: 119 Kw. y long. aprox. 25 mts
L4: 114 Kw. y long. aprox. 40 mts
L5: 107 Kw. y long. aprox. 105 mts
L6: 107 Kw. y long. aprox. 130 mts
L7: 101 Kw. y long. aprox. 150 mts
L8: 101 Kw. y long. aprox. 176 mts

1.3 TRAZADO

El trazado de las RSBT proyectadas son en su totalidad de forma subterránea y discurren por las zonas de dominio público como aceras o pasos peatonales que forman la unidad de actuación, tal como se refleja en los planos adjuntos

Por sus características los ramales/anillos que se proyectan corresponden al tipo de línea denominada SG-BT (según denominación de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.).

1.4 CONDICIONES ESPECIALES Y/O ORGANISMOS AFECTADOS

En el presente caso no procede.

Características de la instalación.

La línea objeto del proyecto tiene las siguientes características:

Longitud total de la línea: 2.363 m en simple circuito

Las longitudes indicadas, en caso de afectar a diferentes términos municipales, quedan distribuidas de la siguiente manera:

Término Municipal	(m) de cable
Alicante	2.363

En cuanto al tipo de conductor se emplea el tipo:

- Cable tipo	RV	XZ1
Conductor.....	Aluminio	Aluminio
Secciones.....	50 - 95 - 150 y 240 mm²	50 - 95 - 150 y 240 mm²
Tensión asignada.....	0,6/1 kV	0,6/1 kV
Aislamiento.....	Polietileno reticulado	Polietileno reticulado
Cubierta.....	PVC	Poliolefina (Z1)
Categoría de resistencia al incendio …….	UNE EN 60332-1-2	(S) seguridad

En el presente caso será 3*240+1*150mm^2 en formación de simple circuito.

2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Clase de corriente Alterna trifásica
Frecuencia 50 Hz
Tensión nominal 230/400 V
Tensión máxima entre fase y tierra 250 V
Sistema de puesta a tierra Neutro unido directamente a tierra
Aislamiento de los cables de red 0,6/1 kV
Intensidad máxima de cortocircuito trifásico 50 kA

2.1 potencia a transportar

En el presente caso la potencia de transporte es la correspondiente a la propia de las previsiones de edificabilidad según se detalla a continuación :

MANZANA.-1

Bloq-A: 30 viv. 9,2Kw …… 276 Kw
455 m2 loc com …… 46 Kw.
S.Com …… 20 Kw.

Bloq-B: 18 viv. 9,2 Kw. …….. 165 Kw.
Serv.Com. …… 17 Kw.

Bloq-C: 40viv. 9,2Kw. …… 368 Kw.
Serv.Com. …… 20 Kw.

MANZANA.-2

Dotacional: 100 Kw. …… 100 Kw.

MANZANA.-3

Bloq-A: 16viv. 9,2Kw …….. 147 kw.
373 m2 loc com …….. 38 Kw.
Serv.Com. …….. 20 Kw.

Bloq-B: 30 viv. 9,2 Kw. …….. 276 Kw.
Serv.Com. …… 20Kw.

Bloq-C: 29 viv. 9,2Kw. …….. 267 Kw.
Serv.Com. …… 20 Kw.

MANZANA.-4

Bloq-A: 50viv. 9,2Kw ……. 460 Kw.
Serv.Com. ……. 40Kw

MANZANA.-5

Dotacional: 40 Kw. …….. 40 Kw.

MANZANA.-6

Bloq-A: 50 viv. 9,2Kw …… 460 Kw.
Serv.Com. …… 40 Kw

MANZANA.-7

Bloq-A: 32 viv. 9,2Kw …… 295 Kw.
Serv.Com. …… 70 Kw

MANZANA.-8

Bloq-A: 30 viv. 9,2Kw …… 276 Kw.
Serv.Com. …… 20 Kw

Serv. Urb. y al. publico …….. 50 Kw.

TOTAL POT. INSTALADA …… 3.551 Kw.

La dotación de dicha potencia se tiene prevista facilitar por medio de los CCTT que se reflejan a continuación:

Dada la potencia estimada como instalada y según lo dispuesto por Reg.BT y adopatando un factor de simultaneidad de 0,4 por ser usos terciarios/industriales y un factor de potencia de 0,85 daría como resultado una potencia aparente mínima de :

Total conjunto potencia necesarias en CCTT: 1.671,06 Kvas.

Con lo cual y dado la configuración de los suministros que se prevén, se ha dispuesto el siguiente reparto de CCTT y sus potencias de la siguiente forma:

CT-1.- 630 Kvas.
CT-2.- 630 Kvas
CT-3.- 630 Kvas.

Total …….. 1.890 Kvas.

Por tanto y dado que la potencia instalada en Kvas. de CCTT es superior a la mínima precisa, queda justificada la viabilidad de la dotación de potencia según las previsiones de cargas que se tienen.

En cuanto al reparto de cargas por cada CT se tiene:

CARGAS ASOCIADAS A CTRD-1

Manzana 5

Línea	Punto	Uso	Ubicación	Potencia	Pot Sim	Pot Inst
L-7	17	Uso dotacional	Manzana 5	40	40	40
L-8	24	Alumbrado Público	Manzana 5	50	50	50

Manzana 6

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-1	26	25	Bloq A esc 1	20	179	250
L-2	25	25	Bloq A esc 2	20	179	250

Manzana 7

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-3 tramo 1	23	16	Bloq A esc 1	50	170	202
L-3 tramo 2	22	8	Bloq A esc 2	27,2	92	100

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-4 tramo 1	21	16	Bloq A esc 3	20	135	167
L-4 tramo 2	20	8	Bloq A esc 4	10	74	83

Manzana 8

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-5	19	15	Bloq A esc 1	10	119	148
L-6	18	15	Bloq A esc 2	10	119	148

RESUMEN CTRD 1

Nº total vivi	PC-G.ELEV.	**P.TOT.VIV. SIMULT.**	LOCALES	SERV.COM	**POT. INST**
112	X	**559,36**			
			0,1		
				224	
				0	
				0	
				224	
				224	
		1030,4	**0**	**224**	**1254,4**

Con lo cual el dimensionamiento del CTRD-1 será:

P= (1254,4*0,4)/0,85 = 590,31 KVAS. por ello se adopta un trafo de 630 Kvas. y un CBT de 8 salidas

Desde CT-2

Manzana 1

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Locales	Pot Sim	Pot Inst
L-3	4	20	Bloq C esc 2	9,9		146	194
L-4	5	20	Bloq C esc 1	9,9		146	194
L-1	1	15	Bloq A esc 2	9,9	23	142	171
L-2	2	15	Bloq A esc 1	9,9	23	142	171
L-5	3	18	Bloq B esc 1	15		141	183

Manzana 2

Línea	Punto	Uso	Ubicación	Potencia	Pot Sim	Pot Inst
L-6	6	Uso dotacional	Manzana 2	100	100	100

Manzana 3

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-7 tramo 1	8	16	Bloq A esc 1	19,8	173	205
L-7 tramo 2	7	8	Bloq A esc 2	9,9	93	102

RESUMEN CT 2

Nº de viviendas exist. G.básico	G.elevado	Nº total vivi	PC-G.ELEV.	**P.TOT. VIV. SIMULT.**	LOCALES	SERV. COM	**POT. INST**
5750	9200						
		104	X	**522,56**			
M2.LOCALES					455		
					0,1		
PREV.KW					45,5		
pot.adoptada					46		
SERV. COM	SERV COM GRALES					173,4	
OTROS	SERV.UBRANIZ					0	
OTROS	DOTACIONALES					0	
pot.serv.						173,4	
pot.adoptada						173,4	
POT.TOT.				**956,8**	**46**	**173,4**	**1176,2**

Con lo cual para el dimensionamiento del CT-2 se tiene:

P= (1176,2*0,4)/0,85 = 553,51 KVAS. por lo cual se adopta un trafo de 630 Kvas. y un CBT de 8 salidas

Desde CT-3

Manzana 3

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Locales	Pot Sim	Pot Inst
L-1	10	15	Bloq B esc 1	9,9		119	148
L-2	9	15	Bloq B esc 2	9,9		119	148
L-3	11	15	Bloq C esc 1	9,9		119	148
L-4	12	14	Bloq C esc 2	9,9		114	139

Manzana 4

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Locales	Pot Sim	Pot Inst
L-5	13	13	Bloq A esc 1	9,9		107	128
L-6	14	13	Bloq A esc 2	9,9		107	128
L-7	15	12	Bloq A esc 3	9,9		101	120
L-8	16	12	Bloq A esc 4	9,9		101	120

RESUMEN CT 3

Nº de viviendas exist.							
G.básico	G.elevado	Nº total vivi	PC-G.ELEV.	**P.TOT.VIV.**	LOCALES	SERV.COM	**POT.INST**
5750	9200			**SIMULT.**			
	21		140760				
	88		404800				
0	**109**		545560				
		109		**545,56**			
M2.LOCALES					374		
					0,1		
PREV.KW					37,4		
pot.adoptada					38		
SERV. COM	SERV COM GRALES					76,4	
OTROS	SERV.UBRANIZ					0	
OTROS	DOTACIONALES					0	
pot.serv.						76,4	
pot.adoptada						76,4	
POT.TOT.				**1002,8**	**38**	**76,4**	**1117,2**

Con lo cual para el dimensionamiento del CT-3 se tiene:

P= (1117,2*0,4)/0,85 = 525,74 KVAS. por lo cual se adopta un trafo de 630 Kvas. y un CBT de 8 salidas

Por tanto en conjunto se tiene:

POTENCIA TOTAL INSTALADA: 3.551 KW

3 UTILIZACIÓN

Este documento se utilizará como base para la redacción de proyectos concretos de RSBT complementándose con las particularidades específicas que se describen.

Por otro lado el presente documento servirá de base genérica para la tramitación oficial de cada obra en cuanto a la Autorización Administrativa, Declaración en concreto de Utilidad Pública y Aprobación del Proyecto de Ejecución, sin más requisitos que la presentación, en forma de proyecto simplificado, de las características particulares de la misma, haciendo constar que su diseño se ha realizado de acuerdo con el presente Proyecto Tipo Iberdrola.

4 REGLAMENTACIÓN

En la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a Instalaciones Subterráneas de BT contenida en los Reglamentos y disposiciones siguientes.

- **LEY 54/1997 de 27 de Noviembre, de Regulación del Sector Eléctrico** (BOE 28-11-97).

- **LEY 17/2007 de 4 de Julio por la que se modifica la ley 54/1997 del sector eléctrico** (BOE 05-07-2007).

- **REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de energía eléctrica** (BOE de 27 de Diciembre de 2000).

- **REAL DECRETO 222/2008, de 15 de Febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica (**BOE de 18/03/2008).

- **DECRETO 88/2005, de 29 de Abril, del Consell de la Generalitat por el que se establecen los procedimientos de la autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat (DOG-05-05-2005).**

- **REAL DECRETO 3275/1982 de 12 noviembre, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación,** publicado en BOE 01/12/1982.

- **Orden del MINER de 18 octubre de 1984, por el que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT) que desarrollan el reglamento anterior** (BOE de 25/10/1984).

- **DECRETO 3151/1968, de 28 de noviembre,** por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión **(**BOE de 27/12/1968, queda derogado el 19/03/2010 por:

- **Real Dcrto 223/2008** de 15 de febrero por el que se aprueba el nuevo Reglamento, Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta tensión y sus Instrucciones Tec. Complementarias.

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**, y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITC) BT-01 a BT-51 (Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2-8-2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE de 18-9-2002).

- **Contenido mínimo en proyectos: (**Aprobado por Orden de la Consellería de Industria Comercio y turismo de 17-07-1989 DOGV-13-11-89.

- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 13 de marzo del 2000 de la Consellería de Industria y Comercio (DOGV-14-4-2000) por la que se modifican los Anexos de la Orden 17-07-1989 de la Consellería de Industria Comercio y Turismo por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 12 de febrero del 2001 de la Consellería de Industria y Comercio (DOGV-9-4-2001) por la que se modifican la del 13-03-2000 sobre el contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 20 de junio de 2003,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 13 de marzo de 2004,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Mantenimiento de Subestaciones Eléctricas y Centros de Transformación: (**Aprobado por Orden de la Consellería de Industria Comercio y Turismo de 9 de diciembre de 1987 DOGV-30-12-1987).

- **Evaluación y Obligatoriedad de Estudio sobre Impacto Ambiental:** (Aprobado por Real Decreto Ley 1302/86 de 28 de junio BOE-23-06-1986).

- **Reglamento para la ejecución del Real Decreto 1302/86:** (Aprobado por Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre BOE-05-10-1988).

- **Ley 2/1898 de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana de impacto Ambiental:** (BOE-26-04-1989).

- **Decreto 162/1990** de 15 de Octubre del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

- **Decreto 32/2006, de 10 de marzo del Consell de la Generalitat** por el que se modifica el Decreto 162/1990 de 15 de octubre del Consell de la Generalitat por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de la Generalitat, de Impacto Ambiental.

- **Ley 3/1993** de 9 de diciembre de las Cortes Valencianas (Ley Forestal).

- **Real Dctro 314/2006 de 17 de marzo** por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación.

- **Real Dctro 263/2008** de 22 de febrero por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna.

- **Real Dctro 614/2001 de 8 de junio** sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos eléctricos (BOE-2i/06/2001).

- **Real Dctro 1211/1990** de 28 de septiembre por el que se aprueba el reglamento de ordenación del transporte terrestre (BOE-08/10/1990).

- **Real Dctro 1432/2008** de 29 de agosto por el que se establecen medidas de para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- **Resolución de 11/03/2011 de la Dirección Gral. De Energía** por la que se modifica la Resolución de 19 de julio de 2010 por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola distrib. Eléctrica SAU para Alta tensión (hasta 30 KV.) y Baja tensión en la Comdad. Valenciana.

- **Real Decreto 337/2014 de 9 de Mayo** por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus ITC complementarias (ITC-RAT 01 a 23)

- **Normas UNE de obligado cumplimiento.**

- **Condicionados que puedan emitir Organismos afectados por las instalaciones**.

- **Normas Particulares de la Compañía Suministradora.**

- **Cualquier otra Normativa y Reglamentación, de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones**.

5 DISPOSICIONES OFICIALES

A los efectos de Autorizaciones Administrativas de Declaración en Concreto de Utilidad Pública y ocupaciones de terreno e imposición de servidumbres, se aplicará lo previsto en el Capitulo V del Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica, o en su defecto la reglamentación Autonómica que le fuese de aplicación.

6 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto Tipo IBERDROLA, se ajustarán a todo lo indicado en el Capítulo IV del MT 2.03.20 "Normas Particulares para las Instalaciones de Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión - Ejecución y Recepción Técnica de las Instalaciones".

7 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

En éste capítulo se define en las características generales de los cables y accesorios que intervienen en el presente Proyecto Tipo IBERDROLA.

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente específicas, cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo III. Características de los Materiales, del MT 2.03.20.

7.1 Cables

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco, tipos RV, según NI 56.31.21 y XZ1, según NI 56.37.01, de las características siguientes:

- Cable tipo	RV	XZ1
Conductor.....	Aluminio	Aluminio
Secciones.....	50 - 95 - 150 y 240 mm²	50 - 95 - 150 y 240 mm²
Tensión asignada.....	0,6/1 kV	0,6/1 kV
Aislamiento.....	Polietileno reticulado	Polietileno reticulado
Cubierta.....	PVC	Poliolefina (Z1)
Categoría de resistencia al incendio …….	UNE EN 60332-1-2	(S) seguridad

Todas las líneas serán siempre de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro.
La utilización de las diferentes secciones será la siguiente:

· Las secciones de 150 mm^2 y 240 mm^2, se utilizaran en la red subterránea de distribución en BT y en los puentes de unión de los transformadores de potencia con sus correspondientes cuadros de distribución de BT. Además la sección de 150 mm^2 se utilizará como neutro de la sección de fase de 240 mm^2

· La sección de 95 mm^2, se utilizara como neutro de la sección de 150 mm^2, como línea de derivación de la red general y acometidas.

· La sección de 50 mm^2, solo se utilizará como neutro de la sección de 95 mm^2 y acometidas individuales.

El tipo de conductor empleado para el cálculo y que deberá emplearse en la instalación o en su defecto uno similar es:

VOLTALENE - N - de la casa Pirelli Saenger o similar con denominación
UNE: RV. 0,6/1 kV

Siendo sus principales características las siguientes:

--Tensión de prueba: 3.500 V.
--Aislamiento: Polietileno sintenax.

Y para las secciones escogidas según cálculos se tiene:

-- 50 mm^2 -Al------K = 1,21 ------I max. 180 A.
-- 95 mm^2 -Al------K = 0,65 ------I max. 260 A.
-- 150 mm^2 -Al------K = 0,45 ------I max. 330 A. (para neutro)
-- 240 mm^2 -Al------K = 0,30 ------I max. 430 A.

EMPALMES

Los empalmes, terminales y derivaciones, se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.). Las características de los accesorios serán las establecidas en la NI 56.88.01

Los empalmes y terminales se ejecutarán siguiendo el MT correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones de montaje dadas por el fabricante. Las piezas de conexión se ajustarán a la NI 58.20.71.

7.2 Cajas generales de protección

Las cajas generales de protección y su instalación, cumplirán con la norma NI 76.50.01. El material de la envolvente será aislante, como mínimo, de la Clase A, según UNE 21 305.

En los casos de viviendas unifamiliares con terreno circundante, en lugar de cajas generales de protección, se instalarán cajas generales de protección y medida, las cuales podrán usarse también para seccionamiento de la red. Se ajustarán a las normas NI 42.72.00 y NI 76.50.04.

Tal como se describe en los puntos precedentes y dado que se trata de cierres con las RBT existentes, las conexiones se realizan en la CGP existente tipo Esq-10.

Dichos conjuntos se dispondràn adosados en la fachada o valla de delimitación entre vial público y propiedad privada, estando accesible desde vía pública, cumpliendo las directrices de instalación BT autorizado por Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.

Con dicha instalación queda asegurada la protección por medio de los fusibles dispuestos en la CGP las RBT a efecto de sobrecargas motivadas por las instalaciones de enlace a las que sirven.

7.2.1 LINEAS GRLES. DE ALIMENTACION Y CENTRALIZ. CONTADORES

Por la tipología de las instalaciones proyectadas (RSBT), no se dispone de instalaciones de enlace por lo cual no se contemplan, siendo estas motivo de estudio en los Exptes. correspondientes de BT de cada edificación o suministro.

7.3 Accesorios

Los empalmes, terminales y derivaciones, se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos.

Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.) y las características de los accesorios serán las establecidas en la NI 56.88.01.

Los empalmes y terminales se ejecutarán siguiendo el MT correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones de montaje dadas por el fabricante.

Las piezas de conexión se ajustarán a la NI 58.20.71.

8 CALCULO ELÉCTRICO

En términos generales el procedimiento de cálculo seguido es el siguiente:

--Determinar la potencia a transportar.
--Idem el punto de mínima tensión.
--Idem la intensidad de corriente máxima.
--Idem la sección para soportar la intensidad máxima.
--Idem la caída de tensión.
--Idem Intensidad máxima de cortocircuito.

DETERMINACION DE LA CARGA DE CADA LINEA

Tal como se ha reflejado en puntos precedentes, en el presente caso la potencia de cálculo proyectada es:

CALCULO RBT CTRD-1

LINEA-1

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-26	Varios	179	86	15,394	0,14	2,155	2,155	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
304,3	26,1713703	0,3	7,85141108	7,85141108	1,96285277

LINEA-2

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-25	Varios	179	50	8,95	0,14	1,253	1,253	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
304,3	15,215913	0,3	4,56477389	4,56477389	1,14119347

LINEA-3

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-23	Varios	170	60	10,2	0,14	1,428	1,428	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW
23 a P22	Varios	92	18	1,656	0,14	0,232	1,660	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
289,0	17,3410405	0,3	5,20231214	5,20231214	1,30057803
156,4	2,81536892	0,3	0,84461068	6,04692282	1,5117307

LINEA-4

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-21	Varios	135	100	13,5	0,14	1,890	1,890	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW
21 a P20	Varios	74	20	1,48	0,14	0,207	2,097	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
229,5	22,9513771	0,3	6,88541312	6,88541312	1,72135328
125,8	2,51615097	0,3	0,75484529	7,64025842	1,9100646

LINEA-5

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-19	Varios	119	195	23,205	0,14	3,249	3,249	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	39,4508671	0,3	11,8352601	11,8352601	2,95881503

LINEA-6

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-18	Varios	119	200	23,8	0,14	3,332	3,332	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	40,4624277	0,3	12,1387283	12,1387283	3,03468208

LINEA-7

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-17	DOT MZNA-5	40	247	9,88	0,14	1,383	1,383	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
68,0	16,7970078	0,3	5,03910235	5,03910235	1,25977559

LINEA-8

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO24	AL PUBLIC	50	5	0,25	0,14	0,035	0,035	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
85,0	0,4250255	0,3	0,12750765	0,12750765	0,03187691

CALCULO RBT CT-2

LINEA-1

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-1	Varios	142	30	4,26	0,14	0,596	0,596	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
241,4	7,24243455	0,3	2,17273036	2,17273036	0,54318259

LINEA-2

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-1	Varios	142	20	2,84	0,14	0,398	0,398	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
241,4	4,8282897	0,3	1,44848691	1,44848691	0,36212173

LINEA-3

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-4	Varios	146	115	16,79	0,14	2,351	2,351	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
248,2	28,5447127	0,3	8,5634138	8,5634138	2,14085345

LINEA-4

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-5	Varios	146	135	19,71	0,14	2,759	2,759	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
248,2	33,5090105	0,3	10,0527032	10,0527032	2,51317579

LINEA-5

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-3	Varios	141	65	9,165	0,14	1,283	1,283	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
239,7	15,5814349	0,3	4,67443047	4,67443047	1,16860762

LINEA-6

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-6	DOTAC	100	64	6,4	0,14	0,896	0,896	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
170,0	10,8806528	0,3	3,26419585	3,26419585	0,81604896

LINEA-7

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-8	Varios	173	185	32,005	0,14	4,481	4,481	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW
P-8 a PT-7	Varios	93	15	1,395	0,14	0,195	4,676	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
294,1	54,4117647	0,3	16,3235294	16,3235294	4,08088235
158,1	2,3716423	0,3	0,71149269	17,0350221	4,25875553

CALCULO RBT CT-3

LINEA-1

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-10	Varios	119	55	6,545	0,14	0,916	0,916	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	11,1271676	0,3	3,33815029	3,33815029	0,83453757

LINEA-2

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-9	Varios	119	72	8,568	0,14	1,200	1,200	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	14,566474	0,3	4,3699422	4,3699422	1,09248555

LINEA-3

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-11	Varios	119	25	2,975	0,14	0,417	0,417	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	5,05780347	0,3	1,51734104	1,51734104	0,37933526

LINEA-4

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-12	Varios	114	40	4,56	0,14	0,638	0,638	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
193,8	7,75246515	0,3	2,32573954	2,32573954	0,58143489

LINEA-5

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-13	Varios	107	105	11,235	0,14	1,573	1,573	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
181,9	19,100646	0,3	5,73019381	5,73019381	1,43254845

LINEA-6

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-14	Varios	107	130	13,91	0,14	1,947	1,947	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
181,9	23,6484189	0,3	7,09452567	7,09452567	1,77363142

LINEA-7

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-15	Varios	101	150	15,15	0,14	2,121	2,121	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
171,7	25,7565454	0,3	7,72696362	7,72696362	1,9317409

LINEA-8

TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-16	Varios	101	176	17,776	0,14	2,489	2,489	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
171,7	30,2210133	0,3	9,06630398	9,06630398	2,26657599

DETERMINACION DEL PUNTO DE MINIMA TENSION

Para este cálculo, se han empleado las siguientes expresiones:

$$Py = \frac{1}{Lt} \text{ Pi x Li}\text{; Px = Pt - Py ; siendo:}$$

Py = Carga en el extremo (y) de la rama/anillo al abrirlo por el punto de alimentación en kW.
Px = Idem en (x)
Pi = Carga en cada punto de derivación en kW.
Pt = Carga total del anillo en kW.
Li = Distancia de cada punto de derivación al extremo por el que se alimenta en m.
Lt = Longitud total de la línea en m.

Una vez determinados (Px) y (Py), se ha considerado el punto de mínima tensión (PMT) situado donde teóricamente la caída de tensión seria común

Con el resultado obtenido, se elige la sección por exceso de las admitidas por Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. comprobando que la densidad de corriente soportada por los conductores no sobrepase los límites que se reflejan en el Reglamento Electrotécnico de BT. corregidos por los diferentes factores a que puedan estar sometidas.

En el presente caso al ser líneas abiertas, corresponden en el último punto de suministro

8.1 Determinación de la sección

La distribución se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Para la elección de la sección de un cable deben tenerse en cuenta, en general, cuatro factores principales, cuya importancia difiere en cada caso.

Dichos factores son:

- Tensión de la red y su régimen de explotación
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de instalación
- Caídas de tensión en régimen de carga máxima prevista
- Intensidades y tiempo de cortocircuito, del conductor.

Las características de los conductores en régimen permanente a título orientativo serán las siguientes:

Resistencia y reactancia

Sección de fase en mm²	R - 20º en Ω/km	X en Ω/km
50	0,641	0,080
95	0,320	0,076
150	0,206	0,075
240	0,125	0,070

Intensidades admisibles

Sección de fase en mm²	Directamente soterrados	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
50	135	115	125
95	200	175	200
150	260	230	290
240	340	305	390

Bajo las siguientes condiciones:

Temperatura del terreno en ºC 25
Temperatura ambiente en ºC 40
7/30 MT 2.51.01 (09-07)
Resistencia térmica del terreno 1,5 Km/W
Profundidad de soterramiento en m 0,7

A estos valores orientativos, se deberán aplicar los coeficientes de corrección según lo especificado en la ITC- BT- 07.

Para justificar la sección de los conductores se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Intensidad máxima admisible por el cable
b) Caída de tensión

La elección de la sección del cable a adoptar está supeditada a la capacidad máxima del cable y a la caída de tensión admisible, que no deberá exceder del 5 %.

Cuando se trate de una derivación a conectar a una línea ya existente, la caída de tensión admisible en la derivación se condicionará de forma que, sumado al de la línea ya existente hasta el tramo de derivación, no supere el 5 % para las potencias transportadas en la línea y las previstas a transportar en la derivación.

a) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado, de acuerdo con los valores de las intensidades máximas que figuran en la NI 56.31.21, o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U\cos\varphi}$$

b) La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3}.I.\ L\ (R\cos\varphi + X\ \text{sen}\ \varphi)$$

En donde:

W = Potencia en kW
U = Tensión compuesta en kV
Δ U = Caída de tensión
I = Intensidad en amperios
L = Longitud de la línea en km.
R = Resistencia del conductor en Ω/km
X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω/km.
cos φ = Factor de potencia

La caída de tensión producida en la línea, puesta en función del momento eléctrico WL.,teniendo en cuenta las fórmulas anteriores viene dada por :

$$\Delta U\% = \frac{W.L}{10.U^2}(R + Xtg\varphi)$$

Donde Δ U% viene dada en % de la tensión compuesta U en voltios.

En ambos apartados, a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de cos φ = 0,9

Una vez conocidos los PMT las cargas en el extremo del ramal y en las derivaciones y la sección del conductor, se determina la caída de tensión en estos con el empleo de las siguientes expresiones:

e= 0,2632 x K x I x L para líneas trifásicas en %
e= 0,5681 x K x I x L para líneas monofásicas en %

Siendo:

K= factor del cable facilitado por el fabricante.
I= Intensidad en A.
L= longitud en Km.

En el presente caso se ha dimensionado la sección de la línea de forma tal que se mantiene la misma que las redes existentes y se prevé no sobrepasar los límites del 5 % máximo autorizado.

8.2 Protecciones de sobreintensidad

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG se indican en los siguientes cuadros, la intensidad nominal del mismo:

Cable 0,6/1 kV	Cartuchos fusibles "gG" (Sobrecargas) $I_f = 1,6\ I_n < 1,45\ I_z$ $I_n \leq 0,91\ I_z$ (A)		
	Directamente soterrados	**En tubular soterrada**	**Al aire protegido del sol**
4 x 50 Al	**100**	**100**	**100**
3 x 95 + 1 x 50 Al	**160**	**125**	**160**
3 x 150 + 1 x 95 Al	**200**	**200**	**250**
3 x 240 + 1 x 150 Al	**250**	**250**	**315**

Siendo:
If: corriente convencional de fusión
In: corriente asignada de un cartucho fusible
Iz: corriente admisible para los conductores cargados s/UNE 20 460 -5-523

Cuando se prevea la protección de conductor por fusibles contra sobrecargas y cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente se protege y que se indica en los siguientes cuadros expresados en metros.

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para cables directamente soterrados						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre In (A)	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 +1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 +1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para cables entubados soterrados

Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre In (A)	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 +1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 +1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para cables al aire protegidas del sol						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre In (A)	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 +1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 +1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Línea no protegida contra sobrecargas

Se calcularán con una impedancia a 145ºC del conductor de fase y neutro. Icc (I máxima) 5 segundos (A) según Tabla 3 UNE EN 60269-1

NOTA: Las longitudes de la tabla se consideran partiendo del cuadro de BT del centro de transformación.

En el presente caso al tratarse de RSBT existentes, estás disponen en el CT. correspondiente en su CBT fusibles de protección, los cuales estarán calibrados en función de la sección de los cables, siendo:

- 80 A para la sección de 25 mm^2
-125 A para la sección de 50 mm^2
-200 A para la sección de 95 mm^2

-250 A para la sección de 150 mm^2
-315 A para la sección de 240 mm^2

En cuanto a los fusibles a disponer en las CGP se tiene:

- 63 A para la sección de 25 mm^2
- 80 A para la sección de 50 mm^2
-125 A para la sección de 95 mm^2
-160 A para la sección de 150 mm^2
-250 A para la sección de 240 mm^2

8.2.1 INTENSIDAD MAXIMA DE CORTOCIRCUITO

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito se utiliza la siguiente expresión:

$$Iccs = \frac{W}{1{,}73 \times Ecc \times Vs}$$

Siendo:

Iccs = Intensidad de cortocircuito en kA.
W = Potencia del transformador en kVA.
Ecc= Tensión porcentual de cortocircuito del transformador (4%).
Vs= Tensión secundaria en V.

Por tanto aplicando dicha ecuación se obtiene considerando una potencia de 630 KVAS. como la potencia máxima que se podría disponer afectando a las redes lo siguiente:

$$Iccs = \frac{630}{1{,}73 \times 0\ ,04 \times 400} = 22{,}7\ kA.$$

Y el valor máximo de cresta será:

Iccs max = 1,8 x V2 x 22,7 = 57,93 kA.

Disponiendo de los datos característicos de los cables empleados (según fabricante) y teniendo en cuenta que las protecciones de los cables (fusibles) tienen un tiempo de actuación entre 0 y 5 segundos, se tiene que para dicho tiempo (5 seg.) la intensidad máxima de cortocircuito que admiten los cables es:

-- sección 240 mm^2 Al. 1 kV.-RV: 9,5 kA.
-- sección 150 mm^2 Al. 1 kV.-RV: 5 kA.
-- sección 95 mm^2 Al. 1 kV.-RV: 4,5 kA.
-- sección 50 mm^2 Al. 1 kV.-RV: 2,5 kA.

Ahora bien dado el tipo de fusible empleado (clase GI) cuya intensidad máxima de fusión en un tiempo de 5 segundos es:

-- 80 A: 0,6 KA. (para sec. de 50 mm^2)
-- 160 A: 1 KA. (para sec. de 95 mm^2)
-- 250 A: 1,85 KA.(para sec. de 150 mm^2)
-- 315 A: 2,5 KA. (para sec. de 240 mm^2)

Con lo cual se puede comprobar que los conductores quedan protegidos ya que la intensidad de fusión de los elementos de protección (fusibles) es menor que la máxima admitida por ellos para un tiempo máximo de 5 segundos.

8.3 RESULTADOS OBTENIDOS

En el presente caso los resultados obtenidos son:

CALCULO RBT CTRD-1

LINEA-1

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-26	179	304,3	86	2,155	2,155	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-2

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-25	179	304,3	50	1,253	1,253	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-3

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-23	170	289,0	60	1,428	1,428	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW
23 a P22	92	156,4	18	0,232	1,660	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-4

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-21	135	229,5	100	1,890	1,890	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW
21 a P20	74	125,8	20	0,207	2,097	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-5

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-19	119	202,3	195	3,249	3,249	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-6

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-18	119	202,3	200	3,332	3,332	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-7

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-17	40	68,0	247	1,383	1,383	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-8

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO24	50	85,0	5	0,035	0,035	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

CALCULO RBT CT-2

LINEA-1

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-1	142	241,4	30	0,596	0,596	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-2

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-1	142	241,4	20	0,398	0,398	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-3

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-4	146	248,2	115	2,351	2,351	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-4

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-5	146	248,2	135	2,759	2,759	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-5

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-3	141	239,7	65	1,283	1,283	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-6

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-6	100	170,0	64	0,896	0,896	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-7

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-8	173	294,1	185	4,481	4,481	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW
P-8 a PT-7	93	158,1	15	0,195	4,676	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

CALCULO RBT CT-3

LINEA-1

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-10	119	202,3	55	0,916	0,916	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-2

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-9	119	202,3	72	1,200	1,200	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-3

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-11	119	202,3	25	0,417	0,417	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-4

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-12	114	193,8	40	0,638	0,638	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-5

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-13	107	181,9	105	1,573	1,573	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-6

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-14	107	181,9	130	1,947	1,947	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-7

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-15	101	171,7	150	2,121	2,121	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

LINEA-8

TRAMO	POT. KW:	Inten A	LONG.M	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-16	101	171,7	176	2,489	2,489	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

9 CANALIZACIONES
9.1 Directamente enterrados

La instalación de cables enterrados solamente se realizará en zonas que aseguren una protección mecánica adecuada, bajo aceras o similar y siempre atendiendo a las necesidades que en caso de averías, debido a responsabilidad de reposición del suministro en el menor tiempo posible, la reparación no suponga un obstáculo para la consecución de este objetivo.

Los cables directamente enterrados, nunca deben de discurrir bajo calzada.

Los cables se alojarán en zanjas de 0,70 m de profundidad mínima y una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido, con un valor mínimo de 0,35 m.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor mínimo de 0,10 m, sobre la que se depositarán los cables a instalar.

Por encima del cable se colocará otra capa de arena de idénticas características y con unos 0,10 m de espesor, y sobre ésta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, esta protección estará constituida por una placa cubrecables cuando existan 1 ó 2 líneas, dos placa cubrecables cuando el número de líneas sea mayor, las características de las placas cubrecables serán las establecidas en las NI 52.95.01.

Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 0,05 m entre los cables y las paredes laterales. A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de 0,25 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes.

Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,25 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización, como advertencia de la presencia de cables eléctricos, Las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Los cables de control, red multimedia, etc. se tenderán en un ducto (multiducto con designación MTT 4x40). A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido el paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera. La guía de instalación del ducto y accesorios, se encuentra definida en el MT 2.33.14 “Guía de instalación de los cables óptico subterráneos”, mientras que las características del ducto y sus accesorios se especifican en la NI 52.95.20 “Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones”.

Se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H-12,5 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

9.2 Canalización entubada (asiento de arena)

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito.

Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.
La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm ⌀ , aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

Se instalará un multitubo, designado como MTT 4x40, según NI 52.95.20, que se utilizará cuando sea necesario, como conducto para cables de control, red multimedia, etc.

A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera La guía de instalación del ducto y accesorios, se encuentra definida en el MT 2.33.14 “Guía de instalación de los cables óptico subterráneos”, mientras que las características del ducto y sus accesorios se especifican en la NI 52.95.20 “Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento; para este rellenado se utilizará tierra procedente de la excavación y tierra de préstamo, todo-uno zahorra o arena.

Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H-12,5 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

9.3 Condiciones generales para cruces

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm ⌀ , aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm ⌀ , destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo (véase en planos).

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural H 12,5, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural H 12,5 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Por último, se hará el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este rellenado se utilizará hormigón no estructural H 12,5, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra.

Después se colocará un firme de hormigón no estructural H 12,5 de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado.

Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no se puede considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

9.3.1 Cruzamientos

Las condiciones a que deben responder de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

En los cruces de líneas subterráneas de BT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla A1. Cuando no puedan mantenerse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización se dispondrá entubada según lo indicado en el

apartado 9.2 o bien podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla adjunta. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

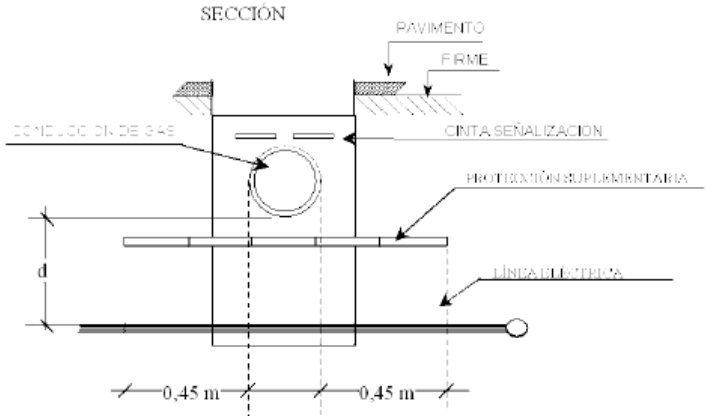
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

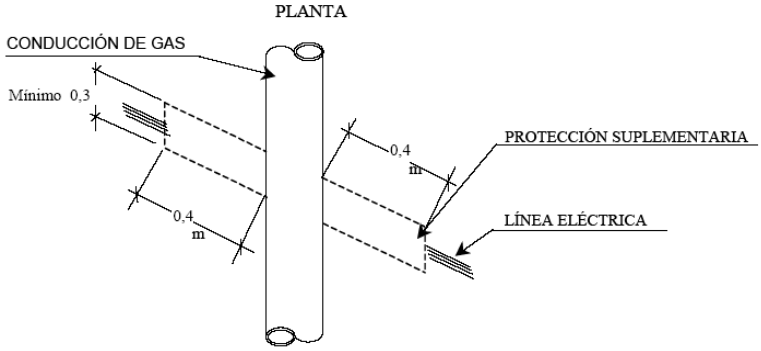
	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida.

Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.





El propio tubo utilizado en la canalización, se considerará como protección suplementaria, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente siempre y cuando los tubos estén constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, con resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, de 28 J si el diámetro exterior es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J si el diámetro exterior es superior a 140 mm.

9.3.2 Proximidades y paralelismos

Las condiciones y distancias de proximidad a que deben responder de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados serán las indicadas en el punto 2.2.2 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

Cuando el operador en ambos servicios sea Iberdrola y para las obras promovidas por la Empresa, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a Iberdrola, en el manual técnico de IBERDROLA S.A, MT 5.01.01 “PROYECTO TIPO DE REDES Y ACOMETIDAS CON PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN HASTA 5 BAR”, se indican las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT.

Estas canalizaciones podrán incorporar de un multitubo, a solicitud de telecomunicaciones tal y como se especifica en el apartado 9.2 de este manual técnico.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

9.4 En Galerías

Este tipo de canalización, los cables estarán colocados sobre bandejas o palomillas separadas como máximo 0,60 m.

Las galerías, preferentemente, se usarán solo para instalaciones eléctricas.

En ningún caso podrán coexistir en la misma galería instalaciones eléctricas e instalaciones de gas.

Es conveniente que tampoco existan canalizaciones de agua.

Las galerías deberán estar bien ventiladas para evitar acumulaciones de gases, condensaciones de humedad y conseguir una buena disipación del calor.

Deberán disponer, además, de un sistema de drenaje eficaz.

Los cables de tensiones distintas deben de disponerse sobre soportes diferentes, al igual que los cables de telecomunicación. Los cables deberán estar señalizados e identificados en todo su recorrido.

La fijación de los cables de energía eléctrica deberá realizarse de forma que se evite su desplazamiento al ser atravesados por las posibles corrientes de cortocircuito.

9.5 Al aire

Los cables subterráneos ocasionalmente pueden ir instalados en pequeños tramos al aire, (salidas de centros de transformación, apoyos de líneas aéreas, etc.), en estos casos se deberá observar las mismas indicaciones que en las instalaciones directamente enterradas, por lo que se refiere al radio de curvatura, tensión de tendido.

También podrán ser suspendidos por medio de cable fiador por medio de grapas (tipo telefónico) que no dañen la cubierta de los conductores, colocadas a una distancia aproximada entre si de 1 m.

9.6 SERVIDUMBRES DE PASO

En el transcurso de las canalizaciones que por las características de tendido o paso requieran establecer una servidumbre, se marcará y respetará dicha servidumbre de forma que se señalice con claridad el paso de tendido eléctrico por la zona en cuestión, marcándose con losetas, placas indicativas, hitos o similar sobre el terreno y por todo el recorrido de la canalización.

Dichas servidumbres llevarán el mismo tratamiento que canalización en acera, pero en prisma entubado.

10 PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución pública, se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación; fuera del centro de transformación se conectará a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección o en las cajas de seccionamiento o en las cajas generales de protección medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm² de Cu, como mínimo. El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución.

Para asegurar una baja resistencia del neutro y como norma general, se dispondrá como mínimo en las CGP o conjuntos GPP+CPM que se instalen, un flajelo (3 m) ó pica de toma de tierra el cual se unirá mediante conductor de Cu. 50 mm^2. y aislamiento 0,6/1KV.RV, a la borna del conductor neutro existente en las CGP. y/o Conjunto CGP+CPM.

Alicante, Julio de 2014
El Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

ANEXO 1- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN

Según el Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y con aplicación al caso especifico que nos ocupa, esta documentación aparece en el proyecto general de urbanización y a título orientativo se tiene:

Estos residuos, según la ORDEN MAM/304/2002, del 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, están clasificados como:

17 01 01 Hormigón
17 05 04 Tierra y piedras.

Con todos los residuos generados en la obra, se procede a su traslado a vertedero, puesto que no son materiales que se reutilicen en el posterior relleno de la excavación.

El costo de tratamiento de dichos residuos, va implícito en el canon que se paga al vertedero de la zona donde se trasladan dichos materiales.

Aprox. el canon de vertedero, oscila entre 6 y 10 euros por Tm.

En lo referente a materiales u otros elementos, de los clasificados como achatarrables, éstos serán retirados a CAT con el fin que se proceda a su reclasificación como residuo y/o recicle en su caso

Clasificación de materiales achatarrables:
La generación de materiales sobrantes se produce tanto por la realización de extensión de la red como por tareas de mantenimiento (averías, variantes,etc) o desmontajes. Independientemente del origen, el responsable de la obra es el responsable de la gestión de dichos materiales.

El Manual Técnico MT 2.00.20 “Tratamiento de materiales recuperados en obra. Reutilizables o Chatarra” identifica el destino del material desmontado según su tipología y unidades.

En concreto, se puede realizar un desglose no exhaustivo de los siguientes materiales achatarrables:

Cables de cobre desnudo, varillas, pletinas, tubos (Cu limpio).
Cables de cobre aislado (Cu PVC).
Cables de cobre con aislamiento seco o papel impregnado (Cu subterráneo).
Cables de aluminio desnudo (Al limpio).
Cables de aluminio-acero y cables de aluminio aislado (Al-Ac, Al PVC).
Cables de aluminio con aislamiento seco o papel impregnado (Al subterráneo).
Cables de fibra óptica (FO).
Latón (Lt).
Contadores, ICP, relés y aparatos de medida (Contadores).
Hierro limpio (Fe limpio).
Hierro de apoyos y aparellaje (Fe torres-celdas).
Hierro con aisladores de vidrio y porcelana (Fe c/aisladores).
Postes de madera (Pm).
Bobinas de madera (Bm).
Postes de hormigón (Ph).
Los embalajes y envases que los contengan o hubieran contenido (Ee)

PROTOCOLO PARA EL ENVÍO, RECEPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE MATERIALES SOBRANTES AL CAT

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. PROCEDIMIENTO
3.1. ENVÍO DE ELEMENTOS
3.2. RECEPCIÓN DE ELEMENTOS
3.3. DIAGNÓSTICO
3.4. ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS COMO MATERIAL EN USO
3.5. ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS COMO RESIDUOS PELIGROSOS
3.6. CATS OPERATIVOS
4. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN
5. ANEXOS

1. OBJETO

Establecer las normas generales para el envío, la recepción de elementos y diagnóstico de los mismos a los Centros de Diagnóstico, Almacenamiento y Transferencia de Residuos (CATs) por parte de las unidades operativas de Iberdrola Distribución Eléctrica (en adelante Distribución).

2. ALCANCE

Aplica a todos los elementos procedentes de las instalaciones de Distribución que se envían al CAT para su diagnóstico.

3. PROCEDIMIENTO

3.1. ENVÍO DE ELEMENTOS

Los Centros de Diagnóstico, Almacenamiento y Transferencia de Residuos (CAT) se encargan de gestionar los materiales sobrantes que aparecen en el anexo A del presente MO.

Los materiales sobrantes que se envían a CAT (ver Anexo A) se controlan mediante la cumplimentación del apartado ENVÍO del Anexo B de este Manual de Organización por parte del responsable de la instalación, quien lo envía por correo electrónico u otros medios al responsable del CAT. El envío debe realizarse como mínimo 24 horas antes del transporte al CAT, para facilitar la disponibilidad de espacio en el mismo. Deben cumplimentarse las cantidades enviadas, y en el caso de transformadores, los códigos SAP de la instalación y del equipo. Los datos del apartado ENVÍO deben ser únicamente de personal de Iberdrola.

Debe tenerse en cuenta que, en el caso de que alguno de los elementos enviados tenga fugas de dieléctrico hay que realizar un vaciado previo del mismo. Los bidones o elementos en los que se recoja el dieléctrico deben acompañar al equipo, identificados de manera clara.

En el caso de transformadores, el envío al CAT debe realizarse añadiendo, además del anexo B anteriormente mencionado, el Vale de devolución de trafos indicado en el MO.02.P2.05 “Gestión de transformadores de distribución” cumplimentado y firmado acompañado por su placa de características, siendo ambas condiciones necesarias para que se recepcione el transformador. El CAT devuelve en un plazo de 10 días, el anexo B y el vale con el conforme.

En el caso de que los elementos sean muy voluminosos (por ejemplo un transformador de potencia), se debe contactar con Sostenibilidad-Calidad y Medio Ambiente, quien se encarga de enviar al gestor directamente a la instalación a recogerlo.

3.2. RECEPCIÓN DE ELEMENTOS

El estacionamiento de los vehículos que transportan los elementos se debe realizar en la zona más próxima al CAT, de manera que la distancia recorrida en la descarga de elementos sea la menor posible.

El responsable del CAT o persona en quien delegue comprueba, accediendo al vehículo de transporte, que los elementos recepcionados no presentan fugas y que coinciden con la información indicada en la “Ficha entrega materiales/elementos a CAT” del anexo B y que corresponde al envío.

En caso de presentar fugas, el elemento se descarga directamente sobre un cubeto de retención, recogiendo con material absorbente el líquido que caiga fuera del cubeto.

Antes de la descarga y traslado de elementos, el Responsable del CAT o persona en quien delegue se debe asegurar de disponer y aplicar los medios de protección ambiental adecuados para evitar que los potenciales derrames o vertidos accidentales alcancen las canalizaciones de agua o el suelo que pueda haber en la proximidad. Como medida preventiva deben taponarse las arquetas, canalizaciones, pozos o desagües próximos a la zona antes de realizar cualquier operación de este tipo. En caso de derrame o vertido, el Responsable del CAT o persona en quien delega actúa según el procedimiento MO.07.P2.21 “Plan de actuación ante emergencias en el CAT”.

Con la carretilla elevadora o una grúa contratada para ello, el responsable del CAT o persona en quien delegue o el conductor de la grúa, descarga todos los elementos recibidos, conduciéndolos a la zona de recepción/diagnóstico.

El Responsable del CAT o persona en quien delegue identifica los recipientes con aceite dieléctrico recepcionados utilizando un código interno establecido por él.

El Responsable del CAT o persona en quien delegue cumplimenta los datos de recepción que correspondan en una base de datos, en función del elemento recepcionado.

3.3. DIAGNÓSTICO

Una vez distribuidos los elementos recibidos en el área de recepción, el Responsable del CAT o persona en quien delegue procede a diagnosticar dichos elementos como residuos o elementos en uso en función de los siguientes criterios:

Funcionamiento/utilidad del elemento.

Antigüedad del elemento.

Presencia de PCB.

El Responsable del CAT o persona en quien delegue cumplimenta en una base de datos los campos correspondientes a la recepción y diagnóstico de los elementos y/o trafos

3.4. ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS COMO MATERIAL EN USO

Los elementos que sean diagnosticados como útiles para un posterior uso, se comunican al almacén de repuestos más próximo de Distribución para que personal de este almacén proceda a su retirada del CAT, traslado y almacenamiento hasta su posterior puesta en funcionamiento.

3.5. ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS COMO RESIDUOS PELIGROSOS

Aquellos elementos que por sus características sean considerados residuos peligrosos se almacenan en el CAT hasta su entrega a un gestor autorizado de residuos peligrosos, de acuerdo al procedimiento MO.02.P2.34 “Control y gestión de residuos en el CAT”.

3.6. CATS OPERATIVOS

Los CATs a los que deben enviarse los elementos, así como la asignación territorial, pueden consultarse el anexo C.

4. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

Los registros que deben conservarse son:

Anexo B relleno con los datos de envío y confirmación del CAT (en unidad emisora). Vale de envío del transformador.

5. ANEXOS

Anexo A: Lista de materiales/elementos a enviar a CAT.

LISTA DE MATERIALES/ELEMENTOS A ENVIAR A CAT

Los materiales/elementos que se envían al CAT para su diagnóstico y tratamiento son los siguientes:

- Aceite contaminado con PCB.
- Aceite dieléctrico usado.
- Transformadores contaminados con PCB.
- Transformadores y condensadores de PCB.
- Condensadores de aceite (BIO).
- Equipos que contienen aceite dieléctrico.
- Equipos o botellas que contienen o han contenido SF6. (Enviar sólo a CAT Lantarón)
- Baterías de Ni-Cd.
- Baterías de Pb.
- Silica-gel.
- Tierras contaminadas con sustancias peligrosas.
- Material impregnado de contaminante (trapos, papel y material absorbente impregnados de aceite u otro contaminante).
- Material impregnado de PCB (trapos y absorbentes impregnados con PCB).
- Restos de pintura y barnices (botes, aerosoles….).

Otros materiales/elementos: consultar con SOSTENIBILIDAD-MEDIO

Anexo B: Ficha entrega materiales/elementos a CAT.

IBERDROLA

FICHA ENTREGA MATERIALES/ELEMENTOS A CAT

ENVÍO	RECEPCIÓN
UNIDAD: _____	CAT: _____
Nombre: _____	Nombre: _____
Teléfono (9 cifras) _____	
Fecha : ____ / ____ / ____	Fecha : ____ / ____ / ____

TRANSFORMADORES

CÓDIGO EQUIPO GAMAD	MARCA / Nº FABRICANTE	Cod. INSTALACIÓN de PROCEDENCIA	CONFORME SI / NO	OBSERVACIONES (Indicar ppm de PCB)

ELEMENTOS / MATERIALES

DESCRIPCIÓN TIPO ELEMENTO / MATERIAL	CANTIDAD UD.	CANTIDAD Kg.	CONFORME SI / NO	OBSERVACIONES
Baterías de Ni-Cd				
Baterías de Pb				
Aceite dieléctrico				
Aceite contaminado con PCB				
Condensadores BIO				
Condensadores de PCB				
Trapos y absorbentes impreg. de hidrocarburos				
Trapos y absorbentes impregnados de PCB				
Tierras contaminadas con hidrocarburos				
Tierras contaminadas con PCB				
Tubos Fluorescentes				
Restos de barniz y pinturas				
Equipos o botellas de SF6				
Silicagel				
Interruptores , TT, TI, y equipos aceite (no trafos)				

Anexo C: CATs y asignación territorial de envíos.

EMPLAZAMIENTOS DE LOS CAT

	CAT			
REGIÓN	LANTARON	VILLAVERDE	QUART	
NORTE	X			
OESTE	X (* Burgos)	X		
MADRID		X		
CENTRO		X		
ESTE NORTE			X	Castellón y Valencia
ESTE SUR			X	Alicante y Murcia
HORARIO de ENTREGA	de L a V de 8 a 17	de L a V de 9 a 14 y de 16 a 19	de L a V de 8 a 17	

CAT	Responsable	e-mail (*)	Telefono	Fax	Dirección	C.P.	Municipio	Provincia
LANTARON	Joseba Gogenola (AFESA)	lantaron@afesa.es	945.333.065	945.333.065	Polig. Ind. LANTARON parcela 23 C/ El Pinar, D 3	1213	Lantarón	Álava
VILLAVERDE	Álvaro Ruiz (BEFESA)	alvaro.ruizm@befesa.abengoa.com	Anexo C	968.122.161	Avda. De Los Rosales, 141	28021	Madrid (Villaverde Bajo)	Madrid
QUART	Álvaro Ruiz (BEFESA)	alvaro.ruizm@befesa.abengoa.com	MO.02.P2.33C	968.122.161	Río Vinalopo	46930	Quart de Poblet	Valencia

ANEXO 2-

ORDENANZA MUNICIPAL SOBRE EJECUCIÓN CANALIZACIONES EN VÍA PÚBLICA

En el presente caso no le es de aplicación dado que son obras de nueva ejecución dentro de un Plan de Actuación y no se afecta viales de uso público

ANEXO 3-
DURACIÓN OBRAS

ANEXO DURACIÓN ESTIMADA

La duración de obra proyectada la cual afecta a la *Unidad de Actuación denominada APD 6 "Cornisa de san Agustín", en la ciudad de Alicante* y dado que está vinculada con la ejecución de la urbanización, no se puede determinar dado que irá en consonancia con el desarrollo de la misma

ANEXO 4-

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

No se adjunta dado que al día de toma de datos para la redacción del presente proyecto, no se tiene definido sobre el terreno los viales y distribución parcelaria dado que se trata de una unidad de nueva actuación y por tanto no se ajusta el terreno actual con la terminación proyectada

ANEXO 5
SERVICIOS AFECTADOS

Dado que se trata de una unidad de actuación de nueva ejecución, no se dispone de servicios afectados dado que todos serán de nueva instalación

Por tanto no se aportan

En cuanto a los servicios existentes en aéreo, estos se pasan a subterráneo como son las LAM. Las cuales se estudian en su correspondiente expte.

ANEXO 6- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES DE RSBT

RESUMEN DE CARACTERISITICAS

El presente EBS es para llevar a cabo la instalación de las RSBT proyectadas con el fin de poder facilitar la dotación de suministro eléctrico a la petición de referenciada Nº 9028410034, obra 100324668

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÍNEAS, CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, SUBESTACIONES, EQUIPOS DE MEDIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DE TELECOMUNICACIONES ASOCIADAS.

ÍNDICE

1 OBJETO.....
2 CAMPO DE APLICACIÓN.....
3 MEMORIA DESCRIPTIVA.....
3.1 Aspectos generales.....
3.2 Identificación y evaluación de riesgos.....
3.3 Medidas de prevención y protección.....
3.4 Características generales de la obra.....
3.5 Comunicación de apertura de centro de trabajo por las contratas principales a la Autoridad Laboral antes del comienzo de los trabajos y Libro de Subcontratación.
4 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....
4.1 Normativa aplicable.....
4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores.....

1. OBJETO

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Empresario o Contratista elaborará su Plan de Seguridad.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de “Líneas Aéreas, “Líneas Subterráneas”, “Centros de Transformación”, “Subestaciones”, “Equipos de medida” e “Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores” que se realizan dentro de Iberdrola.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Aspectos generales

El Empresario o Contratista acreditará ante IBERDROLA, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctricos y de caída de altura.

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

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.

3.2 Identificación y evaluación de los riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se incluyen aquí los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

En el Anexo B se incluye la información inicial de los riesgos de las instalaciones: *definiciones, situaciones típicas y medidas de prevención y protección básicas.*

En el Anexo C se incluye la identificación y evaluación de riesgos por tipo o zona de instalación.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

RIESGOS ESPECIFICOS IDENTIFICADOS:

Afección con LMT/BT propiedad Iberdrola

Afección con servicios públicos, agua, gas, alumbrado, etc.
Afección con zona de transito rodado y peatonal

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.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos aunque sea muy ocasionalmente en zonas elevadas sin protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., en los accesos a estas zonas y en huecos existentes en pisos y zonas de trabajo.

3) Caída de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se caen de su emplazamiento.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales.

5) Choques y golpes: Este riesgo puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen sesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.

6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de estos elementos dentro del lugar de trabajo.

7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas - herramientas, etc.

9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados, etc.

10) Contactos térmicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con superficies o productos calientes o fríos.

11) Contactos químicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.

12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daños producidos por el paso de corriente por el cuerpo.

13) Arco Eléctrico: Posibilidad de lesiones o daños producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

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.

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

16) Tráfico (fuera del centro de trabajo): Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la Empresa) durante la jornada de trabajo, fuera del lugar de trabajo. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo pero fuera del lugar de trabajo. Excluye los accidentes al ir o volver del trabajo.

3.3 Medidas de prevención, protección y emergencia

En el anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones eléctricas.

En el Anexo E se incluyen algunas medidas de prevención y protección de tipo general para cada una de las fases de trabajo.

En el Anexo F se recogen las instrucciones y medidas de emergencia para cuando los trabajos objeto del Proyecto se realicen en el interior de instalaciones de Distribución de Iberdrola o en su proximidad.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

Se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar.

Se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes:

Líneas subterráneas
Centros de transformación
Subestaciones transformadoras
Equipos de medida
Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores

3.4 Características generales de la obra

Se han definido en el contenido del proyecto adjunto.

3.4.1 Descripción de la obra y situación

Tanto la situación como la descripción de las obras, se refleja en memoria del proyecto y planos adjuntos.

3.4.2 Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica lo dispondrá la empresa contratista con sus propios medios (grupo electrógeno portátil) y contarán con protección térmica y diferencial adecuada previa a las tomas de corriente.

3.4.3 Suministro de agua potable

El suministro de agua para el servicio de la obra, será por parte de la contratista (bidones, cubas, etc.).

En cuanto al agua potable., será por medio de botellas las cuales serán acopiadas al día y conservadas en recipiente que asegure su mantenimiento fresco e higiénico.

3.4.4 Servicios higiénicos

Se dispondrá al menos una cabina de servicio higiénico portátil o en su defecto concertar con un establecimiento público cercano el uso para el personal de la obra, esto solo en casos de obras de muy poca duración.

3.5 Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que sea aplicable el Real Decreto 1627/1997.

De igual forma, las contratas deberán contar con Libro de Subcontratación cuando tengan subcontratas.

4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

4.1 Normativa aplicable

La relación de normativa que se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal e interna de Iberdrola vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del Proyecto al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Ver lo dispuesto en el Anexo A

4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

• Instrucciones de operación normal y de emergencia.
• Señalización clara de mandos de operación y emergencia.
• Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento.
• Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

INFORMACION GENERAL DE LOS RIESGOS Y DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DE LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA SAU PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

ÍNDICE

1. OBJETO.....
2. CAMPO DE APLICACIÓN.....
3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA.....
4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS.....
4.1. Identificación de los riesgos.....
4.2. Evaluación de los riesgos.....
4.3. Medidas de prevención.....
4.4. Medidas de protección.....
4.5. Medidas de emergencia.....
4.6. Información para situaciones extraordinarias.....
4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas.....
4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo.....
4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola.....
4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola.....
4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola.....
4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa.....
4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero. .....
4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de Iberdrola
4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción.....
5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco.....
6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA.....
7. ANEXOS.....
ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE.....
1. Normas Oficiales.....
2. Normas Iberdrola.....

1. OBJETO

Facilitar el intercambio de **información** sobre los riesgos y las medidas dispuestas en las instalaciones propiedad de o gestionadas por IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A., en adelante "instalaciones de Iberdrola", y el empresario o trabajador autónomo, en adelante Empresario o Contratista, que vaya a realizar algún tipo de trabajo en ellas.

El intercambio de esta información es condición previa al inicio de los trabajos contratados y debe ser actualizada como consecuencia de cambios en las situaciones de riesgo informadas.

Esta información servirá de base para cualquier otra situación.
- En trabajos no contratados por Iberdrola, pero conocidos y autorizados por ella.
- Para lograr que el Empresario tenga el conocimiento suficiente de los riesgos y de las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas, incorporándolas en su ***evaluación de riesgos, planificación de la actividad preventiva para los trabajos y en la formación de su personal***.

Dar cumplimiento a la legislación de Prevención de Riesgos Laborables en materia de coordinación de actividades empresariales, teniendo en cuenta las últimas disposiciones legales sobre el tema, y facilitar la realización de lo indicado en el MO 07.P2.02**,** de Coordinación de Actividades Empresariales.

Para cuando se trate de una obra con Proyecto, y así lo exija la aplicación del Real Decreto1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se incluye en el Anexo G un modelo de Estudio Básico de Seguridad y Salud, que puede ser incluido como tal en el Proyecto o sustituido por otro elaborado por el Proyectista.

Para trabajos con Contrato Marco, todo Contratista deberá tener en cuenta esta información para la elaboración de ***SU*** Plan Genérico de Seguridad, obligatorio para cualquier actividad contratada. En el Anexo H, se dispone un modelo de mínimos como herramienta de ayuda para la elaboración de dicho Plan.

La información referida aquí podrá ser transmitida en soporte informático o en papel.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento es de aplicación en todo trabajo contratado por Iberdrola, indicándose a continuación algunos de los tipos de instalaciones y trabajos o actividades más frecuentes:
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas o subterráneas de baja tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas o subterráneas de alta, media 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.
- Realización de maniobras eléctricas en alta tensión de líneas y centros de transformación y de reparto.
- 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 en proximidad de líneas eléctricas aéreas.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva y rtv en líneas de alta tensión y estaciones transformadoras.
- 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 general en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión o en su proximidad.

Este documento afecta a los tipos de trabajos antes indicados, cualquiera que sea la forma, naturaleza o técnicas aplicadas en su ejecución, tales como:

- Trabajos sin tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión.
- Trabajos en tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Trabajos de transporte y movimiento de cargas en el interior o proximidad de instalaciones eléctricas
- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar, eléctricos o no, en el interior o proximidad de las instalaciones de Iberdrola.

3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA

El Empresario o Contratista debe asegurarse de haber recibido de Iberdrola la información necesaria para el comienzo de los trabajos en condiciones de seguridad, debiendo requerir la que considere complementaria de la recibida.

La realización de los trabajos contratados se hará de acuerdo con lo definido en las especificaciones del contrato, teniendo en cuenta las Condiciones básicas del Grupo Iberdrola para la contratación de obras o servicios y los documentos de prevención de riesgos laborales a los que se hace referencia en ellos.

El Contratista acreditará mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes o a través de los medios informáticos que Iberdrola disponga, la adecuada información, formación, adiestramiento de todo el personal participante en los trabajos o actividades contratadas, así como la disposición de los medios necesarios para la realización de los trabajos en condiciones de seguridad, siempre con anterioridad al inicio de los trabajos.

4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS

La información recogida en los siguientes apartados corresponde a condiciones normales de la instalación.

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, el Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe valorar si es necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

En situaciones de averías o de obras por modificaciones o ampliaciones podrá ser necesaria una información puntual, mediante los impresos recogidos en el **MO 07.P2.02** de Coordinación de Actividades Empresariales. El Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe requerir información complementaria del Representante de Iberdrola en cuanto detecte su necesidad ante una situación no contemplada en la información recibida.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, esta información puede ser complementada y actualizada con la Autorización de Trabajos de acuerdo con el MO 07.P2.05 o con lo indicado en el MO 07.P2.30 sobre la visita previa y el START.

4.1. Identificación de los riesgos

En el Anexo B se enumeran y definen los principales riesgos y se indican algunas situaciones típicas en las que éstos pueden aparecer en las instalaciones de Iberdrola.

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.

En casos puntuales, con riesgos diferentes, el Empresario o Contratista recabará del Representante de Iberdrola la información adicional, de acuerdo con el impreso I0000PRLNR302-05: Riesgos propios del centro de trabajo y medidas de prevención y emergencia.

4.2. Evaluación de los riesgos

En el Anexo C se recogen los **riesgos y su evaluación** para cada uno de **los tipos de instalaciones de Iberdrola**.

Es responsabilidad del **Empresario o Contratista el incluir en la evaluación de riesgos de los trabajos a desarrollar**, los riesgos correspondientes a las instalaciones que le facilita Iberdrola mediante este documento, asumiéndolos junto a **los propios de las actividades que vaya a desarrollar para los trabajos contratados**.

En los trabajos en Descargo, en aplicación del MO 07.P2.30, la visita previa y el Stara completan y actualizan la identificación y evaluación de riesgos de la instalación en la que se van a realizar los trabajos.

4.3. Medidas de prevención

Los procedimientos de Iberdrola mencionados en el Anexo A “Normativa aplicable” se deben considerar por el Empresario o Contratista como instrucciones concretas de actuación frente a los riesgos de las instalaciones.

De la misma forma se deben considerar las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, así como por las Instrucciones Generales para Trabajos en Tensión y otros documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica, en el seno de UNESA, que concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para distintas instalaciones y trabajos.

4.4. Medidas de protección

En el Anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones de Distribución eléctrica.

En el Anexo E, se incluyen algunas medidas de prevención y protección, de tipo general, para cada una de las fases principales de los trabajos de construcción o mantenimiento de las instalaciones tipo de Distribución, a modo de pauta para el análisis que cada Empresario o Contratista debe hacer en su Plan de Seguridad.

4.5. Medidas de emergencia

En el Anexo F se recogen medidas de emergencia para situaciones tipo que se pueden originar en proximidad de las instalaciones eléctricas.

4.6. Información para situaciones extraordinarias

En aquellos trabajos con riesgos diferentes a los recogidos en la información facilitada por Iberdrola, por el tipo de trabajo o por características o condiciones singulares de la instalación, los riesgos, su evaluación y las medidas de prevención, protección y emergencia vigentes serán indicados por Iberdrola en el impreso I0000PRLNR0302-05 del Plan de Coordinación de Actividades Empresariales de Distribución o en otro similar, y dados a conocer al personal del Empresario o Contratista antes del inicio de los trabajos.

De igual forma las medidas de prevención y coordinación empresarial recogidas aquí de forma genérica se ampliarán puntualmente mediante el impreso I0000PRLNR0302-06.

En el impreso anterior se reflejará también la necesidad de mantener una reunión de coordinación, cuya acta corresponderá con el impreso I0000PRLNR0302-07 u otros adecuados a las instalaciones o trabajos.

4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas

En aquellos trabajos o etapas de los mismos en los que se puedan agravar o se modifiquen los riesgos por concurrencia de actividades simultáneas y se precise el control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo, o se trate de trabajos con riesgos especiales, el Empresario o Contratista asignará los recursos preventivos establecidos por la legislación vigente (Art. 4º.3. de la Ley 54/2003) e indicará tal término, para casos puntuales, en el formato I0000PRLNR0302-06: Medidas básicas de prevención y coordinación empresarial.

4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo
4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola

Iberdrola adoptará las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo, facilitando el cumplimiento de lo exigido al Empresario o Contratista, debiendo éstos recabar otras actuaciones de coordinación que se precisen.

El Empresario o Contratista realizará las actuaciones de coordinación empresarial con las empresas concurrentes, debiendo reflejar su cumplimiento en el formato I0000PRLNR0302- 07: Acta de coordinación empresarial. En ella se reflejará el intercambio de información, las reuniones periódicas a realizar entre las empresas que desarrollan la actividad, aquellos protocolos o medidas de actuación conjunta que se hayan establecido, la presencia de los diferentes recursos preventivos, el coordinador de la actividad preventiva acordado indicando el nombre y la empresa a la que pertenezca, el teléfono de contacto, así como cualquier otro programa, procedimiento u organigrama establecido para tal fin.

Se debe asegurar que en la información facilitada al contratista se han incluido las instrucciones de trabajo y de emergencia que haya para nuestro personal ante la posibilidad de que haya concurrencia de trabajadores de contrata y trabajadores propios.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, lo anterior puede ser sustituido por lo indicado en la Autorización de Trabajos de acuerdo con el **MO 07.P2.05**.

La coordinación con las empresas que subcontrate corresponde al Empresario o Contratista, quien deberá definir en su Plan Genérico de Seguridad la forma en que se realiza y concretar la presencia de los trabajadores designados Recurso Preventivo, tanto propios como de las subcontratas, según corresponda.

4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola

El personal de Iberdrola o de alguna de sus contratas puede tener que acceder para la realización de trabajos propios de la actividad de Distribución Eléctrica a instalaciones de propiedad ajena, consecuencia del servicio de suministro de energía eléctrica. En estos casos la empresa titular suministra información sobre los riesgos y medidas dispuestas, incluidas las de emergencia y por parte de Iberdrola se informa de los trabajos a realizar, de los riesgos evaluados en las actividades propias y de otros temas referentes a la formación del personal y disposición de los medios necesarios.

El recibí de la información facilitada por el titular del centro será enviado por el representante de Iberdrola en la zona o en los trabajos.

En respuesta a los datos requeridos se enviará el documento incluido en el anexo I, personalizado en carta del representante de Iberdrola.

La información suministrada por el titular del centro se difundirá al personal de Iberdrola o de las contratas que pueda tener que acceder, estando disponible en un directorio o entregado directamente antes del acceso al centro.

4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola

Los trabajos desarrollados para Iberdrola, en sus instalaciones, serán realizados por empresas contratadas directamente por ella.

En casos excepcionales, en los que se justifiquen y se autorice el realizar trabajos contratados por terceros en el interior o en proximidad de instalaciones de Iberdrola se tendrá en cuenta lo indicado en este epígrafe.

La información recogida en este documento será entregada al empresario antes del inicio de los trabajos, en el momento en que se tenga conocimiento de la realización de los trabajos, cuando se conceda la autorización por Iberdrola.

El Empresario será responsable de requerir la información complementaria a la entregada por Iberdrola que considere necesaria, en función de los trabajos a realizar y medios a utilizar, y de dar traslado de la misma a las empresas y trabajadores contratados, así como de adoptar las medidas necesarias para la realización del trabajo en condiciones de seguridad y de adoptar las medidas de coordinación con Iberdrola.

4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa

Se recoge aquí la forma de coordinación entre Iberdrola y otras empresas que pueden tener instalaciones de su propiedad o gestionadas por ellas, dentro del mismo recinto de las instalaciones propiedad o gestionadas por Iberdrola.

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales en línea con lo indicado en este documento.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos.

Ambas empresas deberán informar a las demás de los riesgos y medidas preventivas dispuestas.

Se entiende que no será necesario este intercambio de información cuando se trate de otras empresas de actividad eléctrica, en los trabajos normales de mantenimiento o explotación de las instalaciones de su propiedad, aunque haya que establecer la coordinación necesaria si hubiera repercusión sobre la instalación o los trabajos desarrollados por las otras empresas que comparten la propiedad de la instalación.

De acuerdo con la legislación, en este caso cada una de las empresas actúa como titular de su centro de trabajo y como empresario que contrata trabajos de su propia actividad, siendo los demás empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo, no correspondiendo a uno la vigilancia de las condiciones de trabajo de los realizados por el otro.

4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales, en línea con lo indicado en este documento, para aquellos casos en los que Iberdrola ceda parte de una instalación a una empresa ajena o autorice la instalación de equipos de ésta en instalaciones de su propiedad.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos. Los trabajos tendrán la consideración de trabajos realizados en un centro de trabajo en el que el empresario titular del mismo no realiza la contratación de éstos y no está obligado a la vigilancia de las condiciones de trabajo del tercero. Este requerirá de Iberdrola la Autorización de Acceso al recinto y coordinará las medidas de seguridad frente al riesgo eléctrico si la instalación está en explotación.

4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de Iberdrola

La parte de los trabajos que supongan modificación o ampliación de la red de Distribución, que tengan que ser realizados en las instalaciones propiedad de Iberdrola, serán realizados normalmente por Iberdrola o sus contratas en aplicación del REAL DECRETO 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.

En estos trabajos Iberdrola no tiene la consideración de contratista del Promotor puesto que está obligada a su realización en función de su actividad de distribuidora de energía. No se entiende que la contrata de Iberdrola sea subcontratista de ésta.

Las obligaciones de coordinación con el resto del proyecto corresponden con trabajos realizados por distintos empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo.

Cuando estos trabajos de terceros sean realizados por una empresa con Contrato Marco de Iberdrola, deberá realizarlos en las mismas condiciones de seguridad y salud - con los mismos medios y formación del personal, por ejemplo – que si el trabajo fuera contratado por Iberdrola.

La información de riesgos y las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas en ese tipo de instalaciones se consideran conocidas por la empresa contratista en base a la información intercambiada para el Contrato Marco con Iberdrola.

El Plan de Seguridad, en caso de ser necesario por tratarse de obra con Proyecto, en la parte correspondiente a la obra realizada para un tercero, con incidencia en instalaciones de Iberdrola, deberá contemplar medidas de prevención, protección y emergencia iguales o superiores a las contempladas en el Plan Genérico de Seguridad de esa contrata para los trabajos contratados por Iberdrola.

En casos excepcionales, cuando el promotor realice con sus contratas trabajos en el interior de las instalaciones de Iberdrola, deberá realizarse la coordinación en línea con lo indicado en el punto anterior 4.9.

4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción

En aquellas obras con Proyecto, que se encuentren dentro del alcance establecido en el D1627/1997, sobre condiciones mínimas de seguridad en obras de construcción, la información recogida aquí se incluirá en el formato adecuado al tipo de trabajo e instalación, como Estudio Básico de Seguridad y Salud, tomando la parte correspondiente de lo que se recoge en el Anexo G de este documento.

5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En base a la información dada en este documento, el Contratista deberá entregar al Representante de Iberdrola la información y documentación que acredite que ha recibido la información necesaria para la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

También deberá justificar que ha difundido entre su personal la información facilitada y que es conocida.

5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco

Lo indicado en el párrafo anterior y las medidas de prevención y protección dispuestas por el Contratista para hacer frente a los riesgos propios de las instalaciones, comunicados mediante este documento, y a los riesgos específicos de los trabajos contratados estarán recogidas en un Plan Genérico de Seguridad de la Contrata al que se deberán adherir las empresas subcontratadas, debiendo velar por ello la propia Contrata.

El Plan Genérico de Seguridad será necesario para todos los trabajos con Contrato Marco (*), independiente de que aplique el RD 1627/1997, debiendo haberse entregado a Contratación y al Representante de Iberdrola, antes del comienzo de los trabajos objeto del contrato.

El Plan Genérico de Seguridad es un documento en el que la Dirección/Gerencia de la Contrata se compromete a realizar los trabajos en condiciones de seguridad y poner a disposición de los trabajadores lo necesario para ello. Deberá ser asumido y aprobado por la Dirección/Gerencia de la Contrata, figurando la firma en el original y el nombre en el documento, independientemente de por quién sea elaborado. Iberdrola comprobará que el Plan Genérico de Seguridad contiene, como mínimo, lo indicado en el Plan Genérico de Seguridad Tipo.

El Plan Genérico de Seguridad no sustituye al Plan de Seguridad y Salud específico de una obra con Proyecto en aplicación del RD 1627/1997.

El Plan específico se entregará, en aquellas obras con Proyecto, a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad, cumpliendo lo indicado en el RD 1627/1997.

(*) Para la realización de Trabajos en Tensión en alta tensión, las empresas autorizadas a realizarlos deberán tener un Plan Genérico de Seguridad, tal como se indica en el apartado 6, o contemplar esta actividad específicamente en el mismo, independientemente de que tengan o no Contrato Marco, cumpliendo además las normas de Iberdrola de aplicación a este tipo de trabajos.
Como guía para la realización del Plan Genérico de Seguridad se incluye un modelo en el **Anexo H**.

6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA

Para facilitar la comunicación entre Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. y el contratista, este debe estar dado de alta en el Portal de Suministrador, antes del inicio de los trabajos, a través de la Web externa de Iberdrola y actualizar en ella la información relativa a su contrato.

A través de esta aplicación Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. informa al contratista de los procedimientos modificados que afectan a su contrato, y pone a su disposición y actualiza los documentos necesarios para la ejecución de los trabajos.

La empresa contratista, a través del Portal, debe informar periódicamente a Iberdrola Distribución Eléctrica sobre accidentalidad, planes y acciones de formación de su personal, planes de autoinspección, etc.

ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE

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 Laborables.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Reales Decretos que la desarrollen.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio Ley Ómnibus.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 1109 /2007 por el que se desarrolla la ley de subcontratación.

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.

Real 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 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 604/1997 por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril., por el que se establecen las 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 Real Decreto 1215/1997 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.

Convenios colectivos sectoriales de aplicación a los trabajos como pueden ser el de la construcción y el de siderometalúrgia.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue sobre la materia durante la vigencia del contrato, que afecte a las condiciones de prevención en los trabajos.

2. NORMAS IBERDROLA
Con carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.

MO 07.P2.02 "Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.".
MO 07.P2.15 "Modelo de Gestión de la Prevención".
MO 07.P2.18 "Identificación de trabajadores".
MO 07.P2.20 "Procedimiento de bonificaciones y penalizaciones a contratistas en prevención de riesgos laborales".
MO 07.P2.28 "Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución".
Para los trabajos de tipo eléctrico:
Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
Cuando se trate de trabajos realizados mediante técnicas de trabajos en tensión (TET):
Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.

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 "Trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de líneas aéreas de alta tensión**".**
MO 07.P2.07 "Procedimiento para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas aéreas de Alta Tensión y Subestaciones Transformadoras".
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.P2.30 "Identificación de riesgos de instalaciones, Visita previa a la ejecución de trabajos con descargo, y STAR".
MO 07.P2.32 "Desplazamientos por el parque y maniobras locales en subestaciones de exterior. Medidas frente al riesgo eléctrico".
MO 07.P2.33 "Señalización de seguridad para centros de transformación".
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 de subestaciones".
MO 07.P2.16 "Manipulación de equipos que contengan PCB".
MO 07.P2.21 "Procedimiento de actuación ante emergencias en el CAT".
En todo tipo de trabajos habrá que tener en cuenta, en la medida que sean de aplicación al trabajo, situación o tipo de instalación, lo indicado en :

MO 07.P2.17 "Plan General de actuación para ST´s y STR´s".
MO 07.P2.26 "Señalización de seguridad para ST- STR".
Para el mantenimiento de los equipos de trabajo se pueden atener a lo indicado en:
MO 07.P2.34 "Mantenimiento de medios de trabajo y vehículos en Distribución".

En general se observará lo indicado en los Manuales de Organización (MO), en los Manuales Técnicos (MT) y en las Normas (NI) de Iberdrola, que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones relacionados con los trabajos objeto del contrato.

Los documentos existentes y las versiones actualizadas serán comprobados por el Empresario en el Portal del Proveedor.

INFORMACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o substancias que pueden provocar una caída por tropiezos 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.	1. Caídas por deficiencias en el suelo. 2. Caídas por pisar o tropezar con objetos en el suelo, pequeños desniveles, zanjas, hoyos,… 3. Caídas por existencia de vertidos o líquidos. 4. Caídas por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.). 5. Resbalones/tropezones por malos apoyos del pie.	1. Formación e información del personal. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Integración de la seguridad en trabajo 5. Inspecciones de trabajo, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 6. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
2) Caídas de personas a distinto nivel: Trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. También en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplénes, 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, escaleras, cestas o dispositivos elevadores, así como estructuras de soporte de equipos e instalaciones de distintos tipos, a los pueda acceder un operario en la realización un trabajo.	1. Caídas por huecos. 2. Caídas desde escaleras portátiles. 3. Caídas desde escaleras fijas. 4. Caídas desde andamios y plataformas temporales. 5. Caídas desde tejados y muros. 6. Caídas por desniveles, zanjas, taludes, etc. 7. Caídas desde apoyos de madera 8. Caídas desde apoyos de hormigón. 9. Caídas desde apoyos metálicos. 10. Caídas desde torres metálicas de transporte. 11. Caídas desde estructuras, pórticos, grúas, etc. 12. Caídas de lo alto de equipos: transformadores de potencia, torres de refrigeración, bacas de vehículos, …	1. Formación e información del personal. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Inspección y mantenimiento de equipos empleados 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 5. Solidez, resistencia y estabilidad en los medios empleados. 6. Caminos de andadura, líneas de seguridad 7. Escaleras con sistema de apoyo y amarradas en la parte superior 8. Comprobaciones previas 9. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos 10. Procedimientos para trabajos en altura

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
3) Caídas de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos, o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que se están manipulando y se caen 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.	1. Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas. 2. Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores. 3. Caídas de elementos apilados (almacén)	1. Prohibición de trabajos en la misma vertical 2. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 4. Estudio previo de trabajos y maniobras de movimiento de cargas
4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o parte de ellas, la caída de escaleras portátiles, la posible caída o desplome de una apoyo, 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.	1. Desprendimientos de elementos de montaje fijos. 2. Desprendimientos de muros. 3. Desplome de muros. 4. Hundimiento de zanjas o galerías	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.
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, vigas o conductos a baja altura, etc.	1. Choques contra objetos fijos. 2. Choques contra objetos móviles. 3. Golpes por herramientas manuales. 4. Golpes por herramientas portátiles eléctricas. 5. Golpes por otros objetos	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo 3. Comprobaciones previas. 4. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de éstos dentro del lugar de trabajo.	1. Atropello de peatones. 2. Choques y golpes entre vehículos 3. Choques y golpes contra elementos fijos. 4. Vuelco de vehículos. 5. Caída de cargas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.
7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por Atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.	1. Atrapamiento por herramientas manuales. 2. Atrapamiento por herramientas portátiles eléctricas. 3. Atrapamiento por máquinas fijas. 4. Atrapamiento por objetos 5. Atrapamiento por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.	1. Cortes por herramientas portátiles eléctricas. 2. Cortes por herramientas manuales. 3. Cortes por máquinas fijas. 4. Cortes por objetos o superficies.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados,	1. Impacto de fragmentos o partículas sólidas 2. Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico)	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
10) Contactos Térmicos Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o frios	1. Contacto con fluidos o sustancias calientes o frias 2. Contactos con focos de calor o frío 3. Contacto con proyecciones calientes o frías	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2 Señalización de las zonas de riesgo 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
11) Contactos químicos: Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.	(Pueden provocar accidentes de trabajo) 1. Contacto con sustancias corrosivas. 2. Contacto con sustancias irritantes/ alergizantes 3. Otros contactos con sustancias químicas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.	1. Contactos directos. 2. Contactos indirectos. 3. Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva)	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS
13) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.	1. Arco eléctrico. 2. Proyecciones por arco eléctrico.	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
14) Sobreesfuerzos: Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física. Puede darse en el trabajo sobre estructuras, en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.	1. En el manejo de equipos o herramientas manuales en posiciones forzadas. 2. En el manejo de máquinas herramientas y herramientas portátiles. 3. En el manejo de cargas. 4. En el accionamiento de elementos de maniobra de instalaciones: palancas, … 5. Obligado por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas y apoyo siempre en superficies estables. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión	1. Atmósferas explosivas 2. Máquinas, equipos o botellas. 3. Deflagraciones	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
16) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.	1. Acumulación de material combustible. 2. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables. 3. Foco de ignición. 4. Atmósfera inflamable. 5. Proyecciones de chispas. 6. Proyecciones de partículas calientes (soldadura). 7. Llamas abiertas. 8. Descarga de electricidad estática. 9. Sobrecarga de la red eléctrica.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Empleo de Equipos de 5. Protección Individual y Colectiva 6. Dimensionado de instalaciones y protecciones eléctricas
17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados, o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable en dicho recinto.	1. Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. 2. Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
18) Agresión de animales: Posibilidad de nidos de avispas 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 crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.	1. Existencia de insectos en oquedades o cajas. 2. Alergias 3. Zonas de coexistencia de las instalaciones con animales sueltos. 4. Zonas de maleza o boscosas.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y zonas. 2 . Empleo de ropa de trabajo y Equipos de Protección Individual y Colectiva
19) Sobrecarga térmica Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperatura (seca, húmeda, etc.,)	1. Exposición prolongada al calor 2. Exposición prolongada al frío 3. Cambios bruscos de temperatura 4. Estrés térmico.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de equipos de protección 2 Limitar el tiempo de exposición según las tablas WBGT y los criterios de TLVs. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
20) 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 habituado, 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.	1. Disparo de interruptores neumáticos. 2. Mantenimiento y prueba de motogeneradores 3. Sirenas de aviso 4. Trabajos con máquinas de abrasión o arranque de viruta.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
21) Vibraciones Posibilidad que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con valores de referencia	1 Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc)	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.
22) Radiaciones no ionizantes Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes	1. Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura) 2. Exposición a radiación no ionizante Infraroja. 3. Exposición a radiación visible o luminosa.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
23) 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.	1. Ventilación ambiental insuficiente. 2. Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) 3. Condiciones de ventilación especiales. 4. Atmósferas bajas en oxígeno.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
24) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc	1. Iluminación ambiental insuficiente 2. Deslumbramientos y reflejos	Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Empleo de iluminación portátil 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
25) Agentes químicos Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud	1. Exposición a sustancias asfixinates 2. Exposición a sustancias tóxicas 3. Exposición a atmosferas contaminadas	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias químicas. 2 Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad del producto 3 Empleo de Equipos de Protección Individual
26) Agentes biológicos Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición a contaminantes biológicos.	1. Exposición a agentes biológicos 2. Calidad del aire y el agua	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinados agentes biológicos. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
27) Carga Física Posibilidad de carga física al producirse un desequilibrio ligero entre las exigencias de la tarea y a la capacidad física del trabajador.	1 Movimientos repetitivos 2 Espacios de trabajo 3 Condiciones climáticas exteriores 4 Carga estática 5 Carga dinámica	1 Formación e información del personal sobre el manejo manual de cargas 2 Utilización de medios de elevación mecánicos. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN
CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	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)	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	BAJA	MODERADO
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

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN
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

ANEXO D
MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

El personal del Empresario o Contratista deberá ser médicamente apto para el trabajo y 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 el **MO 07.P2.02**, y en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas, como mínimo o lo indicado en la normativa o convenio que le afecte, cuando realice trabajos con riesgos especiales: altura, alta tensión y otros.

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 Empresario que realice los trabajos deberá indicar en su Plan de Seguridad la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle capacitado para la realización de determinados trabajos o para el manejo de máquinas, herramientas o equipos de trabajo específicos, teniendo en cuenta siempre las exigencias legales al respecto. De forma especial se deben indicar estos aspectos para el caso de Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado, teniendo 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.

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, cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión y cuando se realicen trabajos en galerías y centros de transformación subterráneos**.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a plantear 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.***

El Empresario o Contratista deberá contemplar en su Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación y primeros auxilios, 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.

El Contratista dotará a su personal de EPI´s y EPC´s de funcionalidades y características equivalentes a los que Distribución proporciona a sus empleados cuando realiza con su personal el tipo de actividades contratadas, principalmente de cara al riesgo eléctrico y de caída de altura.

1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

Una de las medidas más importantes para evitar el accidente eléctrico es el mantenimiento de las distancias a los puntos en tensión más cercanos.

En aplicación de lo indicado en el RD 614/2001, para los trabajos en instalaciones de Iberdrola se tendrán en cuenta las distancias indicadas en la tabla siguiente:

Un	TET* FASE-TIER	MANIOBRAS ST DPEL- 1	DELIMITACIÓN TRABAJOS SIN TENSIÓN DPROX - 1	TRABAJO NO CONTROLADO DPROX-2
≤ 1	80	50	70	300
3	80	62	112	300
6	80	62	112	300
10	80	65	115	300
15	80	66	116	300
20	80	72	122	300
30	80	82	132	300
45	120	98	148	300
66	120	120	170	300
110	130	160	210	500
132	130	180	330	500
220	160	260	410	500
380	250	390	540	700

* De la Instrucción General para Trabajos en Tensión en Alta Tensión de AMYS.

Todo trabajador debe tener la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001, con un conocimiento contrastado de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen: valores, referencias y formas de medirla.

1.1. Medidas generales

Por ser la presencia del riesgo eléctrico un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de Iberdrola, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT, exposición al arco eléctrico en AT y BT o contacto con elementos candentes consecuencia del paso de la corriente eléctrica:

Formación teórica y práctica, técnica y de prevención de riesgos laborales, en materia de electricidad cumpliendo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, en función del trabajo a desarrollar.
Dotación y empleo de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente, tanto estatal como de Iberdrola.

Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
Conocer y seguir los procedimientos de Iberdrola, MO correspondientes, para los trabajos en instalaciones de alta tensión.
Realizar los trabajos en baja tensión de acuerdo con las Prescripciones de AMYS que afectan a este tipo de trabajos.
Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo, en caso de instalaciones de alta tensión, tal como indica el **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.
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 técnicas de trabajos en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el Real Decreto 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola, esto último para alta tensión.
En todos los casos se tendrá procedimientos de trabajo concretos, para cada tipo de trabajo, siendo escritos para los trabajos en alta tensión. En caso de baja tensión habrá unos procedimientos básicos escritos, en los que se habrá basado la formación práctica y teórica del personal.
La realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación será realizada exclusivamente por el personal de la contrata que tenga la formación teórica y práctica adecuada para la actuación en los equipos de maniobra de este tipo de instalaciones, siguiendo lo indicado en las instrucciones del fabricante y en los MT relacionados con ello. La contrata certificará que el personal está capacitado para la realización de este tipo de maniobras.

1.2. Medidas de prevención para la instalación de grupos electrógenos

Cuando estos trabajos impliquen actuaciones en la instalación de alta tensión se realizarán sin tensión aplicándose el **MO 07.P2.03** "Procedimiento de descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión". Así mismo se deberán contemplar aquellos riesgos y las medidas preventivas establecidas en los anexos de este documento y lo indicado en el **MT 2.13.25** "Instalación de grupos electrógenos" en la versión actualizada, consultable a través de Internet, en el Portal de Proveedor.

En los casos en que la realización de la conexión y desconexión se deba realizar en proximidad de elementos en tensión deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir el número de elementos en tensión o la colocación de elementos de protección que garanticen la protección necesaria. En el supuesto de que estas medidas no sean suficientes se deberán realizar los trabajos con técnicas de trabajo en tensión T.E.T. o solicitar el descargo de la instalación.

El riesgo eléctrico indirecto durante el funcionamiento del grupo electrógeno se deberá evitar colocando la pica de puesta a tierra del mismo.

El riesgo de contacto e incendio en la manipulación y transporte se debe evitar aplicando por un lado lo estipulado en la Ley 18/1985, de 25 de julio, de Bases sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, así como los reglamentos que la desarrollan, en lo relativo al tráfico y los permisos de circulación necesarios.

No se almacenará combustible en las proximidades del grupo electrógeno para su reposición o como depósito complementario.

El riesgo de incendio durante la manipulación del gas oíl en el llenado del depósito de grupo electrógeno se evitará realizando esta actividad con el grupo totalmente parado y retenido. Tampoco se deberá fumar en las inmediaciones mientras se efectúa el llenado, ni se mantendrán acumulados paños, papeles o cualquier otro material impregnado de gas oíl.

Deberá cuidarse la estanqueidad de los circuitos y la ventilación de la zona de forma que no se acumulen vapores inflamables ni gases de combustión.

Las operaciones de mantenimiento, el acceso al recinto del motor-alternador se hará con el grupo parado y retenido. Se deberá desconectar la batería.

En los trabajos de ubicación y retirada del grupo se tendrán en cuenta todas las medidas correspondientes al manejo de cargas, su posicionamiento y los riesgos que pudiera haber de desprendimientos, desplomes o vuelcos consecuencia de excavaciones, instalaciones subterráneas o deficiencias del terreno, haciendo un estudio previo cuando sea necesario, teniendo también en cuenta la evacuación de humos y el nivel de ruido generado, cuando puedan afectar a zonas próximas.

2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA

La Ley de Prevención de Riesgos laborales, Ley 31/1995, y los Reglamentos que la desarrollan, contemplan la necesidad de controlar el riesgo de caída de altura, por encima de 2 m, en todo momento.

La empresa contratada debe tener un procedimiento para el ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas aéreas, en estructuras soporte de instalaciones o desde lo alto de equipos, y en general cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 m. Se utilizará un sistema anticaídas que garantice que el operario está en todo momento sujeto a un punto fijo de resistencia suficiente, partiendo de la base de que el trabajador conoce la forma correcta de empleo de cada uno de los componentes del sistema.

La persona que deba efectuar ascensos a los apoyos cumplirá los siguientes requisitos:

A. Habrá recibido la formación específica correspondiente, teórica y práctica
B. Dispondrá del Equipo y de los Elemento de Protección Personal correspondientes
C. Se establecerá un procedimiento de revisión antes de su uso y periódicamente

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LUGARES CON POSIBLE PRESENCIA DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES, ASFIXIANTES O TÓXICAS

Se recogen unas pautas de actuación, previas al acceso de personal a recintos donde hubiera sospechas de presencia de atmósfera inflamable, asfixiante o tóxica, que deberán ser desarrolladas y especificadas por cada contrata en su plan de seguridad, en función de los trabajos a realizar, tiempo de permanencia.

En general, el personal que realice trabajos en este tipo de lugares, tendrá conocimientos y medios suficientes para que pueda identificar situaciones con probabilidad de riesgo, conozca qué medios de prevención puede aplicar, y caso de ser necesario, utilice elementos de detección, para garantizar la seguridad del acceso y permanencia en estos lugares.

Son lugares de posibles atmósferas peligrosas los que tienen una ventilación deficiente y aquellos en los que se manejan sustancias, principalmente en estado gaseoso o líquido con presión de vapor alta (gran facilidad para su evaporación) así como en los que por cualquier fenómeno de degradación térmica se produzca la volatilización de determinados compuestos, principalmente plásticos.

Se considera también la posibilidad de interferencia con nuestras instalaciones, de canalizaciones de Gas Ciudad y de Gas Natural, que se encuentran próximas a nuestras canalizaciones y arquetas, Centros de transformación, principalmente subterráneos y que por fugas en la red, pudiera provocar el embolsamiento de gas en nuestras instalaciones.

Serán lugares de probable presencia de atmósferas peligrosas, según lo comentado anteriormente, los siguientes:

1. - Centros de transformación, en especial subterráneos.
2. - Galerías de cables subterráneos.
3. - Arquetas de canalizaciones subterráneas.
4. - Tanques.
5. - Galerías de conducciones cerradas.
6. - Pozos.

Antes de realizar cualquier actividad en un recinto en el que se sospeche existencia de Gas Natural, se debe proceder a favorecer la ventilación.

En aquellos lugares en los que existan rejillas de ventilación, huecos que comuniquen el recinto con el exterior, la apertura de puertas o tapas facilita la ventilación, siempre y cuando en la apertura de estos elementos no se provoque la posible aparición de puntos de ignición (chispas).

Es posible la presencia de hidrocarburos, por fugas o derrames de instalaciones próximas, en arquetas y centros subterráneos, pudiendo dar lugar a la acumulación de vapores inflamables. Generalmente se identifican con facilidad por el olor de sus compuestos más volátiles.

Pudieran también generarse vapores inflamables como consecuencia de procesos de descomposición de recubrimientos plásticos de los propios conductores, siempre que se produzcan focos calientes, bien por empalmes deficientes o como consecuencia de la descomposición del elemento conductor, que conlleva un aumento de resistencia y consecuentemente una generación de calor y aumento de la temperatura. Los vapores aquí desprendidos pueden ser inflamables y más densos que el aire, con lo que habrá de forzarse la ventilación de las zonas bajas en caso de sospechar la presencia de estos compuestos.

En estos casos y si las tapas de arqueta careciesen de orificios con sección libre o estuviesen éstos totalmente obstruidos y existiese posibilidad de comunicación a través de tubos con otras arquetas contiguas, se recomienda efectuar la ventilación desde las arquetas contiguas, evitando abrir las más cercanas al punto sospechoso, al objeto de evitar la autoinflamación, por entrada de aire.

Es necesario que la contrata cuente con Procedimientos de actuación para la determinación de atmósferas en recintos de probable presencia de gases, con la dotación de medios necesaria para la detección y control de los parámetros a controlar y en los que se den instrucciones de actuación.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA LOS TRABAJOS MÁS COMUNES A DESARROLLAR

A continuación se indican las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico, ya que estas son función de los medios empleados por el Empresario o Contratista.

Con carácter general se deben tener 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 asegurarlas.
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 los 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.).

5. MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN

En el **Anexo E**, se indica la necesidad de empleo de Equipos de Protección Individual (EPI´s) y colectiva para algunas de las fases generales de trabajo.

Aquí se dan indicaciones generales.

Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Empresario o Contratista. **En trabajos en tensión, tanto en alta como en baja, y para la realización de maniobras en líneas y centros de transformación o de reparto, en alta tensión, se deberá disponer de ropa ignífuga.**

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 Empresario o Contratista 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
- Arnés de seguridad

- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visibilidad

Protecciones colectivas

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 (línea de seguridad fija, puntos de amarre, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: redes, aros de protección.

ANEXO E. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS PRESENTES EN LAS FASES PRINCIPALES DE LOS TRABAJOS

Se indican con carácter general los posibles riegos 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.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS ANEXO E.1. MANIOBRAS, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES. (CREACIÓN Y CANCELACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, DESCONEXIÓN Y REPOSICIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO)

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. • Elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT y BT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar • Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, MO. • Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05. Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT • Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT • Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión • 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. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas • Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, …

ANEXO E
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

Realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación y reparto, en alta tensión, para la ejecución del descargo correspondiente a los trabajos a realizar por su empresa	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Caídas de altura • Sobre esfuerzos • Deslumbramientos • Radiaciones no ionizantes • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT. • Contacto con elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Certificación por el Empresario de estar capacitado para la realización de las maniobras en alta tensión en líneas y centros de transformación y de reparto. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Conocimientos teóricos y prácticos del funcionamiento y maniobra de la aparamenta de alta tensión de este tipo de instalaciones de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con los MT: • 2.00.50; 2.10.55; 2.14.30; 2.21.78;2.23.80, entre otros. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Empleo de ropa ignífuga • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas •

ANEXO E.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 Riesgos 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 Riesgos 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.

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	• Mantenimiento equipos • Utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • No situarse bajo la carga • Vigilancia continuada • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Exposición al gas natural • Desprendimientos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Contacto Eléctrico en AT o en BT	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Identificación de canalizaciones • Control de maniobras y vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2.10 • Entibamiento • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Desplome o rotura del apoyo o estructura	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Quemaduras • Vuelco de maquinaria • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Ataque de animales	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos • Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	• Los recogidos en el Anexo E.1 • Presencia de colonias, nidos..	• Las indicadas en el Anexo E.1 • Revisión del entorno

ANEXO F. INSTRUCCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA PARA SITUACIONES TIPO QUE SE PUEDEN ORIGINAR EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

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. 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.

3. ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA PARA CASOS DE INTERVENCIÓN DE 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, 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_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase 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.

Normas complementarias relativas a la intervención sobre instalaciones que puedan estar en tensión, si no se han puesto en descargo.

- Asegurar que el extintor se puede emplear sobre instalaciones eléctricas en tensión, siguiendo las instrucciones indicadas en el cuerpo del mismo por el fabricante.

Por el tipo de agente extintor: prohibidos los de agua o de espuma.
- 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 más 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.

4. ACTUACIONES EN CASO DE 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, tal como se indica a continuación.

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.

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.

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 cediese.

- 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.

5. CABLES EN EL SUELO

Líneas de baja tensión
- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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.

Líneas de alta tensión
- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.

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.

DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

Instalaciones de baja tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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.

Instalaciones de alta tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

6. ACTUACIÓN EN CASO DE PRESENCIA DE GAS NATURAL O ATMÓSFERAS ASFIXIANTES O TÓXICAS

La proximidad de instalaciones de gas natural a las instalaciones eléctricas puede generar situaciones de riesgo por acumulación de gases inflamables en las cavidades de las instalaciones eléctricas subterráneas y también por la generación de sustancias tóxicas procedentes de la descomposición de materiales, como consecuencia de un cortocircuito por ejemplo, e incluso producirse una deficiencia en el contenido de oxigeno del recinto, creando una atmósfera asfixiante.

Cuando en el desarrollo de sus actividades detecte evidencias de la presencia de gas (olor del gas, denuncias de vecinos, explosiones en las cercanías, etc.) tanto en las instalaciones de Iberdrola como en sus alrededores, o confirme su presencia mediante la utilización de detectores (según las instrucciones de “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”) procederá a:

1) Interrumpir inmediatamente su actividad con el fin de evitar riesgos.
2) Informar urgentemente al Centro de Control de Distribución correspondiente.
3) Esperar las instrucciones del Centro de Control de Distribución.
4) Colaborar con el personal de la Compañía de Gas si el Centro de Control de Distribución se lo indicara.
5) Reanudar su actividad cuando se lo indique el Centro de Control de Distribución.

Además de lo indicado aquí, en algunas instalaciones habrá que seguir las indicaciones particulares recogidas en el propio Plan de Autoprotección, Evacuación o Emergencia de la propia instalación. En el caso de Subestaciones se debe tener en cuenta el **MO 07.P2.17**.

7. 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 cardiaco.
- Fracturas.
- Hemorragias.
- Prestar primeros auxilios.

8. 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 de los 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 anormalidad.

Alicante, Julio 2014
El Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

DOCUMENTO Nº 2 PRESUPUESTO

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			1 ZANJAS				
1.1	DZA2BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 2 Línea de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**				
	ECMZ.1cc		0,245	m3	Excv zanja medios retro	6,810	1,67
	RellZan		0,181	m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	1,74
	RellZanRio		0,070	m3	Rell znj arena río	19,710	1,38
	PBPO.2bbbb		0,035	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	1,70
	PVC160mm		2,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	14,66
	TELE160		1,000	m	Tubo telemando 4 x Ø40mm	2,200	2,20
	CAC		1,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,24
	Of1Cons		0,150	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	25,860	0,52
			3,000	%	Costes indirectos	26,380	0,79
					Precio total por ml		**27,17**
1.2	DZA4BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 4 líneas de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**				
	ECMZ.1cc		0,350	m3	Excv zanja medios retro	6,810	2,38
	RellZan		0,220	m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	2,11
	RellZanRio		0,100	m3	Rell znj arena río	19,710	1,97
	PBPO.2bbbb		0,035	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	1,70
	PVC160mm		4,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	29,32
	TELE160		1,000	m	Tubo telemando 4 x Ø40mm	2,200	2,20
	CAC		2,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	Of1Cons		0,150	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	42,430	0,85
			3,000	%	Costes indirectos	43,280	1,30
					Precio total por ml		**44,58**
1.3	DZA6BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 6 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**				
	ECMZ.1cc		0,450	m3	Excv zanja medios retro	6,810	3,06
	RellZan		0,320	m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	3,07
	RellZanRio		0,130	m3	Rell znj arena río	19,710	2,56
	PBPO.2bbbb		0,050	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	2,43
	PVC160mm		6,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	43,98
	TELE160		1,000	m	Tubo telemando 4 x Ø40mm	2,200	2,20
	CAC		2,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	Of1Cons		0,150	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	60,050	1,20
			3,000	%	Costes indirectos	61,250	1,84
					Precio total por ml		**63,09**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.4	DZA9BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 9 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**				
	ECMZ.1cc		0,550	m3	Excv zanja medios retro	6,810	3,75
	RellZan		0,420	m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	4,03
	RellZanRio		0,130	m3	Rell znj arena río	19,710	2,56
	PBPO.2bbbb		0,050	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	2,43
	PVC160mm		9,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	65,97
	TELE160		1,000	m	Tubo telemando 4 x Ø40mm	2,200	2,20
	CAC		2,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	Of1Cons		0,150	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	83,690	1,67
			3,000	%	Costes indirectos	85,360	2,56
					Precio total por ml		**87,92**
1.5	DZC4BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 4 línea de B.T. con cinco tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.**				
	ECMZ.1cc		0,350	m3	Excv zanja medios retro	6,810	2,38
	RellZan		0,200	m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	1,92
	PBPO.2bbbb		0,175	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	8,49
	PVC160mm		4,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	29,32
	CAC		2,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	Of1Cons		0,150	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	44,860	0,90
			3,000	%	Costes indirectos	45,760	1,37
					Precio total por ml		**47,13**
1.6	DZC6BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 6 línea de B.T. con nueve tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.**				
	ECMZ.1cc		0,500	m3	Excv zanja medios retro	6,810	3,41
	RellZan		0,175	m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	1,68
	PBPO.2bbbb		0,325	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	15,77
	PVC160mm		6,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	43,98
	CAC		2,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	Of1Cons		0,150	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	67,590	1,35
			3,000	%	Costes indirectos	68,940	2,07
					Precio total por ml		**71,01**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			2 CAJAS GENERALES DE PROTECCION				
2.1 GP		**ud**	**Módulo CGP-10 (250 A) BUC según denominación UNESA en caja de doble aislamiento, instalada en interior de hornacina de obra civil y puerta metálica según medidas y tipos normalizados, incluso p.p. toma de tierra y refuerzo de neutro, señalización, recubrimiento para protección mecánica, etc. Totalmente instalada según normas de la compañía suministradora.**				
	CG001		1,000	u	Modulo con CGP-10	289,830	289,83
	Of1Cons		1,000	h	Oficial 1ª construcción	15,150	15,15
	Of1Elec		1,000	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	11,15
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	316,130	6,32
			3,000	%	Costes indirectos	322,450	9,67
					Precio total por ud		**332,12**
2.2 TB		**Ud**	**Terminales Bimetálicos, para realizar conexiones bimetálicas y su aplicación es por medio de identación profunda utilizando herramientas del tipo HH-IP o CO-IP según la sección de cable y conector a aplicar, con la utilización adecuada de matrices para este tipo de identación. Se trata de un terminal con cuerpo de aluminio forjado, el cual por medio de identación profunda se aplica en cables de aluminio y su placa es de cobre, permitiendo una adecuada conexión bimetálica, evitando la corrosión galvánica causada por interacción de metales disímiles.**				
	TB240		3,000	Ud	Terminal Bimetálico para cable 240 mm	13,455	40,37
	TB150		1,000	Ud	Terminal Bimetálico para cable 150 mm	8,165	8,17
	Of1Cons		0,100	h	Oficial 1ª construcción	15,150	1,52
	Of1Elec		0,100	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	1,12
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	51,180	1,02
			3,000	%	Costes indirectos	52,200	1,57
					Precio total por Ud		**53,77**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			3 CONDUCTORES				
3.1	Al3x240	**m**	**Conducción eléctrica de baja tensión, formada por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio, RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluido el tendido en el fondo de la zanja o tubo.**				
	EspElec		0,120	h	Especialista electricidad	9,480	1,14
	Of1Elec		0,050	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	0,56
	CAl240mm		3,000	m	Cable Al 0,6/1Kv 240mm2	3,440	10,32
	CAl150mm		1,000	m	Cable Al 0,6/1Kv 150mm2	2,150	2,15
	%		3,000	%	Costes Directos Complementarios	14,170	0,43
			3,000	%	Costes indirectos	14,600	0,44
					Precio total por m		**15,04**

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 ZANJAS		
1.1	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 2 Línea de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	27,17	VEINTISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.2	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 4 líneas de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	44,58	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 6 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	63,09	SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.4	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 9 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	87,92	OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 4 línea de B.T. con cinco tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.	47,13	CUARENTA Y SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.6	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 6 línea de B.T. con nueve tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.	71,01	SETENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMO
	2 CAJAS GENERALES DE PROTECCION		
2.1	ud Módulo CGP-10 (250 A) BUC según denominación UNESA en caja de doble aislamiento, instalada en interior de hornacina de obra civil y puerta metálica según medidas y tipos normalizados, incluso p.p. toma de tierra y refuerzo de neutro, señalización, recubrimiento para protección mecánica, etc. Totalmente instalada según normas de la compañía suministradora.	332,12	TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.2	Ud Terminales Bimetálicos, para realizar conexiones bimetálicas y su aplicación es por medio de identación profunda utilizando herramientas del tipo HH-IP o CO-IP según la sección de cable y conector a aplicar, con la utilización adecuada de matrices para este tipo de identación. Se trata de un terminal con cuerpo de aluminio forjado, el cual por medio de identación profunda se aplica en cables de aluminio y su placa es de cobre, permitiendo una adecuada conexión bimetálica, evitando la corrosión galvánica causada por interacción de metales disímiles.	53,77	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	3 CONDUCTORES		
3.1	m Conducción eléctrica de baja tensión, formada por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio, RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluido el tendido en el fondo de la zanja o tubo.	15,04	QUINCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL		
	F.J. SANZ ESPLA		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	1 ZANJAS		
1.1	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 2 Línea de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	*5,92*	
	Maquinaria	*1,19*	
	Materiales	*18,60*	
	Medios auxiliares	*0,67*	
	3 % Costes Indirectos	*0,79*	
			27,17
1.2	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 4 líneas de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	*6,86*	
	Maquinaria	*1,67*	
	Materiales	*33,73*	
	Medios auxiliares	*1,02*	
	3 % Costes Indirectos	*1,30*	
			44,58
1.3	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 6 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	*8,63*	
	Maquinaria	*2,17*	
	Materiales	*49,09*	
	Medios auxiliares	*1,36*	
	3 % Costes Indirectos	*1,84*	
			63,09
1.4	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 9 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	*9,79*	
	Maquinaria	*2,62*	
	Materiales	*71,08*	
	Medios auxiliares	*1,87*	
	3 % Costes Indirectos	*2,56*	
			87,92
1.5	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 4 línea de B.T. con cinco tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	*7,89*	
	Maquinaria	*2,01*	
	Materiales	*34,74*	
	Medios auxiliares	*1,12*	
	3 % Costes Indirectos	*1,37*	
			47,13
1.6	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 6 línea de B.T. con nueve tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	*10,51*	
	Maquinaria	*3,04*	
	Materiales	*53,63*	
	Medios auxiliares	*1,76*	
	3 % Costes Indirectos	*2,07*	
			71,01
	2 CAJAS GENERALES DE PROTECCION		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
2.1	ud Módulo CGP-10 (250 A) BUC según denominación UNESA en caja de doble aislamiento, instalada en interior de hornacina de obra civil y puerta metálica según medidas y tipos normalizados, incluso p.p. toma de tierra y refuerzo de neutro, señalización, recubrimiento para protección mecánica, etc. Totalmente instalada según normas de la compañía suministradora.		
	Mano de obra	*26,30*	
	Materiales	*289,83*	
	Medios auxiliares	*6,32*	
	3 % Costes Indirectos	*9,67*	
			332,12
2.2	Ud Terminales Bimetálicos, para realizar conexiones bimetálicas y su aplicación es por medio de identación profunda utilizando herramientas del tipo HH-IP o CO-IP según la sección de cable y conector a aplicar, con la utilización adecuada de matrices para este tipo de identación. Se trata de un terminal con cuerpo de aluminio forjado, el cual por medio de identación profunda se aplica en cables de aluminio y su placa es de cobre, permitiendo una adecuada conexión bimetálica, evitando la corrosión galvánica causada por interacción de metales disímiles.		
	Mano de obra	*2,64*	
	Materiales	*48,54*	
	Medios auxiliares	*1,02*	
	3 % Costes Indirectos	*1,57*	
			53,77
	3 CONDUCTORES		
3.1	m Conducción eléctrica de baja tensión, formada por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio, RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluido el tendido en el fondo de la zanja o tubo.		
	Mano de obra	*1,70*	
	Materiales	*12,47*	
	Medios auxiliares	*0,43*	
	3 % Costes Indirectos	*0,44*	
			15,04

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

F.J. SANZ ESPLA

Medición

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 DZA2BT **ml** **Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 2 Línea de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**						
RSBT ASOCIADAS A CTRD-1		75,000			75,000	
RSBT ASOCIADAS A CT-2		170,000			170,000	
RSBT ASOCIADAS A CT-3		45,000			45,000	
				Total ml.....:		290,000
1.2 DZA4BT **ml** **Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 4 líneas de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**						
RSBT ASOCIADAS A CTRD-1		100,000			100,000	
RSBT ASOCIADAS A CT-2		75,000			75,000	
RSBT ASOCIADAS A CT-3		111,000			111,000	
				Total ml.....:		286,000
1.3 DZA6BT **ml** **Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 6 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**						
RSBT ASOCIADAS CTRD-1		95,000			95,000	
RSBT ASOCIADAS A CT-2		60,000			60,000	
RSBT ASOCIADAS A CT-3		72,000			72,000	
				Total ml.....:		227,000
1.4 DZA9BT **ml** **Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 9 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**						
RSBT ASOCIADAS CTRD-1		30,000			30,000	
RSBT ASOCIADAS A CT-3		25,000			25,000	
				Total ml.....:		55,000
1.5 DZC4BT **ml** **Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 4 línea de B.T. con cinco tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.**						
RSBT ASOCIADAS A CTRD-1		14,000			14,000	
				Total ml.....:		14,000
1.6 DZC6BT **ml** **Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 6 línea de B.T. con nueve tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.**						
RSBT ASOCIADAS A CT-3		8,000			8,000	
				Total ml.....:		8,000

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 GP	**ud**	**Módulo CGP-10 (250 A) BUC según denominación UNESA en caja de doble aislamiento, instalada en interior de hornacina de obra civil y puerta metálica según medidas y tipos normalizados, incluso p.p. toma de tierra y refuerzo de neutro, señalización, recubrimiento para protección mecánica, etc. Totalmente instalada según normas de la compañía suministradora.**					
RSBT ASOCIADAS A CTRD-1		11				11,000	
RSBT ASOCIADAS A CT-2		8				8,000	
RSBT ASOCIADAS A CT-3		8				8,000	
					Total ud.....:		27,000
2.2 TB	**Ud**	**Terminales Bimetálicos, para realizar conexiones bimetálicas y su aplicación es por medio de identación profunda utilizando herramientas del tipo HH-IP o CO-IP según la sección de cable y conector a aplicar, con la utilización adecuada de matrices para este tipo de identación. Se trata de un terminal con cuerpo de aluminio forjado, el cual por medio de identación profunda se aplica en cables de aluminio y su placa es de cobre, permitiendo una adecuada conexión bimetálica, evitando la corrosión galvánica causada por interacción de metales disímiles.**					
Terminales bimetálicos en CBT de CT		32				32,000	
Terminales bimetálicos en CGP		64				64,000	
Terminales bimetálicos en CBT de CT		28				28,000	
Terminales bimetálicos en CGP		32				32,000	
Terminales bimetálicos en CBT de CT		32				32,000	
Terminales bimetálicos en CGP		32				32,000	
					Total Ud.....:		220,000

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 Al3x240 **m** **Conducción eléctrica de baja tensión, formada por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio, RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluido el tendido en el fondo de la zanja o tubo.**						
L1 de Ct a Pto. 26		86,000			86,000	
L2 de CT a Pto 25		50,000			50,000	
L3 de CT a Pto 23 y 22		78,000			78,000	
L4 de CT a Pto 21 y 20		128,000			128,000	
L5 de CT a Pto 19		195,000			195,000	
L6 de CT a Pto 18		200,000			200,000	
L7 de CT a Pto 17		247,000			247,000	
L8 de CT a CGP-Al. Public Mzana. 6		5,000			5,000	
L1 de CT a Pto.1		30,000			30,000	
L2 de CT a Pto.2		20,000			20,000	
L3 de CT a Pto.4		115,000			115,000	
L4 de CT a Pto.5		135,000			135,000	
L5 de CT a Pto.3		65,000			65,000	
L6 de CT a Pto.6		64,000			64,000	
L7 de CT a Pto.7		200,000			200,000	
L1 de CT a Pto.10		55,000			55,000	
L2 de CT a Pto. 9		72,000			72,000	
L3 de CT a Pto. 11		25,000			25,000	
L4 de CT a Pto 12		40,000			40,000	
L5 de CT a Pto 13		105,000			105,000	
L6 de CT a Pto 14		130,000			130,000	
L7 de CT a Pto 15		150,000			150,000	
L8 de CT a Pto. 16		176,000			176,000	
				Total m.....:		2.371,000

Presupuesto y medición

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 DZA2BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 2 Línea de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
RSBT ASOCIADAS A CTRD-1		75,000			75,000
RSBT ASOCIADAS A CT-2		170,000			170,000
RSBT ASOCIADAS A CT-3		45,000			45,000
		Total ml .....:			290,000	27,17	7.879,30
1.2 DZA4BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 4 líneas de B.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
RSBT ASOCIADAS A CTRD-1		100,000			100,000
RSBT ASOCIADAS A CT-2		75,000			75,000
RSBT ASOCIADAS A CT-3		111,000			111,000
		Total ml .....:			286,000	44,58	12.749,88
1.3 DZA6BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 6 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
RSBT ASOCIADAS CTRD-1		95,000			95,000
RSBT ASOCIADAS A CT-2		60,000			60,000
RSBT ASOCIADAS A CT-3		72,000			72,000
		Total ml .....:			227,000	63,09	14.321,43
1.4 DZA9BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 9 líneas de B.T.,tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
RSBT ASOCIADAS CTRD-1		30,000			30,000
RSBT ASOCIADAS A CT-3		25,000			25,000
		Total ml .....:			55,000	87,92	4.835,60
1.5 DZC4BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 4 línea de B.T. con cinco tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.**			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
RSBT ASOCIADAS A CTRD-1		14,000			14,000
		Total ml .....:			14,000	47,13	659,82

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.6 DZC6BT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 6 línea de B.T. con nueve tubos de 160mm de diámetro, incluso p.p.de cinta de atención al cable. Totalmente realizada y comprobada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
RSBT					
ASOCIADAS					
A CT-3		8,000			8,000
		Total ml .....:			8,000

				71,01	568,08

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 GP	**ud**	**Módulo CGP-10 (250 A) BUC según denominación UNESA en caja de doble aislamiento, instalada en interior de hornacina de obra civil y puerta metálica según medidas y tipos normalizados, incluso p.p. toma de tierra y refuerzo de neutro, señalización, recubrimiento para protección mecánica, etc. Totalmente instalada según normas de la compañía suministradora.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
RSBT ASOCIADAS A CTRD-1	11		11,000		
RSBT ASOCIADAS A CT-2	8		8,000		
RSBT ASOCIADAS A CT-3	8		8,000		
		Total ud .....:	27,000	332,12	8.967,24
2.2 TB	**Ud**	**Terminales Bimetálicos, para realizar conexiones bimetálicas y su aplicación es por medio de identación profunda utilizando herramientas del tipo HH-IP o CO-IP según la sección de cable y conector a aplicar, con la utilización adecuada de matrices para este tipo de identación. Se trata de un terminal con cuerpo de aluminio forjado, el cual por medio de identación profunda se aplica en cables de aluminio y su placa es de cobre, permitiendo una adecuada conexión bimetálica, evitando la corrosión galvánica causada por interacción de metales disímiles.**			
RSBT ASOC…	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
Terminales bimetálicos en CBT de CT	32		32,000		
Terminales bimetálicos en CGP	64		64,000		
RSBT ASOC…	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
Terminales bimetálicos en CBT de CT	28		28,000		
Terminales bimetálicos en CGP	32		32,000		
RSBT ASOC…	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
Terminales bimetálicos en CBT de CT	32		32,000		
Terminales bimetálicos en CGP	32		32,000		
		Total Ud .....:	220,000	53,77	11.829,40

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 Al3x240	**m**	**Conducción eléctrica de baja tensión, formada por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio, RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluido el tendido en el fondo de la zanja o tubo.**			

RSBT ASOC…	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
L1 de Ct a Pto. 26		86,000			86,000
L2 de CT a Pto 25		50,000			50,000
L3 de CT a Pto 23 y 22		78,000			78,000
L4 de CT a Pto 21 y 20		128,000			128,000
L5 de CT a Pto 19		195,000			195,000
L6 de CT a Pto 18		200,000			200,000
L7 de CT a Pto 17		247,000			247,000
L8 de CT a CGP-Al. Public Mzana. 6		5,000			5,000

RSBT ASOC…	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
L1 de CT a Pto.1		30,000			30,000
L2 de CT a Pto.2		20,000			20,000
L3 de CT a Pto.4		115,000			115,000
L4 de CT a Pto.5		135,000			135,000
L5 de CT a Pto.3		65,000			65,000
L6 de CT a Pto.6		64,000			64,000
L7 de CT a Pto.7		200,000			200,000

RSBT ASOC…	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
L1 de CT a Pto.10		55,000			55,000
L2 de CT a Pto. 9		72,000			72,000
L3 de CT a Pto. 11		25,000			25,000
L4 de CT a Pto 12		40,000			40,000
L5 de CT a Pto 13		105,000			105,000
L6 de CT a Pto 14		130,000			130,000
L7 de CT a Pto 15		150,000			150,000
L8 de CT a Pto. 16		176,000			176,000
		Total m .....:		2.371,000	15,04	35.659,84

Presupuesto de ejecución material

1. ZANJAS	41.014,11
2. CAJAS GENERALES DE PROTECCION .....…	20.796,64
3. CONDUCTORES	35.659,84
Total:	97.470,59

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

F.J. SANZ ESPLA

Proyecto: Actuación APD6 RSBT - cornisa San Agustin

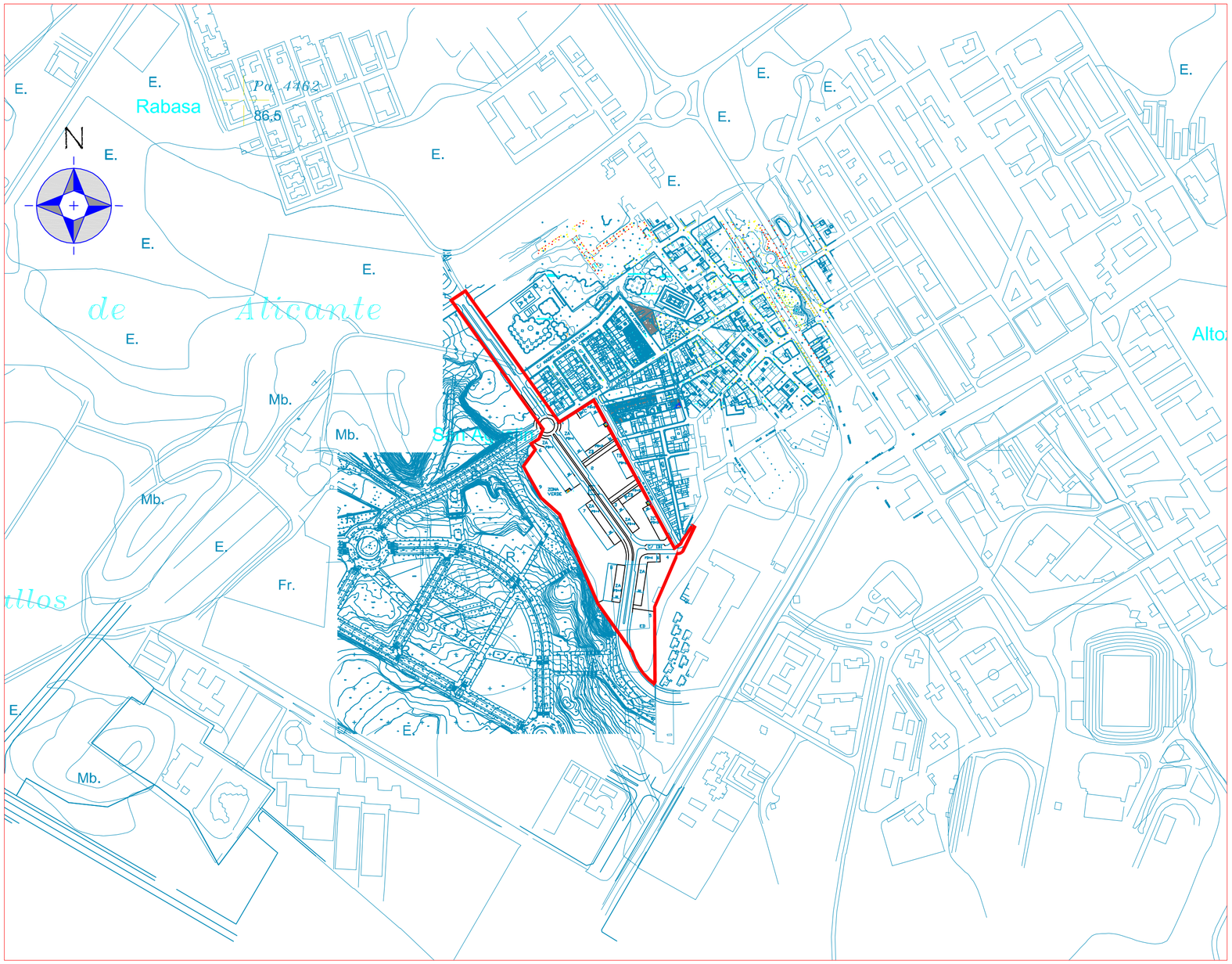
Capítulo	Importe
1 ZANJAS	**41.014,11**
2 CAJAS GENERALES DE PROTECCION	**20.796,64**
3 CONDUCTORES	**35.659,84**
Presupuesto de ejecución material	**97.470,59**
13% de gastos generales	12.671,18
6% de beneficio industrial	5.848,24
Suma	**115.990,01**
21% IVA	24.357,90
Presupuesto de ejecución por contrata	**140.347,91**

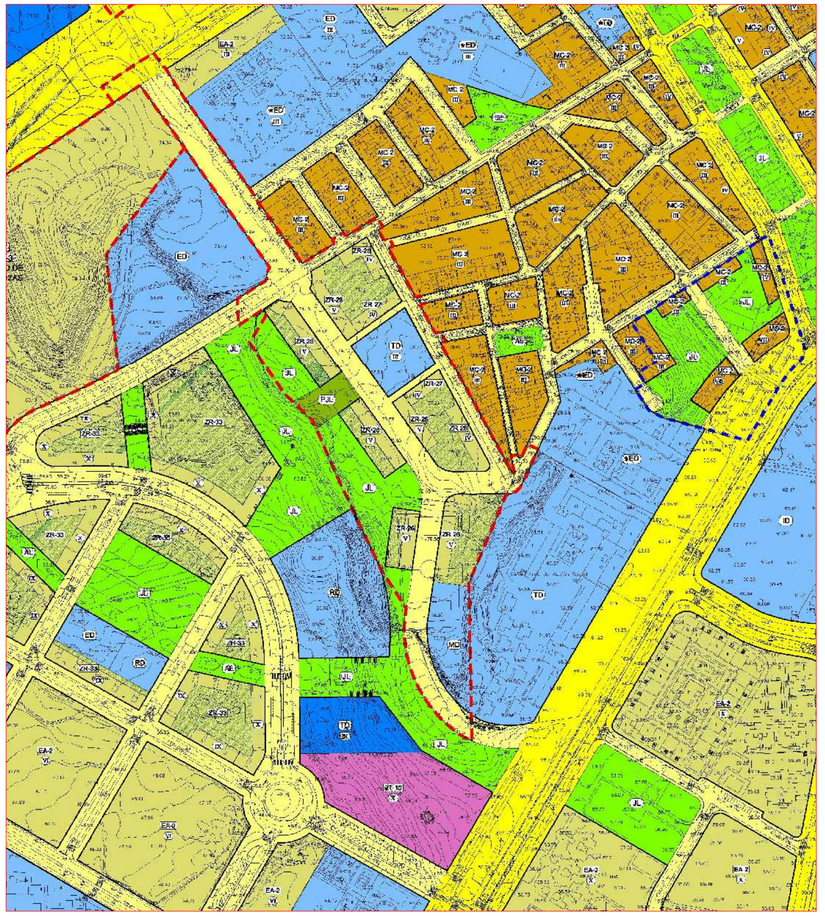
Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

F.J. SANZ ESPLA

DOCUMENTO Nº 3 PLANOS





© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGUN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

INSTALACIÓN DE RSBT DESDE LOS CCTT 1 A 3 DE NUEVA INSTAL. PARA ELECTRIFICACIÓN DE LA UD ACTUACION APD6 (CORNISA SAN AGUSTIN)

SEYP Ingenieria S.L.

C/San carlos 98 (Local)
03013 Alicante
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
Acreditación DPC grado Expertise
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

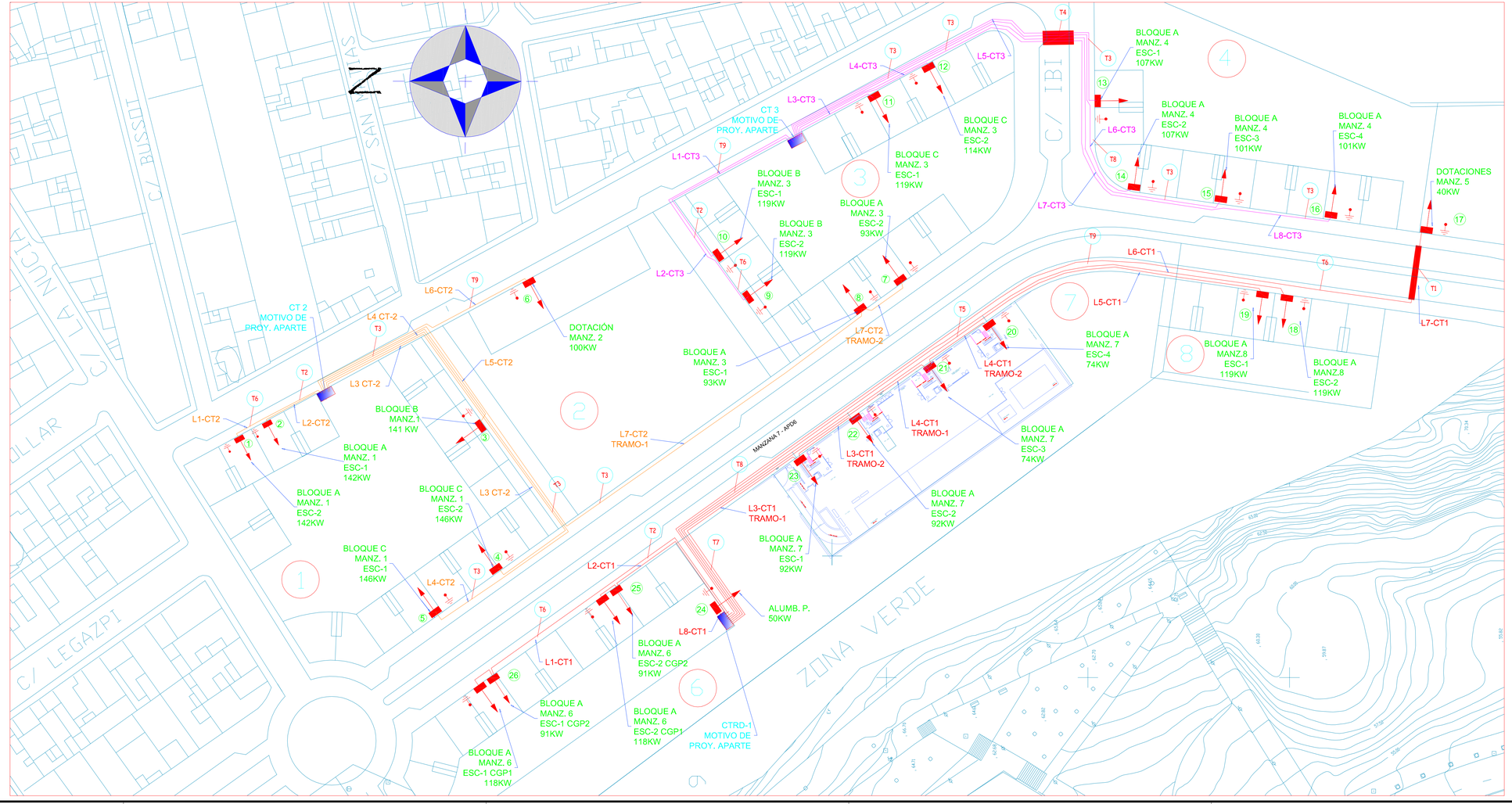
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
Prom: Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín

EMPLAZAMIENTO

Inmed. C/ Blas de Lezo y otras ADP-6
Barrio San Agustín de ALICANTE

REFERENCIA: S052/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/5000	SITUACION	00



INSTALACIÓN DE RSBT DESDE LOS CCTT 1 A 3 DE NUEVA INSTAL. PARA ELECTRIFICACIÓN DE LA UD ACTUACION APD6 (CORNISA SAN AGUSTIN)

SEYP Ingenieria S.L.

C/San carlos 98 (Local)
03013 Alicante
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 685/1850
Acreditación DPC grado Expertise
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

IBERDROLA DISTRIBUCION
ELECTRICA S.A.U.
Prom: Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín

EMPLAZAMIENTO

Inmed. C/ Blas de Lezo y otras ADP-6
Barrio San Agustín de ALICANTE

REFERENCIA 5052/2014
DIBUJADO Julio/2014
MODIFICADO

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/500	TRAZADO	01

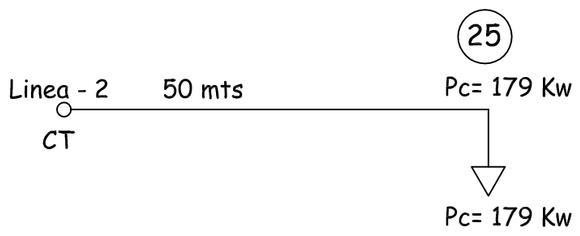
© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS. NO SE PERMITE NINGUNA REPRODUCCION SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE SEYP

CTRD-1



TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-26	Varios	179	86	15,394	0,14	2,155	2,155	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
304,3	26,1713703	0,3	7,85141108	7,85141108	1,96285277



TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-25	Varios	179	50	8,95	0,14	1,253	1,253	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
304,3	15,215913	0,3	4,56477389	4,56477389	1,14119347



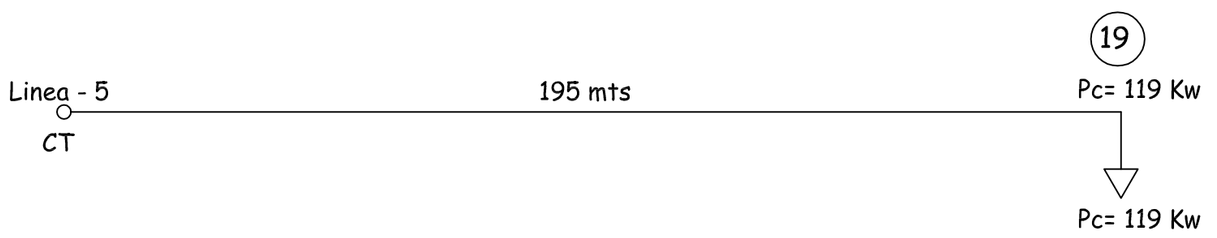
TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-23	Varios	170	60	10,2	0,14	1,428	1,428	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW
23 a P.22	Varios	92	18	1,656	0,14	0,232	1,660	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
289,0	17,3410405	0,3	5,20231214	5,20231214	1,30057803
156,4	2,81536892	0,3	0,84461068	6,04692282	1,5117307



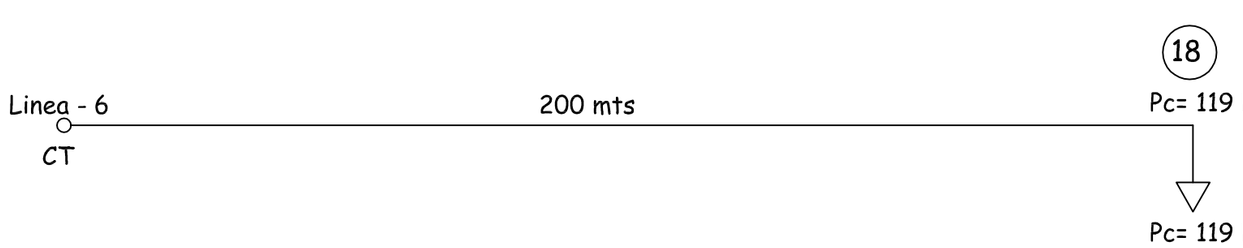
TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-21	Varios	135	100	13,5	0,14	1,890	1,890	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW
21 a P20	Varios	74	20	1,48	0,14	0,207	2,097	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
229,5	22,9513771	0,3	6,88541312	6,88541312	1,72135328
125,8	2,51615097	0,3	0,75484529	7,64025842	1,9100646



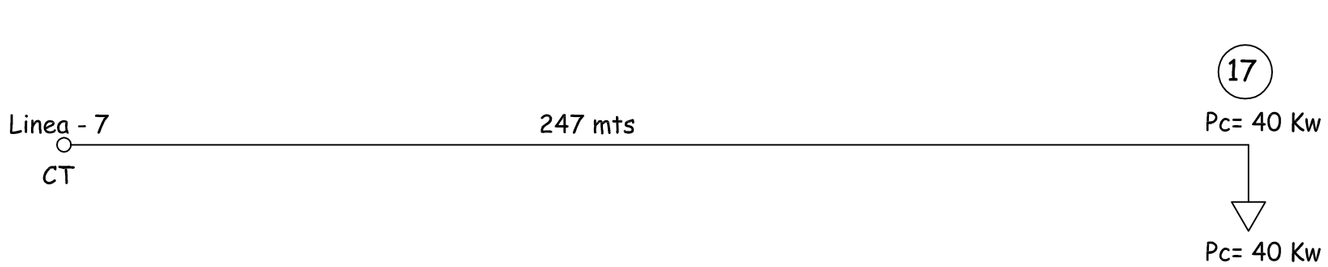
TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-19	Varios	119	195	23,205	0,14	3,249	3,249	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	39,4508671	0,3	11,8352601	11,8352601	2,95881503



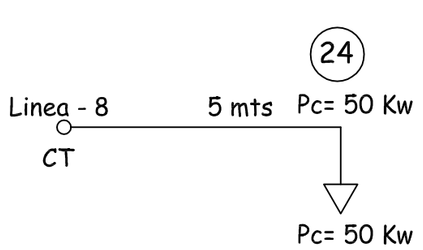
TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-18	Varios	119	200	23,8	0,14	3,332	3,332	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	40,4624277	0,3	12,1387283	12,1387283	3,03468208



TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-17	DOT.MZNA-5	40	247	9,88	0,14	1,383	1,383	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
68,0	16,7970078	0,3	5,03910235	5,03910235	1,25977559



TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO24	AL PUBLIC	50	5	0,25	0,14	0,035	0,035	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KW

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
85,0	0,4250255	0,3	0,12750765	0,12750765	0,03187691

© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGUN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

INSTALACIÓN DE RSBT DESDE LOS CCTT 1 A 3 DE NUEVA INSTAL. PARA ELECTRIFICACIÓN DE LA UD ACTUACION APD6 (CORNISA SAN AGUSTIN)

SEYP Ingenieria S.L.
C/San carlos 98 (Local)
03013 Alicante
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
Acreditación DPC grado Expertise
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
Prom: Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín

REFERENCIA
S052/2014

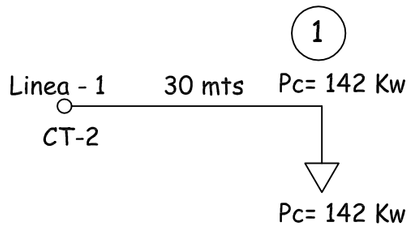
DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

EMPLAZAMIENTO
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras ADP-6
Barrio San Agustín de ALICANTE

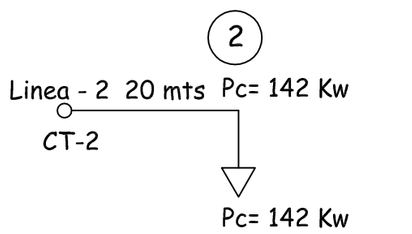
ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
---	ESQUEMA RSBT DESDE CTRD - 1	02

CT-2



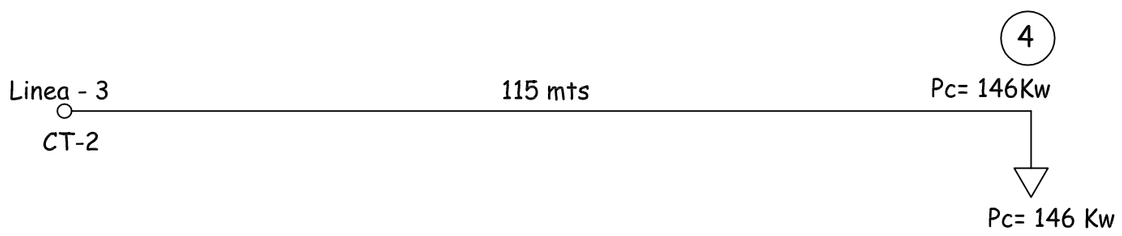
TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-1	Varios	142	30	4,26	0,14	0,596	0,596	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
241,4	7,24243455	0,3	2,17273036	2,17273036	0,54318259



TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-2	Varios	142	20	2,84	0,14	0,398	0,398	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
241,4	4,8282897	0,3	1,44848691	1,44848691	0,36212173



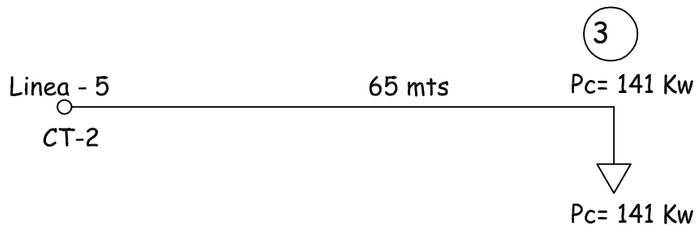
TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-4	Varios	146	115	16,79	0,14	2,351	2,351	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
248,2	28,5447127	0,3	8,5634138	8,5634138	2,14085345



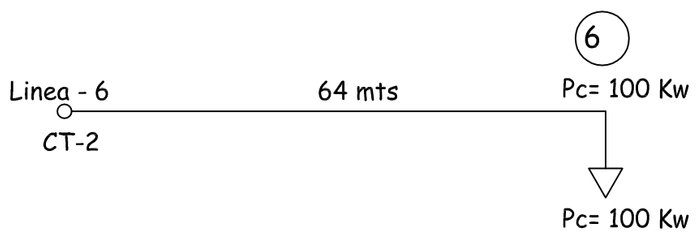
TRAMO	NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-5	Varios	146	135	19,71	0,14	2,759	2,759	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
248,2	33,5090105	0,3	10,0527032	10,0527032	2,51317579



NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
Varios	141	65	9,165	0,14	1,283	1,283	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
239,7	15,5814349	0,3	4,67443047	4,67443047	1,16860762



NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
DOTAC	100	64	6,4	0,14	0,896	0,896	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
170,0	10,8806528	0,3	3,26419585	3,26419585	0,81604896



NºABO	POT. KW:	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
Varios	173	185	32,005	0,14	4,481	4,481	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV
Varios	93	15	1,395	0,14	0,195	4,676	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
294,1	54,4117647	0,3	16,3235294	16,3235294	4,08088235
158,1	2,3716423	0,3	0,71149269	17,0350221	4,25875553

© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGUN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

INSTALACIÓN DE RSBT DESDE LOS CCTT 1 A 3 DE NUEVA INSTAL. PARA ELECTRIFICACIÓN DE LA UD ACTUACION APD6 (CORNISA SAN AGUSTIN)

SEYP Ingenieria S.L.
C/San carlos 98 (Local)
03013 Alicante
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
Acreditación DPC grado Expertise
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
Prom: Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín

REFERENCIA
S052/2014

DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

EMPLAZAMIENTO
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras ADP-6
Barrio San Agustín de ALICANTE

ESCALA

DENOMINACION
ESQUEMA RSBT DESDE CT - 2

PLANO N.
03

CT-3



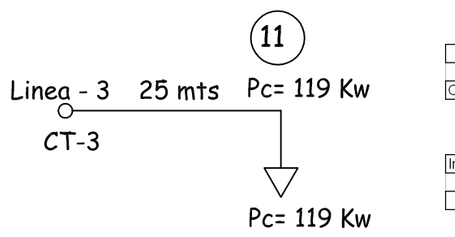
TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-10	Varios	119	55	6,545	0,14	0,916	0,916	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	11,1271676	0,3	3,33815029	3,33815029	0,83453757



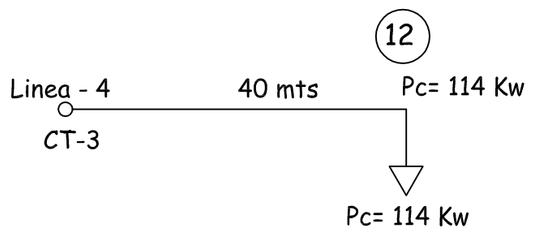
TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-9	Varios	119	72	8,568	0,14	1,200	1,200	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten.A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	14,566474	0,3	4,3699422	4,3699422	1,09348555



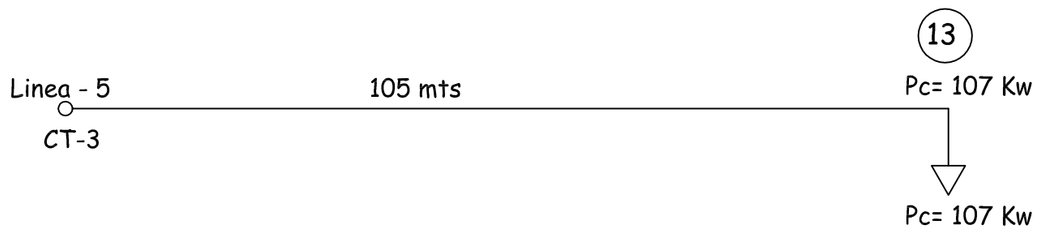
TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-11	Varios	119	25	2,975	0,14	0,417	0,417	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
202,3	5,05780347	0,3	1,51734104	1,51734104	0,37933526



TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-12	Varios	114	40	4,56	0,14	0,638	0,638	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
193,8	7,75246515	0,3	2,32573954	2,32573954	0,58143489



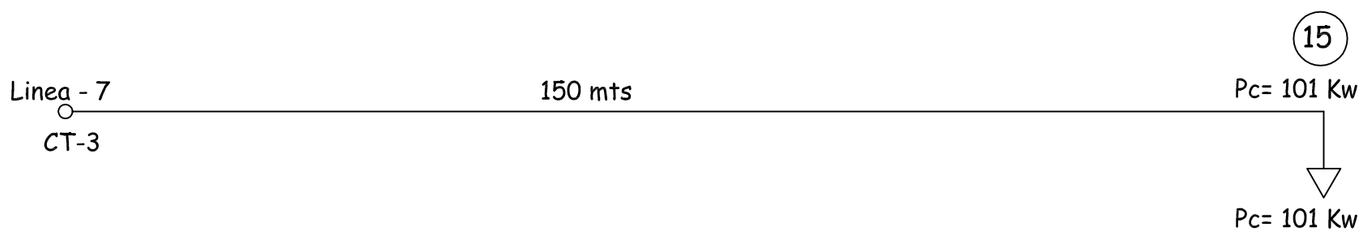
TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-13	Varios	107	105	11,235	0,14	1,573	1,573	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
181,9	19,100646	0,3	5,73019381	5,73019381	1,43254845



TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-14	Varios	107	130	13,91	0,14	1,947	1,947	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
181,9	23,6484189	0,3	7,09452567	7,09452567	1,77363142



TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-15	Varios	101	150	15,15	0,14	2,121	2,121	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
171,7	25,7565454	0,3	7,72696362	7,72696362	1,9317409



TRAMO	NºABO	POT. KW.	LONG.M	P * L	COEF.	C.TENS.%	C.TENS.TOT.%	TIPO CONDUCTOR
CT- PTO-16	Varios	101	176	17,776	0,14	2,489	2,489	ZGBT-3*240+1*150 Al.-1KV

Inten A	P * L (Am)	Coef	Ctne. Volt	Cten.Tot	Ct.%
171,7	30,2210133	0,3	9,06630398	9,06630398	2,26657599

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGUN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

INSTALACIÓN DE RSBT DESDE LOS CCTT 1 A 3 DE NUEVA INSTAL. PARA ELECTRIFICACIÓN DE LA UD ACTUACION APD6 (CORNISA SAN AGUSTIN)

SEYP Ingenieria S.L.

C/San carlos 98 (Local)
03013 Alicante
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
Acreditación DPC grado Expertise
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
Prom: Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín

REFERENCIA
S052/2014

DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

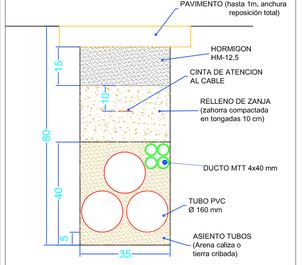
EMPLAZAMIENTO
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras ADP-6
Barrio San Agustín de ALICANTE

ESCALA

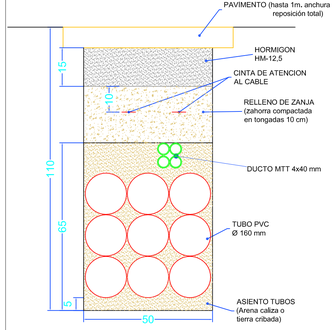
DENOMINACION
ESQUEMA RSBT DESDE CT - 3

PLANO N.
04

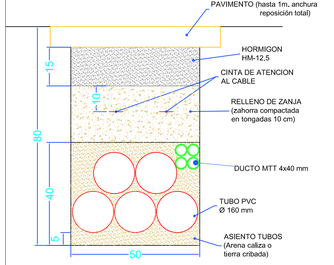
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T2



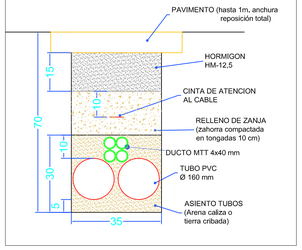
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T3



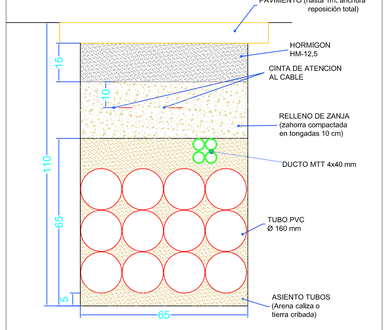
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T5



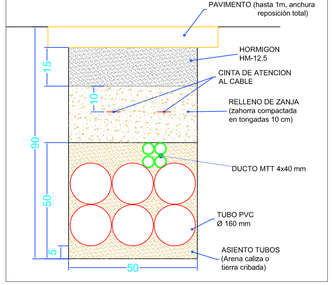
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T6



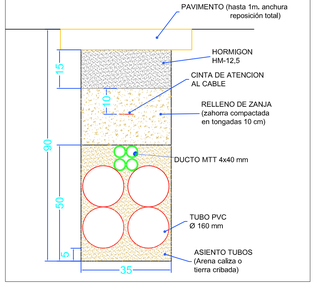
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T7



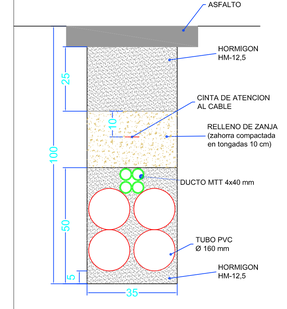
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T8



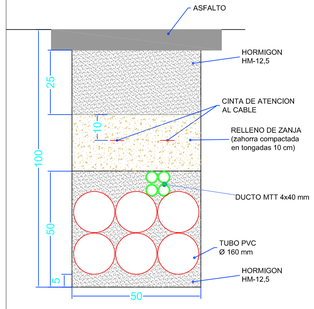
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T9

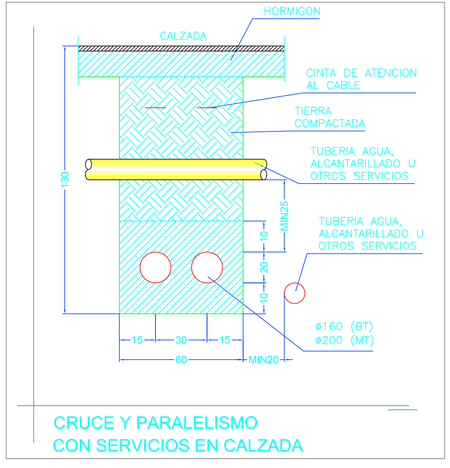


CANALIZ. TIPO-CRUCE CALLE
ZANJA TIPO T1

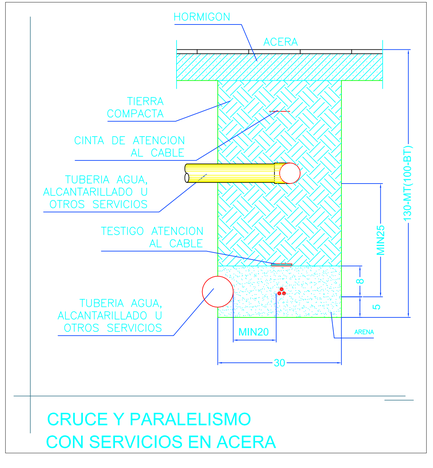


CANALIZ. TIPO-CRUCE CALLE
ZANJA TIPO T4

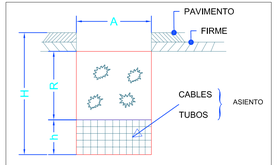




CRUCE Y PARALELISMO
CON SERVICIOS EN CALZADA



CRUCE Y PARALELISMO
CON SERVICIOS EN ACERA



A = Ancho
H = Profundidad
h = Asiento
P = Pavimento
F = Firme

Dimensiones en m

Canalización Enterrada Nº de tubos	Dimensiones estándar zanja m	A	H	h	Cinta de señalización cable	Multiducto MTT 4x40
2T (160 Ø)	0,35x0,70	0,35	0,70	0,30	1	1
3T (160 Ø)	0,35x0,80	0,35	0,80	0,40	1	1
4T (160 Ø)	0,35x0,90	0,35	0,90	0,50	1	1
5T (160 Ø)	0,50x0,80	0,50	0,80	0,40	2	1
6T (160 Ø)	0,50x0,90	0,50	0,90	0,50	2	1
7 a 9T (160 Ø)	0,50x1,10	0,50	1,10	0,65	2	1
12T (160 Ø)	0,65x1,10	0,65	1,10	0,65	2	1

Dimensiones en m

Canalización Cruces de calzada Nº de tubos	Dimensiones estándar zanjas m	A	H	h	P	F	Cinta de señalización cable	Multiducto MTT 4x40
2T (160 Ø)	0,35x0,80	0,35	0,80	0,30	0,10	0,30	1	1
3T (160 Ø)	0,35x0,90	0,35	0,90	0,40	0,10	0,30	1	1
4T (160 Ø)	0,35x1,00	0,35	1,00	0,50	0,10	0,30	1	1
5T (160 Ø)	0,50x0,90	0,50	0,90	0,40	0,10	0,30	2	1
6T (160 Ø)	0,50x1,00	0,50	1,00	0,50	0,10	0,30	2	1

INSTALACIÓN DE RSBT DESDE LOS CCTT 1 A 3 DE NUEVA INSTAL. PARA ELECTRIFICACIÓN DE LA UD ACTUACION APD6 (CORNISA SAN AGUSTIN)

SEYP Ingenieria S.L.
C/San carlos 98 (Local)
03013 Alicante
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
Acreditación DPC grado Expertise
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
Prom: Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín

EMPLAZAMIENTO
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras ADP-6
Barrio San Agustín de ALICANTE

REFERENCIA: S052/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA: ---
DENOMINACION: DETALLES DE ZANJAS
PLANO N.: 05

© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA (2006) LOS DERECHOS DE REPRODUCCIÓN ESTÁN RESERVADOS. QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DE SEYP.

SEYP Ingeniería S.L.
C/ San Carlos 98 (Local) 03013 Alicante; Tlf. 965921587 – Fax: 965134218 – seyp@seyp.net

PROYECTO DE:

LSMT-20KV PARA ALIMENTACION A LOS CCTT PARA LA ELECTRIFICACION DE LA UD. ACTUACION APD6, INCLUIDO SOTERRAMIENTO DEL CUADRUPLE CTO. LAM-20KV EXISTENTE ASI COMO ENLACE CON CT-CALPE, CORFU-1 Y REALIMENTACION A CTC-NAZARET
EXPTE.-9029811050

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PETICIONARIO/TITULAR:
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA SAU
Promovido por : Agrup. Interes Urbanístico Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO:
C/ Blas de Lezo, Ud. Actuación APD6 (Alicante)

Referencia: S051_014
Francisco J. Sanz Esplá

Fecha: Agosto de 2014
Ingeniero Técnico Industrial
Acreditación DPC-Expertise Euro-Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.-RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

Proyecto sobre LSMT-20Kv. (varios Ctos) con fines a la alimentación de los CCTT que se precisan para la electrificación de la UD.Actuación APD6

Así mismo se soterran las actuales líneas aéreas MT que atraviesan los terrenos motivo de la actuación denominadas Rojas, Altozano, Aguado y Llorca, incluido enlace con loc CCTT-Calpe / Corfu-1 y nueva alimentación a CTC-Nazaret, todo ello según Informe de condiciones tecnico-económicas emitido por Iberdrola en su Expte.-9029811050

Dichas líneas, una vez ejecutadas y puestas en servicio, quedarán en propiedad y explotación por parte de la compañía suministradora.

Para la instalación proyectada, **NO** se solicita Declaración de Utilidad Pública ni Imposición de Servidumbre de paso.

Se incluyen los planos y detalles necesarios para la ejecución de las instalaciones, así como un presupuesto global del valor aproximado de las instalaciones motivo de proyecto.

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco J. Sanz Esplá
(Seyp Ingeniería S.L.) CIF.-B-03543121
Dom. C/ San Carlos 98 (Local); 03013 Alicante
Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

TITULACION
Ingeniero Tec. Industrial Colegiado Nº 695/1850
Acreditación DPC grado Expertise
Euro Ingeniero N° 1703

1.1.1.-TITULAR/PROMOTOR.

El Titular de las instalaciones proyectadas será Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. con CIF.-A-95075578 y domicilio a efecto de notificaciones en C/ Calderón de la Barca N° 16 de Alicante.

No obstante las instalaciones se promueven por la Agrupación de Interés Urbanístico Cornisa san Agustín, con CIF.- G-35590972 y domicilio en Avda. de la Estación Nº27, 9ºA; 03003 Alicante

1.1.2.-MUNICIPIOS QUE RECORRE.

Las instalaciones proyectadas se encuentran en el Tmo. de Alicante, Prov. de Alicante.

1.1.3.-SITUACION.

Las líneas proyectadas, discurrirán de forma subterránea por los viales de dominio público, bajo aceras existentes y afectando a la C/Blas de Lezo, Dctor Jimenez Díaz y la propia Ud. Actuación APD6, tal como se indica en los planos a tal fin adjuntos

1.1.4.-TENSION NOMINAL.

La tensión de servicio es de 20 kV (3ª categoría por tensión de servicio y según aislamiento categoría A-B).

1.1.5.-LONGITUD DE LA LINEA.

En el presente caso y dado que se dispone varios ctos. se tiene:

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Punto entronque:

Cto1 : (empalmes a CTRD-1) 325 m.
Cto2 : (E/AS a CTRD-1) 370 m

Enlace entre los CCTT:

Tramo-1: (CTRD-1 a CT-2) 160m
Tramo-2: (CT-2 a CT-3) 134m

Enlace a CT-Calpe, Corfú-1 y Nazaret:

Tramo-3: (CT-3 a empalmes LMT exist. a CT-Calpe) 90m (tramo exist. 210m.) luego long tot: 300m
Tramo-4: (empalmes LMT de CT-Nazaret a CT-Corfú-1) 671m
Tramo-5: (empalmes LMT de CT-Colegio a CT-Nazaret) 110m
Tramo-6: (desde CTC-Nazaret a empalmes con LMT a CT-Corfú-1) 110m

Soterramiento líneas aéreas exist.

L/Rojas: (Pto.inicio a Pto.final) 685 m
L/Altozano: (Pto.inicio a Pto.final) 685 m
L/Aguado: (Pto.inicio a Pto.final) 685 m
L/Llorca: (Pto.inicio a Pto.final) 685 m

Por tanto la long. total de los Ctos. proyectados es de: 4920m.
(4710 de nueva ejecución y 210 tramo existente que se aprovecha)

1.1.6.-Nº DE CONDUCTORES TIPO Y SECCIÓN

El conductor previsto, será el tipo HEPRZ-1 con un conductor por fase y sección de 240mm^2.

1.1.7.-PUNTO DE ENTRONQUE INICIO (punto entrega energía)

Pto.1 empalmes con tramo subt. exist. L/ San Agustín

Pto.2 apoyo a instalar bajo LAM y E/AS sobre L/ San Agustín

1.1.8.-PUNTO DE ENTRONQUE FINAL

Cto-1 y Cto-2 en CTRD-1 de nueva implantación

Así mismo y por lo expuesto en puntos precedentes, se dispone varias conexiones y entronques con instalaciones existentes, siendo:

A) Enlace a CT-Calpe, a través de Tramo-3 y aprovechamiento tramo de LSMT existente
B) Enlace a CT-Crofú-1 a través de Tramo-4
C) nueva alimentación a CTC-Nazaret, a través de Tramos-5 y 6

Soterramiento líneas existentes:

Se procede así mismo a soterrar el Cuádruple Cto. de la LAM-Rojas, Altozano, Aguado y Llorca desde punto inicio unidad actuación (empalmes con tramos subt. existentes) hasta empalmes con tramos subt. que se mantienen en C/ Dctor.Jimenez Diaz

Registro Nº: 042014090800224
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 4/118

1.1.9.-PRESUPUESTO TOTAL: 333.442,94 €

1.1.10.-CRUZAMIENTOS

En el presente caso y dado que todos los recorridos son de forma subterránea, por canalizaciones en zona de nueva actuación, se procurará en lo posible las afecciones con otros servicios

No obstante y en su caso, se respetarán todas las medidas reglamentarias que le son de aplicación adoptando para ello las medidas, distancias de seguridad y directrices que los reglamentos indican estando contempladas en puntos siguientes.

1.1.11.-PARALELISMOS

Se aplicará lo dispuesto en punto precedente.

1.1.12.-PASO POR ZONAS QUE EXIJAN CONDICIONADOS

Dado la afección sobre viales de dominio Público afectos al Excmo. Ayuntamiento de Alicante, asi como la propia unidad de actuación, se recabará de éste la correspondiente licencia municipal para la ejecución de las obras e instalaciones motivo del presente proyecto

1.1.13.-IMPACTO AMBIENTAL

No se efectúa estudio por entender que al tratarse de líneas con tensión 20 kV y discurrir en subterráneo por zonas de dominio público (casco urbano) y no afectando a zonas clasificadas o parajes protegidos no le es de aplicación

Alicante, Agosto de 2014

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

S U M A R I O

------ DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

1.-OBJETO Y CAMPO DE APLICACION
2.-CARACTERISTICAS PRINCIPALES
3.-UTILIZACION
4.-REGLAMENTACION
5.- DISPOSICIONES OFICIALES
6.-PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS
7.-CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
8.-INSTALACIONES CON CABLES AISLADOS
9.-CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS
10.-INTENSIDADES ADMISIBLES
11.-PROTECCIONES
12.-ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
13.-SEGURIDAD Y PRVENCION DE RIESGOS LABORABLES
14.-CLAUSULAS DE MODIFICACION DEL PROYECTO TIPO
15.-RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXO-1 GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS
ANEXO-2 ORD. MPAL. EJECUCION CANALIZACIONES EN VIA PÚBLICA

ANEXO-3 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD

--------- DOCUMENTO Nº 2.- PRESUPUESTO.

--------- DOCUMENTO Nº 3.- PLANOS.

Registro Nº: 042014098001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Relación de separatas dirigidas a Ayuntamientos y Organismos afectados por la instalación

Se adjunta Anexo informativo del proyecto para su remisión al Ayto. de Alicante con el fin de recaba condicionado favorable sobre las instalaciones proyectadas

Así mismo y de forma directa, se tramitará por el promotor ante el Ayuntamiento, la pertinente solicitud de licencia de obras para llevar a cabo las instalaciones proyectadas

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

Registro Nº: 042114000024
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.- OBJETO DEL PROYECTO Y CAMPO DE APLICACION.

En el presente caso, es poder establecer la instalación de las LSMT-20Kv. que se precisan para poder llevar a cabo la electrificación de la Ud.Actuación APD6 incluido las interconexiones con instalaciones existentes y soterramiento de los tendidos aéreos que afectan la parcela

En lo referente al Nº Expte. al ser proyecto de nueva actuación, no se dispone

Así mismo, se pretende obtener la autorización correspondiente por parte de la Consellería de Economía, Industria, Comercio y Empleo, Servicio Territorial de Energia, para llevar a cabo las instalaciones que se proyectan.

Para la instalación proyectada, **NO** se solicita Declaración de Utilidad Pública ni Imposición de Servidumbre de Paso.

La redacción del presente proyecto, se efectúa de acuerdo con la Norma que constituye el Proyecto Tipo Iberdrola, que establece y justifica todos los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo construcción de las líneas subterráneas de AT hasta 30KV y se aplica a todas las nuevas instalaciones de alta tensión (hasta 30KV) a conectar a la red de distribución de Iberdrola, estando proyectadas según el nuevo Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobadas por Real Dcrto.223/2008 BOE-19/03/2008

Éste proyecto tipo, es de obligado cumplimiento, tanto para las instalaciones promovidas directamente por Iberdrola como para las realizadas en colaboración con Organismos Oficiales o por personas físico-jurídicas que vallan ha ser cedidas a Iberdrola

2.- CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

2.1.- Titular de la instalación

El titular de las instalaciones motivo de estudio es IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U., con NIF A-95075578 y domicilio a efectos de notificación en C/ Calderón de la Barca, 16, de Alicante, empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.

No obstante las instalaciones se promueven por la Agrupación de Interés Urbanístico Cornisa san Agustín, con CIF.- G-35590972 y domicilio en Avda. de la Estación Nº27, 9ºA; 03003 Alicante

2.2.- Emplazamiento

Las líneas proyectadas, discurrirán de forma subterránea por los viales de dominio público, bajo aceras existentes, afectando a la C/Blas de Lezo, Dctor Jimenez Díaz y la propia Ud. Actuación APD6, tal como se indica en los planos a tal fin adjuntos

2.3.- Plazo de ejecución

La ejecución de las instalaciones será inmediata una vez obtenidas las autorizaciones y licencias pertinentes.

2.4.-Categoría de la línea

En el presente caso, se trata de una líneas de 3ª categoría en función de su tensión (20 kV) y categoría A-B en función de su aislamiento

Revisado Nº: 042014090001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Dichas instalaciones, una vez ejecutadas y puestas en servicio, quedarán en propiedad y explotación de Iberdrola

2.5.- Clase de energía

Corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal.....	20 kV
Tensión más elevada de la red .	24 kV
Categoría de la Red …….	Categoría A
Factor de potencia	0,8

2.6.- Potencia a transportar

Dado que una vez ejecutadas y efectuadas las respectivas conexiones con las instalaciones existentes, quedarán formando parte de la malla y conjunto de LMT que forman el conjunto de la red de distribución en MT de la zona y por tanto la potencia real de transporte no se puede determinar.

En lo referente a la carga prevista para la electrificación propia de la UD.Actuación APD6 y según los suministros previstos, se tiene previsto una potencia global de

P= 3551 Kw.

No obstante a efecto de cálculos y en previsión de las posibles ampliaciones que se pueden disponer y al mismo tiempo por el efecto de malllado con las instalaciones existentes, se toman los valores máximos admisibles para el tipo de cable que se emplea

Por tanto y en atención a la tipología y sección del cable adoptado y según datos facilitados por el fabricante la potencia de transporte máxima admisible para una tensión de 20 kV es aprox. 365 A (12.500 kVAs) para la sección de 240 mm^2.

Dichas condiciones son para una instalación de los conductores directamente enterrados a una profundidad de 1m. considerándose una temperatura del terreno 25ºC y ambiente 40ºC con el fin de no sobrepasar la temp.max. admisible en el conductor en régimen permanente de 90ºC

Con lo cual y teniendo en cuenta las condiciones de instalación proyectadas, las cuales son en canalización tipo enterrada en prisma entubado y de acuerdo con lo dispuesto en el RLAT; ITCLAT06 se tiene:

En aplicación a lo dispuesto en Tabla10, por tratarse de canalización tipo entubada, formada por secciones de 4, 6 y 9 tubos en contacto según tramos, se toma para su justificación el caso mas desfavorable el coeficiente de aplicación de 0,50 (prisma 9 tubos)

Por otra parte, el coef. de aplicación por la profundidad establecida (0,8/09 m.) según tabla 11 : 1,03

Con dichos parámetros se tiene que la Imax. admisible resultante sería de :

365*0,50*1,03= 187,97 A

Dicho valor es inferior al reflejado en tabla 12 para canalizaciones entubadas, cuyo valor máximo para el cable proyectado y sin tener en cuenta la agrupación de ternas sería de 345A

Por tanto el valor de Imax. obtenido, se puede considerar como válido para las condiciones establecidas de proyecto

Registro nº: 042014090800289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Una vez definido el valor de la Imax. admisible según las condiciones mas desfavorables de la instalación proyectada, la potencia aparente máxima de transporte resultante es de:

P= 6511,64 KVAS.

Dicho valor es muy superior a la potencia inicial que se precisa para la electrificación de la unidad de actuación APD6 y por tanto se considera válida las instalaciones diseñadas

2.7.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION.

2.7.1.- Trazado

El trazado de los Ctos. de la LSMT proyectada, está formado de la siguiente manera:

Alimentación desde Punto entronque a los CCTT :

Cto1 : (empalmes sobre LSMT L/San Agustín hasta enlace con CTRD-1) con trazado según indicaciones de plano de trazados y con una long. aprox. de 325m. en tendido subterráneo

Cto2 :(E/AS sobre apoyo MT-1 a instalar bajo la actual LAM San Agustín hasta enlace con el CTRD-1 y trazado según indicaciones en planos de trazados, con una long de 370 m

Enlace entre los CCTT:

Tramo-1: interconexión entre los CTRD-1 y CT-2 con trazado según se indica en planos y una long. aprox. de 160m

Tramo-2: interconexión entre los C2 y CT-3 con trazado según se indica en planos y una long. aprox. 134m

Enlace a CT-Calpe, Corfú-1 y Nazaret:

Tramo-3: tramo de enlace desde CT-3 hasta empalmes con la LSMT (tramo exist. a CT-Calpe) con un trazado según planos y long. de 90m (tramo exist. al CT-Calpe 210m.) por tanto la long. total de la línea es de 300m

Tramo-4: Enlace desde empalmes con LMT procedente de CTC-Nazaret hasta acceso a CT-Corfú-1 con trazados según planos y longitud de 671m

Tramo-5: Enlace desde empalmes con LMT procedente del CT-Colegio hasta acceso al CTC-Nazaret con trazado según indicaciones de planos y long. de 110m

Tramo-6: Enlace desde CTC-Nazaret a empalmes con LMT a CT-Corfú-1 con trazado según indicaciones de planos y long. de 110m

Soterramiento líneas aéreas exist.

L/Rojas:
L/Altozano
L/Aguado
L/Llorca

A tal efecto se procede ejecutar un tramo en Cuadrúple Cto. desde empalmes sobre las LSMT en punto inicio parcela de la Ud. Actuación hasta empalmes sobre las LSMT en tramo que no se modifica librando los vuelos y afecciones sobre los terrenos de la Ud. Actuación APD6 y actual afección por zona interna de Nazaret

Registro Nº: 042014090082289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

En cuanto al trazado, se detalla en los planos adjuntos y se dispone una long. de 685m. en formación de 4/ctos.

Por tanto la long. total de los Ctos. proyectados es de: 4920m.
(4710 de nueva ejecución y 210 tramo existente que se aprovecha)

Toda la canalización está prevista ejecutarla tipo subterráneo bajo las aceras, biemn existentes o de nueva ejecución en la Ud. de Actuación y en formación prismática con tubos PVC. de 160mm

En lo referente a la sección prismática en cada tramo y los detalles de trazados, quede indicada en los planos a tal fin adjuntos

Por sus características, la línea proyectada corresponde al tipo de línea denominada SS-MT.

Para el tendido de los cables, se tendrá en cuenta que el desenrollado y colocación de los mismos en su sitio, sea con el mayor cuidado posible, evitando las torsiones, bucles, etc. y cuidando que el radio del cable sea superior a 20 veces su diámetro durante el tendido y 15 veces una vez instalado.

Si la temperatura ambiente descendiese por debajo de los 0ºC no se efectuara el tendido del cable debido la rigidez que toma el aislamiento y en ningún caso se dejara el extremo del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de éste.

2.7.2.- Puntos de entronque

En el presente caso y por lo descrito en puntos precedentes se tiene:

Punto entrega energía para electrificación Udad. Actuación APD6

Pto.1 empalmes con tramo subt. exist. de la LSMT-L/ San Agustín

Pto.2 apoyo a instalar bajo LAM-San Agustín y E/AS

Así mismo, se dispone varias conexiones y entronques con instalaciones existentes, siendo:

D) Enlace a CT-Calpe, a través de Tramo-3 y aprovechamiento tramo de LSMT existente
E) Enlace a CT-Crofú-1 a través de Tramo-4
F) nueva alimentación a CTC-Nazaret, a través de Tramos-5 y 6

Soterramiento líneas existentes:

Se procede así mismo a soterrar el Cuádruple Cto. de la LAM-Rojas, Altozano, Aguado y Llorca desde punto inicio unidad actuación (empalmes con tramos subt. existentes) hasta empalmes con tramos subt. que se mantienen en C/ Dctor.Jimenez Diaz

2.7.2.3.- Longitud total y parcial

El conjunto de líneas previstas disponen una longitud:

Cto1 : 325 m.
Cto2 : 370 m
Tramo-1: 160 m
Tramo-2: 134 m

Registro Nº: 042014090001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Tramo-3: 90 m (tramo exist. 210m.) luego long tot: 300m
Tramo-4: 671 m
Tramo-5: 110 m
Tramo-6: 110 m
L/Rojas: 685 m
L/Altozano: 685 m
L/Aguado: 685 m
L/Llorca: 685 m

Por tanto long. total de 4920 m. de los cuales 4710M. son de nueva ejecución y 210m. tramo existente que se aprovecha

2.7.3.- Relación de provincias, términos municipales y cruzamientos afectados

En el presente caso, el recorrido de la línea en su tramo subterráneo, es por los terrenos de dominio público del casco urbano de Alicante y la zona de actuación APD6

2.7.3.1.- Relación de propietarios afectados en el trazado

Las líneas, afectan exclusivamente a las calles y caminos referenciados, siendo de dominio público, y por tanto sin afección a terceros

Características de la instalación.

La línea objeto del proyecto tiene las siguientes características:

Longitud total de la línea: 4920m. en varios Ctos. (210 exist)
Longitud total de la zanja: 1334m
Longitud tramo entubado: 1334m

Las longitudes indicadas, en caso de afectar a diferentes términos municipales, quedan distribuidas de la siguiente manera:

Término Municipal	(m) de cable	(m) de zanja	(m) atarjeas/otros
Alicante	14.130 de nueva ejec.	1334	

En cuanto al tipo de conductor a emplear, será de tipo:

HEPRZ-1 de 240 mm^2 Al-12/20 kV

En el presente caso y dado que los tramos de tendido no afectan a accesos de SSTT. no se precisa llevar a cabo el protocolo de seguridad en lo referente a la protección de incendios, como dotación de pinturas ignifugas o empleo de cables de baja emisión de gases

2.7.4 – 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:

Situación especial	Punto Kilométrico	Organismo
NO SE DISPONEN		

En lo referente a la afección sobre suelo público afecto al ayuntamiento referido, se solicitará y recabará la correspondiente licencia de obras

2.7.5 – Situaciones excepcionales

No se disponen

3. – UTILIZACION

El presente documento sirve como base genérica para la tramitación oficial en lo referente a la Autorización Administrativa, Declaración en concepto de Utilidad Pública y Aprobación del Proyecto de Ejecución, estando el diseño del mismo efectuado de acuerdo con el Proyecto Tipo de Iberdrola

4. – REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES

El presente Proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

Proyecto tipo de Iberdrola sobre líneas subterráneas AT hasta 30 kV que establece y justifica todos los datos técnicos para su construcción.

- **LEY 54/1997 de 27 de Noviembre, de Regulación del Sector Eléctrico** (BOE 28-11-97).

- **LEY 17/2007 de 4 de Julio por la que se modifica la ley 54/1997 del sector eléctrico** (BOE 05-07-2007)

- **REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de energía eléctrica** (BOE de 27 de Diciembre de 2000).

- **REAL DECRETO 222/2008, de 15 de Febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica (**BOE de 18/03/2008).

- **DECRETO 88/2005, de 29 de Abril, del Consell de la Generalitat por el que se establecen los procedimientos de la autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat (DOG-05-05-2005).**

- **Nuevas Normas Particulares de Iberdrola sobre proyectos e instalaciones de alta tensión adaptadas al nuevo Reglamento de Alta Tensión**

- **REAL DECRETO 3275/1982 de 12 noviembre, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación,** publicado en BOE 01/12/1982

- **Orden del MINER de 18 octubre de 1984, por el que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT) que desarrollan el reglamento anterior** (BOE de 25/10/1984)

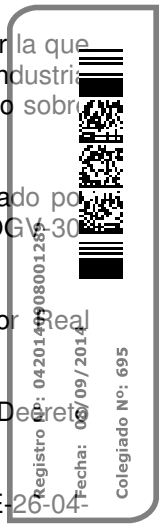
- **Real Dcrto 223/2008** de 15 de febrero por el que se aprueba el nuevo Reglamento, Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta tensión y sus Instrucciones Tec. Complementarias

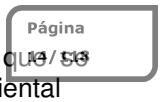
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**, y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITC) BT-01 a BT-51 (Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2-8-2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE de 18-9-2002).

- **Contenido mínimo en proyectos: (**Aprobado por Orden de la Conselleria de Industria Comercio y turismo de 17-07-1989 DOGV-13-11-89.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 04101409080001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Firmado por 13/118







- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 13 de marzo del 2000 de la Conselleria de Industria y Comercio (DOGV-14-4-2000) por la que se modifican los Anexos de la Orden 17-07-1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 12 de febrero del 2001 de la Concedería de Industria y Comercio (DOGV-9-4-2001) por la que se modifican la del 13-03-2000 sobre el contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 20 de junio de 2003,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Concedería de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 13 de marzo de 2004,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Concedería de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Mantenimiento de Subestaciones Eléctricas y Centros de Transformación:** (Aprobado por Orden de la Concedería de Industria Comercio y Turismo de 9 de diciembre de 1987 DOGV-30-12-1987)

- **Evaluación y Obligatoriedad de Estudio sobre Impacto Ambiental:** (Aprobado por Real Decreto Ley 1302/86 de 28 de junio BOE-23-06-1986)

- **Reglamento para la ejecución del Real Decreto 1302/86:** (Aprobado por Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre BOE-05-10-1988)

- **Ley 2/1898 de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana de impacto Ambiental:** (BOE-26-04-1989)

- **Decreto 162/1990** de 15 de Octubre del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental

- **Decreto 32/2006, de 10 de marzo del Consell de la Generalitat** por el que se modifica el Decreto 162/1990 de 15 de octubre del Consell de la Generalitat por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de la Generalitat, de Impacto Ambiental

- **Ley 3/1993** de 9 de diciembre de las Cortes Valencianas (Ley Forestal)

- **Real Dctro 314/2006 de 17 de marzo** por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación

- **Real Dctro 263/2008** de 22 de febrero por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna

- **Real Dctro 614/2001 de 8 de junio** sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos eléctricos (BOE-2i/06/2001)

- **Real Dctro 1211/1990** de 28 de septiembre por el que se aprueba el reglamento de ordenación del transporte terrestre (BOE-08/10/1990)

- **Real Dctro 1432/2008** de 29 de agosto por el que se establecen medidas de para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

- **Resolución de 11/03/2011 de la Dirección Gral. De Energía** por la que se modifica la Resolución de 19 de julio de 2010 por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola distrib. Eléctrica SAU para Alta tensión (hasta 30 KV.) y Baja tensión en la Comdad. Valenciana

REAL DECRETO *337/2014, de 9 de mayo,* por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.publicado en BOE 09/06/2014 para centros de transformación

- **Normas UNE de obligado cumplimiento**
- **Condicionados que puedan emitir Organismos afectados por las instalaciones**.
- **Normas Particulares de la Compañía Suministradora.**
- **Cualquier otra Normativa y Reglamentación, de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones**.

5.- DISPOSICIONES OFICIALES

A los efectos de Autorizaciones Administrativas de Declaración en concreto de Utilidad Pública ocupaciones de terreno e imposición de servidumbres, se aplicará lo previsto en el capítulo V del Real Dcrto.1955/2000 de 1 de diciembre del 2000 por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización que le fuese de aplicación

IMPACTO AMBIENTAL.

Se ha tenido en cuenta **la Evaluación y Obligatoriedad de Estudio de Impacto Ambiental** (aprobado por **Real Decreto Ley 1302/86**, de 28 de Junio, BOE 23-6-86), así como el **Real Decreto 1131/1988**, de 30 de Septiembre, BOE 5-10-98, en el que se indica su ejecución.

El presente proyecto no está sujeto a Estimación de Impacto Ambiental, **NO** estando la línea incluida en ninguno de los supuestos (**Decreto 162/90**, de 15 de Octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el **Reglamento para la ejecución** de la **Ley 2/89 del 3 de Marzo, de Impacto Ambiental** BOE 26-4-89).

La línea proyectada cumple así mismo las especificaciones de la **Ley 3/1993** de 9 de Diciembre de las Cortes Valencianas (**Ley Forestal**).

No procede dado que su trazado es totalmente subterráneo, por zona de dominio público y sin afectar zonas clasificadas ni protegidas

6.-PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

Para la ejecución de las instalaciones amparadas en el Proyecto Tipo de Iberdrola, se pueden tomar como normas, consultas y ayuda, tanto en la redacción del proyecto como en la especificación de los materiales, todo lo indicado en capítulo IV de la MT.2.03.20 “Normas particulares para las Instalaciones de AT (hasta 30 kV) y Baja Tensión - Ejecución y Recepción Técnica de las Instalaciones”

7.-CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

En éste capítulo se definen las características generales de los materiales, cables y accesorios que intervienen en el presente proyecto.

En cuanto a las principales características se tiene:

Tensión nominal 20 kV

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 46/118

Tensión más elevada de la red	24 kV
Categoría de la Red	Categoría A
Tensión nominal soportada a impulsos de rayo	125 kV
Tensión nominal soportada de corta duración a Frecuencia industrial	50 Hz

7.1 - <u>Tipo de conductor.</u>

El conductor previsto será cable del tipo SP. MT. de 240 mm^2 de sección, denominado HEPRZ-1 para tensión de 12/20 kV y con una sección de pantalla de 16mm^2

<u>En cuanto a sus características se tiene:</u>
Tipo de conductor..... HEPRZ-1 unipolar 12/20 kV
Aislamiento..... HEPR (etileno-propileno)
Naturaleza y sección..... Al.- 1*240mm2
Denominación UNE..... DHV (eprotenax-H)
Intensidad máxima admisible.... 365 A. (ITC-LAT-06)
Resistencia kilométrica…..... 0,169 ohmios/km
Reactancia kilométrica..... 0,105 ohmios/km
Capacidad kilométrica..... 0,453 microfaradios/km
Int. de CC. (1 s)…..... 22,5 kA
Coeficiente K..... 1,73
Formación de la línea..... 3*(1*240) mm^2

7.2 - Potencia a transportar.

Dado que las líneas proyectadas, una vez ejecutadas y conectadas, al conjunto de las LAMT y C.T.T. que forman la malla de MT de la zona, no se puede disponer de valor real de potencia de transporte, por tanto deberá ser la compañía suministradora quien vigile para que no se sobrepasen los valores máximos admitidos para el cable tanto en densidad de corriente como caída de tensión.

No obstante, para las características iniciales del conductor correspondiente a este proyecto, corresponde una I_{max}=365 A (para sección de 240 mm^2 y tensión de servicio de 20 kV) lo cual supone una capacidad máxima de transporte de:

Pmax: 12500 kVAS para 240 mm^2 y 20 kV

Ahora bien y tal como se ha reflejado en puntos precedentes, dado la tipología de su instalación, canalización, profundidad. etc. y en aplicación del Rgl. de Líneas de Alta Tensión, aplicando los coef. de corrección correspondientes, según se ha reflejado en puntos precedentes, se llega al resultado de:

Pmax.admisible por condiciones de instalación: 6511,64 KVAS. (por Cto)

7.2.1.- Intensidad de corriente y densidad máxima

Para calcular la intensidad máxima, se ha empleado la siguiente expresión.

$$I = \frac{W}{1{,}73 \cdot V}$$

siendo:

P = Potencia de transporte en kW
V = Tensión de la línea en kV
I = Intensidad de paso en A
cos& = (0) por trabajar en kVAs

Conocida la intensidad de corriente máxima a soportar, se elige la sección por exceso de las admitidas por reglamento, dentro de las secciones comerciales que se ajusten a las necesidades, comprobando que la densidad de corriente soportada por los conductores no sobrepase los límites autorizados.

En cuanto a la densidad de corriente se tiene:

$$d = \frac{365}{240} = 1{,}5 \text{ A./mm}^2 \text{ para carga máxima (sin tener en cuenta coef. reductores)}$$

7.2.2.- Reactancia y resistencia

Dichos valores son facilitados por el fabricante del cable y se han definido en puntos precedentes.

7.3 - Caída de tensión.

En cuanto al cálculo teórico para la carga máxima admisible del conductor y para la longitud máxima de proyecto de cada línea y/o tramo se tiene:

Estimando la opción de plena carga admisible (187,97 A), tensión 20KV. y las respectivas longitudes de los diferentes Ctos. resultaría:

CTO	coef	R	X	I	L	e	CT.%
Cto-1	1,73	0,169	0,105	188	325	**20,950**	**0,105**
Cto-2	1,73	0,169	0,105	188	370	**23,851**	**0,119**
Trmo-1	1,73	0,169	0,105	188	160	**10,314**	**0,052**
Trmo-2	1,73	0,169	0,105	188	134	**8,638**	**0,043**
Trmo-3	1,73	0,169	0,105	188	300	**19,339**	**0,097**
Trmo-4	1,73	0,169	0,105	188	671	**43,254**	**0,216**
Trmo-5	1,73	0,169	0,105	188	110	**7,091**	**0,035**
Trmo-6	1,73	0,169	0,105	188	110	**7,091**	**0,035**
L/Rojas	1,73	0,169	0,105	188	685	**44,157**	**0,221**
L/Altozano	1,73	0,169	0,105	188	685	**44,157**	**0,221**
L/Aguado	1,73	0,169	0,105	188	685	**44,157**	**0,221**
L/Llorca	1,73	0,169	0,105	188	685	**44,157**	**0,221**

Registro Nº: 042014090800289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090801289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Dichos valores están muy por debajo de los máximos autorizados (5%) (1000 V) y por tanto queda justificado que los conductores adoptados cumplen los parámetros de carga máxima y caída de tensión según Reglamento de LAT

Todo ello según la expresión:

e = 1,73 * I (R * cos & + X * sen &) * L = voltios

Siendo:

I = Intensidad A.
R = resistencia km.
X = Reactancia km.
L = Longitud km.

No obstante y dado que lo presentado es un valor de referencia, deberá ser la compañía quien vigile por que no se sobrepasen los valores máximos admisibles para el cable tanto en densidad de corriente como caída de tensión.

7.4 - Accesorios.

Los accesorios a disponer, tanto para maniobras, protección, etc. serán de los tipos adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables diseñados, debiendo ser así mismo adecuados a las características ambientales, tanto de exterior como interior, contaminación, tensión de la red, etc.

7.4.1.- Botellas Terminales

Se dispondrán juegos de botellas terminales para las conexiones de las celdas MT de los CCTT de conexión, siendo éstas de tipo interior y para la sección del cable proyectado.

7.4.2.- Empalmes

En el presente caso, para la conexión de los nuevos conductores con los tramos de línea que se mantienen, se emplearán juegos de empalmes, siendo éstos de los tipos y modelos homologados y autorizados para el tipo de cable y sección proyectado

7.4.3.- Pararrayos autovalvulares

Dado que se trata de una línea subterránea, no se precisa la dotación de dichos elementos, no obstante y como se dispone de un E/AS se deberán disponer y estos cumplirán como mínimo lo siguiente.

--Tensión nominal ..... 24 kV
--I de descarga nominal ..... 5 kA-8/20 us
--I descarga límite ..... 65 kA -4/10 us
--Tensión de cebado a 50 Hz..... 44/51 kV eficaces
--Tensión máxima de choque .... 1,2/50 us 70/80 kV.

7.4.4.- Seccionadores

Por lo argumentado en punto precedente, para el E/AS se debrá diponer un juego de sec. unipolares así como en las respectivas celdas MT de los CCTT donde se interconexiona los cuales como mínimo cumplirán con los siguientes parámetros:

--Tensión nominal..... 24 kV
--I nominal..... 400 A
--Sobreintensidad máxima.... 10 kA eficaz (LS) - 40 kA (cresta)
--Poder de corte..... 400 A eficaz
--Idem. de cierre..... 25 kA (cresta)

Registro Nº: 4211099800001289
Fecha: 08/03/2018
Colegiado Nº: 695
Página 19/118

--Tensión spdo al choque……. (1,2/50) 125 kV (cresta).
--Idem a 50 Hz. (1 min)..... 50 kV eficaz

En cuanto al accionamiento, será por medios manuales y pértiga

8.- INSTALACIONES DE CABLES AISLADOS

En el presente caso la instalación de las líneas, se ha previsto tipo subterráneas por medio de canalización subterránea por las aceras de los viales públicos, en cuanto a su trazado y tipología de la misma, queda reflejado en los planos a tal fin adjuntos.

8.1.-Canalización directamente enterrados

No se dispone

8.2.-Canalización entubada

Como ya se ha referido en puntos precedentes, se dispone de todo el conjunto de canalización tipo entubada

8.2.1.- Obra civil

Tal como se menciona en puntos precedentes la línea que se proyecta, esta prevista ejecutarla sobre zanja abierta por los viales de dominio público y en formación de prisma entubado, por lo cual la obra civil se ciñe a la apertura de las respectivas zanjas y establecimientos de los cruces que se precisen según tramo para facilitar el tendido desde el punto de entronque inicial hasta el punto de entronque final, tal como se indica en los planos adjuntos.

8.2.2.- Zanjas

La ejecución de la red. se ha previsto por medio de zanjas abiertas en terreno público (caminos o viales), evitando los ángulos pronunciados y con unas dimensiones mínimas iniciales de 0,9/1,00 m de profundidad y 0,60 m de anchura.

En el presente caso la canalización proyectada será del tipo prisma entubado con un conjunto de tubos PVC-160 para cables de potencia y un ducto multitubo (4*40) para red de telecomunicaciones.

Para casos de discurrir bajo aceras o fuera de influencia de rodadura tráfico, se realizarán por medio de canalización entubada sobre lecho de arena, de forma que se dispondrá una capa inicial de 5 cm. de arena y sobre ésta se realizará el prisma entubado con tubos PVC 160 o 200 mm mas un ducto multitubo (4*40), por encima de éstos, se dispondrá una segunda capa de arena de 10cm. procediendo a continuación al relleno por medio de zahorras compactadas hasta la capa la de protección de 25cm. de hormigón sobre la cual se efectuara la reposición de pavimento, hormigón u otros

Sobre la última capa de compactación y previo a la colada del hormigón, se colocará una cinta plastificada de “Atención al Cable“ la cual será continua durante toda la canalización y cubrirá la totalidad de los tubos dispuestos, siendo la distancia desde el nivel de acera a la cinta no superior a los 25/30cm.

8.2.3.- Cruces

Para efectuar los cruces de calzadas, o por servicios, éstos se realizarán lo más perpendicularmente posible a éstos y sobresaliendo del bordillo por lo menos en 20 cm.

Los cruces de calzadas se realizarán mediante tubos de PVC con diámetros entre 160 o 200 mm. según el tipo de cable y a una profundidad no inferior a 0,8 m a generatriz superior del prisma entubado.

Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-0441/2004
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 0421409800128 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695

Los tubos irán recibidos con hormigón en toda su longitud, pudiendo observarse con claridad los detalles en el plano adjunto a tal fin.

En los cruces que se establezcan con capa asfáltica existente se respetará al menos un reborde de 20 cm a cada lado de la zanja con el fin de asegurar un buen asiento de la capa asfáltica.

Como parámetro general, todos los cruces de calle, camino, etc. se realizarán con un mínimo de 4 tubos mas multitubo de teleco y cuando sean coincidentes o frontales a un CT serán al menos con 5 tubos mas multitubo.

En los casos de canalización por zonas que afecten rodadura, como es el caso de trazados junto bordillos o similar, la canalización será como la descrita para los cruzamientos

8.2.3.1.- Resistencia mecánica de las canalizaciones

Para la reposición de las calas de tiro y empalmes, se usará el hormigón de planta, siendo hormigón del tipo H-100 o superior para el prisma entubado y para reposición de aceras o capa de protección mecánica el H-125.

En el caso de paso por zonas coincidentes con rodadura de vehículos como cruce de calles o similar la canalización será (toda entubada) empleando hormigón de planta del tipo H-120 o superior en el prisma entubado y para la capa de protección mecánica H-150.

En cuanto a los tubos a emplear para la reposición de la canalización, serán del tipo PVC con diámetro mínimo de 160 y cumpliendo la relación de 1,5 veces el diámetro exterior del cable o haz de cables.

8.2.4.- Servidumbres de paso

No se disponen

8.3.-Canalización en galería

No se disponen

8.4.-Canalización en atarjeas o canales revisables

No se disponen

8.5.-Canalización en bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared

No se disponen

8.6.-Canalización al aire

No se disponen

8.7.-Canalización en fondos acuáticos

No se disponen

8.8.-Conversiones aéreo-subterráneas

Tal como se ha descrito en puntos precedentes, para la interconexión de la LSMT proyectada con la LAMT existente, se precisa la ejecución de un EAS.

Dicho entronque se llevará a cabo en el apoyo MT-1 a disponer bajo LAM con función de fin línea de la LAMT-20Kv. San Agustín

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

En dicho apoyo se instalará un juego de seccionadores unipolares, botellas terminales para el cable proyectado así como botellas autovalvulares, para la protección frente sobretensiones

El paso aéreo a subterráneo, se realizará por medio de un tubo de Fe Galvanizado de Ø 200mm desde –0,6 m hasta una altura de 3 m sobre el nivel del suelo, cumpliendo además todas las especificaciones de la ITC-LAT-06, y quedando dicho tubo unido a tierra por medio de trencilla o conductor 50 mm^2 Cu. directamente conectado en la TT del apoyo y guardando una distancia de seguridad de las partes en tensión al terreno no inferior a 6 m.

8.8.1.- Cálculos mecánicos

En el presente caso el apoyo a disponer MT-1 se ha previsto un tipo 14C-4500 el cual cumple la función de Fin línea

Dicho apoyo teniendo en cuenta la tipología de los conductores existentes (LA-110) en S/Cto. y vano resultante del tramo de LAM que se mantiene, da un resultado de esfuerzo mecánico de 3040 Kg. con lo cual y aplicando coef. de seguridad reforzada, daría una resultante de 3800 Kg.

Por tanto y habiendo elegido un perfil tipo 4500 queda asegurado y se cumple la condición de seguridad reforzada para la función que se dispone de final de línea

APOYO	esf.calc	esf.adm	coef seg.trabjo
MT-1	3040	4500	2,22

Así mismo y con el perfil de 14m. se cumplen las distancias de seguridad tanto de conductores a suelo como de partes en tensión a terreno

Con lo cual se considera válido el apoyo diseñado para posibilitar el E/AS y conexión de la línea proyectada con la LAM-San Agustín

8.9.-Derivaciones

No se disponen

8.10.-Ensayos dieléctricos después de la instalación

Una vez finalizada la instalación (tendido de conductores) se verificará el buen estado tanto de los cables como sus accesorios, para lo cual se aplicarán los ensayos especificados en la MT-2.33.15 Red Subterránea de AT y BT (comprobación de cables subterráneos).

8.11.-Sistema de puesta a tierra

8.11.1.-Puesta a tierra cubierta metálica

Las pantallas y armaduras de los cables (todas las fases) se unirán en cada uno de los extremos a la toma de tierra de protección en los CCTT que interconexionan y apoyo de E/AS, con ello se evita la existencia de tensiones inducidas en las pantallas de los cables.

Así mismo, en los empalmes, se cuidará de asegurar la continuidad de las mallas de protección para el aseguramiento de la continuidad de la toma de tierras.

8.11.2.-Condiciones especiales de puesta a tierra en galerías visitables

En el caso de galerías visitables, se dispondrá de una puesta a tierra única, accesible a lo largo de todo la galería, compuesta por el número de electrodos necesarios con el fin de dimensionarla para la máxima corriente de defecto (defecto fase-tierra).

Registro Nº: 0201409081199
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Se pondrán a tierra todas las pantallas y conductor de los cables al realizar cada uno de los empalmes y terminales.

Dado que en las galerías se pueden originar tensiones de contacto y de paso, estos valores no deben superar los establecidos en la Instrucción Técnica ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

En el presente caso no se dispone de paso por dichas zonas.

8.12.-Planos de situación

Una vez ejecutadas las obras, se levantarán los planos de situación y trazado definitivo de las mismas, acotados y a escala suficiente con la indicación de las arquetas o calas de tiro empalmes, afecciones con otros servicios, etc. con fines de poder tener identificada la mayor información posible para posteriores intervenciones que se precisen, en caso de referencias difusas, se empleará acotación GPS mediante coordenadas UTM.

8.13.-Información sobre servicios

Previo a la ejecución de la obra se recabarán de las diferentes compañías la información suficiente sobre los posibles servicios preexistentes en la zona prevista de trazado (gas, agua, telecomunicaciones, electricidad, etc.) con el fin de evaluar la viabilidad de la traza proyectada y poner en marcha los protocolos de actuación precisos según el tipo de servicio afectado.

En el caso que nos atañe, en la zona de nueva urbanización, no se precisa dado que no se dispone ningún tipo de servicios

En lo referente a las zonas ya urbanizadas, previo a la ejecución de las obras se realizara estudio de detección no destructiva de servicios por medio de Georradar y se solicitara paralelamente a las diferentes compañías la información de servicios persistentes en las zonas de actuación

9.- CRUZAMIENTOS PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Siempre que se pueda se procurará evitar los cruces, paralelismos y proximidades a otros servicios, pero cuando no se pueda evitar, se respetarán al menos las distancias según lo dispuesto en Art. 5 de la ITC-LAT-06 referente a distancias y medidas de seguridad con los servicios afectados, resumiendo en:

Cables energía distancia mínima:	0,25 m	paralelismo 0,25 m
Cables de telecomunicación:	0,20 m	paralelismo 0,20 m
Canalizaciones de agua:	0,20 m	paralelismo 0,20 m
Canalizaciones de gas:	0,20 m baja/media presión	paralelismo 0,25 m
	0,4 0m alta presión	paralelismo 0,40 m

Así mismo cunado se dispongan cruces o pasos por zonas en las que suponga peligro o inconvenientes la ejecución de canalizaciones tipo estándar, se podrá utilizar el sistema de perforación dirigida “Topo”.

En estos casos el diseño de la canalización será según el proceso de perforación que se adopte pero teniendo en cuenta que los tubos situados en la parte superior queden a una profundidad mínima de 0,6/0,8 m respecto al nivel del suelo en zonas de acera o jardín y a 1 m en zonas de calzadas.

9.1.- Cruce con calles, caminos y carreteras

En los cruces con calles, caminos o carreteras, se empleará la canalización tipo entubada o si las circunstancias así lo requieren, se hará con sistema de perforación dirigida, estos se realizarán lo más perpendiculares al eje posible.

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 23/118

9.2.- Cruce con ferrocarriles

El cruzamiento sobre ferrocarriles, se considera como caso especial, la canalización será tipo entubada, cuidando que la traza sea lo más perpendicular posible al eje de las vías y respetando una profundidad mínima de 1,1 m respecto a la cara inferior de la traviesa sobre la generatriz del tubo mas alto, sobresaliendo a cada lado de las vías 1,5 m.

No se dispone de cruzamiento con líneas férreas

9.3.- Cruce con cables eléctricos

En su caso, se respetarán las medidas indicadas en el punto 9.

9.4.- Cruce con canalizaciones de gas

Se respetarán las medidas indicadas en punto 9.

9.5- Cruce con canalizaciones de telecomunicaciones

Se respetarán las medidas indicadas en punto 9.

9.6.- Cruce con canalizaciones de agua

Se respetarán las medidas indicadas en punto 9.

9.7.- Cruce con canalizaciones de alcantarillado

Cuando se establezcan cruces con canalización de alcantarillado, se procurará pasar por encima de la misma, no permitiéndose incidir en el interior de la misma, de no ser posible, se pasará por debajo del alcantarillado.

El cruce se realizará mediante tubos de sección adecuada y sobresaliendo al menos 50 cm a cada lado del servicio de alcantarillado.

9.8.- Cruce con depósitos de carburantes

Cuando se deba cruzar bajo influencia de depósito de carburantes, se realizara en canalización entubada, pasando a una cota mínima de 1,2m. del depósito, sobresaliendo los extremos al menos 2 m a cada lado.

En caso de paralelismo, se respetará así mismo la distancia de 1,2 m al depósito, realizando la canalización tipo entubada y sobresaliendo 2 m por cada extremo del depósito.

10.-INTENSIDADES MAXIMAS ADMISIBLES

Las intensidades máximas admisibles en régimen permanente, dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislamiento pueda soportar sin que ello suponga alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas

Las temperaturas máximas en régimen permanente y cortocircuito admisibles en los cables según su tipo de aislamiento es la que se refleja en la siguiente tabla

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Cables aislados con aislamiento seco.
Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

Tipo de aislamiento	Condiciones	
	Servicio permanente θ_s	Cortocircuito t ≤5s θ_{cc}
Etileno Propileno de alto módulo (HEPR)	105	> 250
Polietileno reticulado (XLPE)	90	> 250

En cuanto a las intensidades máximas admisibles, se tiene:

Intensidad máxima admisible, (A), en servicio permanente y con corriente alterna, de los cables con conductores de aluminio con aislamiento seco instalación directamente enterrada para tensiones nominales hasta 18/30 kV

Sección nominal de los conductores mm²	Tipo de aislamiento seco	
	XLPE	HEPR
150	260	275
240	345	365
400	445	470

A los efectos de determinar la I_{max} se consideran las siguientes condiciones tipo:

Cable con aislamiento seco, una terna agrupada en triángulo, directamente enterrada a una profundidad de 1 m en terreno de resistividad 1,5 K.m/W y con una temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 25ºC.

10.1.-Coeficientes de Corrección

Canalizaciones subterráneas

Coeficiente de corrección, F, para temperatura del terreno distinta de 25ºC

Temperatura °C Servicio Permanente θs	Temperatura del terreno, θ_t, en °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
105	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,90	0,87	0,83
90	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

Coeficiente de corrección, F, para temperatura del terreno distinta de 25ºC

Temperatura °C Servicio Permanente θs	Temperatura del terreno, θ_t, en °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
105	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,90	0,87	0,83
90	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

El factor de corrección para otras temperaturas del terreno distintas de las de la tabla, será:

$$F = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1,5 K.m/W

Tipo de instalación	Sección del conductor mm²	Resistividad térmica del terreno, K.m/W						
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3
Cables directamente enterrados	150	1,28	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	240	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,73
	400	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,79	0,73
Cables en interior de tubos enterrados	150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81

La resistividad del terreno depende del tipo de terrenos y su humedad, aumentando cuando el terreno esta más seco, en la siguiente tabla se reflejan los valores de resistividades térmicas del terreno en función de su naturaleza y grado de humedad.

Resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad

Resistividad térmica del terreno (K.m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

En cuanto a la disposición de más de una terna, los factores de corrección de aplicación serán:

Factores de corrección por distancia entre ternos

Tipo de instalación	Separación de los ternos	Número de ternos de la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables directamente enterrados	En contacto (d=0 cm)	0,76	0,65	0,58	0,53	0,50	0,47	0,45	0,43	0,42
	d = 0,2 m	0,82	0,73	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57	0,56	0,55
	d = 0,4 m	0,86	0,78	0,75	0,72	0,70	0,68	0,67	0,66	0,65
	d = 0,6 m	0,88	0,82	0,79	0,77	0,76	0,74	0,74	0,73	-
	d = 0,8 m	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79	-	-	-
Cables bajo tubo	En contacto (d=0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-

Para las diferentes profundidades de canalización, se aplicarán los siguientes factores de corrección

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Factores de corrección para profundidades de la instalación distintas de 1m

Profundidad (m)	Cables enterrados de sección		Cables bajo tubo de sección	
	≤185 mm²	>185 mm²	≤185 mm²	>185 mm²
0,50	1,06	1,09	1,06	1,08
0,60	1,04	1,07	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96	0,97	0,96
1,75	0,96	0,94	0,96	0,95
2,00	0,95	0,93	0,95	0,94
2,50	0,93	0,91	0,93	0,92
3,00	0,92	0,89	0,92	0,91

En lo referente a canalizaciones enterradas y entubadas se tiene:

Intensidades máximas admisibles (A), en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados con conductores de aluminio de hasta 18/30 kV bajo tubo

Sección (mm²)	Tipo de aislamiento	
	XLPE	HEPR
150	245	255
240	320	345
400	415	450

No se debe instalar mas de un cable o mazo tripolar por tubo, debiendo ser la relación entre diámetro de tubo y cable o conjunto de terna inferior a 1,5 veces el diámetro del tubo.

En canalizaciones cortas (aproximadamente 15m) como son el caso de cruces por calles, caminos, etc. no se aplicará coeficientes de corrección.

En canalizaciones largas, se tomarán a efecto de Imax. admisible los datos reflejados en la tabla para canalización entubada aplicando el factor de corrección para una resistividad térmica del tubo de 3,5Km./W.

En canalizaciones al aire, las condiciones serán:

Se considerará una terna de cables instalados al aire agrupados en contacto, con una colocación tal que permita la renovación del aire, a una temperatura ambiente de 40ºC, son el caso de canalizaciones sobre bandejas o fijados en pared.

Intensidades máximas admisibles (A), en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados con conductores de aluminio de hasta 18/30 kV, instalados al aire

Sección (mm²)	Tipo de aislamiento	
	XLPE	HEPR
150	335	360
240	455	495
400	610	660

El factor de corrección para temperaturas diferentes a los 40 ºC será:

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Factor de corrección, F, para temperatura del aire distinta de 40ºC

Temperatura de servicio, θ_s, en ºC	Temperatura ambiente, θ_a, en ºC										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
105	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1	0,98	0,92	0,88	0,83
90	1,27	1,23	1,18	1,14	1,10	1,05	1	0,95	0,89	0,84	0,78

El factor de corrección para otras temperaturas del aire distintas de la tabla, será:

$$F=\sqrt{\frac{\theta_s-\theta_a}{\theta_s-40}}$$

En caso de disponerse agrupación de cables o ternas se aplicaran los siguientes valores como coeficiente de reducción:

Cables tripolares o ternos de cables unipolares tendidos sobre bandejas continuas (la circulación del aire es restringida), con separación entre cables igual a un diámetro d

Factor de corrección					
Número de Bandejas	Número de cables tripolares o ternos unipolares				
	1	2	3	6	9
1	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84
2	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80
3	0,88	0,83	0,81	0,79	0,78
6	0,86	0,81	0,79	0,77	0,76

Ternos de cables unipolares tendidos sobre bandejas Perforadas, con separación entre cables igual a un diámetro d

Factor de corrección					
Número de bandejas	Número de cables o ternos				
	1	2	3	6	9
1	1	0,98	0,96	0,93	0,92
2	1	0,95	0,93	0,90	0,89
3	1	0,94	0,92	0,89	0,88
6	1	0,93	0,90	0,87	0,86

Ternos de cables unipolares tendidos sobre estructuras o sobre la pared, con separación entre cables igual a un diámetro d

Nº de cables o ternos	Factor de Corrección
1	1
2	0,93
3	0,90
6	0,87
9	0,86

Ternos de cables unipolares en contacto entre sí y con la pared, tendido sobre bandejas continuas o perforadas (la circulación de aire es restringida)

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Factor de corrección				
Número de bandejas	Número de cables o ternos			
	2	3	6	9
1	0,84	0,80	0,75	0,73
2	0,80	0,76	0,71	0,69
3	0,78	0,74	0,70	0,68
6	0,76	0,72	0,68	0,66

Cables secos, ternos de cables unipolares, en contacto entre sí, Dispuestos sobre estructura o sobre pared

Nº de ternos	Factor de Corrección
1	0,95
2	0,78
3	0,73
6	0,68
9	0,66

Agrupación de ternos de cables unipolares, con una separación inferior a un diámetro y superior a un cuarto de diámetro, suponiendo su instalación sobre bandeja perforada (el aire puede circular libremente entre los cables)

Factor de corrección				
Nº de cables colocados en vertical	Número de cables colocados en horizontal			
	1	2	3	>3
1	1,00	0,93	0,87	0,83
2	0,89	0,83	0,79	0,75
3	0,80	0,76	0,72	0,69
>3	0,75	0,70	0,66	0,64

Cables unipolares, tendidos sobre bandejas continuas (la circulación de aire es restringida) con separación entre cables igual a un diámetro d

Factor de corrección			
Número de Bandejas	Número de ternos		
	1	2	3
1	0,92	0,89	0,88
2	0,87	0,84	0,83
3	0,84	0,82	0,81
6	0,82	0,80	0,79

Cables unipolares tendidos sobre bandejas perforadas con separación entre cables igual a un diámetro d

Factor de corrección			
Número de Bandejas	Número de ternos		
	1	2	3
1	1	0,97	0,96
2	0,97	0,94	0,93
3	0,96	0,93	0,92
6	0,94	0,91	0,90

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Cables unipolares tendidos sobre estructura o sobre pared, unos sobre otros, con separación entre cables igual a un diámetro d

Número de ternos	Factor de corrección
2	0,91
3	0,89

Cables unipolares tendidos sobre estructura o sobre pared, unos sobre otros, con separación entre cables igual a un diámetro d

Número de ternos	Factor de corrección
2	0,86
3	0,84

Cables dispuestos directamente al sol

En caso de canalizaciones al aire y con exposición directa al sol, se adoptará un factor de corrección de 0,9 sobre los coeficientes de aplicación de instalaciones de cables unipolares al aire libre.

Sección (mm^2)	Tipo de aislamiento	
	XLPE	HEPR
150	335	360
240	455	495
400	610	660

10.2.-Intensidades máximas de cortocircuito

En la siguiente tabla se reflejan los valores de las Imax. de C.Cto. admisibles por los cables en función de su duración

Densidades máximas de corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio, en A/mm^2, de tensión nominal 12/20 y 18/30 kV

Tipo de Aislamiento	Δθ* (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc}, en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
XLPE	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

Δθ*= es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito (Incremento de temperatura 160 θ en °C)

En lo referente a las pantallas del cable se tiene:

Intensidades de cortocircuito admisible en la pantalla de cobre, en kA

Aislamiento	Sección	Duración en segundos								
	mm^2	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
HEPR	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
	25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01
XLPE	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
	25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01

Se supone en el cálculo que las temperaturas iníciales de las pantallas son 20 °C inferiores a la temperatura de los conductores

Para la comprobación que la sección elegida puede soportar las intensidades de cortocircuito que se puedan presentar, y partiendo de la potencia de cortocircuito máxima posible por la configuración de la red de P_{cc} = 500 MVA se tiene que:

$$I_{ccm} = \frac{500}{1{,}73 \times 20} = 14{,}45 \text{ kA}$$

Según el tipo de cable elegido en proyecto y su sección se desprende que para 1 s (tiempo máx. de desconexión) el cable puede soportar 22 kA (sec. 240 mm^2) con lo cual y teniendo en cuenta que el tiempo de actuación de los elementos de protección según la compañía suministradora es de 0,3 segundos, la capacidad de Icc. del cable sería:

$$I_{max.cc} = I_{cc} \frac{1}{V\,t} = 22^* \frac{1}{0{,}83} = 26{,}5 \text{ kA para S=240 mm}^2$$

Por tanto queda asegurada la protección del cable por los efectos de corrientes de cortocircuitos para la tensión de 20 kV.

Registro Nº: 0401009/8001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

11.-PROTECCIONES

11.1.-Protecciones contra sobreintensidades o sobrecargas

Los cables estarán debidamente protegidos contra los efectos térmicos y dinámicos que se puedan originar por las sobretensiones, estando las salidas de las líneas protegidas mediante interruptores automáticos colocados al inicio de las instalaciones, como en las ST, CCTT, etc. estando diseñados dichos dispositivos de forma que no producirán durante su actuación proyecciones o explosiones que originen peligro para las personas o cosas.

11.2.-protecciones contra cortocircuitos

Para los efectos de protección frente cortocircuitos, se dispondrá de los interruptores automáticos de cabecera dispositivos asociados que efectúen el disparo y por tanto despejen la falta en un tiempo que impida el deterioro de los cables.

11.3.-protecciones contra sobretensiones

En los casos que así lo aconseje, (por ejemplo E/AS) los cables se protegerán frente a las sobretensiones por medio de los elementos disipadores a tal efecto existentes como botellas pararrayos-autovalvulares.

Registro Nº: 044141008001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página
31/118

11.4.-Herrajes y protección al comienzo de las obras

En el presente caso y dado el tipo de obra a ejecutar, no se precisa la puesta de protecciones como tomas de tierra etc. hasta el momento de efectuar los empalmes y conexión sobre las LM y CT existentes.

11.5.- Medidas de señalización de seguridad

Al comienzo de las obras y dado que se trata de un tendido en subterráneo, se delimitará perfectamente la zona de actuación y quedará señalizada y vallada toda la zona de influencia durante la duración de las obras.

12.-ASEGURAMEINTO DE LA CALIDAD

El presente proyecto, se redacta siguiendo las directrices y manuales técnicos que le son de aplicación fijando como parámetro principal la viabilidad de la obra prevista dentro de sus condiciones técnicas.

Durante la ejecución se cuidara que los materiales a emplear sean los descritos en el presente documento y se verificara el estado de los mismos, tanto en el proceso de la obra como por las pruebas y ensayos previos a la conexión y energización.

Será rechazado el uso de todo material que no presente buena forma o no esté contemplado en la descripción del presente proyecto, así como los que no incorporen las homologaciones o sellos de calidad que le son de aplicación.

13.-SEGURIDAD Y PREVENCION DE RIESGOS LABORABLES

Para el desarrollo de las instalaciones proyectadas, se observarán todas las disposiciones vigentes, tanto legales como aquellas exigidas en cada momento por Iberdrola con el fin de garantizar al máximo la correcta evaluación y prevención de los riesgos laborables.

A tal efecto y previo al comienzo de las obras, la Dirección Facultativa formalizará el Plan de Seguridad que le será remitido por la empresa contratista de las mismas, el cual reflejara la evaluación de los riesgos existentes en cada fase de la ejecución y los medios dispuestos para velar por la prevención y la salud laboral del personal que ejecute los trabajos.

14.-CLAUSULA DE MODIFICACION DEL PROYECTO TIPO

El presente proyecto tipo y su contenido, podrán ser modificados para adecuarse a las mejoras tecnológicas que se puedan producir y siempre y cuando la Normativa aplicable quede aceptada e incluida dentro del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad de líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

15.-RESULTADOS OBTENIDOS

Siguiendo la metodología de cálculo desarrollada en los puntos precedentes, se ha llegado a los resultados que se reflejan en los planos correspondientes que se adjuntan en el presente proyecto sintetizándose en la siguiente tabla la de resultados.

CTO	I	L	Tensión Kv	Secc mm2	e	CT-%
Cto-1	188	325	20	240	**20,950**	**0,105**
Cto-2	188	370	20	240	**23,851**	**0,119**
Trmo-1	188	160	20	240	**10,314**	**0,052**
Trmo-2	188	134	20	240	**8,638**	**0,043**
Trmo-3	188	300	20	240	**19,339**	**0,097**
Trmo-4	188	671	20	240	**43,254**	**0,216**
Trmo-5	188	110	20	240	**7,091**	**0,035**
Trmo-6	188	110	20	240	**7,091**	**0,035**
L/Rojas	188	685	20	240	**44,157**	**0,221**
L/Altozano	188	685	20	240	**44,157**	**0,221**
L/Aguado	188	685	20	240	**44,157**	**0,221**
L/Llorca	188	685	20	240	**44,157**	**0,221**

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Alicante, Agosto de 2014
Fdo. Francisco J. Sanz Esplá

Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise
Coleg. Nº 695/1850
Euro-Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO 1- GESTION DE LOS RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICION

Registro Nº: 0421409080001289 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695
Página 34/118

Según el Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y con aplicación al caso especifico que nos ocupa:

Tenemos que:

Estos residuos, según la ORDEN MAM/304/2002, del 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, están clasificados como:

17 01 01 Hormigón
17 05 04 Tierra y piedras.

Con todos los residuos generados en la obra, se procede a su traslado a vertedero, puesto que no son materiales que se reutilicen en el posterior relleno de la excavación.

El costo de tratamiento de dichos residuos, va implícito en el canon que se paga al vertedero de la zona donde se trasladan dichos materiales.

Aproximadamente el canon de vertedero oscila entre los 6 y 10 euros por Tm.

En lo referente a materiales u otros elementos, de los clasificados como achatarrables, éstos serán retirados a CAT con el fin que se proceda a su reclasificación como residuo y recicle en su caso

Clasificación de materiales achatarrables:
La generación de materiales sobrantes se produce tanto por la realización de extensión de la red como por tareas de mantenimiento (averías, variantes, etc) o desmontajes. Independientemente del origen, el responsable de la obra es el responsable de la gestión de dichos materiales.

El Manual Técnico MT 2.00.20 “Tratamiento de materiales recuperados en obra. Reutilizables o Chatarra” identifica el destino del material desmontado según su tipología y unidades.

En concreto, se puede realizar un desglose no exhaustivo de los siguientes materiales achatarrables:

Cables de cobre desnudo, varillas, pletinas, tubos (Cu limpio).
Cables de cobre aislado (Cu PVC).
Cables de cobre con aislamiento seco o papel impregnado (Cu subterráneo).
Cables de aluminio desnudo (Al limpio).
Cables de aluminio-acero y cables de aluminio aislado (Al-Ac, Al PVC).
Cables de aluminio con aislamiento seco o papel impregnado (Al subterráneo).
Cables de fibra óptica (FO).
Latón (Lt).
Contadores, ICP, relés y aparatos de medida (Contadores).
Hierro limpio (Fe limpio).
Hierro de apoyos y aparellaje (Fe torres-celdas).
Hierro con aisladores de vidrio y porcelana (Fe c/aisladores).
Postes de madera (Pm).
Bobinas de madera (Bm).
Postes de hormigón (Ph).
Los embalajes y envases que los contengan o hubieran contenido (Ee)

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PROTOCOLO PARA EL ENVÍO, RECEPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE MATERIALES SOBRANTES AL CAT

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. PROCEDIMIENTO
3.1. ENVÍO DE ELEMENTOS
3.2. RECEPCIÓN DE ELEMENTOS
3.3. DIAGNÓSTICO
3.4. ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS COMO MATERIAL EN USO
3.5. ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS COMO RESIDUOS PELIGROSOS
3.6. CATS OPERATIVOS
4. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN
5. ANEXOS

Registro: 04/14/08080024 Fecha: 07/09/2014 Colegiado Nº: 695

1. OBJETO

Establecer las normas generales para el envío, la recepción de elementos y diagnóstico de los mismos a los Centros de Diagnóstico, Almacenamiento y Transferencia de Residuos (CATs) por parte de las unidades operativas de Iberdrola Distribución Eléctrica (en adelante Distribución).

2. ALCANCE

Aplica a todos los elementos procedentes de las instalaciones de Distribución que se envían al CAT para su diagnóstico.

3. PROCEDIMIENTO

3.1. ENVÍO DE ELEMENTOS

Los Centros de Diagnóstico, Almacenamiento y Transferencia de Residuos (CAT) se encargan de gestionar los materiales sobrantes que aparecen en el anexo A del presente MO.

Los materiales sobrantes que se envían a CAT (ver Anexo A) se controlan mediante la cumplimentación del apartado ENVÍO del Anexo B de este Manual de Organización por parte del responsable de la instalación, quien lo envía por correo electrónico u otros medios al responsable del CAT. El envío debe realizarse como mínimo 24 horas antes del transporte al CAT, para facilitar la disponibilidad de espacio en el mismo. Deben cumplimentarse las cantidades enviadas, y en el caso de transformadores, los códigos SAP de la instalación y del equipo. Los datos del apartado ENVÍO deben ser únicamente de personal de Iberdrola.

Debe tenerse en cuenta que, en el caso de que alguno de los elementos enviados tenga fugas de dieléctrico hay que realizar un vaciado previo del mismo. Los bidones o elementos en los que se recoja el dieléctrico deben acompañar al equipo, identificados de manera clara.

En el caso de transformadores, el envío al CAT debe realizarse añadiendo, además del anexo anteriormente mencionado, el Vale de devolución de trafos indicado en el MO.02.P2.05 “Gestión de transformadores de distribución” cumplimentado y firmado acompañado por su placa de características, siendo ambas condiciones necesarias para que se recepcione el transformador. El CAT devuelve en un plazo de 10 días, el anexo B y el vale con el conforme.

En el caso de que los elementos sean muy voluminosos (por ejemplo un transformador de potencia), se debe contactar con Sostenibilidad-Calidad y Medio Ambiente, quien se encarga de enviar al gestor directamente a la instalación a recogerlo.

3.2. RECEPCIÓN DE ELEMENTOS

El estacionamiento de los vehículos que transportan los elementos se debe realizar en la zona más próxima al CAT, de manera que la distancia recorrida en la descarga de elementos sea la menor posible.

El responsable del CAT o persona en quien delegue comprueba, accediendo al vehículo de transporte, que los elementos recepcionados no presentan fugas y que coinciden con la información indicada en la “Ficha entrega materiales/elementos a CAT” del anexo B y que corresponde al envío.

En caso de presentar fugas, el elemento se descarga directamente sobre un cubeto de retención, recogiendo con material absorbente el líquido que caiga fuera del cubeto.

Antes de la descarga y traslado de elementos, el Responsable del CAT o persona en quien delegue se debe asegurar de disponer y aplicar los medios de protección ambiental adecuados para evitar que los potenciales derrames o vertidos accidentales alcancen las canalizaciones de agua o el suelo que pueda haber en la proximidad. Como medida preventiva deben taponarse las arquetas, canalizaciones, pozos o desagües próximos a la zona antes de realizar cualquier operación de este tipo. En caso de derrame o vertido, el Responsable del CAT o persona en quien delega actúa según el procedimiento MO.07.P2.21 “Plan de actuación ante emergencias en el CAT”.

Con la carretilla elevadora o una grúa contratada para ello, el responsable del CAT o persona en quien delegue o el conductor de la grúa, descarga todos los elementos recibidos, conduciéndolos a la zona de recepción/diagnóstico.

El Responsable del CAT o persona en quien delegue identifica los recipientes con aceite dieléctrico recepcionados utilizando un código interno establecido por él.

El Responsable del CAT o persona en quien delegue cumplimenta los datos de recepción que correspondan en una base de datos, en función del elemento recepcionado.

Registro Nº: 042010098001289
Fecha: 08/09/2010
Colegiado Nº: 695

3.3. DIAGNÓSTICO

Una vez distribuidos los elementos recibidos en el área de recepción, el Responsable del CAT o persona en quien delegue procede a diagnosticar dichos elementos como residuos o elementos en uso en función de los siguientes criterios:

Funcionamiento/utilidad del elemento.

Antigüedad del elemento.

Presencia de PCB.

El Responsable del CAT o persona en quien delegue cumplimenta en una base de datos los campos correspondientes a la recepción y diagnóstico de los elementos y/o trafos

3.4. ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS COMO MATERIAL EN USO

Los elementos que sean diagnosticados como útiles para un posterior uso, se comunican al almacén de repuestos más próximo de Distribución para que personal de este almacén proceda a su retirada del CAT, traslado y almacenamiento hasta su posterior puesta en funcionamiento.

3.5. ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS COMO RESIDUOS PELIGROSOS

Aquellos elementos que por sus características sean considerados residuos peligrosos se almacenan en el CAT hasta su entrega a un gestor autorizado de residuos peligrosos, de acuerdo al procedimiento MO.02.P2.34 “Control y gestión de residuos en el CAT”.

3.6. CATS OPERATIVOS

Los CATs a los que deben enviarse los elementos, así como la asignación territorial, pueden consultarse el anexo C.

4. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

Los registros que deben conservarse son:

Anexo B relleno con los datos de envío y confirmación del CAT (en unidad emisora). Vale de envío del transformador.

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 38/118

5. ANEXOS

Anexo A: Lista de materiales/elementos a enviar a CAT.

LISTA DE MATERIALES/ELEMENTOS A ENVIAR A CAT

Los materiales/elementos que se envían al CAT para su diagnóstico y tratamiento son los siguientes:

Aceite contaminado con PCB.
Aceite dieléctrico usado.
Transformadores contaminados con PCB.
Transformadores y condensadores de PCB.
Condensadores de aceite (BIO).
Equipos que contienen aceite dieléctrico.
Equipos o botellas que contienen o han contenido SF6. (Enviar sólo a CAT Lantarón)
Baterías de Ni-Cd.
Baterías de Pb.
Silica-gel.
Tierras contaminadas con sustancias peligrosas.
Material impregnado de contaminante (trapos, papel y material absorbente impregnados de aceite u otro contaminante).
Material impregnado de PCB (trapos y absorbentes impregnados con PCB).
Restos de pintura y barnices (botes, aerosoles….).

Otros materiales/elementos: consultar con SOSTENIBILIDAD-MEDIO

Anexo B: Ficha entrega materiales/elementos a CAT.

IBERDROLA

FICHA ENTREGA MATERIALES/ELEMENTOS A CAT

ENVÍO	RECEPCIÓN
UNIDAD: _____	**CAT:** _____
Nombre: _____	**Nombre:** _____
Teléfono (9 cifras) _____	
Fecha : ____ / ____ / ____	**Fecha :** ____ / ____ / ____

TRANSFORMADORES

CÓDIGO EQUIPO GAMAD	MARCA / Nº FABRICANTE	Cod. INSTALACIÓN de PROCEDENCIA	CONFORME SI / NO	OBSERVACIONES (Indicar ppm de PCB)

ELEMENTOS / MATERIALES

DESCRIPCIÓN TIPO ELEMENTO / MATERIAL	CANTIDAD UD.	CANTIDAD Kg.	CONFORME SI / NO	OBSERVACIONES
Baterías de Ni-Cd				
Baterías de Pb				
Aceite dieléctrico				
Aceite contaminado con PCB				
Condensadores BIO				
Condensadores de PCB				
Trapos y absorbentes impreg. de hidrocarburos				
Trapos y absorbentes impregnados de PCB				
Tierras contaminadas con hidrocarburos				
Tierras contaminadas con PCB				
Tubos Fluorescentes				
Restos de barniz y pinturas				
Equipos o botellas de SF6				
Silicagel				
Interruptores , TT, TI, y equipos aceite (no trafos)				

Registro Nº: 042014090801289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090800128S
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Anexo C: CATs y asignación territorial de envíos.

EMPLAZAMIENTOS DE LOS CAT

	CAT		
REGIÓN	LANTARON	VILLAVERDE	QUART
NORTE	X		
OESTE	X (* Burgos)	X	
MADRID		X	
CENTRO		X	
ESTE NORTE			X
ESTE SUR			X

Castellón y Valencia
Alicante y Murcia

HORARIO de ENTREGA	de L a V de 8 a 17	de L a V de 9 a 14 y de 16 a 19	de L a V de 8 a 17

CAT	Responsable	e-mail (*)	Telefono	Fax	Dirección	C.P.	Municipio	Provincia
LANTARON	Joseba Gogenola (AFESA)	lantaron@afesa.es	945.333.065	945.333.065	Polig. Ind. LANTARON parcela 23 C/ El Pinar, D 3	1213	Lantaru	Álava
VILLAVERDE	Álvaro Ruiz (BEFESA)	alvaro.ruizm@befesa.abengoa.com	Anexo C	968.122.161	Avda. De Los Rosales, 141	28021	Madrid (Villaverde Alto)	Madrid
QUART	Álvaro Ruiz (BEFESA)	alvaro.ruizm@befesa.abengoa.com	MO.02.P2.33C	968.122.161	Rio Vinalopo	46930	Quart de P	Valencia

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO-2

ORDENANZA MUNICIPAL SOBRE EJECUCION CANALIZACIONES EN VIA PÚBLICA

Registro Nº: 0201908201289
Fecha: 03/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 42/118

EN TÉRMINOS GENERALES LAS NORMAS MINIMAS A CUMPLIR POR LOS INTERESADOS QUE REALICEN OBRAS EN LA VIA PÚBLICA SERAN:

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. La Dirección Facultativa de las obras asumirá la responsabilidad de mantener durante la ejecución de los trabajos las condiciones legales en materia de seguridad, señalización y prevención de accidentes.

1.2. Los elementos que queden incorporados de forma inseparable a la vía pública o a su subsuelo serán propiedad municipal, de forma que los operadores de telecomunicaciones para alquilar o ceder las canalizaciones que ahora se autorizan a cualquier otro uso distinto del autorizado, deberán recabar, previamente, la autorización municipal.

1.3. La autorización que se otorga está supeditada a los intereses públicos, por lo que, cuando vayan a ejecutarse obras de iniciativa publica que puedan afectar a las instalaciones objeto de esta licencia, los costes de reposición o modificaciones provisionales definitivas correrán a cargo del titular de la licencia, incluido las elevaciones de arquetas a nueva rasante, en su caso.

1.4. No se autoriza la colocación de armarios u otros elementos cerrados sobre la via publica ni en la proyección de la misma (se entiende por via publica: aceras, calzadas, zonas verdes y, en general, cualquier espacio publico).

1.5. En ningún caso la red del usuario se grapará por las fachadas, matizándose que la acometida a cada edificio debe realizarse desde la red subterránea directamente.

Obligaciones fiscales

1.6. El peticionario, deberá presentar, salvo que tenga concertado Convenio Fiscal con este Excmo. Ayuntamiento u otro tipo de exención en el plazo de treinta días, contados desde el siguiente al de serle notificada esta resolución, una declaración-liquidación provisional del impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras, en las dependencias del servicio de economía y hacienda, sitas en c/ Jorge Juan, 1-3, de conformidad con el art.6 de la ordenanza fiscal reguladora del impuesto. La falta de presentación, dará lugar a la aplicación del recargo correspondiente (art. 61 de la Ley general tributaria).la liquidación correspondiente de tasas por el otorgamiento de la licencia solicitada.

2. APERTURA DE ZANJA

2.1. El trazado y sección de las zanjas deberá ajustarse a las normas que, en cada caso, señalen los Técnicos del Departamento de Control de Actuaciones en Vía Pública de Servicios y Mantenimiento.

2.2. Con carácter previo al inicio de las obras, el concesionario deberá aportar planos de las zonas de trabajo, a escala, donde quedarán situados todos los **servicios afectados.**

2.3. Las presiones transmitidas a la calzada deberán ser inferiores a las máximas admitidas. La descarga de bobinas de cable se realizará en el horario indicado en el párrafo segundo de la condición 2.4.

2.4. los productos resultantes de la demolición de pavimentos así como las tierras procedentes de la excavación se retirarán y cargarán directamente a contenedor o camión para su transporte a vertedero, no permitiéndose su acopio en la vía pública. Excepcionalmente se podrán autorizar por el Técnico Municipal el relleno de las zanjas con las tierras procedentes de la excavación.

Los trabajos de retirada de escombros mediante camiones y la ubicación de los mismos junto a la zona de obras, se realizará exclusivamente en el horario de 10 a 12 horas y de 15 a 17 horas. En ningún caso para realizar estas operaciones se podrá interrumpir la circulación rodada.

Cruces de calzada.- Los cruzamientos de calzada se realizarán preferentemente en las intersecciones de las calles. Deberán realizarse por mitades de forma que en ningún momento se produzca la interrupción de la circulación rodada. Los tubos del cruce de calzada deberán protegerse con arena u hormigón HM-20/B/12. A continuación se rellenará con zahorra artificial o grava 40/60mm, 20cm de hormigón HM-20/B/12 y se rematará con aglomerado asfáltico en caliente.

Los cruzamientos de la red eléctrica deberán realizarse por las intersecciones de las calles colocando 4 tubos de Ø160mm y 6 Ø160mm cuando se ejecuten los cruces a la altura del Centro de Transformación.

Registro Nº: 042010908001289
Fecha: 08/09/2011
Colegiado Nº: 695

2.5. Los solicitantes deberán, en su caso, reponer la señalización vertical y/o horizontal, columnas, elementos urbanos, etc., que por necesidades de la obra se hayan demolido o desmontado, haciéndose responsables de los accidentes o daños que por su defecto pudieran suceder.

2.6. Las arquetas, si las hubiere, cuando estén situadas en calzadas, se fabricarán de hormigón (pueden ser prefabricadas de hormigón) y la tapa, cuando estén situadas en calzada, será de fundición reforzada que admita el tráfico de vehículos de gran tonelaje. En caso de que estén situadas en aceras, incluirán un marco de acero y se revestirán con pavimento igual al existente.

Las arquetas de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT) de la edificación deberán situarse en zona comunitaria de la edificación.

Registro Nº: 042014090001989
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

3. PAVIMENTACIONES

3.1. Aceras.- Se repondrán las aceras afectadas por las obras con pavimento de las mismas características que el existente, sentado sobre solera de hormigón en masa HM/20/B/25 y 15 cm de espesor y tomado con mortero M-7 CEM. Antes del inicio de los trabajos se **deberá tener acopiado el material necesario para la reposición del pavimento afectado.**

3.2. Calzadas.- En las zonas de calzada afectada por la ejecución de las obras se procederá a reponer el asfalto.

- Cuando la canalización es longitudinal a la calle, se asfaltará la longitud por un ancho de entre 2,50m y 3,00 metros.
- Cuando la canalización es transversal a la calle se asfaltará la longitud por un ancho de 5,00 metros.

Realizado con aglomerado asfáltico en caliente de iguales características que el existente y cuyo espesor será igual al existente y como mínimo de 8 centímetros, sellando los cortes con un mástic o material similar en su totalidad y con máquina extendedora.

El aglomerado asfáltico empleado, deberá ser de idénticas características al existente (S-12 árido porfídico, S-12 árido calizo, S-20 árido porfídico, 4-A, D-8 porfídico, D-8 pórfido con betún modificado, 4-A con betún modificado, etc.).

En caso de que así se estime oportuno por parte de la supervisión municipal se deberá reperfilar todo el ancho de la calzada con una capa de microaglomerado de 2,5 cm de espesor, con betunes modificados, tipo Stirel o similar (debidamente aceptado por el Ayuntamiento).

4. SEGURIDAD Y SALUD

4.1. Los solicitantes deberán señalizar la zona de obras, cuando ocupen parte de la calzada, mediante señales de “peligro obras”, estrechamiento de calzada, limitación de velocidad a 30Km/h. y señales de dirección obligatoria que indiquen la trayectoria a seguir por los vehículos. Toda esta señalización deberá ser reflectante. Igualmente, en horario nocturno, sobre las vallas que materialicen, el desvío de circulación se colocarán destellos luminosos.

4.2. Los solicitantes deberán vallar convenientemente la zona de obras de forma que se impida el acceso a los viandantes, facilitando el paso de los mismos, garantizando su seguridad con los medios necesarios (pasarelas, etc.).

4.3. Los solicitantes podrán ocupar, en aquellos lugares donde existe, la zona de calzada destinada a estacionamiento permanente de vehículos, únicamente por el período de duración de la obra, debiéndose señalizar la misma con señales de prohibición de

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

estacionamiento colocadas con **48 Horas** de antelación a la realización de los trabajos. Estas señales deberán llevar inscritas el día, la hora de comienzo y tipo de trabajo.

5. ENSAYOS

5.1. Se **realizarán y remitirán** al servicio técnico municipal del departamento de Control de Actuaciones en Vía Pública las actas de los **ensayos** que se determinen en el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

El plan de control de calidad deberá contemplar los ensayos y mediciones que se detallan en el PG3 y la Orden Circular 326/00, aplicados a las unidades de obra que se proyecten. En todo caso se incluirán, como mínimo, los siguientes:

Agua Potable

Previamente a la recepción de las obras deberá procederse a la realización de las dos pruebas siguientes, bajo la supervisión de la empresa concesionaria del servicio.

Rellenos de zanjas (cada 1000m³ o fracción):

- Ensayo Proctor modificado
- Análisis granulométrico
- Ensayo del grado de compactación.

Hormigones:

- Ensayo de resistencia del hormigón (cada 50m³ o fracción)

Instalaciones:

Prueba de presión interior:

Para la realización de la misma deberán esta colocados en su posición definitiva todos los elementos de la conducción. La zanja deberá estar parcialmente llena dejando vistas las juntas entre elementos.

La presión interior de prueba será tal que se alcance, en el punto más cajo del tramo en prueba, una presión de 14kg/cm². Se considerará satisfactoria la prueba cuando alcanzada la presión de prueba y durante 30 minutos el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de la quinta parte de la presión de prueba (1,67kg/cm² para una presión de prueba de 14kg/cm²).

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 46/118

Red de saneamiento.

Los materiales prefabricados que se utilicen en la red de saneamiento deberán cumplir las normas citadas en este pliego, en los planos y especificaciones del proyecto. El cumplimiento de la normativa deberá acreditarse por organismo independiente cualificado y habilitado para la función de acreditación. La documentación de acreditación de calidad deberá ser revisada por la Dirección Facultativa de las Obras y aceptada por el Técnico Municipal responsable de la supervisión de las obras.

Rellenos de zanjas (cada 1000m³ o fracción):

- Ensayo Proctor modificado.
- Análisis granulométrico
- Ensayo del grado de compactación

Tuberías

- Certificación AENOR o equivalente del suministrador del cumplimiento de la norma EN 295, relativa a los tubos de gres.
- Certificación AENOR o equivalente del suministrador del cumplimiento de la norma EN 127.010, relativa a los tubos de hormigón.
- Certificación AENOR o equivalente del suministrador del cumplimiento de la norma EN UNE 1401-1, relativa a los tubos de plástico.
- Certificación AENOR o equivalente del suministrador del cumplimiento de la norma EN 127.011, relativa a los pozos prefabricados de hormigón armado.
- Deberá realizarse una prueba de estanquidad de todas las canalizaciones construidas, de acuerdo con lo establecido en la norma UNE-EN 1610.

Elementos de cubrición y cierre

- Certificación AENOR o equivalente del suministrador del cumplimiento de la norma EN 124.
- Comprobación del peso de los elementos.
- Comprobación de los elementos de estanquidad y sujeción.

Hormigones

- Ensayo de resistencia del hormigón (cada 50m³ o fracción)

Previamente a la recepción municipal de las obras y una vez extendida la capa de asfalto, la empresa concesionaria del mantenimiento de la red deberá realizar una inspección interior de

Registro Nº: 0401408001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

todas las canalizaciones mediante cámara de televisión. En el caso de que se observen tubos agrietados o rotos, juntas mal colocadas o tramos de canalización en contrapendiente, deberá procederse a su demolición o desmontaje y reparación mediante sistemas que aseguren la estanquidad.

Red de Alumbrado Público

Rellenos de zanjas (cada 1000m³ o fracción):

- Ensayo Proctor modificado.
- Análisis granulométrico.
- Ensayo del grado de compactación.

Materiales e instalaciones

Previamente a la recepción municipal de las obras, el departamento de alumbrado publico deberá realizar uan inspección de los materiales electricos y las instalaciones, así como las pruebas de funcionamiento. Caso de que incumpliese la normativa vigente deberá procederse a su demolición odesmontaje y reparación mediante.

Red eléctrica

Rellenos de zanjas (cada 1000m³ o fracción):

- Ensayo Proctor modificado.
- Análisis granulométrico.
- Ensayo del grado de compactación.

Materiales e instalaciones

Corresponde a la empresa distribuidora el control de calidad de los materiales eléctricos y las instalaciones, así como las pruebas de funcionamiento.

Red de Telecomunicaciones

Rellenos de zanjas (cada 1000m³ o fracción):

- Ensayo Proctor modificado.
- Análisis granulométrico.
- Ensayo del grado de compactación.
-

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Hormigones

- Ensayo de resistencia del hormigón (cada 50m³ o fracción).

Materiales e instalaciones

Corresponde a la empresa distribuidora el control de calidad de los materiales eléctricos y las instalaciones, así como las pruebas de funcionamiento.

Red de Gas Natural

Rellenos de zanjas (cada 1000m³ o fracción):

- Ensayo Proctor modificado.
- Análisis granulométrico
- Ensayo del grado de compactación

Materiales e instalaciones

Corresponde a la empresa distribuidora el control de calidad de los materiales eléctricos y las instalaciones, así como las pruebas de funcionamiento.

Pavimentación

El plan de control de calidad deberá contemplar los ensayos y mediciones que se detallan en el PG3 y la Orden Circular 326/00, aplicados a las unidades de obra que se proyecte. En todo caso se incluirán, como mínimo, los siguientes:

Capa base zahorra artificial:

- Ensayo Proctor modificado.
- Análisis granulométrico.
- Ensayo de desgaste de Los Ángeles.
- Ensayo del grado de compactación.
- Medición de las rasantes de las superficies acabadas.

Capa base de grava-cemento:

- Composición granulométrica.
- Ensayo de resistencia a la compresión a los siete días.

Registro Nº: 0420100908001199
Fecha: 08/09/2010
Colegiado Nº: 695

Capa base de aglomerado asfáltico y capa de rodadura:

- Ensayo de Los Ángeles de los áridos.
- Ensayo de absorción.
- Ensayo de penetración del ligante.
- Medición de la temperatura de aplicación.
- Contenido del ligante bituminoso en la mezcla.
- Análisis granulométrico de la mezcla.
- Ensayo Marshall para determinar densidad, estabilidad y deformación.

Pavimento de aceras (cada 2500m² o fracción):

- Certificación AENOR o equivalente del suministrador del cumplimiento de la norma 127.015, relativa a las adoquines de hormigón.
- Certificación AENOR o equivalente del suministrador del cumplimiento de la norma 127.022, relativa a las baldosas de hormigón.
- Certificación AENOR o equivalente del suministrador del cumplimiento de la norma 127.025, relativa a bordillos, rígolas de hormigón y piezas de alcorques.
- Ensayo de resistencia mecánica de baldosas, bordillos y rígolas.
- Ensayo de resistencia del hormigón.

6. FINAL DE OBRA

En el plazo máximo de un mes, después de finalizadas las obras a que se refiere esta autorización, deberá suministrar al Departamento de Control de Actuaciones en Vía Pública de Servicios y Mantenimiento, los **planos de final de obra** en formato papel, dwg, dxf o dgn sobre cartografía municipal, referenciada a coordenadas UTM Huso 30, representando el eje de la canalización y grafiando los servicios afectados y/o detectados.

6.1. deberá aportarse Certificado Final de Obra visado por la Dirección Facultativa de las Obras.

Registro Nº: 0201409080012289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 50/118

7. ACTUACIONES ESPECÍFICAS PARA LA CALIDAD EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Con fines de garantizar la calidad en la terminación de las obras, se tendrá en cuenta, en la aplicación de las ordenanzas para la ejecución de obras en vía pública las siguientes actuaciones:

--- El relleno de la excavación se ejecutará con zahorras compactadas en tongadas, cumpliendo la granulometría establecida según Ordenanza de ejecución obras en vía pública, no admitiéndose el aprovechamiento de los sobrantes de la demolición

--- Los hormigonados que se precisen serán todos de planta, y cumpliendo las características definidas en la Ordenanza de ejecución obras en vía pública

--- Los escombros procedentes de la demolición serán llevados a vertedero autorizado

--- El arbolado en caso de ser coincidente con la actuación de las obras, será protegido por medio de cajeados de madera hasta una altura de 2,5m.

-- Los cruces de calzada se realizarán por las intersecciones de las calles, debiendo realizarse por mitades, de forma que nunca se produzca el corte total de tráfico rodado, el hormigón empleado tanto de protección de tubos como posterior a la capa de compactación de zahorras, sera de HM-20 y la reposición de la capa asfáltica será con aglomerado en caliente y con una extensión de 5m.

--- Tras la terminación de las obras, se procederá a la realización de pruebas de compactación realizando al menos una prueba por cada 25/30m. de long de zanja abierta, con un mínimo de una prueba en canalizaciones inferiores a los 25 m.

--- Así mismo se solicitará por el promotor a los servicios técnicos del Ayuntamiento la verificación del estado resultante de la terminación de obra y posibles desperfectos sobre las instalaciones públicas afectadas (alumbrado, semáforos, etc)

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO.- 3
ESTUDIO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Registro Nº: 0421140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

RESUMEN DE CARACTERISTICAS

El presente Estudio de Seguridad y Salud es para llevar a cabo la ejecución de vartos CTos. de LSM con fines a electrificar la Ud. Actuación APD-6 “Cornisa San Agustín”

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÍNEAS, CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, SUBESTACIONES, EQUIPOS DE MEDIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DE TELECOMUNICACIONES ASOCIADAS.

ÍNDICE

1 OBJETO

2 CAMPO DE APLICACIÓN

3 MEMORIADESCRIPTIVA
- 3.1 Aspectos generales
- 3.2 Identificación y evaluación de riesgos
- 3.3 Medidas de prevención y protección
- 3.4 Características generales de la obra
- 3.5 Comunicación de apertura de centro de trabajo por las contratas principales a la Autoridad Laboral antes del comienzo de los trabajos y Libro de Subcontratación

4 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
- 4.1 Normativa aplicable
- 4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Registro Nº: 042014000289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 53/118

1. OBJETO

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo este Estudio, da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio de Seguridad y Salud, el Empresario o Contratista elaborará su Plan de Seguridad

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de “Líneas Aéreas, “Líneas Subterráneas”, “Centros de Transformación”, “Subestaciones”, “Equipos de medida” e “Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores” que se realizan dentro de Iberdrola.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Aspectos generales

El Empresario o Contratista acreditará la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a riesgos eléctrico y de caída de altura.

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

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.

3.2 Identificación y evaluación de los riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se incluyen aquí los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

En el Anexo B se incluye la información inicial de los riesgos de las instalaciones: *definiciones, situaciones típicas y medidas de prevención y protección básicas.*

En el Anexo C se incluye la identificación y evaluación de riesgos por tipo o zona de instalación.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

Registro Nº: 042014090800224
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 56 / 113

RIESGOS ESPECÍFICOS IDENTIFICADOS:

Afección con Líneas aéreas y subterráneas AT/MT/BT propiedad Iberdrola u otros
Afección con zona de tránsito peatonal y rodado
Afección con instalaciones de servicios varios (agua, alumbrado, etc.)

Y también:

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.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos aunque sea mu ocasionalmente en zonas elevadas sin protección adecuada como barandilla, murete, antepecho barrera, etc.,en los accesos a estas zonas y en huecos existentes en pisos y zonas de trabajo.

3) Caída de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos materiales durante la ejecución de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medio manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objeto que no se están manipulando y se caen de su emplazamiento.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad d desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales.

5) Choques y golpes: Este riesgo puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen sesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como salientes d máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc

6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de estos elementos dentro del lugar de trabajo.

7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas - herramientas, etc.

9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados, etc.

10) Contactos térmicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con superficies o productos calientes o fríos.

11) Contactos químicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en elementos o medios usados para la ejecución de las obras

12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daños producidos por el paso de corriente por el cuerpo

13) Arco Eléctrico: Posibilidad de lesiones o daños producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico

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.

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

16) Tráfico (fuera del centro de trabajo): Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la Empresa) durante la jornada de trabajo, fuera del lugar de trabajo. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo pero fuera del lugar de trabajo. Excluye los accidentes al ir o volver del trabajo

3.3 Medidas de prevención, protección y emergencia

En el anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones eléctricas.

En el Anexo E se incluyen algunas medidas de prevención y protección de tipo general para cada una de las fases de trabajo.

En el Anexo F se recogen las instrucciones y medidas de emergencia para cuando los trabajos objeto del Proyecto se realicen en el interior de instalaciones de Distribución de Iberdrola o en su proximidad.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

Se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar.

Se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes:

Líneas subterráneas
Centros de transformación
Subestaciones transformadoras
Equipos de medida
Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores

3.4 Características generales de la obra

Se han descrito en la memoria y planos que forman este proyecto.

3.4.1 Descripción de la obra y situación

Se han descrito en la memoria y planos del presente proyecto.

3.4.2 Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica lo dispondrá la empresa contratista con sus propios medios (grupo electrógeno portátil o contratos temporales de obra) y contarán con protección térmica y diferencial adecuada previa a las tomas de corriente.

3.4.3 Suministro de agua potable

El suministro de agua para el servicio de la obra, será por parte de la contratista (bidones, cubas, contratos temporales obra, etc.)

Registro Nº: 042014090800228
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 2014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

En cuanto al agua potable., será por medio de botellas las cuales serán acopiadas al día y conservadas en recipiente que asegure su mantenimiento fresco e higiénico.

3.4.4 Servicios higiénicos

Se dispondrá al menos una cabina de servicio higiénico portátil o en su defecto concertar con un establecimiento público cercano el uso para el personal de la obra, esto solo en casos de obras de muy poca duración.

3.5 Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que sea aplicable el Real Decreto 1627/1997.

De igual forma, las contratas deberán contar con Libro de Subcontratación cuando tengan subcontratas.

4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

4.1 Normativa aplicable

La relación de normativa que se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal e interna de Iberdrola vigente en el momento de la edición de este documento que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del Proyecto al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Ver lo dispuesto en el Anexo A

4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia
- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.



INFORMACIÓN GENERAL DE LOS RIESGOS Y DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DE LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA U. PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

ÍNDICE

1. OBJETO .....

2. CAMPO DE APLICACIÓN .....

3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA .....

4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS .....

4.1. Identificación de los riesgos .....
4.2. Evaluación de los riesgos .....
4.3. Medidas de prevención .....
4.4. Medidas de protección .....
4.5. Medidas de emergencia .....
4.6. Información para situaciones extraordinarias .....
4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas .....
4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo .....
4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola .....
4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola .....
4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola .....
4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa .....
4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero .....
4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de Iberdrola .....
4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción .....

5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....

5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco .....

6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA .....

ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE

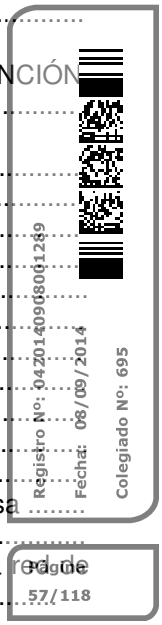
ANEXO B.- INFORMACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIEGOS DE LAS INSTALACIONES

ANEXO C.- EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN

ANEXO D.- MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

ANEXO E. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS PRESENTES EN LAS FASES PRINCIPALES DE LOS TRABAJOS

ANEXO F.- INSTRUCCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA PARA SITUACIONES TIPO QUE SE PUEDEN ORIGINAR EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



Registro nº: 0420140908001289 Fecha: 02/09/2014 Colegiado Nº: 695
Página 58/118

1.OBJETO

Facilitar el intercambio de **información** sobre los riesgos y las medidas dispuestas en las instalaciones proyectadas al empresario o trabajador autónomo, en adelante Empresario o Contratista, que vaya a realizar algún tipo de trabajo en ellas.

El intercambio de esta información es condición previa al inicio de los trabajos contratados y debe ser actualizada como consecuencia de cambios en las situaciones de riesgo informadas.

Esta información servirá de base para cualquier otra situación:

- En trabajos no contratados por Iberdrola, pero conocidos y autorizados por ella.
- Para lograr que el Empresario tenga el conocimiento suficiente de los riesgos y de las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas, incorporándolas en su ***evaluación de riesgos, planificación de la actividad preventiva para los trabajos y en la formación de su personal***.

Dar cumplimiento a la legislación de Prevención de Riesgos Laborables en materia de coordinación de actividades empresariales, teniendo en cuenta las últimas disposiciones legales sobre el tema, facilitar la realización de Coordinación de Actividades Empresariales.

La información referida aquí podrá ser transmitida en soporte informático o en papel.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento es de aplicación en todo trabajo contratado por Iberdrola, indicándose a continuación algunos de los tipos de instalaciones y trabajos o actividades más frecuentes:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas subterráneas de baja tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas subterráneas de alta, media 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.
- Realización de maniobras eléctricas en alta tensión de líneas y centros de transformación y de reparto.
- 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 en proximidad de líneas eléctricas aéreas.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva y rtv en líneas de alta tensión y estaciones transformadoras.
- 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 general en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión o en su proximidad.

Este documento afecta a los tipos de trabajos antes indicados, cualquiera que sea la forma, naturaleza o técnicas aplicadas en su ejecución, tales como:

- Trabajos sin tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión.
- Trabajos en tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Trabajos de transporte y movimiento de cargas en el interior o proximidad de instalaciones eléctricas

Registro Nº: 442014090001289
Fecha: 08/07/2014
Colegiado Nº: 695
Página 59/118

- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar, eléctricos o no, en el interior o proximidad de las instalaciones de Iberdrola.

3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA

El Empresario o Contratista debe asegurarse de haber recibido de Iberdrola la información necesaria para el comienzo de los trabajos en condiciones de seguridad, debiendo requerir la que considere complementaria de la recibida.

La realización de los trabajos contratados se hará de acuerdo con lo definido en las especificaciones del contrato, teniendo en cuenta las Condiciones básicas del Grupo Iberdrola para la contratación de obras o servicios y los documentos de prevención de riesgos laborales a los que se hace referencia en ellos.

El Contratista acreditará la adecuada información, formación, adiestramiento de todo el personal participante en los trabajos o actividades contratadas, así como la disposición de los medios necesarios para la realización de los trabajos en condiciones de seguridad, siempre con anterioridad al inicio de los trabajos.

4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS

La información recogida en los siguientes apartados corresponde a condiciones normales de instalación.

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, el Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe valorar si es necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

En situaciones de averías o de obras por modificaciones o ampliaciones podrá ser necesaria una información puntual de Coordinación de Actividades Empresariales. El Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe requerir información complementaria a la dirección facultativa en cuanto detecte su necesidad ante una situación no contemplada en la información recibida.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, esta información puede ser complementada y actualizada con la Autorización de Trabajos de acuerdo con lo indicado en la visita previa y el START.

4.1. Identificación de los riesgos

En el Anexo B se enumeran y definen los principales riesgos y se indican algunas situaciones típicas en las que éstos pueden aparecer en las instalaciones de Iberdrola.

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.

En casos puntuales, con riesgos diferentes, el Empresario o Contratista recabará del Representante de Iberdrola la información adicional, de acuerdo con el impreso I0000PRLNR302-05: Riesgos propios del centro de trabajo y medidas de prevención y emergencia.

4.2. Evaluación de los riesgos

En el Anexo C se recogen los **riesgos y su evaluación** para cada uno de **los tipos de instalaciones de que se refieren en el proyecto**

Es responsabilidad del **Empresario o Contratista el incluir en la evaluación de riesgos de los trabajos a desarrollar**, los riesgos correspondientes a las instalaciones que le facilita Iberdrola mediante este documento, asumiéndolos junto a **los propios de las actividades que vaya a desarrollar para los trabajos contratados**.

En los trabajos en Descargo, en aplicación de la visita previa y el Stara se completan y actualizan la identificación y evaluación de riesgos de la instalación en la que se van a realizar los trabajos.

4.3. Medidas de prevención

En el Anexo A "Normativa aplicable" se deben considerar por el Empresario o Contratista como instrucciones concretas de actuación frente a los riesgos de las instalaciones.

De la misma forma se deben considerar las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, así como por las Instrucciones Generales para Trabajos en Tensión y otros documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica, en el seno de UNESA, que concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para distintas instalaciones y trabajos

4.4. Medidas de protección

En el Anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones de Distribución eléctrica.

En el Anexo E, se incluyen algunas medidas de prevención y protección, de tipo general, para cada una de las fases principales de los trabajos de construcción o mantenimiento de las instalaciones tipo de Distribución, a modo de pauta para el análisis que cada Empresario o Contratista debe hacer en su Plan de Seguridad.

4.5. Medidas de emergencia

En el Anexo F se recogen medidas de emergencia para situaciones tipo que se pueden originar en proximidad de las instalaciones eléctricas.

4.6. Información para situaciones extraordinarias

En aquellos trabajos con riesgos diferentes a los recogidos en la información facilitada por Iberdrola, por el tipo de trabajo o por características o condiciones singulares de la instalación, los riesgos, su evaluación y las medidas de prevención, protección y emergencia vigentes serán indicados por Iberdrola en el impreso I0000PRLNR0302-05 del Plan de Coordinación de Actividades Empresariales de Distribución o en otro similar, y dados a conocer al personal del Empresario o Contratista antes del inicio de los trabajos.

De igual forma las medidas de prevención y coordinación empresarial recogidas aquí de forma genérica se ampliarán puntualmente mediante el impreso I0000PRLNR0302-06.

En el impreso anterior se reflejará también la necesidad de mantener una reunión de coordinación, cuyo acta corresponderá con el impreso I0000PRLNR0302-07 u otros adecuados a las instalaciones o trabajos.

4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas

En aquellos trabajos o etapas de los mismos en los que se puedan agravar o se modifiquen los riesgos por concurrencia de actividades simultáneas y se precise el control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo, o se trate de trabajos con riesgos especiales, el Empresario o Contratista asignará los recursos preventivos establecidos por la legislación vigente (Art. 4º.3. de la Ley 54/2003) e indicará tal término, para casos puntuales, en el formato I0000PRLNR0302-06: Medidas básicas de prevención y coordinación empresarial

COLEGIO OFICIAL INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 4.2.14090800289
Fecha: 08/07/2014
Colegiado Nº: 695
Visado
60/118

Registro nº: 14090800289
Fecha: 09/09/2014
Colegiado Nº: 695

4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo
4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola

El promotor adoptará las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo, facilitando el cumplimiento de lo exigido al Empresario o Contratista, debiendo éstos recabar otras actuaciones de coordinación que se precisen.

El Empresario o Contratista realizará las actuaciones de coordinación empresarial con las empresas concurrentes, debiendo reflejar su cumplimiento en el formato I0000PRLNR0302- 07: Acta de coordinación empresarial. En ella se reflejará el intercambio de información, las reuniones periódicas a realizar entre las empresas que desarrollan la actividad, aquellos protocolos o medidas de actuación conjunta que se hayan establecido, la presencia de los diferentes recursos preventivos, el coordinador de la actividad preventiva acordado indicando el nombre y la empresa a la que pertenezca, el teléfono de contacto, así como cualquier otro programa, procedimiento u organigrama establecido para tal fin.

Se debe asegurar que en la información facilitada al contratista se han incluido las instrucciones de trabajo y de emergencia que haya para nuestro personal ante la posibilidad de que haya concurrencia de trabajadores de contrata y trabajadores propios.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, lo anterior puede ser sustituido por lo indicado en la Autorización de Trabajos.

La coordinación con las empresas que subcontrate corresponde al Empresario o Contratista, quien deberá definir en su Plan Genérico de Seguridad la forma en que se realiza y concretar la presencia de los trabajadores designados Recurso Preventivo, tanto propios como de las subcontratas, según corresponda.

4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola

El personal de Iberdrola o de alguna de sus contratas puede tener que acceder para la realización de trabajos propios de la actividad de Distribución Eléctrica a instalaciones de propiedad ajena, consecuencia del servicio de suministro de energía eléctrica. En estos casos la empresa titular suministra información sobre los riesgos y medidas dispuestas, incluidas las de emergencia y por parte de Iberdrola se informa de los trabajos a realizar, de los riesgos evaluados en las actividades propias y de otros temas referentes a la formación del personal y disposición de los medios necesarios.

El recibí de la información facilitada por el titular del centro será enviado por el representante de Iberdrola en la zona o en los trabajos.

En respuesta a los datos requeridos se enviará el documento incluido en el anexo I, personalizado en carta del representante de Iberdrola.

La información suministrada por el titular del centro se difundirá al personal de Iberdrola o de las contratas que pueda tener que acceder, estando disponible en un directorio o entregado directamente antes del acceso al centro.

4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola

Los trabajos desarrollados para Iberdrola, en sus instalaciones, serán realizados por empresas contratadas directamente por ella.

En casos excepcionales, en los que se justifiquen y se autorice el realizar trabajos contratados por terceros en el interior o en proximidad de instalaciones de Iberdrola se tendrá en cuenta lo indicado en este epígrafe.

Registro Nº: 0420140908001248
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 62/118

La información recogida en este documento será entregada al empresario antes del inicio de los trabajos, en el momento en que se tenga conocimiento de la realización de los trabajos, cuando se conceda la autorización por Iberdrola.

El Empresario será responsable de requerir la información complementaria a la entregada por Iberdrola que considere necesaria, en función de los trabajos a realizar y medios a utilizar, y de dar traslado de la misma a las empresas y trabajadores contratados, así como de adoptar las medidas necesarias para la realización del trabajo en condiciones de seguridad y de adoptar las medidas de coordinación con Iberdrola.

4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa o titular.

Se recoge aquí la forma de coordinación entre Iberdrola y otras empresas que pueden tener instalaciones de su propiedad o gestionadas por ellas, dentro del mismo recinto de las instalaciones propiedad o gestionadas por Iberdrola.

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales en línea con lo indicado en este documento.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos.

Ambas empresas deberán informar a las demás de los riesgos y medidas preventivas dispuestas.

Se entiende que no será necesario este intercambio de información cuando se trate de otras empresas de actividad eléctrica, en los trabajos normales de mantenimiento o

explotación de las instalaciones de su propiedad, aunque haya que establecer la coordinación necesaria si hubiera repercusión sobre la instalación o los trabajos desarrollados por las otras empresas que comparten la propiedad de la instalación.

De acuerdo con la legislación, en este caso cada una de las empresas actúa como titular de su centro de trabajo y como empresario que contrata trabajos de su propia actividad, siendo los demás empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo, no correspondiendo a uno la vigilancia de las condiciones de trabajo de los realizados por el otro.

4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero.

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales, en línea con lo indicado en este documento, para aquellos casos en los que Iberdrola ceda parte de una instalación a una empresa ajena o autorice la instalación de equipos de ésta en instalaciones de su propiedad.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos. Los trabajos tendrán la consideración de trabajos realizados en un centro de trabajo en el que el empresario titular del mismo no realiza la contratación de éstos y no está obligado a la vigilancia de las condiciones de trabajo del tercero. Este requerirá de Iberdrola la Autorización de

Registro nº: 042014000001289
Fecha: 04/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 63 de 145

Acceso al recinto y coordinará las medidas de seguridad frente al riesgo eléctrico si la instalación está en explotación.

4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de Iberdrola

La parte de los trabajos que supongan modificación o ampliación de la red de Distribución, que tengan que ser realizados en las instalaciones propiedad de Iberdrola, serán realizados normalmente por Iberdrola o sus contratas en aplicación del REAL DECRETO 222/2008, de 15 de febrero, por que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.

En estos trabajos Iberdrola no tiene la consideración de contratista del Promotor puesto que está obligada a su realización en función de su actividad de distribuidora de energía. No se entiende que la contrata de Iberdrola sea subcontratista de ésta.

Las obligaciones de coordinación con el resto del proyecto corresponden con trabajos realizados por distintos empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo.

Cuando estos trabajos de terceros sean realizados por una empresa con Contrato Marco de Iberdrola, deberá realizarlos en las mismas condiciones de seguridad y salud - con los mismos medios y formación del personal, por ejemplo – que si el trabajo fuera contratado por Iberdrola.

La información de riesgos y las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas en ese tipo de instalaciones se consideran conocidas por la empresa contratista en base a la información intercambiada para el Contrato Marco con Iberdrola.

El Plan de Seguridad, en caso de ser necesario por tratarse de obra con Proyecto, en la parte correspondiente a la obra realizada para un tercero, con incidencia en instalaciones de Iberdrola, deberá contemplar medidas de prevención, protección y emergencia iguales o superiores a las contempladas en el Plan Genérico de Seguridad de esa contrata para los trabajos contratados por Iberdrola.

En casos excepcionales, cuando el promotor realice con sus contratas trabajos en el interior de las instalaciones de Iberdrola, deberá realizarse la coordinación en línea con lo indicado en el punto anterior 4.9.

4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción

En aquellas obras con Proyecto, que se encuentren dentro del alcance establecido en el D1627/1997, sobre condiciones mínimas de seguridad en obras de construcción, la información recogida aquí se incluirá en el formato adecuado al tipo de trabajo e instalación, como Estudio Básico de Seguridad y Salud, tomando la parte correspondiente de lo que se recoge en el Anexo G de este documento.

5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En base a la información dada en este documento, el Contratista deberá entregar al Representante de Iberdrola la información y documentación que acredite que ha recibido la información necesaria para la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

También deberá justificar que ha difundido entre su personal la información facilitada y que es conocida.

5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco

Lo indicado en el párrafo anterior y las medidas de prevención y protección dispuestas por el Contratista para hacer frente a los riesgos propios de las instalaciones, comunicados mediante este documento, y a los riesgos específicos de los trabajos contratados estarán recogidas en un Plan Genérico de Seguridad de la Contrata al que se deberán adherir las empresas subcontratadas, debiendo velar por ello la propia Contrata.

Registro Nº: 042014008001228
Fecha: 02/09/2014
Colegiado Nº: 695
Páginas
64/118

El Plan Genérico de Seguridad será necesario para todos los trabajos con Contrato Marco (*), independiente de que aplique el RD 1627/1997, debiendo haberse entregado a Contratación y al Representante de Iberdrola, antes del comienzo de los trabajos objeto del contrato.

El Plan Genérico de Seguridad es un documento en el que la Dirección/Gerencia de la Contrata se compromete a realizar los trabajos en condiciones de seguridad y poner a disposición de los trabajadores lo necesario para ello. Deberá ser asumido y aprobado por la Dirección/Gerencia de la Contrata, figurando la firma en el original y el nombre en el documento, independientemente de por quién sea elaborado. Iberdrola comprobará que el Plan Genérico de Seguridad contiene, como mínimo, lo indicado en el Plan Genérico de Seguridad Tipo

El Plan Genérico de Seguridad no sustituye al Plan de Seguridad y Salud específico de una obra con Proyecto en aplicación del RD 1627/1997.

El Plan específico se entregará, en aquellas obras con Proyecto, a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad, cumpliendo lo indicado en el RD 1627/1997.

(*) Para la realización de Trabajos en Tensión en alta tensión, las empresas autorizadas a realizarlos deberán tener un Plan Genérico de Seguridad, tal como se indica en el apartado 6, o contemplar esta actividad específicamente en el mismo, independientemente de que tengan o no Contrato Marco, cumpliendo además las normas de Iberdrola de aplicación a este tipo de trabajos

6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA

Para facilitar la comunicación entre Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. y el contratista, este debe estar dado de alta en el Portal de Suministrador, antes del inicio de los trabajos, a través de la Web externa de Iberdrola y actualizar en ella la información relativa a su contrato.

A través de esta aplicación Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. informa al contratista de los procedimientos modificados que afectan a su contrato, y pone a su disposición y actualizados los documentos necesarios para la ejecución de los trabajos.

La empresa contratista, a través del Portal, debe informar periódicamente a Iberdrola Distribución Eléctrica sobre accidentalidad, planes y acciones de formación de su personal, planes de autoinspección, etc.

ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE

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 Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Reales Decretos que la desarrollen.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley Ómnibus.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- El Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Registro Nº: 0420140908002289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- RD 1109 /2007 por el que se desarrolla la ley de subcontratación
- 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
- RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención RD 604/2006 por el que se modifica el RD 39/1997
- 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.
- Convenios colectivos sectoriales de aplicación a los trabajos como pueden ser el de la construcción y el de siderometalúrgica.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue sobre la materia durante la vigencia del contrato, que afecte a las condiciones de prevención en los trabajos.

2. NORMAS IBERDROLA

Con carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
MO 07.P2.02 "Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.".
MO 07.P2.15 "Modelo de Gestión de la Prevención".
MO 07.P2.18 "Identificación de trabajadores".
MO 07.P2.20 "Procedimiento de bonificaciones y penalizaciones a contratistas en prevención de riesgos laborales".
MO 07.P2.28 "Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución".

Para los trabajos de tipo eléctrico:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Cuando se trate de trabajos realizados mediante técnicas de trabajos en tensión (TET): Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.

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".

Registro Nº: 2014090004289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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 "Trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de líneas aéreas de alta tensión**".**
MO 07.P2.07 "Procedimiento para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas aéreas de Alta Tensión y Subestaciones Transformadoras".
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.P2.30 "Identificación de riesgos de instalaciones, Visita previa a la ejecución de trabajos con descargo, y STAR".
MO 07.P2.32 "Desplazamientos por el parque y maniobras locales en subestaciones de exterior. Medidas frente al riesgo eléctrico".
MO 07.P2.33 "Señalización de seguridad para centros de transformación". 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 de subestaciones".
MO 07.P2.16 "Manipulación de equipos que contengan PCB".
MO 07.P2.21 "Procedimiento de actuación ante emergencias en el CAT". En todo tipo de trabajos habrá que tener en cuenta, en la medida que sean de aplicación al trabajo, situación o tipo de instalación, lo indicado en:
MO 07.P2.17 "Plan General de actuación para ST´s y STR´s".
MO 07.P2.26 "Señalización de seguridad para ST- STR". Para el mantenimiento de los equipos de trabajo se pueden atener a lo indicado en:
MO 07.P2.34 "Mantenimiento de medios de trabajo y vehículos en Distribución".

En general se observará lo indicado en los Manuales de Organización (MO), en los Manuales Técnicos (MT) y en las Normas (NI) de Iberdrola, que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones relacionados con los trabajos objeto del contrato.
Los documentos existentes y las versiones actualizadas serán comprobados por el Empresario en el Portal del Proveedor.

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

INFORMACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o substancias que pueden provocar una caída por tropiezos 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.	1. Caídas por deficiencias en el suelo. 2. Caídas por pisar o tropezar con objetos en el suelo, pequeños desniveles, zanjas, hoyos,… 3. Caídas por existencia de vertidos o líquidos. 4. Caídas por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.). 5. Resbalones/tropezones por malos apoyos del pie.	1. Formación e información del personal. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Integración de la seguridad en trabajo 5. Inspecciones de trabajo, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 6. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
2) Caídas de personas a distinto nivel: Trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. También en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplénes, 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, escaleras, cestas o dispositivos elevadores, así como estructuras de soporte de equipos e instalaciones de distintos tipos, a los pueda acceder un operario en la realización un trabajo.	1. Caídas por huecos. 2. Caídas desde escaleras portátiles. 3. Caídas desde escaleras fijas. 4. Caídas desde andamios y plataformas temporales. 5. Caídas desde tejados y muros. 6. Caídas por desniveles, zanjas, taludes, etc. 7. Caídas desde apoyos de madera 8. Caídas desde apoyos de hormigón. 9. Caídas desde apoyos metálicos. 10. Caídas desde torres metálicas de transporte. 11. Caídas desde estructuras, pórticos, grúas, etc. 12. Caídas de lo alto de equipos: transformadores de potencia, torres de refrigeración, bacas de vehículos, …	1. Formación e información del personal. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Inspección y mantenimiento de equipos empleados 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 5. Solidez, resistencia y estabilidad en los medios empleados. 6. Caminos de andadura, líneas de seguridad 7. Escaleras con sistema de apoyo y amarradas en la parte superior 8. Comprobaciones previas 9. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos 10. Procedimientos para trabajos en altura

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
3) Caídas de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos, o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que se están manipulando y se caen 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.	1. Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas. 2. Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores. 3. Caídas de elementos apilados (almacén)	1. Prohibición de trabajos en la misma vertical 2. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 4. Estudio previo de trabajos y maniobras de movimiento de cargas
4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o parte de ellas, la caída de escaleras portátiles, la posible caída o desplome de una apoyo, 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.	1. Desprendimientos de elementos de montaje fijos. 2. Desprendimientos de muros. 3. Desplome de muros. 4. Hundimiento de zanjas o galerías	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.
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, vigas o conductos a baja altura, etc.	1. Choques contra objetos fijos. 2. Choques contra objetos móviles. 3. Golpes por herramientas manuales. 4. Golpes por herramientas portátiles eléctricas. 5. Golpes por otros objetos	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo 3. Comprobaciones previas. 4. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de éstos dentro del lugar de trabajo.	1. Atropello de peatones. 2. Choques y golpes entre vehículos 3. Choques y golpes contra elementos fijos. 4. Vuelco de vehículos. 5. Caída de cargas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.
7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por Atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.	1. Atrapamiento por herramientas manuales. 2. Atrapamiento por herramientas portátiles eléctricas. 3. Atrapamiento por máquinas fijas. 4. Atrapamiento por objetos 5. Atrapamiento por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.	1. Cortes por herramientas portátiles eléctricas. 2. Cortes por herramientas manuales. 3. Cortes por máquinas fijas. 4. Cortes por objetos o superficies.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados,	1. Impacto de fragmentos o partículas sólidas 2. Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico)	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
10) Contactos Térmicos Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o fríos	1. Contacto con fluidos o sustancias calientes o frías 2. Contactos con focos de calor o frío 3. Contacto con proyecciones calientes o frías	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2 Señalización de las zonas de riesgo 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
11) Contactos químicos: Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.	(Pueden provocar accidentes de trabajo) 1. Contacto con sustancias corrosivas. 2. Contacto con sustancias irritantes/ alergizantes 3. Otros contactos con sustancias químicas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.	1. Contactos directos. 2. Contactos indirectos. 3. Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva)	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS
13) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.	1. Arco eléctrico. 2. Proyecciones por arco eléctrico.	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
14) Sobreesfuerzos: Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física. Puede darse en el trabajo sobre estructuras, en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.	1. En el manejo de equipos o herramientas manuales en posiciones forzadas. 2. En el manejo de máquinas herramientas y herramientas portátiles. 3. En el manejo de cargas. 4. En el accionamiento de elementos de maniobra de instalaciones: palancas, … 5. Obligado por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas y apoyo siempre en superficies estables. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión	1. Atmósferas explosivas 2. Máquinas, equipos o botellas. 3. Deflagraciones	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
16) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.	1. Acumulación de material combustible. 2. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables. 3. Foco de ignición. 4. Atmósfera inflamable. 5. Proyecciones de chispas. 6. Proyecciones de partículas calientes (soldadura). 7. Llamas abiertas. 8. Descarga de electricidad estática. 9. Sobrecarga de la red eléctrica.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Empleo de Equipos de 5. Protección Individual y Colectiva 6. Dimensionado de instalaciones y protecciones eléctricas
17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados, o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable en dicho recinto.	1. Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. 2. Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
18) Agresión de animales: Posibilidad de nidos de avispas 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 crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.	1. Existencia de insectos en oquedades o cajas. 2. Alergias 3. Zonas de coexistencia de las instalaciones con animales sueltos. 4. Zonas de maleza o boscosas.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y zonas. 2 . Empleo de ropa de trabajo y Equipos de Protección Individual y Colectiva
19) Sobrecarga térmica Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperatura (seca, húmeda, etc.,)	1. Exposición prolongada al calor 2. Exposición prolongada al frío 3. Cambios bruscos de temperatura 4. Estrés térmico.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de equipos de protección 2 Limitar el tiempo de exposición según las tablas WBGT y los criterios de TLVs. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
20) 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 habituado, 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.	1. Disparo de interruptores neumáticos. 2. Mantenimiento y prueba de motogeneradores 3. Sirenas de aviso 4. Trabajos con máquinas de abrasión o arranque de viruta.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
21) Vibraciones Posibilidad que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con valores de referencia	1 Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc)	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.
22) Radiaciones no ionizantes Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes	1. Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura) 2. Exposición a radiación no ionizante Infraroja. 3. Exposición a radiación visible o luminosa.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
23) 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.	1. Ventilación ambiental insuficiente. 2. Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) 3. Condiciones de ventilación especiales. 4. Atmósferas bajas en oxígeno.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
24) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc	1. Iluminación ambiental insuficiente 2. Deslumbramientos y reflejos	Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Empleo de iluminación portátil 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
25) Agentes químicos Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud	1. Exposición a sustancias asfixinates 2. Exposición a sustancias tóxicas 3. Exposición a atmosferas contaminadas	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias químicas. 2 Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad del producto 3 Empleo de Equipos de Protección Individual
26) Agentes biológicos Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición a contaminantes biológicos.	1. Exposición a agentes biológicos 2. Calidad del aire y el agua	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinados agentes biológicos. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
27) Carga Física Posibilidad de carga física al producirse un desequilibrio ligero entre las exigencias de la tarea y a la capacidad física del trabajador.	1 Movimientos repetitivos 2 Espacios de trabajo 3 Condiciones climáticas exteriores 4 Carga estática 5 Carga dinámica	1 Formación e información del personal sobre el manejo manual de cargas 2 Utilización de medios de elevación mecánicos. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	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)	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	BAJA	MODERADO
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

Registro Nº: 042014090800289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO C
EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	MODERADO
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

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN

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

ANEXO D.- MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

El personal del Empresario o Contratista deberá ser médicamente apto para el trabajo y 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.

Registro nº: 2014090902
Fecha: 09/09/2014
Colegiado Nº: 695

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, como mínimo o lo indicado en la normativa o convenio que le afecte, cuando realice trabajos con riesgos especiales: altura, alta tensión y otros.

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 Empresario que realice los trabajos deberá indicar en su Plan de Seguridad la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle capacitado para la realización de determinados trabajos o para el manejo de máquinas, herramientas o equipos de trabajo específicos, teniendo en cuenta siempre las exigencias legales al respecto. De forma especial se deben indicar estos aspectos para el caso de Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado teniendo 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.

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, cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión y cuando se realicen trabajos en galerías y centros de transformación subterráneos**.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a plantear 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.***

El Empresario o Contratista deberá contemplar en su Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación y primeros auxilios, 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.

El Contratista dotará a su personal de EPI´s y EPC´s de funcionalidades y características equivalentes a los que Distribución proporciona a sus empleados cuando realiza con su personal el tipo de actividades contratadas, principalmente de cara al riesgo eléctrico y de caída de altura

1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

Una de las medidas más importantes para evitar el accidente eléctrico es el mantenimiento de las distancias a los puntos en tensión más cercanos.

En aplicación de lo indicado en el RD 614/2001, para los trabajos en instalaciones de Iberdrola se tendrán en cuenta las distancias indicadas en la tabla siguiente:

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Un	TET* FASE-TIER	MANIOBRAS ST DPEL- 1	DELIMITACIÓN TRABAJOS SIN TENSIÓN DPROX - 1	TRABAJO NO CONTROLADO DPROX-2
≤ 1	80	50	70	300
3	80	62	112	300
6	80	62	112	300
10	80	65	115	300
15	80	66	116	300
20	80	72	122	300
30	80	82	132	300
45	120	98	148	300
66	120	120	170	300
110	130	160	210	500
132	130	180	330	500
220	160	260	410	500
380	250	390	540	700

* De la Instrucción General para Trabajos en Tensión en Alta Tensión de AMYS.

Todo trabajador debe tener la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001, con un conocimiento contrastado de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen: valores, referencias y formas de medirla.

1.1. Medidas generales

Por ser la presencia del riesgo eléctrico un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de Iberdrola, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT, exposición al arco eléctrico en AT y BT o contacto con elementos candentes consecuencia del paso de la corriente eléctrica:

- Formación teórica y práctica, técnica y de prevención de riesgos laborales, en materia de electricidad cumpliendo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, en función del trabajo a desarrollar.
- Dotación y empleo de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
- Conocer y seguir los procedimientos de Iberdrola, MO correspondientes, para los trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Realizar los trabajos en baja tensión de acuerdo con las Prescripciones de AMYS que afectan a este tipo de trabajos.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo, en caso de instalaciones de alta tensión
- 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

Registro Nº: 14.01/09001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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 técnicas de trabajos 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, esto último para alta tensión. En todos los casos se tendrá procedimientos de trabajo concretos, para cada tipo de trabajo, siendo escritos para los trabajos en alta tensión. En caso de baja tensión habrá unos procedimientos básicos escritos, en los que se habrá basado la formación práctica y teórica del personal.

La realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación será realizada exclusivamente por el personal de la contrata que tenga la formación teórica y práctica adecuada para la actuación en los equipos de maniobra de este tipo de instalaciones, siguiendo lo indicado en las instrucciones del fabricante y en los MT relacionados con ello. La contrata certificará que el personal está capacitado para la realización de este tipo de maniobras.

1.2. Medidas de prevención para la instalación de grupos electrógenos

Cuando estos trabajos impliquen actuaciones en la instalación de alta tensión se realizarán sin tensión aplicándose el "Procedimiento de descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión". Así mismo se deberán contemplar aquellos riesgos y las medidas preventivas establecidas en los anexos de este documento

En los casos en que la realización de la conexión y desconexión se deba realizar en proximidad de elementos en tensión deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir el número de elementos en tensión o la colocación de elementos de protección que garanticen la protección necesaria. En el supuesto de que estas medidas no sean suficientes se deberán realizar los trabajos con técnicas de trabajo en tensión T.E.T. o solicitar el descargo de la instalación.

El riesgo eléctrico indirecto durante el funcionamiento del grupo electrógeno se deberá evitar colocando la pica de puesta a tierra del mismo.

El riesgo de contacto e incendio en la manipulación y transporte se debe evitar aplicando por un lado lo estipulado en la Ley 18/1985, de 25 de julio, de Bases sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, así como los reglamentos que la desarrollan, en lo relativo al tráfico y los permisos de circulación necesarios.

No se almacenará combustible en las proximidades del grupo electrógeno para su reposición o como depósito complementario.

El riesgo de incendio durante la manipulación del gas oíl en el llenado del depósito de grupo electrógeno se evitará realizando esta actividad con el grupo totalmente parado y retenido. Tampoco se deberá fumar en las inmediaciones mientras se efectúa el llenado, ni se mantendrán acumulados paños, papeles o cualquier otro material impregnado de gas oíl.

Deberá cuidarse la estanqueidad de los circuitos y la ventilación de la zona de forma que no se acumulen vapores inflamables ni gases de combustión.

Las operaciones de mantenimiento, el acceso al recinto del motor-alternador se hará con el grupo parado y retenido. Se deberá desconectar la batería.

En los trabajos de ubicación y retirada del grupo se tendrán en cuenta todas las medidas correspondientes al manejo de cargas, su posicionamiento y los riesgos que pudiera haber de desprendimientos, desplomes o vuelcos consecuencia de excavaciones, instalaciones subterráneas o deficiencias del terreno, haciendo un estudio previo cuando sea necesario, teniendo también en cuenta la evacuación de humos y el nivel de ruido generado, cuando puedan afectar a zonas próximas

Registro Nº: 04.08.080012
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA

La Ley de Prevención de Riesgos laborales, Ley 31/1995, y los Reglamentos que la desarrollan, contemplan la necesidad de controlar el riesgo de caída de altura, por encima de 2 m, en todo momento.
La empresa contratada debe tener un procedimiento para el ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas aéreas, en estructuras soporte de instalaciones o desde lo alto de equipos, y en general cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 m. Se utilizará un sistema anticaídas que garantice que el operario está en todo momento sujeto a un punto fijo de resistencia suficiente, partiendo de la base de que el trabajador conoce la forma correcta de empleo de cada uno de los componentes del sistema.

La persona que deba efectuar ascensos a los apoyos cumplirá los siguientes requisitos:

A. Habrá recibido la formación específica correspondiente, teórica y práctica
B. Dispondrá del Equipo y de los Elemento de Protección Personal correspondientes
C. Se establecerá un procedimiento de revisión antes de su uso y periódicamente

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LUGARES CON POSIBLE PRESENCIA DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES, ASFIXIANTES O TÓXICAS

Se recogen unas pautas de actuación, previas al acceso de personal a recintos donde hubiera sospechas de presencia de atmósfera inflamable, asfixiante o tóxica, que deberán ser desarrolladas y especificadas por cada contrata en su plan de seguridad, en función de los trabajos a realizar, tiempo de permanencia

En general, el personal que realice trabajos en este tipo de lugares, tendrá conocimientos y medios suficientes para que pueda identificar situaciones con probabilidad de riesgo, conozca qué medios de prevención puede aplicar, y caso de ser necesario, utilice elementos de detección, para garantizar la seguridad del acceso y permanencia en estos lugares.

Son lugares de posibles atmósferas peligrosas los que tienen una ventilación deficiente y aquellos en los que se manejan sustancias, principalmente en estado gaseoso o líquido con presión de vapor alta (gran facilidad para su evaporación) así como en los que por cualquier fenómeno de degradación térmica se produzca la volatilización de determinados compuestos, principalmente plásticos.

Se considera también la posibilidad de interferencia con nuestras instalaciones, de canalizaciones de Gas Ciudad y de Gas Natural, que se encuentran próximas a nuestras canalizaciones y arquetas, Centros de transformación, principalmente subterráneos y que por fugas en la red, pudiera provocar el embolsamiento de gas en nuestras instalaciones.

Serán lugares de probable presencia de atmósferas peligrosas, según lo comentado anteriormente, los siguientes:

1. - Centros de transformación, en especial subterráneos.
2. - Galerías de cables subterráneos.
3. - Arquetas de canalizaciones subterráneas.
4. - Tanques.
5. - Galerías de conducciones cerradas.
6. - Pozos.

Antes de realizar cualquier actividad en un recinto en el que se sospeche existencia de Gas Natural, se debe proceder a favorecer la ventilación.

En aquellos lugares en los que existan rejillas de ventilación, huecos que comuniquen el recinto con el exterior, la apertura de puertas o tapas facilita la ventilación, siempre y cuando en la apertura de estos elementos no se provoque la posible aparición de puntos de ignición (chispas).

Es posible la presencia de hidrocarburos, por fugas o derrames de instalaciones próximas, en arquetas y centros subterráneos, pudiendo dar lugar a la acumulación de vapores inflamables. Generalmente se identifican con facilidad por el olor de sus compuestos más volátiles.

Pudieran también generarse vapores inflamables como consecuencia de procesos de descomposición de recubrimientos plásticos de los propios conductores, siempre que se produzcan focos calientes, bien por empalmes deficientes o como consecuencia de la descomposición del elemento conductor, que conlleva un aumento de resistencia y consecuentemente una generación de calor y aumento de la temperatura. Los vapores aquí desprendidos pueden ser inflamables y más densos que el aire, con lo que habrá de forzarse la ventilación de las zonas bajas en caso de sospechar la presencia de estos compuestos.

En estos casos y si las tapas de arqueta careciesen de orificios con sección libre o estuviesen éstos totalmente obstruidos y existiese posibilidad de comunicación a través de tubos con otras arquetas contiguas, se recomienda efectuar la ventilación desde las arquetas contiguas, evitando abrir las más cercanas al punto sospechoso, al objeto de evitar la autoinflamación, por entrada de aire.

Es necesario que la contrata cuente con Procedimientos de actuación para la determinación de atmósferas en recintos de probable presencia de gases, con la dotación de medios necesaria para la detección y control de los parámetros a controlar y en los que se den instrucciones de actuación

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA LOS TRABAJOS MÁS COMUNES A DESARROLLAR

A continuación se indican las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico, ya que estas son función de los medios empleados por el Empresario o Contratista.

Con carácter general se deben tener 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 asegurarlas.

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.

Registro Nº: 20140908001389
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Pagina 79/118

Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-0441/2004
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 0420140908003289
Fecha 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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.)

5. MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN

En el **Anexo E**, se indica la necesidad de empleo de Equipos de Protección Individual (EPI´s) y colectiva para algunas de las fases generales de trabajo.

Aquí se dan indicaciones generales.

Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Empresario o Contratista. **En trabajos en tensión, tanto en alta como en baja, y para la realización de maniobras en líneas y centros de transformación o de reparto, en alta tensión, se deberá disponer de ropa ignífuga**

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 Empresario o Contratista 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

Registro nº: 20140908001226
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Arnés de seguridad
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visibilidad

Protecciones colectivas

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 (línea de seguridad fija, puntos de amarre, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: redes, aros de protección

ANEXO E. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS PRESENTES EN LAS FASES PRINCIPALES DE LOS TRABAJOS

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones, 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 aquí 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.

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO E

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

ANEXO E.1. MANIOBRAS, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES. (CREACIÓN Y CANCELACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, DESCONEXIÓN Y REPOSICIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO)

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. • Elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT y BT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar • Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, MO. • Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05. Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT • Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT • Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión • 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. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas • Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, …

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación y reparto, en alta tensión, para la ejecución del descargo correspondiente a los trabajos a realizar por su empresa	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Caídas de altura • Sobre esfuerzos • Deslumbramientos • Radiaciones no ionizantes • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT. • Contacto con elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Certificación por el Empresario de estar capacitado para la realización de las maniobras en alta tensión en líneas y centros de transformación y de reparto. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Conocimientos teóricos y prácticos del funcionamiento y maniobra de la aparamenta de alta tensión de este tipo de instalaciones de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con los MT: • 2.00.50; 2.10.55; 2.14.30; 2.21.78;2.23.80, entre otros. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Empleo de ropa ignífuga • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas •

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO E
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

ANEXO E.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 Riesgos 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 Riesgos 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.

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	• Mantenimiento equipos • Utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • No situarse bajo la carga • Vigilancia continuada • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Exposición al gas natural • Desprendimientos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Contacto Eléctrico en AT o en BT	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Identificación de canalizaciones • Control de maniobras y vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2.10 • Entibamiento • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Desplome o rotura del apoyo o estructura	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	* Caídas desde altura * Golpes y heridas * Atrapamientos * Caídas de objetos * Quemaduras * Vuelco de maquinaria * Sobreesfuerzos * Riesgos a terceros * Ataque de animales	* Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente * Control de maniobras y vigilancia continuada * Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. * Utilizar fajas de protección lumbar * Vigilancia continuada y señalización de Riesgos * Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerias (Desengrapado de soportes en galerias)	* Caídas desde altura * Golpes y heridas * Atrapamientos * Caídas de objetos * Sobresfuerzos	* Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente * Control de maniobras y vigilancia continuada * Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	* Los recogidos en el Anexo E.1 * Presencia de colonias, nidos..	* Las indicadas en el Anexo E.1 * Revisión del entorno

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 86/118

ANEXO E

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

ANEXO E.2 LINEAS AEREAS

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	• Golpes y heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto y arco eléctrico • Ataques o sustos por animales	• Mantenimiento equipos • Adecuación de las cargas • No situarse bajo la carga • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras Vigilancia continuada • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Desprendimientos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Atrapamientos • Desplome o rotura del apoyo o estructura • Contactos Eléctricos	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Entibamiento • Vallado de seguridad Protección huecos • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continuada • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos • Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Desprendimiento de carga • Rotura de elementos de tracción • Contactos Eléctricos • En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Revisión de elementos de elevación y transporte • Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados • Control de maniobras y vigilancia continuada • Revisión del entorno
4. Cruzamientos	• Caídas desde altura • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Atrapamientos • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Contactos Eléctricos • Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos • Formación acorde al RD 614/2001 • Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora

Registro Nº: 2014090001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 87/118

ANEXO E
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Vuelco de maquinaria • Riesgos eléctrico • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción • Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella • Control de maniobras y vigilancia continuada • Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Desplome o rotura del apoyo o estructura	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado medios de trabajo específicos
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	• Los recogidos en el Anexo E.1	• Las indicadas en el Anexo E.1

ANEXO F. INSTRUCCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA PARA SITUACIONES TIPO QUE SE PUEDEN ORIGINAR EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

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. CONSIDERACIONES GENERALES

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

Registro Nº: 0421409080289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 88/118

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

3. ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO EN LAS INSTALACIONES DE IBERDRROLA PARA CASOS DE INTERVENCIÓN DE 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, 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

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase 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

Normas complementarias relativas a la intervención sobre instalaciones que puedan estar en tensión, si no se han puesto en descargo.

- Asegurar que el extintor se puede emplear sobre instalaciones eléctricas en tensión, siguiendo las instrucciones indicadas en el cuerpo del mismo por el fabricante.

Por el tipo de agente extintor: prohibidos los de agua o de espuma.
- 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 más de 66 kV ..... 4 metros

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- 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.

4. ACTUACIONES EN CASO DE 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, tal como se indica a continuación.

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.

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.

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.

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- 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 cediese.

- 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.

5. CABLES EN EL SUELO

Líneas de baja tensión

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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.

Líneas de alta tensión
- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.

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.

DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

Instalaciones de baja tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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

Instalaciones de alta tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

6. ACTUACIÓN EN CASO DE PRESENCIA DE GAS NATURAL O ATMÓSFERAS ASFIXIANTES O TÓXICAS

La proximidad de instalaciones de gas natural a las instalaciones eléctricas puede generar situaciones de riesgo por acumulación de gases inflamables en las cavidades de las instalaciones eléctricas subterráneas y también por la generación de sustancias tóxicas procedentes de la descomposición de materiales, como consecuencia de un cortocircuito por ejemplo, e incluso producirse una deficiencia en el contenido de oxigeno del recinto, creando una atmósfera asfixiante.

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Cuando en el desarrollo de sus actividades detecte evidencias de la presencia de gas (olor de gas, denuncias de vecinos, explosiones en las cercanías, etc.…) tanto en las instalaciones de Iberdrola como en sus alrededores, o confirme su presencia mediante la utilización de detectores (según las instrucciones de "Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas") procederá a:

1) Interrumpir inmediatamente su actividad con el fin de evitar riesgos
2) Informar urgentemente al Centro de Control de Distribución correspondiente
3) Esperar las instrucciones del Centro de Control de Distribución
4) Colaborar con el personal de la Compañía de Gas si el Centro de Control de Distribución se lo indicara
5) Reanudar su actividad cuando se lo indique el Centro de Control de Distribución

Además de lo indicado aquí, en algunas instalaciones habrá que seguir las indicaciones particulares recogidas en el propio Plan de Autoprotección, Evacuación o Emergencia de la propia instalación. En el caso de Subestaciones se debe tener en cuenta el **MO 07.P2.17**.

7. 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 cardiaco
- Fracturas
- Hemorragias
- Prestar primeros auxilios

8. 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 anormalidad

Alicante, Agosto de 2014
El Ingeniero Tec. Industrial

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Acreditación DPC Grado Expertise
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DOCUMENTO Nº 2.- PRESUPUESTO

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

RELACION UNIDADES PARA INSTALACION LMT-20KV EN UDAD ACTUACION APD6-CORNISA SAN AGUSTIN

CTOS LMT-20KV ETQUE. A CTRD-1

CTO-1: LSMT desde empalmes a CTRD-1 : 325 mt. HEPRZ-1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
juego empalmes para enlace con LSMT. exist (L/San Agustín)
juego botellas terminales (enlace celdas MT en CTRD-1)

CTO.-2: LSMT desde E/AS a enlace con CTRD-1: 360mt HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
juego botellas terminales (enlace celdas MT en CTRD-1)

MT-1: 14C-4500 con Crz-RC2-15
apertura hoyo cimentación
hormigonados, puestas a tierra
plataformas equipotenciales
y Udad. E/AS incluido herrajes
Secc.Unip.400A juego bot.autovalvulares
juego terminales para el cable, tubo Fe.
protección mecánica y etque con
instalaciones existentes

283 mt. canalización prisma entubado
bajo las aceras, incluido, excavación, preparado
prisma entubado sobre lecho arena con
4*160 PVC y tubo teleco 4*40, recubrimiento
prisma con arena, relleno del resto de zanja
con zahorras compactadas, cinta de Atención al
cable, capa hormigón protección mecánica
y pavimentos

45 mt. canalización prisma entubado
tipo cruce calles, incluido, excavación, preparado
prisma hormigonado con formación de
4*160 PVC y tubo teleco 4*40, relleno del resto
zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al
cable, capa hormigón protección mecánica
y asfaltos

1700m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 D/Cto. por canalización
prisma entubado bajo aceras

270m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 D/Cto. por canalización
prisma entubado cruce calles

40 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 S/Cto. sobre apoyo de E/AS

45 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 D/Cto. interior CTRD-1

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

SOTERRAMIENTO LINEAS EXISTENTES

L/ROJAS: De empalmes a empalmes con tramos que se mantienen: 685m
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
2 juegos empalmes

L/ALTOZANO: De empalmes a empalmes con tramos que se mantienen: 685m
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
2 juegos empalmes

L/AGUADO: De empalmes a empalmes con tramos que se mantienen: 685m
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
2 juegos empalmes

L/LLORCA: De empalmes a empalmes con tramos que se mantienen: 685m
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
2 juegos empalmes

673 mt. canalización prisma entubado bajo las aceras, incluido, excavación, preparado prisma entubado sobre lecho arena con 6*160 PVC y tubo teleco 4*40, recubrimiento prisma con arena, relleno del resto de zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al cable, capa hormigón protección mecánica y pavimentos

12 mt. canalización prisma entubado tipo cruce calles, incluido, excavación, preparado prisma hormigonado con formación de 6*160 PVC y tubo teleco 4*40, relleno del resto zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al cable, capa hormigón protección mecánica y asfaltos

8076m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 4/Ctos. por canalización prisma entubado bajo aceras

144m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 4/Ctos. por canalización prisma entubado cruce calles

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

LSMT ENLACE CCTT DE NUEVA IMPLANTACION (CT-2 Y CT-3)

TRAMO-1: LSMT enlace desde CTDR-1 a CT-2: 170mt.
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
2 juegos botellas terminales (Conexión Celdas MT CCTT)

65 mt. canalización prisma entubado bajo las aceras, incluido, excavación, preparado prisma entubado sobre lecho arena con 2*160 PVC y tubo teleco 4*40, recubrimiento prisma con arena, relleno del resto de zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al cable, capa hormigón protección mecánica y pavimentos

25 mt. canalización prisma entubado bajo las aceras, incluido, excavación, preparado prisma entubado sobre lecho arena con 4*160 PVC y tubo teleco 4*40, recubrimiento prisma con arena, relleno del resto de zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al cable, capa hormigón protección mecánica y pavimentos

270 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 S/Cto. por canalización prisma entubado bajo aceras

174 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 S/Cto. por canalización existente (58m) prisma entubado bajo aceras

36 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 S/Cto. por canalización existente (12m) prisma entubado cruce calles

30 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 S/Cto. interior CTRD-1 y CT-2

TRAMO-2: LSMT enlace desde CT-2 a CT-3: 135mt.
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
2 juegos botellas terminales (Conexión Celdas MT CCTT)

100 mt. canalización prisma entubado bajo las aceras, incluido, excavación, preparado prisma entubado sobre lecho arena con 2*160 PVC y tubo teleco 4*40, recubrimiento prisma con arena, relleno del resto de zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al cable, capa hormigón protección mecánica y pavimentos

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

300 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 S/Cto. por canalización
prisma entubado bajo aceras

75 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 S/Cto. por canalización existente
(25m) prisma entubado bajo aceras

30 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 S/Cto. interior CT-2 y CT-3

LSMT ENLACE CCTT EXISTENTES

TRAMO-3: LSMT enlace desde CT-3 a empalmes con LSMT a CT-Calpe: 95mt.
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
1 juegos botella terminales (Conexión Celda MT Ct-3)
juego empalmes para enlace con LSMT. exist (a CT-Calpe)
Verificación y ensayo descargas parciales LSMT exist a CT-Calpe

78 mt. canalización prisma entubado
bajo las aceras, incluido, excavación, preparado
prisma entubado sobre lecho arena con
2*160 PVC y tubo teleco 4*40, recubrimiento
prisma con arena, relleno del resto de zanja
con zahorras compactadas, cinta de Atención al
cable, capa hormigón protección mecánica
y pavimentos

12 mt. canalización prisma entubado
tipo cruce calles, incluido, excavación, preparado
prisma hormigonado con formación de
2*160 PVC y tubo teleco 4*40, relleno del resto
zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al
cable, capa hormigón protección mecánica
y asfaltos

234 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 S/Cto. por canalización
prisma entubado bajo aceras

36m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 S/Cto. por canalización
prisma entubado cruce calles

15 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv
en formación 3*240 S/Cto. interior CT-3

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

TRAMO-4: LSMT desde empalmes con LSMT procedente del CTC-Nazaret a enlace con CT-Corfu-1: 680mt.
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
1 juegos botella terminales (Conexión Celda MT Ct-Corfu-1)
juego empalmes para enlace con LSMT. procedente de CTC.Nazaret)

384 mt. canalización prisma entubado bajo las aceras, incluido, excavación, preparado prisma entubado sobre lecho arena con 2*160 PVC y tubo teleco 4*40, recubrimiento prisma con arena, relleno del resto de zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al cable, capa hormigón protección mecánica y pavimentos

12 mt. canalización prisma entubado tipo cruce calles, incluido, excavación, preparado prisma hormigonado con formación de 2*160 PVC y tubo teleco 4*40, relleno del resto zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al cable, capa hormigón protección mecánica y asfaltos

1152 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 S/Cto. por canalización prisma entubado bajo aceras

36m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 S/Cto. por canalización prisma entubado cruce calles

837 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 S/Cto. por canalización existente (279m) prisma entubado bajo aceras

15 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 S/Cto. interior CT-Corfu1

NUEVA ALIMENTACION A CT-NAZARET

TRAMO-5: LSMT desde empalmes con LSMT exist. procedente de CT.-Nazaret hasta enlace con CTC-Nazaret (Celda MT del CTC): 115mt
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
1 juegos botella terminales (Conexión Celda MT CTC-Nazaret)
juego empalmes para enlace con LSMT. procedente de CT-Nazaret)

TRAMO-6: LSMT desde empalmes con LSMT a CT-Corfu-1 hasta enlace con CTC-Nazaret (Celda MT del CTC): 115mt
HEPRZ1-240mm2 Al.12/20Kv (3*240)
1 juegos botella terminales (Conexión Celda MT CTC-Nazaret)
juego empalmes para enlace con LSMT. a CT-Corfu-1

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

110 mt. canalización prisma entubado tipo cruce calles, incluido, excavación, preparado prisma hormigonado con formación de 2*160 PVC y tubo teleco 4*40, relleno del resto zanja con zahorras compactadas, cinta de Atención al cable, capa hormigón protección mecánica y hormigonados

660 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 D/Cto. por canalización prisma entubado tipo cruce calles

30 m. tendido conductor tipo HEPRZ1-240mm2 12/20Kv en formación 3*240 S/Cto. interior CT-Corfu1

DESMONTAJE LINEAS AEREAS EXISTENTES

Desmontaje de los Apoyos y tendidos aéreos que afectan a los terrenos de la Ud. actuación siendo:

Apoyo Nº 410219
402202
402173
402201
402200
402172
402199
402171
500832
402198
500836
402185

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Actuación APD6 Cornisa San Agustin — Página 1
Presupuesto parcial n° 1 ZANJAS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 DZA2MT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 2 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
LSMT ENLACE CCT DE NUEVA IMPLANTACION (CT-2 Y CT-3) TRAMO 1		65,000			65,000
LSMT ENLACE CCT DE NUEVA IMPLANTACION (CT-2 Y CT-3) TRAMO 2		100,000			100,000
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTES TRAMO-3		78,000			78,000
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTES TRAMO-4		384,000			384,000
		Total ml .....:		627,000	27,17	17.035,59

1.2 DZC2MT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 2 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTES TRAMO-3		12,000			12,000
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTES TRAMO-4		12,000			12,000
NUEVA ALIMENTACION A CT-NAZARET		110,000			110,000
		Total ml .....:		134,000	29,61	3.967,74

1.3 DZA4MT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a. bajo acera para 4 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
CTOS LMT-20KV ETQUE.A CTRD-1 LMST ENLACE CCTT DE NUEVA IMPLANTACION (CT-2 Y CT-3)		283,000			283,000
TRAMO-1		25,000			25,000
		Total ml .....:		308,000	44,58	13.730,64

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total

1.4 DZC4MT ml **Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 4 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
CTOS LMT-20KV ETQUE.A CTRD-1		45,000			45,000
		Total ml .....:			45,000	48,07	2.163,15

1.5 DZA6MT ml **Zanja normalizada de Iberdrola,s.a. bajo acera para 6 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
SOTERRAMIENTO LINEAS EXISTENTES	673				673,000
		Total ml .....:			673,000	63,09	42.459,57

1.6 DZC6MT ml **Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 6 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
SOTERRAMIENTO LINEAS EXISTENTES	12				12,000
		Total ml .....:			12,000	64,98	779,76

Registro Nº: 042014090800129
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Actuación APD6 Cornisa San Agustin
Presupuesto parcial n° 2 CONDUCTORES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 MT3x240	**m**	**Conducción eléctrica de media tensión, formada por tres cables unipolares con aislamiento de HEPRZ1 y conductor de aluminio, 12/20 Kv., de 3x240 mm2 de sección, incluido el tendido en el fondo de la zanja o interior del tubo. Totalmente instalada y comprobada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
CTOS LMT-20KV ETQUE A CTRD-1 CTO-1		325,000			325,000
CTOS LMT-20KV ETQUE A CTRD-1 CTO-2		360,000			360,000
SOTERRAMIENTO LINEAS EXT. L/ ROJAS		685,000			685,000
SOTERRAMIENTO LINEAS EXT. L/ ALTOZANO		685,000			685,000
SOTERRAMIENTO LINEAS EXT. L/ AGUADO		685,000			685,000
SOTERRAMIENTO LINEAS EXT. L/ LLORCA		685,000			685,000
LSMT ENLACE CCTT DE NUEVA IMPLANTACION (CT-2 Y CT-3) TRAMO-1		170,000			170,000
LSMT ENLACE CCTT DE NUEVA IMPLANTACION (CT-2 Y CT-3) TRAMO-2		135,000			135,000
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTE TRAMO-3.		95,000			95,000
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTE TRAMO-4 NUEVA ALIMENTACION A CT-NAZARET		680,000			680,000
TRAMO-5 NUEVA ALIMENTACION A CT-NAZARET		115,000			115,000
TRAMO-6		115,000			115,000
		Total m .....:		4.735,000	37,40 177.089,00

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 EMPMTSub	**ud**	**Empalme en línea subterranea de media tensión para conductor de 12/20kv Al 240mm2. Totalmtente realizado y comprobado.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
CTOS LMT -20KV ETQUE A CTRD-1					
CTO-1 SOTERRAMIENTO LINEAS EXISTENTES L/ROJAS	1				1,000
SOTERRAMIENTO LINEAS EXISTENTES L/ALTOZANO	2				2,000
SOTERRAMIENTO LINEAS EXISTENTES L/AGUADO	2				2,000
SOTERRAMIENTO LINEAS EXISTENTES L/LLORCA	2				2,000
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTES TRAMO-3	1				1,000
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTES TRAMO-4	1				1,000
NUEVA ALIMENTACION A CT-NAZARET TRAMO-5	1				1,000
NUEVA ALIMENTACION A CT-NAZARET TRAMO-6	1				1,000
		Total ud .....:			13,000	883,30	11.482,90

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 PZ0401	**Ud**	**Conjunto de 3 botellas terminales tipo interior SF6 para cable SSMT de 240mm², incluso p/p piezas especiales, completamente instalado y comprobado**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
CTOS LMT-20KV ETQUE. A CTRD-1 CTO-1	1				1,000
CTOS LMT-20KV ETQUE. A CTRD-1 CTO-2	1				1,000
LSMT ENLACE CCTT DE NUEVA IMPLANTACION (CT-2 Y CT-3) TRAMO-1	2				2,000
LSMT ENLACE CCTT DE NUEVA IMPLANTACION (CT-2 Y CT-3) TRAMO-2	2				2,000
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTES TRAMO-3	1				1,000
LSMT ENLACE CCTT EXISTENTES TRAMO-4	1				1,000
NUEVA ALIMENTACION A CT-NAZARET TRAMO-5	1				1,000
NUEVA ALIMENTACION A CT-NAZARET TRAMO-6	1				1,000
		Total Ud .....:			10,000 252,94 2.529,40

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 DESM01	**m**	**Desmontaje línea aérea M.T. III existente AL-AC, incluso transporte. Totelmente realizado y realizado.**			
		Total m .....:	1.278,000	0,60	766,80
5.2 DES	**ud**	**Desmontaje apoyo metálico, serrado en base, incluso transporte. Totalmente realizado.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Apoyo 410219	1				1,000
Apoyo 402202	1				1,000
Apoyo 402173	1				1,000
Apoyo 402201	1				1,000
Apoyo 402200	1				1,000
Apoyo 402172	1				1,000
Apoyo 402199	1				1,000
Apoyo 402171	1				1,000
Apoyo 500832	1				1,000
Apoyo 402198	1				1,000
Apoyo 500836	1				1,000
Apoyo 402185	1				1,000
		Total ud .....:		12,000	145,46	1.745,52

5.3 AM14C4500	**Ud**	**Apoyo metálico C-4500 de 14 metros, cruceta Crz-RC2-15, excavación, fijado, hormigonado, puesta a tierra minima y anillo dominador potencial, incluso p/p de piezas especiales. Totalmente terminado y comprobado.**			
		Total Ud .....:	1,000	4.872,74	4.872,74
5.4 ENTAS002	**ud**	**Entronque aereo-subterraneo, soporte botellas y autoválvulas, incluso estas, cadena de suspensión seccionador de 400A, tubos metálicos de protección de cables, toma de tierra de autoválvulas. Totalmente instalado y comprobado.**			
		Total ud .....:	1,000	1.581,34	1.581,34

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Presupuesto de ejecución material

1. ZANJAS		80.136,45
2. CONDUCTORES		177.089,00
3. EMPLAMES		11.482,90
4. JUEGO BOTELLAS TERMINALES		2.529,40
5. APOYOS		8.966,40
	Total:	280.204,15

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

Proyecto: Actuación APD6 Cornisa San Agustin

Capítulo	Importe
1 ZANJAS	80.136,45
2 CONDUCTORES	177.089,00
3 EMPLAMES	11.482,90
4 JUEGO BOTELLAS TERMINALES	2.529,40
5 APOYOS	8.966,40
Presupuesto de ejecución material	**280.204,15**
13% de gastos generales	36.426,54
6% de beneficio industrial	16.812,25
Suma	**333.442,94**
21% IVA	70.023,02
Presupuesto de ejecución por contrata	**403.465,96**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Alicante, agosto de 2014
Fdo. Francisco J. Sanz Esplá

Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise.
Coleg. Nº 695/1850
Euro Ingeniero

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 ZANJAS			
1.1	DZA2MT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 2 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	ECMZ.1cc	0,245	m3	Excv zanja medios retro	6,810	1,67
	RellZan	0,181	m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	1,74
	RellZanRio	0,070	m3	Rell znj arena río	19,710	1,38
	PBPO.2bbbb	0,035	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	1,70
	PVC160mm	2,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	14,66
	TELE160	1,000	m	Tubo telemando 4 x Ø40mm	2,200	2,20
	CAC	1,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,24
	Of1Cons	0,150	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	25,860	0,52
		3,000	%	Costes indirectos	26,380	0,79
				Precio total por ml		**27,17**
1.2	DZC2MT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 2 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	ECMZ.1cc	0,280	m3	Excv zanja medios retro	6,810	1,91
	RellZan	0,190	m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	1,82
	PBPO.2bbbb	0,105	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	5,09
	PVC160mm	2,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	14,66
	TELE160	1,000	m	Tubo telemando 4 x Ø40mm	2,200	2,20
	CAC	1,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,24
	Of1Cons	0,150	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	28,190	0,56
		3,000	%	Costes indirectos	28,750	0,86
				Precio total por ml		**29,61**
1.3	DZA4MT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a. bajo acera para 4 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	ECMZ.1cc	0,350	m3	Excv zanja medios retro	6,810	2,38
	RellZan	0,220	m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	2,11
	RellZanRio	0,100	m3	Rell znj arena río	19,710	1,97
	PBPO.2bbbb	0,035	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	1,70
	PVC160mm	4,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	29,32
	TELE160	1,000	m	Tubo telemando 4 x Ø40mm	2,200	2,20
	CAC	2,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	Of1Cons	0,150	h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	42,430	0,85
		3,000	%	Costes indirectos	43,280	1,30
				Precio total por ml		**44,58**

Registro: 2014140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.4	DZC4MT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 4 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	ECMZ.1cc		0,450 m3	Excv zanja medios retro	6,810	3,06
	RellZan		0,220 m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	2,11
	PBPO.2bbbb		0,130 m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	6,31
	TELE160		1,000 m	Tubo telemando 4 x Ø40mm	2,200	2,20
	PVC160mm		4,000 m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	29,32
	CAC		2,000 ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	Of1Cons		0,150 h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	45,750	0,92
			3,000 %	Costes indirectos	46,670	1,40
				Precio total por ml		**48,07**
1.5	DZA6MT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a. bajo acera para 6 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	ECMZ.1cc		0,450 m3	Excv zanja medios retro	6,810	3,06
	RellZan		0,320 m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	3,07
	RellZanRio		0,130 m3	Rell znj arena río	19,710	2,56
	PBPO.2bbbb		0,050 m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	2,43
	PVC160mm		6,000 m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	43,98
	TELE160		1,000 m	Tubo telemando 4 x Ø40mm	2,200	2,20
	CAC		2,000 ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	Of1Cons		0,150 h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	60,050	1,20
			3,000 %	Costes indirectos	61,250	1,84
				Precio total por ml		**63,09**
1.6	DZC6MT	**ml**	**Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 6 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.**			
	ECMZ.1cc		0,500 m3	Excv zanja medios retro	6,810	3,41
	RellZan		0,320 m3	Rell znj tie pro pisón	9,600	3,07
	PBPO.2bbbb		0,178 m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	8,64
	PVC160mm		6,000 m	Tubo rig PVC aboc Ø160	7,330	43,98
	CAC		2,000 ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	Of1Cons		0,150 h	Oficial 1ª construcción	15,150	2,27
	%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	61,850	1,24
			3,000 %	Costes indirectos	63,090	1,89
				Precio total por ml		**64,98**

Registro Nº: 442014008001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 CONDUCTORES			
2.1	MT3x240	**m**	**Conducción eléctrica de media tensión, formada por tres cables unipolares con aislamiento de HEPRZ1 y conductor de aluminio, 12/20 Kv., de 3x240 mm2 de sección, incluido el tendido en el fondo de la zanja o interior del tubo. Totalmente instalada y comprobada.**			
	CAl240mmMT	3,000	m	Cable Al 12/20Kv 240mm2	11,420	34,26
	Of1Elec	0,120	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	1,34
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	35,600	0,71
		3,000	%	Costes indirectos	36,310	1,09
				Precio total por m		37,40

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3 EMPLAMES			
3.1	EMPMTSub	**ud**	**Empalme en línea subterranea de media tensión para conductor de 12/20kv Al 240mm2. Totalmtente realizado y comprobado.**			
	0001EMP	3,000	ud	Empalme cable 12/20kv	275,000	825,00
	Of1Elec	0,750	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	8,36
	Of2Elec	0,750	h	Oficial 2ª electricidad	9,850	7,39
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	840,750	16,82
		3,000	%	Costes indirectos	857,570	25,73
				Precio total por ud		**883,30**

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			4 JUEGO BOTELLAS TERMINALES			
4.1	PZ0401	**Ud**	**Conjunto de 3 botellas terminales tipo interior SF6 para cable SSMT de 240mm², incluso p/p piezas especiales, completamente instalado y comprobado**			
	PZ04401	3,000	Ud	Botellas terminales	75,000	225,00
	Of2Elec	0,750	h	Oficial 2ª electricidad	9,850	7,39
	Of1Elec	0,750	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	8,36
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	240,750	4,82
		3,000	%	Costes indirectos	245,570	7,37
				Precio total por Ud		252,94

Registro Nº: 0.2014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			5 APOYOS			
5.1	DESM01	**m**	**Desmontaje línea aérea M.T. III existente AL-AC, incluso transporte. Totelmente realizado y realizado.**			
	Q053		0,010 H	Camión con cesta de 10m de altur	36,300	0,36
	Of1Elec		0,010 h	Oficial 1ª electricidad	11,150	0,11
	Of2Elec		0,010 h	Oficial 2ª electricidad	9,850	0,10
	%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,570	0,01
			3,000 %	Costes indirectos	0,580	0,02
				Precio total por m		0,60
5.2	DES	**ud**	**Desmontaje apoyo metálico, serrado en base, incluso transporte. Totalmente realizado.**			
	Q053		1,500 H	Camión con cesta de 10m de altur	36,300	54,45
	Of2Elec		4,000 h	Oficial 2ª electricidad	9,850	39,40
	Of1Elec		4,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,150	44,60
	%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	138,450	2,77
			3,000 %	Costes indirectos	141,220	4,24
				Precio total por ud		**145,46**
5.3	AM14C4500	**Ud**	**Apoyo metálico C-4500 de 14 metros, cruceta Crz-RC2-15, excavación, fijado, hormigonado, puesta a tierra minima y anillo dominador potencial, incluso p/p de piezas especiales. Totalmente terminado y comprobado.**			
	ECMV.1cba		2,430 m3	Excv medios pala s/carga	1,420	3,45
	aman		1,000 ud	Anillo dominador potencial	83,920	83,92
	14C4500		1,000 Ud	Apoyo metalico 14c-4500 completo	3.500,000	3.500,00
	Crz-RC2-15		1,000 Ud	Cruceta Crz-RC2-15	800,000	800,00
	HM20P		2,650 m3	HM-20 plástica tamaño máximo 40	67,980	180,15
	ttm		1,000 ud	Toma tierra mínima	24,340	24,34
	Of1Elec		2,200 h	Oficial 1ª electricidad	11,150	24,53
	Of2Elec		2,200 h	Oficial 2ª electricidad	9,850	21,67
	%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	4.638,060	92,76
			3,000 %	Costes indirectos	4.730,820	141,92
				Precio total por Ud		**4.872,74**
5.4	ENTAS002	**ud**	**Entronque aereo-subterraneo, soporte botellas y autoválvulas, incluso estas, cadena de suspensión seccionador de 400A, tubos metálicos de protección de cables, toma de tierra de autoválvulas. Totalmente instalado y comprobado.**			
	bot001		1,000 ud	Soporte botellas y autoválvulas	161,970	161,97
	aut001		3,000 ud	Autoválvulas	108,180	324,54
	bot002		3,000 ud	Botellas terminales para conductor HEPRZ1 240mm2Al	72,120	216,36
	tubp001		3,000 ml	Tubo metálico protección cable HEPRZ1 240mm2 Al	7,210	21,63
	cadmet02		3,000 ud	Cadena suspensión reforzada para LA-56	37,080	111,24
	sec001		3,000 ud	Seccionador unipolar MT	180,300	540,90
	autt		1,000 ud	Toma de tierra autoválvulas	82,340	82,34
	Of2Elec		2,200 h	Oficial 2ª electricidad	9,850	21,67
	Of1Elec		2,200 h	Oficial 1ª electricidad	11,150	24,53
	%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	1.505,180	30,10
			3,000 %	Costes indirectos	1.535,280	46,06
				Precio total por ud		**1.581,34**

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1	Ud Apoyo metálico C-4500 de 14 metros, cruceta Crz-RC2-15, excavación, fijado, hormigonado, puesta a tierra minima y anillo dominador potencial, incluso p/p de piezas especiales. Totalmente terminado y comprobado.	4.872,74	CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2	ud Desmontaje apoyo metálico, serrado en base, incluso transporte. Totalmente realizado.	145,46	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3	m Desmontaje línea aérea M.T. III existente AL-AC, incluso transporte. Totelmente realizado y realizado.	0,60	SESENTA CÉNTIMOS
4	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 2 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	27,17	VEINTISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
5	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a. bajo acera para 4 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	44,58	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a. bajo acera para 6 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	63,09	SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 2 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	29,61	VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
8	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 4 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	48,07	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
9	ml Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 6 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.	64,98	SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
10	ud Empalme en línea subterranea de media tensión para conductor de 12/20kv Al 240mm2. Totalmtente realizado y comprobado.	883,30	OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
11	ud Entronque aereo-subterraneo, soporte botellas y autoválvulas, incluso estas, cadena de suspensión seccionador de 400A, tubos metálicos de protección de cables, toma de tierra de autoválvulas. Totalmente instalado y comprobado.	1.581,34	MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12	m Conducción eléctrica de media tensión, formada por tres cables unipolares con aislamiento de HEPRZ1 y conductor de aluminio, 12/20 Kv., de 3x240 mm2 de sección, incluido el tendido en el fondo de la zanja o interior del tubo. Totalmente instalada y comprobada.	37,40	TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
13	Ud Conjunto de 3 botellas terminales tipo interior SF6 para cable SSMT de 240mm², incluso p/p piezas especiales, completamente instalado y comprobado	252,94	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

F. J. SANZ ESPLA

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
1	Ud de Apoyo metálico C-4500 de 14 metros, cruceta Crz-RC2-15, excavación, fijado, hormigonado, puesta a tierra minima y anillo dominador potencial, incluso p/p de piezas especiales. Totalmente terminado y comprobado.		
	Mano de obra	46,91	
	Maquinaria	2,64	
	Materiales	4.564,07	
	Resto de Obra	117,20	
	3 % Costes Indirectos	141,92	
			4.872,74
2	ud de Desmontaje apoyo metálico, serrado en base, incluso transporte. Totalmente realizado.		
	Mano de obra	84,00	
	Maquinaria	54,45	
	Medios auxiliares	2,77	
	3 % Costes Indirectos	4,24	
			145,46
3	m de Desmontaje línea aérea M.T. III existente AL-AC, incluso transporte. Totelmente realizado y realizado.		
	Mano de obra	0,21	
	Maquinaria	0,36	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes Indirectos	0,02	
			0,60
4	ml de Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo acera para 2 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	5,92	
	Maquinaria	1,19	
	Materiales	18,60	
	Medios auxiliares	0,67	
	3 % Costes Indirectos	0,79	
			27,17
5	ml de Zanja normalizada de Iberdrola,s.a. bajo acera para 4 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	6,86	
	Maquinaria	1,67	
	Materiales	33,73	
	Medios auxiliares	1,02	
	3 % Costes Indirectos	1,30	
			44,58
6	ml de Zanja normalizada de Iberdrola,s.a. bajo acera para 6 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos,, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	8,63	
	Maquinaria	2,17	
	Materiales	49,09	
	Medios auxiliares	1,36	
	3 % Costes Indirectos	1,84	
			63,09

Registro Nº: 042014090800123 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

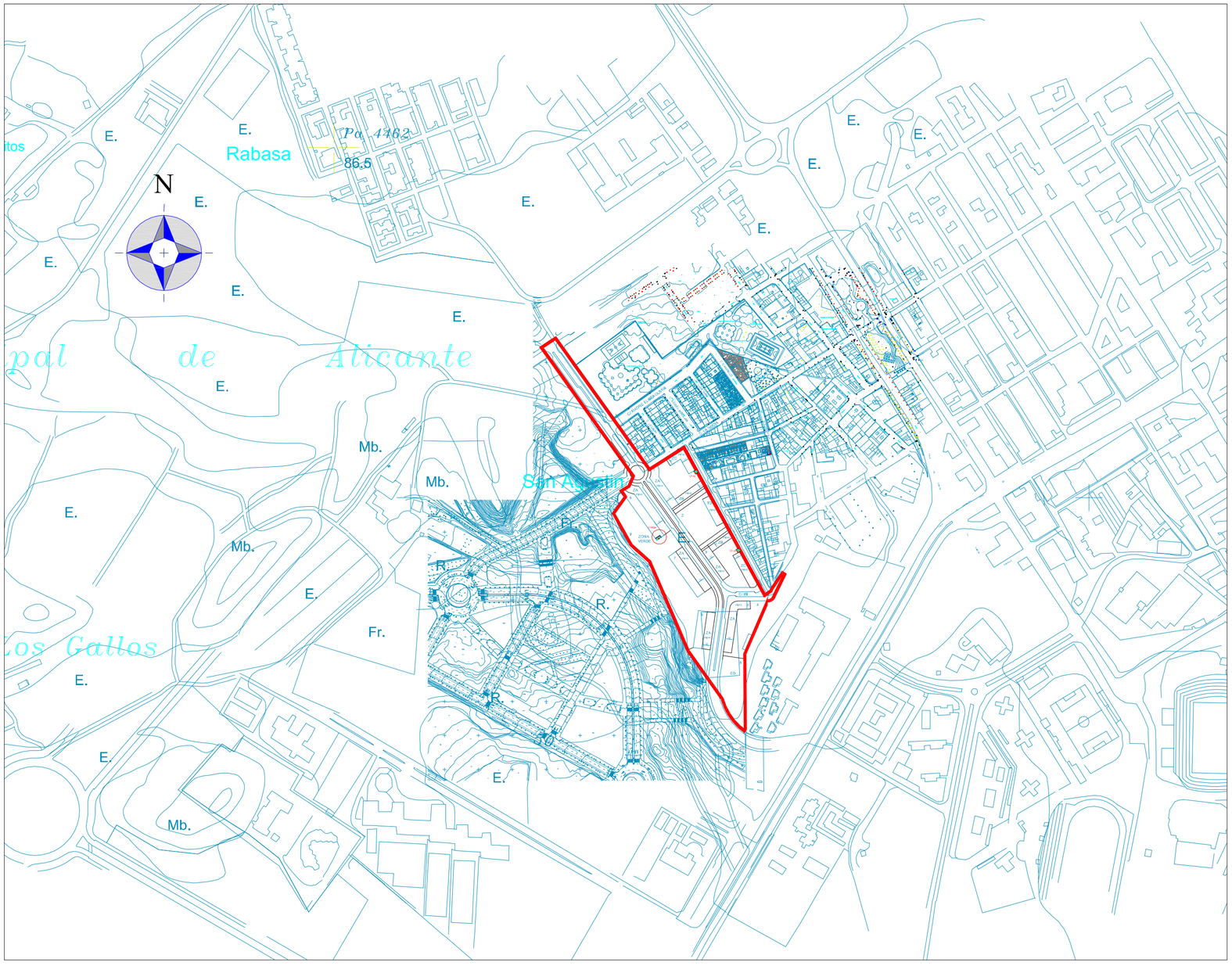
Registro Nº: 042014090801289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
7	ml de Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 2 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	6,45	
	Maquinaria	1,51	
	Materiales	20,06	
	Medios auxiliares	0,73	
	3 % Costes Indirectos	0,86	
			29,61
8	ml de Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 4 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	7,53	
	Maquinaria	2,36	
	Materiales	35,66	
	Medios auxiliares	1,12	
	3 % Costes Indirectos	1,40	
			48,07
9	ml de Zanja normalizada de Iberdrola,s.a.,bajo calzada para 6 Línea de M.T., tubos de 160mm, sobre lecho de arena, relleno de zahorra compactada y hormigon para protección mecánica y pavimentos, incluso p.p.de cinta de atención al cable, testigo de PVC de 1,00 x 0,25 m. y tubo telemando 4 x Ø40mm. Totalmente realizada y comprobada.		
	Mano de obra	9,38	
	Maquinaria	2,69	
	Materiales	49,51	
	Medios auxiliares	1,51	
	3 % Costes Indirectos	1,89	
			64,98
10	ud de Empalme en línea subterranea de media tensión para conductor de 12/20kv Al 240mm2. Totalmtente realizado y comprobado.		
	Mano de obra	15,75	
	Resto de Obra	841,82	
	3 % Costes Indirectos	25,73	
			883,30
11	ud de Entronque aereo-subterraneo, soporte botellas y autoválvulas, incluso estas, cadena de suspensión seccionador de 400A, tubos metálicos de protección de cables, toma de tierra de autoválvulas. Totalmente instalado y comprobado.		
	Mano de obra	46,20	
	Materiales	1.458,98	
	Medios auxiliares	30,10	
	3 % Costes Indirectos	46,06	
			1.581,34
12	m de Conducción eléctrica de media tensión, formada por tres cables unipolares con aislamiento de HEPRZ1 y conductor de aluminio, 12/20 Kv., de 3x240 mm2 de sección, incluido el tendido en el fondo de la zanja o interior del tubo. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	1,34	
	Materiales	34,26	
	Medios auxiliares	0,71	
	3 % Costes Indirectos	1,09	
			37,40
13	Ud de Conjunto de 3 botellas terminales tipo interior SF6 para cable SSMT de 240mm², incluso p/p piezas especiales, completamente instalado y comprobado		
	Mano de obra	15,75	
	Materiales	225,00	
	Medios auxiliares	4,82	
	3 % Costes Indirectos	7,37	
			252,94

Registro Nº: 0420140908001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DOCUMENTO Nº 3.- PLANOS





© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGÚN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

CENTRO TRANSFORMACION (CTRD-1) PREFABRICADO PFU-5
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

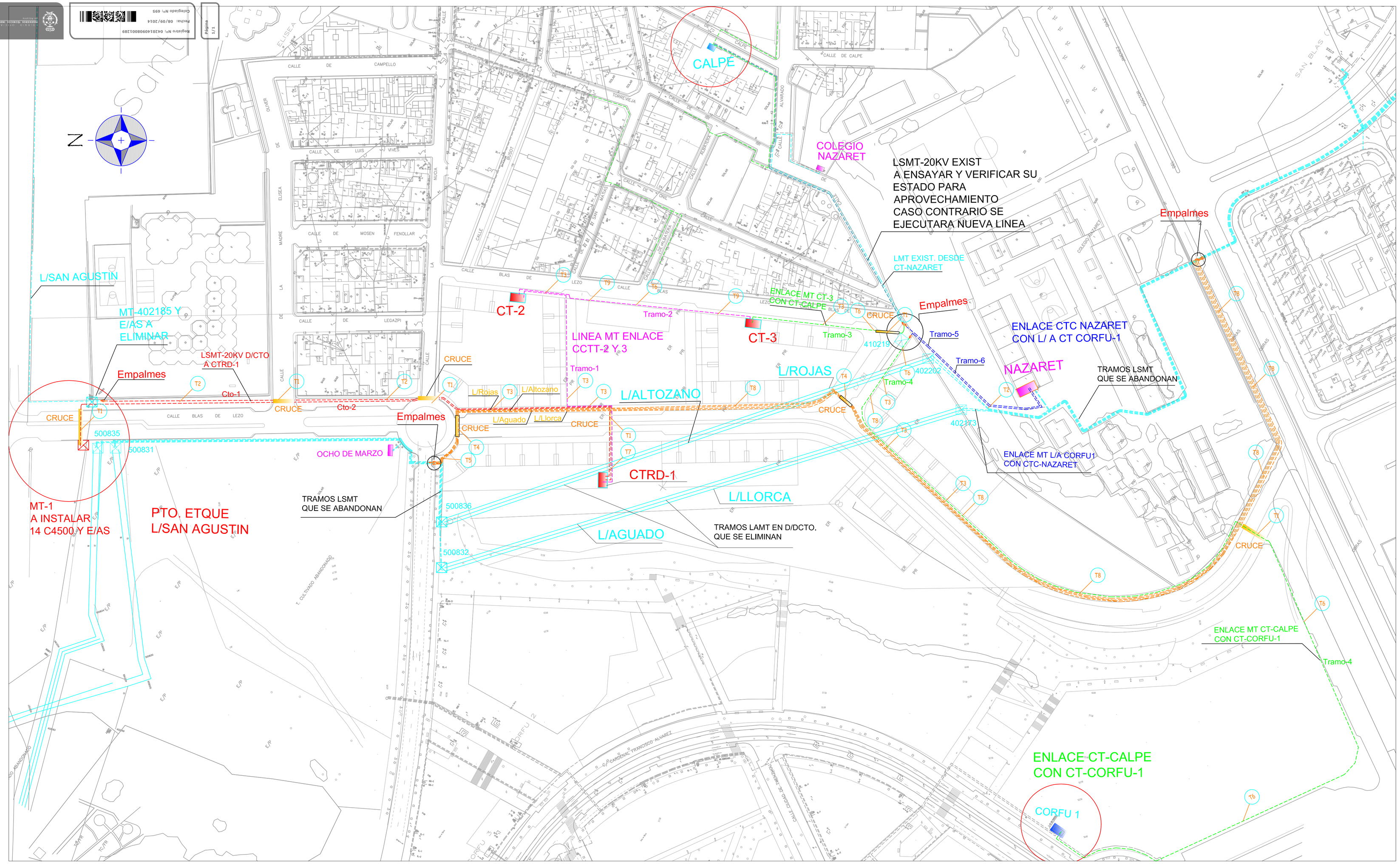
PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO
Manzana-6 de la APD-6 Cornisa S. Agustín
C/ Blas de Lezo, Brro S.Agustín
Alicante

REFERENCIA: S053/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/5000	SITUACION	00

Registro Nº: 0A2014090800128
Fecha: 08/09/2014
Página 1/1
Colegiado Nº: 695



© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA. TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGUN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

EJECUCION LSMT-20KV PARA LA DOTACION DE ENERGIA A LA UD.ACTUACION APD6
INCLUIDO DESVIO Y SOTERRAMIENTO DE LAS LINEAS EXISTENTES (EXPTE-9029811050)

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

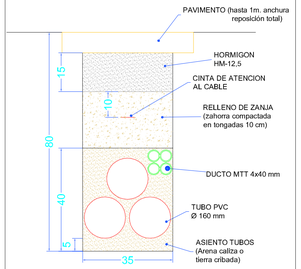
PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
PROM.POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustin

EMPLAZAMIENTO
C/BLAS DE LEZO, Brro. San Agsutín
Udad. Actuación APD6 (Alicante)

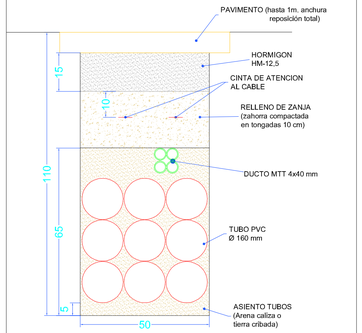
REFERENCIA: S051/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1:1000	TRAZADO LSMT	01

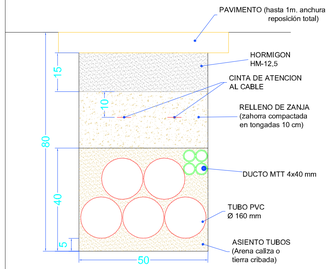
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T2



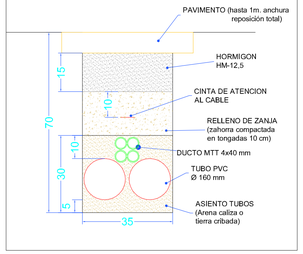
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T3



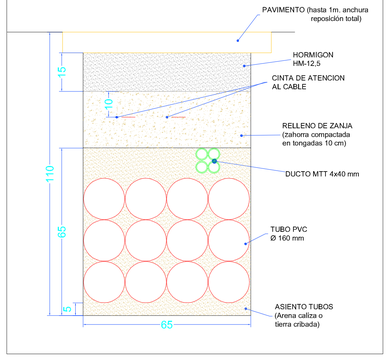
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T5



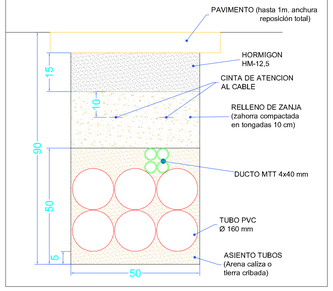
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T6



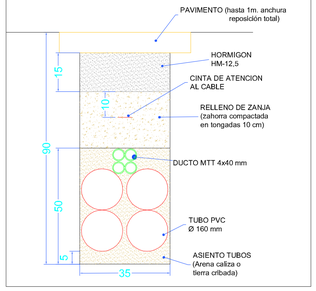
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T7



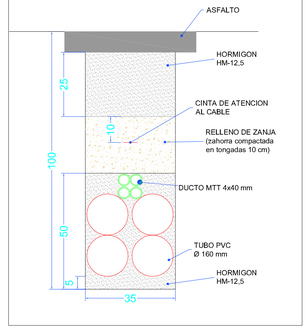
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T8



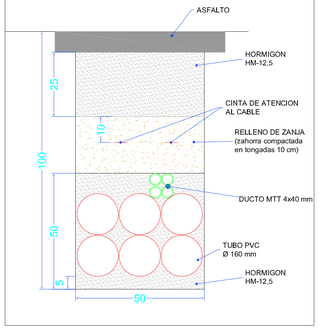
CANALIZ. TIPO-ACERA
ZANJA TIPO T9

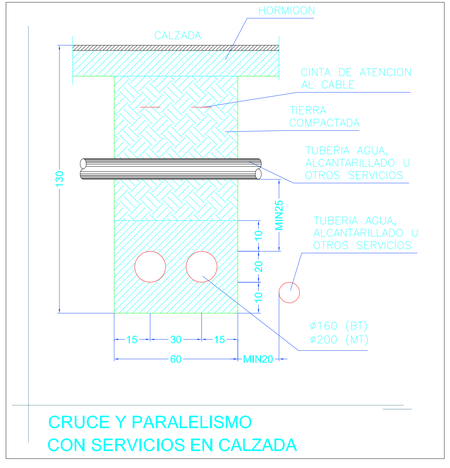


CANALIZ. TIPO-CRUCE CALLE
ZANJA TIPO T1

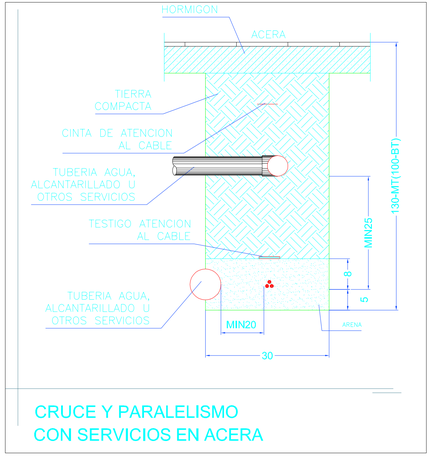


CANALIZ. TIPO-CRUCE CALLE
ZANJA TIPO T4

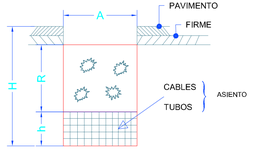




CRUCE Y PARALELISMO
CON SERVICIOS EN CALZADA



CRUCE Y PARALELISMO
CON SERVICIOS EN ACERA



A = Ancho
H = Profundidad
h = Asiento
P = Pavimento
F = Firme

Canalización Enterrada Nº de tubos	Dimensiones estándar zanja m	A	H	h	Cinta de señalización cable	Multiducto MTT 4x40
2T (160 Ø)	0,35x0,70	0,35	0,70	0,30	1	1
3T (160 Ø)	0,35x0,80	0,35	0,80	0,40	1	1
4T (160 Ø)	0,35x0,90	0,35	0,90	0,50	1	1
5T (160 Ø)	0,50x0,80	0,50	0,80	0,40	2	1
6T (160 Ø)	0,50x0,90	0,50	0,90	0,50	2	1
7 a 9T (160 Ø)	0,50x1,10	0,50	1,10	0,65	2	1
12T (160 Ø)	0,65x1,10	0,65	1,10	0,65	2	1

Dimensiones en m

Canalización Cruces de calzada Nº de tubos	Dimensiones estándar zanjas m	A	H	h	P	F	Cinta de señalización cable	Multiducto MTT 4x40
2T (160 Ø)	0,35x0,80	0,35	0,80	0,30	0,10	0,30	1	1
3T (160 Ø)	0,35x0,90	0,35	0,90	0,40	0,10	0,30	1	1
4T (160 Ø)	0,35x1,00	0,35	1,00	0,50	0,10	0,30	1	1
5T (160 Ø)	0,50x0,90	0,50	0,90	0,40	0,10	0,30	2	1
6T (160 Ø)	0,50x1,00	0,50	1,00	0,50	0,10	0,30	2	1

EJECUCION LSMT-20KV PARA LA DOTACION DE ENERGIA A LA UD.ACTUACION APD6
INCLUIDO DESVIO Y SOTERRAMIENTO DE LAS LINEAS EXISTENTES (EXPTE-8029811050)

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98 (Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

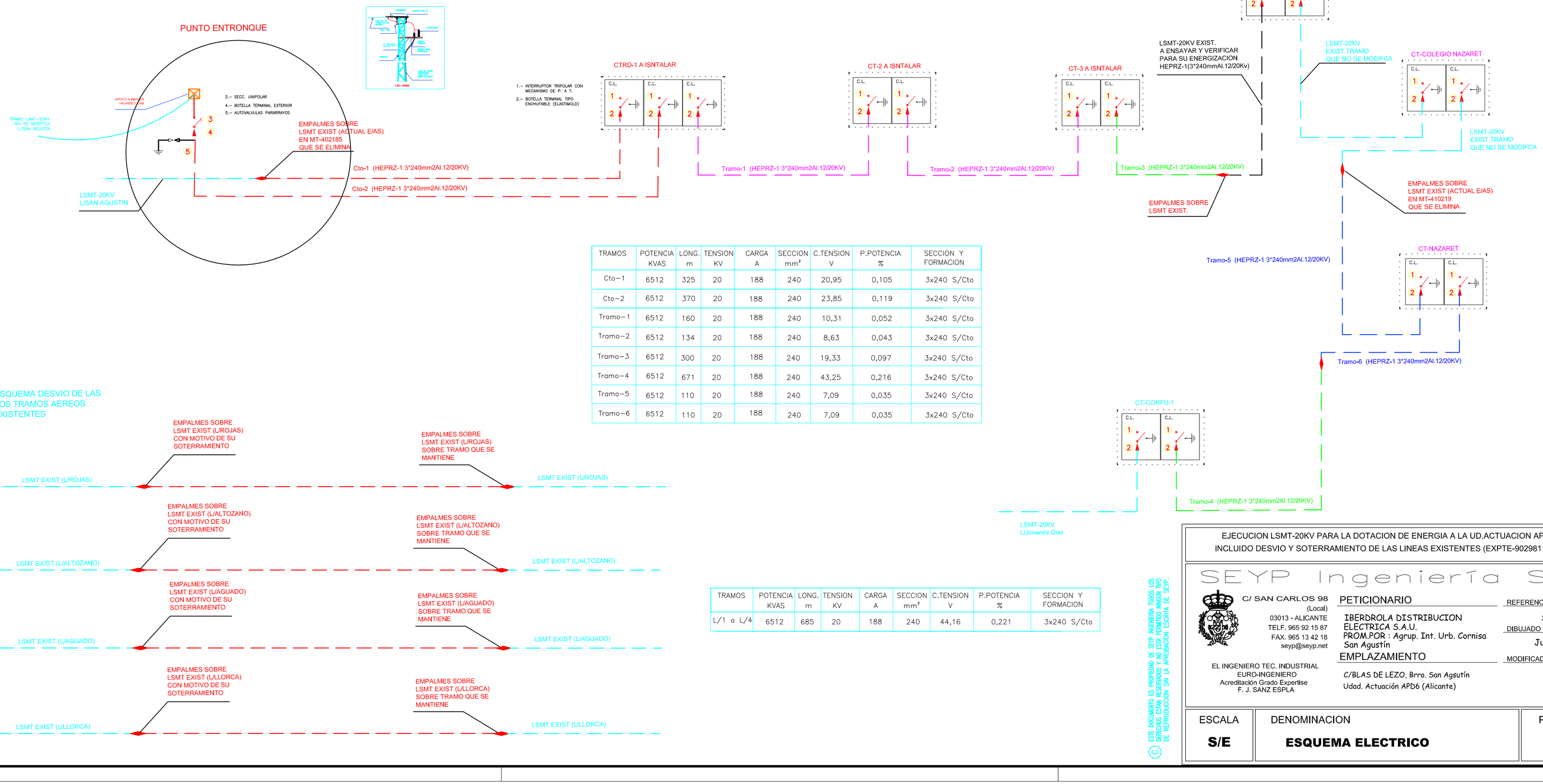
PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
PROMOTOR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín
EMPLAZAMIENTO
C/BLAS DE LEZO, Brro. San Agustín
Udad. Actuación APD6 (Alicante)

REFERENCIA: S051/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
S/E	DETALLES DE ZANJAS	03

Registro Nº: 04/2014/000001289
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 4.444
Página 1 / 1
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS A NO SER QUE EXISTA AUTORIZACION ESCRITA EN LA PROPIEDAD ESPAÑA DE SEYP

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 1/1
ASESOR
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales
Empresa Registrada
ER 0441/2004



TRAMOS	POTENCIA KVAS	LONG. m	TENSION KV	CARGA A	SECCION mm²	C.TENSION V	P.POTENCIA %	SECCION Y FORMACION
Cto–1	6512	325	20	188	240	20,95	0,105	3x240 S/Cto
Cto–2	6512	370	20	188	240	23,85	0,119	3x240 S/Cto
Tramo–1	6512	160	20	188	240	10,31	0,052	3x240 S/Cto
Tramo–2	6512	134	20	188	240	8,63	0,043	3x240 S/Cto
Tramo–3	6512	300	20	188	240	19,33	0,097	3x240 S/Cto
Tramo–4	6512	671	20	188	240	43,25	0,216	3x240 S/Cto
Tramo–5	6512	110	20	188	240	7,09	0,035	3x240 S/Cto
Tramo–6	6512	110	20	188	240	7,09	0,035	3x240 S/Cto

ESQUEMA DESVIO DE LAS LOS TRAMOS AEREOS EXISTENTES

TRAMOS	POTENCIA KVAS	LONG. m	TENSION KV	CARGA A	SECCION mm²	C.TENSION V	P.POTENCIA %	SECCION Y FORMACION
L/1 a L/4	6512	685	20	188	240	44,16	0,221	3x240 S/Cto

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS AL AMPARO DEL COPYRIGHT DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

EJECUCION LSMT-20KV PARA LA DOTACION DE ENERGIA A LA UD.ACTUACION APD6
INCLUIDO DESVIO Y SOTERRAMIENTO DE LAS LINEAS EXISTENTES (EXPTE-9029811050)

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
PROM.POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

REFERENCIA
S051/2014

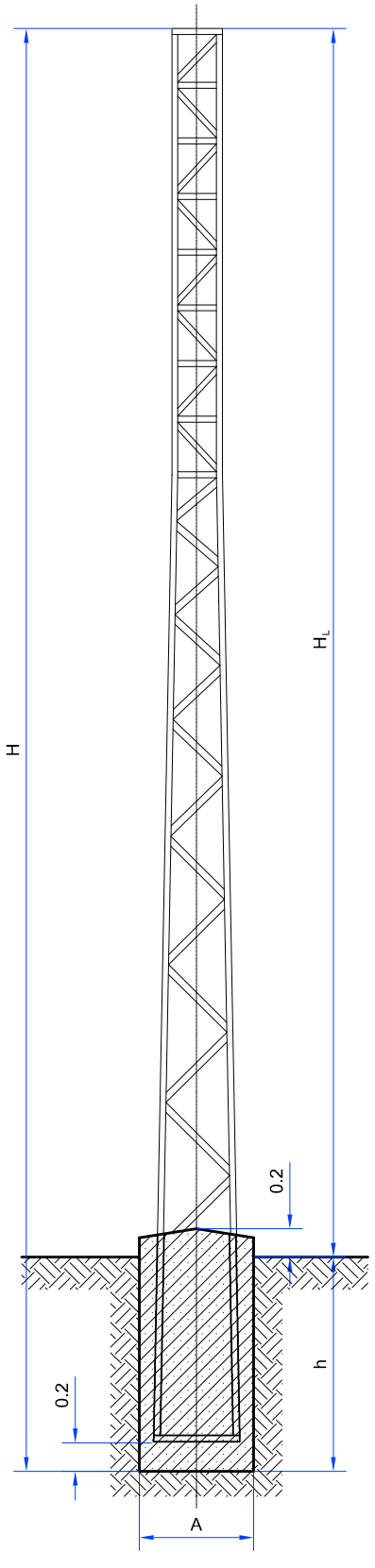
DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

EMPLAZAMIENTO
C/BLAS DE LEZO, Brro. San Agsutín
Udad. Actuación APD6 (Alicante)

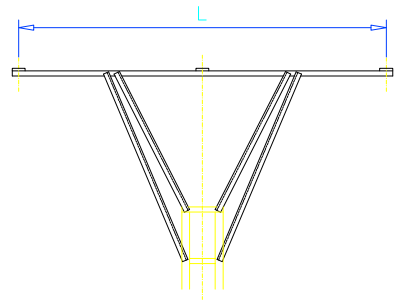
ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
S/E	ESQUEMA ELECTRICO	03

Registro Nº: 042014090800128 9
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
página 1/1
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES de Alicante
AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-0441/2004
CERTIFIED IQNet



DESIGNACIÓN DEL APOYO	ØA (m)	TIPO DE TERRENO FLOJO K= 8kg/cm³ h(m)	Exc(m³)	Vol(m³)	NORMAL K= 12kg/cm³ h(m)	Exc(m³)	Vol(m³)	FUERTE K= 16kg/cm³ h(m)	Exc(m³)	Vol(m³)
C 500 12	0.97	1.71	1.61	1.79	1.55	1.46	1.64	1.45	1.36	1.54
C 500 14	1.05	1.76	1.94	2.16	1.59	1.75	1.97	1.50	1.65	1.87
C 500 16	1.12	1.82	2.28	2.53	1.64	2.06	2.31	1.53	1.92	2.17
C 500 18	1.20	1.85	2.66	2.94	1.68	2.42	2.70	1.56	2.25	2.53
C 500 20	1.27	1.90	3.06	3.38	1.72	2.77	3.09	1.60	2.58	2.90
C 500 22	1.35	1.92	3.50	3.86	1.74	3.17	3.53	1.65	3.01	3.37
C 500 24	1.42	1.94	3.91	4.31	1.76	3.55	3.95	1.67	3.37	3.77
C 1000 12	0.97	2.00	1.88	2.06	1.80	1.69	1.87	1.68	1.58	1.76
C 1000 14	1.05	2.04	2.25	2.47	1.85	2.04	2.26	1.75	1.93	2.15
C 1000 16	1.12	2.10	2.63	2.88	1.90	2.38	2.63	1.77	2.22	2.47
C 1000 18	1.20	2.14	3.08	3.36	1.93	2.78	3.06	1.85	2.66	2.94
C 1000 20	1.27	2.18	3.52	3.84	1.97	3.18	3.50	1.85	2.98	3.30
C 1000 22	1.35	2.21	4.03	4.39	2.00	3.65	4.01	1.86	3.39	3.75
C 1000 24	1.42	2.24	4.52	4.92	2.03	4.09	4.49	1.88	3.79	4.19
C 2000 12	0.97	2.33	2.24	2.42	2.10	2.02	2.20	1.95	1.87	2.05
C 2000 14	1.05	2.39	2.68	2.90	2.16	2.43	2.65	2.05	2.30	2.52
C 2000 16	1.12	2.44	3.12	3.37	2.21	2.82	3.07	2.06	2.63	2.88
C 2000 18	1.20	2.49	3.65	3.93	2.25	3.29	3.57	2.10	3.07	3.35
C 2000 20	1.27	2.53	4.15	4.47	2.29	3.75	4.07	2.15	3.52	3.84
C 2000 22	1.35	2.56	4.73	5.09	2.32	4.29	4.65	2.16	4.00	4.36
C 2000 24	1.42	2.59	5.30	5.70	2.34	4.78	5.18	2.18	4.46	4.86
C 3000 12	0.97	2.57	2.47	2.65	2.32	2.23	2.41	2.15	2.06	2.24
C 3000 14	1.05	2.63	2.95	3.17	2.37	2.66	2.88	2.20	2.47	2.69
C 3000 16	1.12	2.69	3.43	3.68	2.42	3.09	3.34	2.25	2.87	3.12
C 3000 18	1.20	2.74	4.01	4.29	2.47	3.62	3.90	2.30	3.37	3.65
C 3000 20	1.27	2.78	4.55	4.87	2.51	4.11	4.43	2.35	3.85	4.17
C 3000 22	1.35	2.81	5.20	5.56	2.55	4.72	5.08	2.45	4.53	4.89
C 3000 24	1.42	2.84	5.81	6.21	2.58	5.27	5.67	2.45	5.01	5.41
C 4500 12	0.97	2.82	2.76	2.94	2.54	2.49	2.67	2.36	2.31	2.49
C 4500 14	1.05	2.89	3.31	3.53	2.60	2.98	3.20	2.42	2.77	2.99
C 4500 16	1.12	2.95	3.83	4.08	2.66	3.45	3.71	2.48	3.22	3.47
C 4500 18	1.20	3.00	4.46	4.74	2.71	4.03	4.31	2.52	3.75	4.03
C 4500 20	1.27	3.05	5.07	5.39	2.75	4.58	4.90	2.57	4.28	4.60
C 4500 22	1.35	3.08	5.78	6.14	2.78	5.22	5.58	2.65	4.97	5.33
C 4500 24	1.42	3.11	6.45	6.85	2.81	5.83	6.23	2.65	5.49	5.89
C 7000 12	1.40	3.00	6.27	5.88	2.72	5.72	5.33	2.53	5.35	4.96
C 7000 14	1.55	3.04	7.78	7.30	2.75	7.09	6.61	2.56	6.63	6.15
C 7000 16	1.70	3.07	9.44	8.87	2.78	8.06	8.03	2.58	8.03	7.46
C 7000 18	1.85	3.09	11.25	10.57	2.80	10.26	9.58	2.75	10.09	9.41
C 7000 20	2.00	3.12	13.28	12.48	2.82	12.08	11.28	2.80	12.00	11.20
C 7000 22	2.20	3.14	16.16	15.20	2.84	14.71	13.75	2.83	14.66	13.70
C 7000 24	2.40	3.17	19.41	18.26	2.87	17.68	16.53	2.86	17.62	16.47
C 9000 12	1.40	3.20	6.66	6.27	2.90	6.07	5.68	2.70	5.68	5.29
C 9000 14	1.55	3.24	8.26	7.78	2.93	7.52	7.04	2.73	7.05	6.56
C 9000 16	1.70	3.27	10.02	9.45	2.96	9.12	8.55	2.76	8.50	7.97
C 9000 18	1.85	3.30	11.97	11.29	2.98	10.88	10.20	2.85	10.43	9.75
C 9000 20	2.00	3.30	14.00	13.20	3.00	12.80	12.00	2.88	12.32	11.52
C 9000 22	2.20	3.32	17.03	16.07	3.02	15.58	14.62	2.90	15.00	14.04
C 9000 24	2.40	3.35	20.45	19.30	3.05	18.72	17.57	2.93	18.03	16.88

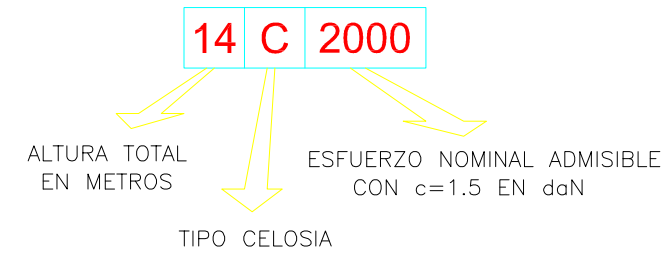
DESIG. DEL APOYO	TIPO DE TERRENO FLOJO K= 8kg/cm³ ØA (m)	h(m)	Exc(m³)	Vol(m³)	NORMAL K= 12kg/cm³ ØA (m)	h(m)	Exc(m³)	Vol(m³)	FUERTE K= 16kg/cm³ ØA (m)	h(m)	Exc(m³)	Vol(m³)
C 13000 12	1.363	3.018	6.255	7.469	1.300	2.868	5.184	6.281	1.359	2.738	5.187	6.187
C 13000 14	1.483	3.097	7.578	8.857	1.408	2.947	6.239	7.397	1.464	2.817	6.148	7.242
C 13000 16	1.578	3.179	8.787	10.135	1.491	3.029	7.179	8.402	1.539	2.899	7.035	8.156
C 13000 18	1.700	3.224	10.335	11.721	1.604	3.074	8.423	9.683	1.651	2.944	8.220	9.375
C 13000 20	1.791	3.283	11.648	13.085	1.683	3.133	9.440	10.749	1.725	3.003	9.146	10.348
C 13000 22	1.912	3.319	13.413	14.882	1.795	3.169	10.856	12.195	1.836	3.039	10.477	11.709
C 13000 24	2.004	3.361	14.908	16.413	1.878	3.211	12.029	13.404	1.915	3.081	11.556	12.822



Designación	L(m)	Peso (Kg)
BC1–15	3000	203
BC2–15	3000	261
BC2–20	4000	262
BC3–20	4000	287

FUNTAM

Interpretacion de la designacion



© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGUN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

EJECUCION LSMT-20KV PARA LA DOTACION DE ENERGIA A LA UD.ACTUACION APD6
INCLUIDO DESVIO Y SOTERRAMIENTO DE LAS LINEAS EXISTENTES (EXPTE-9029811050)

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
PROM.POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

REFERENCIA
S051/2014

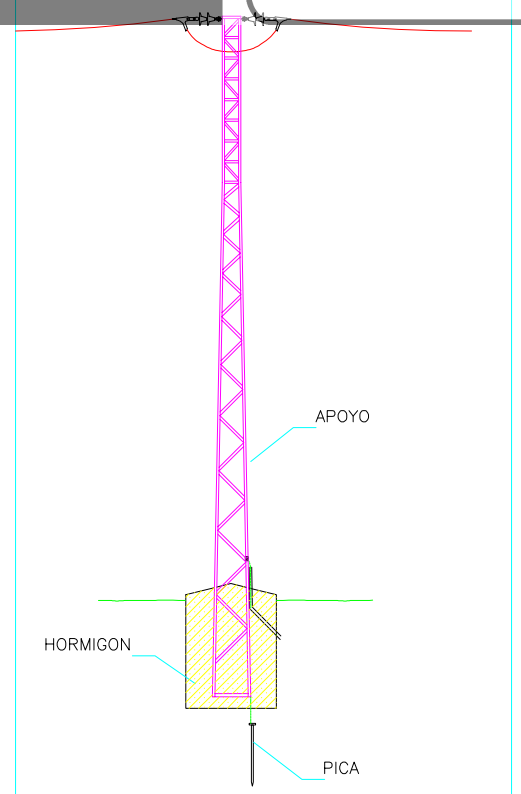
DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

EMPLAZAMIENTO
C/BLAS DE LEZO, Brro. San Agsutín
Udad. Actuación APD6 (Alicante)

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
S/E	**DETALLE APOYOS**	**04**

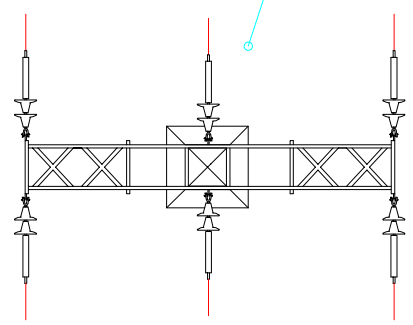
Colegiado Nº: 695
Fecha: 08/09/2014
Registro Nº: 04201409080012 89
Página 1/1
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES de Alicante
AENOR ER Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-0441/2004
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM



DETALLE TIERRA MINIMA APOYO METALICO

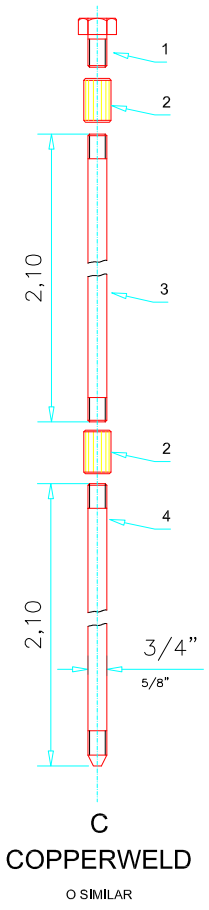
LEYENDA

1.– SUFRIDERA
2.– MANGUITO DE ACOPLAMIENTO
3.– ELECTRODO
4.– ELECTRODO
5.– PUNTA DE PENETRACION

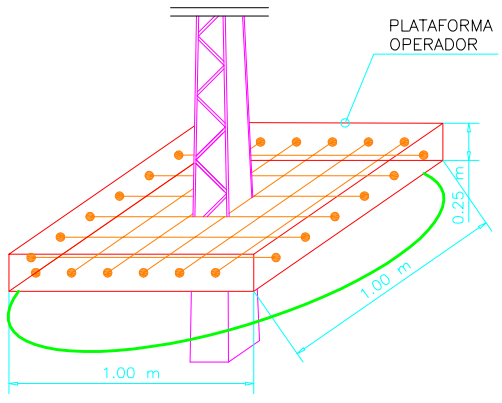


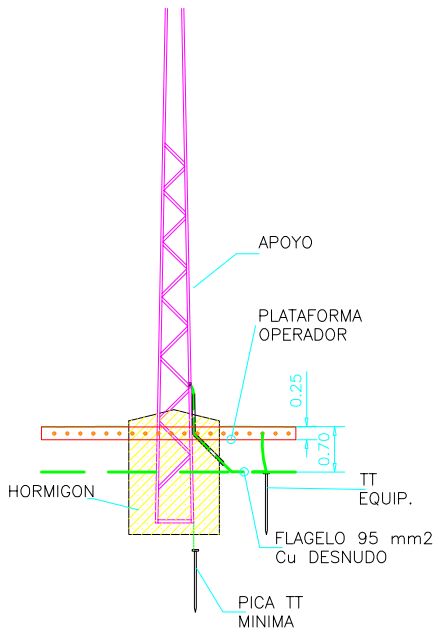
DETALLE TIERRA MINIMA
Y ANILLO EQUIPOTENCIAL

APOYOS CON MANIOBRA O EN ZONAS PUBLICAS

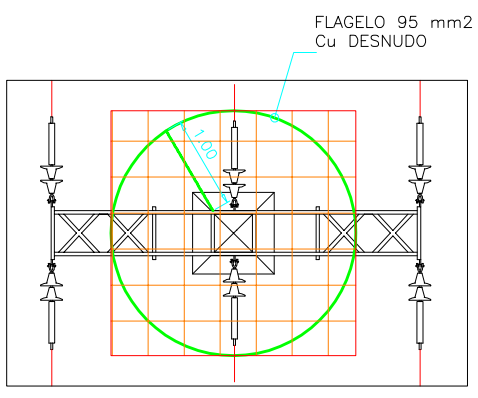


C
COPPERWELD
O SIMILAR





DETALLE TIERRA MINIMA, PLATAFORMA
OPERADOR Y ANILLO EQUIPOTENCIALIDAD

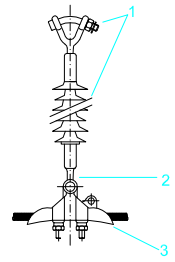


DETALLE TIERRA MINIMA, PLATAFORMA
OPERADOR Y ANILLO EQUIPOTENCIAL

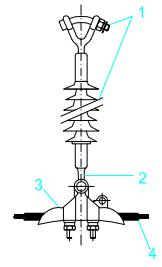
APOYOS CON MANIOBRA O EN ZONAS PUBLICAS

NIVEL DE CONTAMINACIÓN IV - AISLADORES DE COMPOSITE

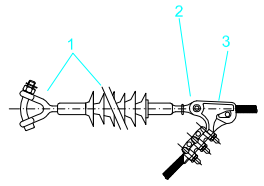
Conductores de aluminio - acero



Suspensión normal	
Marca	Denominación
1	Aislador composite U70 y B20 P
2	Alojamiento de rótula R16/17
3	Grapa de suspensión GS-1-I (LA-56 y La78)
*	Grapa de suspensión GS-2-I (LA-110)
*	Estribos de acero Inoxidable



Suspensión reforzada (Cruce)	
Marca	Denominación
1	Aislador composite U70 y B20 P
2	Alojamiento de rótula R16/17
3	Grapa de suspensión GS-2-I (LA-56)
*	Grapa de suspensión GS-3-I (LA-78 y LA-110)
4	Varillas preformadas de protección VPP-56 Varillas preformadas de protección VPP-78 Varillas preformadas de protección VPP-110
*	Estribos de acero inoxidable



Amarre	
Marca	Denominación
1	Aislador composite U70 y B20 P
2	Alojamiento de rótula R16/17
3	Grapa de suspensión GS-1-I (LA-56)
*	Grapa de suspensión GS-2-I (LA-78 y LA-110)
*	Estribos de acero Inoxidable

EJECUCION LSMT-20KV PARA LA DOTACION DE ENERGIA A LA UD.ACTUACION APD6
INCLUIDO DESVIO Y SOTERRAMIENTO DE LAS LINEAS EXISTENTES (EXPTE-9029811050)

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
PROM.POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

REFERENCIA
S051/2014

DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

EMPLAZAMIENTO
C/BLAS DE LEZO, Brro. San Agsutín
Udad. Actuación APD6 (Alicante)

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
S/E	**DETALLE PUESTAS A TIERRA**	**05**

© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGUN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

SEYP Ingeniería S.L.

C/ San Carlos 98 (Local); 03013 ALICANTE Tlf. 965921587 – Fax: 965134218 – seyp@seyp.net



PROYECTO DE:

INSTALACION CT-630KVAS. (CTRD-1) TIPO PREFABRICADO PARA LA DOTACION ENERGIA EN BT A PARTE DE LAS PARCELAS Y SERVICIOS QUE FORMAN LA UDAD. DE ACTUACION DENOMINADA APD 6 “Cornisa de San Agustín

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PETICIONARIO/TITULAR:
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA SAU
Promovido por: Agrup de Interes Urbanístico Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO:
Manzana 6 C/ Blas de Lezo
UA-APD 6 “CORNISA DE SAN AGUSTÍN
ALICANTE

EXPEDIENTE IBERDROLA 9209811050

Referencia: S053/2014

Fecha: Julio de 2014

Francisco J. Sanz Esplá
Ingeniero Técnico Industrial
Acreditación DPC-Expertise
Euro-Ingeniero

www.seypingenieria.wordpress.com

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.-RESUMEN DE CARACTERISTICAS

*Proyecto sobre instalación de **CTRD-1 - 630 kVAS** con el fin de posibilitar la electrificación en BT a las parcelas y servicios de futura edificación que forman la Unidad de Actuación denominada APD 6. "Cornisa de san Agustín", en la ciudad de Alicante.*

En el presente caso las instalaciones proyectadas una vez terminadas y autorizadas serán cedidas a la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU.

Por tanto y correspondiendo con el proyecto tipo para centros de transformación tipo prefabricado en edificio independiente,, se adjunta memoria resumida de tal conjunto

También se incluyen los planos y detalles necesarios para la ejecución de las instalaciones, así como un presupuesto global aproximado de las variaciones motivo de proyecto

Para la instalación proyectada, (NO) se solicita Declaración de Utilidad Pública ni Imposición de Servidumbre de Paso

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco J. Sanz Esplá
(Seyp Ingeniería S.L.) CIF.-B-03543121
Dom.C/San Carlos 98 (Local)
03013 Alicante; Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

TITULACION
Ingeniero Tec.Industrial Colegiado Nº695/1850
Acreditación DPC-Expertise
Euro Ingeniero N°1703

1.1.1.-TITULAR/PROMOTOR

El Titular de las instalaciones proyectadas es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. con CIF.-A-95075578 y dom. a efecto de notificaciones en C/Calderón de la Barca N°16 03004 de Alicante.

No obstante dichas instalaciones son promovidas por la Agrupación de Interés Urbanístico Cornisa de San Agustín, con CIF.-G-35590972 y dom en C/ Avda de La Estación, 27, 9º A, 03003 Alicante

1.1.2.-N° REGISTRO (PARA CASO DE AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN)

En el presente caso el CT al ser de nueva construcción, no dispone de Nº expte.

1.1.3.-EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones proyectadas se encuentran ubicadas en la Manzana 6 C/ Blas de Lezo de la APD 6 Cornisa de San Agustín disponiendo de un edificio tipo prefabricado, (PFU-5), tal como se indica en los planos a tal fin adjuntos

1.1.4.-LOCALIDAD

El CT asi como el conjunto de instalaciones de MT/BT se encuentra en la localidad de Alicante, Prov. de Alicante.

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.5.-ACTIVIDAD

En el presente caso se trata de un CT de distribución ubicado en local obra civil tipo prefabricada con disponibilidad de una máquina, para facilitar la dotación de energia que precisa a parte de la Udad. de actuación

1.1.6.-POTENCIA DEL TRAFO Y POTENCIA TOTAL EN KVAS.

CARGAS ASOCIADAS A CTRD-1

Nº total vivi	PC-G.ELEV.	**P.TOT.VIV. SIMULT.**	LOCALES	SERV.COM	**POT. INST**
112	X	**559,36**			
			0,1		
				224	
				0	
				0	
				224	
				224	
		1030,4	**0**	**224**	**1254,4**

Manzana 5

Línea	Punto	Uso	Ubicación	Potencia	Pot Sim	Pot Inst
L-7	17	Uso dotacional	Manzana 5	40	40	40
L-8	24	Alumbrado Público	Manzana 5	50	50	50

Manzana 6

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-1	26	25	Bloq A esc 1	20	179	250
L-2	25	25	Bloq A esc 2	20	179	250

Manzana 7

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-3 tramo 1	23	16	Bloq A esc 1	50	170	202
L-3 tramo 2	22	8	Bloq A esc 2	27,2	92	100

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-4 tramo 1	21	16	Bloq A esc 3	20	135	167
L-4 tramo 2	20	8	Bloq A esc 4	10	74	83

Manzana 8

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-5	19	15	Bloq A esc 1	10	119	148
L-6	18	15	Bloq A esc 2	10	119	148

Con lo cual el dimensionamiento del CTRD-1 será:

P= (1254,4*0,4)/0,85 = 590,31 KVAS. por ello se adopta un trafo de 630 Kvas. y un CBT de 8 salidas

1.1.7.-TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMADOR

Se trata de un CT tipo obra civil prefabricada con aparellaje MT prefabricado en Sf6 y con una configuración de 2L+Secc+L+P

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.8.-TIPO DE TRAFOS Y VOLUMEN TOTAL DEL DIELECTRICO REFRIGERANTE

En principio el trafo que se proyecta, dispone refrigeración en aceite y tensiones a 20.000/420-240V Tipo UNESA con un volumen aprox. de 450 l.

1.1.9.-DIRECTOR DE OBRA

En el presente caso será el mismo técnico proyectista.

1.1.10.-PRESUPUESTO TOTAL: 65.037,23 **EUROS**

S E Y P Ingeniería S.L.
Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PROYECTO TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMACION

Modelo

CENTRO DE TRANSFORMACION TIPO Prefabricado en SF6
y local Oc. Prefabricada

S E Y P Ingeniería S.L.
Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

INDICE DEL PROYECTO

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

2 UTILIZACIÓN

3 REGLAMENTACIÓN

4 DISPOSICIONES OFICIALES

5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

6 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
- 6.1 Envolventes
- 6.2 Aparamenta
- 6.3 Transformador
- 6.4 Cuadros Modulares de B.T
- 6.5 Fusibles Limitadores de M.T
- 6.6 Interconexión Trafo-Cuadro B.T
- 6.7 Instalación de Puesta a Tierra (PaT)

7 ESQUEMAS ELÉCTRICOS

8 MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

9 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

10 CONDICIONES EXCEPCIONALES

ANEXO-1 ESTUDIO MEDIDAS CORRECTORAS, RUIDOS Y TÉRMIOCAS
ANEXO-2 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD PARA MONTAJES DE CENTROS DE TRANSFORMACION

PRESUPUESTO

PLANOS

S E Y P Ingeniería S.L.
Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218.

Registro Nº: 00201409080001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.-OBJETO Y CAMPO DE APLIACION

Este documento constituye el Proyecto Tipo de Iberdrola, que establece y justifica todos los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo y construcción de centros de transformación

1.1-TITULAR.

El Titular de las instalaciones proyectadas es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. con CIF. A-95075578 y dom. en C/Calderón de la Barca N°16 03004 de Alicante.

No obstante dichas instalaciones son promovidas por la Agrupación de Interés Urbanístico Cornisa de San Agustín, con CIF.-G-35590972 y dom en C/ Avda de La Estación, 27, 9º A, 03003 Alicante

2.-UTILIZACION

En el presente caso es instalar un CT de 630kVAS (CTRD-1) para posibilitar la dotación de energía eléctrica que se precisa para las nuevas edificaciones que se están llevando a cabo.

Así mismo, se pretende obtener la autorización correspondiente por parte de la Conselleria de Economía, Industria, Comercio y Empleo, Servicio Territorial de Energia, para llevar a cabo las instalaciones que se proyectan.

Para esta instalación NO se solicita Declaración de Utilidad Pública ni Imposición de Servidumbre de Paso.

En cuanto a la alimentación, se efectuará por medio de una LSMT motivo de proyecto aparte.

Las redes que alimentarán al Centro de Transformación serán del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según lista 2 (MIE-RAT 12), y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 500 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 14.4 kA eficaces.

BOTELLAS TERMINALES.

Se utilizarán de los modelos aceptados por Iberdrola correspondiendo, en el presente caso, y para el tipo de conductor y celda a instalar, los siguientes:

-- Botella terminal tipo enchufable para el tipo de cable proyectado para su conexión a las celdas MT

EMPALMES

En el presente caso no se prevé ningún tipo de empalmes, no obstante y de ser así, estos serán de los tipos y modelos autorizados para el cable de que se dispone.

2.1.- EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones proyectadas se encuentran en los terrenos que forman la Unidad de Actuación denominada APD 6 “Cornisa de san Agustín”, en la ciudad de Alicante en terreno cedido a tal fin a la compañía suministrdora, tal como se refleja en los planos adjuntos.

En cuanto a su implantación, se dispone en :

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Edificio independiente prefabricado y altitud inferior a 1000 mts

- **Características Detalladas**

Nº de transformadores:	1
Tipo de ventilación:	Normal
Puertas de acceso peatón:	1 puerta de acceso

Dimensiones exteriores

Longitud:	6080 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3135 mm
Altura vista:	2585 mm
Peso:	17460 kg

Dimensiones interiores

Longitud:	5200 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2355 mm

Dimensiones de la excavación

Longitud:	7100 mm
Fondo:	3380 mm
Profundidad:	560 mm

3.-REGLAMENTACION Y NORMATIVA A APLICAR

El presente proyecto se ajusta al **Proyecto tipo de Centros de Transformación** que establece y justifica todos los datos técnicos para su construcción.

Serán también de aplicación:

- **LEY 54/1997 de 27 de Noviembre, de Regulación del Sector Eléctrico** (BOE 28-11-97).
- **LEY 17/2007 de 4 de Julio por la que se modifica la ley 54/1997 del sector eléctrico** (BOE 05-07-2007)
- **REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de energía eléctrica** (BOE de 27 de Diciembre de 2000).
- **REAL DECRETO 222/2008, de 15 de Febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica (**BOE de 18/03/2008).
- **DECRETO 88/2005, de 29 de Abril, del Consell de la Generalitat por el que se establecen los procedimientos de la autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat (DOG-05-05-2005).**
- **Nuevas Normas Particulares de Iberdrola sobre proyectos e instalaciones de alta tensión adapatadas al nuevo Reglamento de Alta Tensión**

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 9/76

- **REAL DECRETO 3275/1982 de 12 noviembre, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación,** publicado en BOE 01/12/1982

- **Orden del MINER de 18 octubre de 1984, por el que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT) que desarrollan el reglamento anterior** (BOE de 25/10/1984)

- **Real Dcrto 223/2008** de 15 de febrero por el que se aprueba el nuevo Reglamento, Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta tensión y sus Instrucciones Tec. Complementarias

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**, y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITC) BT-01 a BT-51 (Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2-8-2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE de 18-9-2002).

- **Contenido mínimo en proyectos: (**Aprobado por Orden de la Consellería de Industria Comercio y turismo de 17-07-1989 DOGV-13-11-89.

- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 13 de marzo del 2000 de la Conselleria de Industria y Comercio (DOGV-14-4-2000) por la que se modifican los Anexos de la Orden 17-07-1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 12 de febrero del 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio (DOGV-9-4-2001) por la que se modifican la del 13-03-2000 sobre el contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 20 de junio de 2003,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 13 de marzo de 2004,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Mantenimiento de Subestaciones Eléctricas y Centros de Transformación:** (Aprobado por Orden de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo de 9 de diciembre de 1987 DOGV-30-12-1987)

- **Evaluación y Obligatoriedad de Estudio sobre Impacto Ambiental:** (Aprobado por Real Decreto Ley 1302/86 de 28 de junio BOE-23-06-1986)

- **Reglamento para la ejecución del Real Decreto 1302/86:** (Aprobado por Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre BOE-05-10-1988)

- **Ley 2/1898 de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana de impacto Ambiental:** (BOE-26-04-1989)

- **Decreto 162/1990** de 15 de Octubre del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental

- **Decreto 32/2006, de 10 de marzo del Consell de la Generalitat** por el que se modifica el Decreto 162/1990 de 15 de octubre del Consell de la Generalitat por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de la Generalitat, de Impacto Ambiental

Registro Nº: 042014090800283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- **Ley 3/1993** de 9 de diciembre de las Cortes Valencianas (Ley Forestal)

- **Real Dctro 314/2006 de 17 de marzo** por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación

- **Real Dctro 263/2008** de 22 de febrero por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna

- **Real Dctro 614/2001 de 8 de junio** sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos eléctricos (BOE-2i/06/2001)

- **Real Dctro 1211/1990** de 28 de septiembre por el que se aprueba el reglamento de ordenación del transporte terrestre (BOE-08/10/1990)

- **Real Dctro 1432/2008** de 29 de agosto por el que se establecen medidas de para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

- **Resolución de 11/03/2011 de la Dirección Gral. De Energía** por la que se modifica la Resolución de 19 de julio de 2010 por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola distrib. Eléctrica SAU para Alta tensión (hasta 30 KV.) y Baja tensión en la Comdad. Valenciana

- **Real Decreto 337/2014 de 9 de Mayo** por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus ITC complementarias (ITC-RAT 01 a 23)

- **Normas UNE de obligado cumplimiento**

- **Condicionados que puedan emitir Organismos afectados por las instalaciones**.

- **Normas Particulares de la Compañía Suministradora.**

- **Cualquier otra Normativa y Reglamentación, de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones**.

Impacto Ambiental.

Se ha tenido en cuenta **la Evaluación y Obligatoriedad de Estudio de Impacto Ambiental** (aprobado por **Real Decreto Ley 1302/86**, de 28 de Junio, BOE 23-6-86), así como el **Real Decreto 1131/1988**, de 30 de Septiembre, BOE 5-10-98, en el que se indica su ejecución.

El presente proyecto NO está sujeto a Estimación de Impacto Ambiental, **no** estando el CT incluido en ninguno de los supuestos (**Decreto 162/90**, de 15 de Octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el **Reglamento para la ejecución** de la **Ley 2/89 del 3 de Marzo, de Impacto Ambiental** BOE 26-4-89).

4.- DISPOSICIONES OFICIALES

A los efectos de Autorizaciones Administrativas de Declaración en Concreto de Utilidad Pública y ocupaciones de terreno e imposición de servidumbres, se aplicará lo previsto en el Capitulo V del Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica, o en su defecto la reglamentación Autonómica que le fuese de aplicación.

5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto Tipo IBERDROLA, se ajustarán a todo lo indicado en el Capítulo IV "Ejecución y Recepción Técnica de las Instalaciones"

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

del MT 2.03.20 "Normas Particulares para las Instalaciones de Alta tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión".

6.- ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

6.1.- CARACTERISTICAS DEL LOCAL

6.1.1 Ubicación y accesos.-

El CT dispone de acceso directo desde la propia parcela en la cual está ubicado, estando a una cota sup a niveles freáticos y sobreelevado unos 10/15cm. por encima de nivel respecto vía pública con fines de evitar entradas de aguas, la accesibilidad está asegurada, tanto por personal técnico como por medios mecánicos y transportes

Así mismo dispone de canalizaciones desde vía pública al interior para facilitar la entrada y salida de cables tanto en MT como en BT

6.1.2 Elementos Constructivos

6.1.2.1 Características Generales.-

Se trata de un local tipo prefabricado el cual cumple con:

- No contener otras canalizaciones ajenas al CT
- Estar construido con materiales no combustibles.
- Los elementos delimitadores tener una resistencia al fuego tipo RF-120
- Los elementos interiores (paramentos, pavimento y techo) ser de clase MO de acuerdo con la Norma UNE 23-727.

6.1.2.2 Muros Exteriores.-

Se dispone de cerramientos formados con:

- Panel prefabricado de hormigón armado de 8 cm

6.1.2.3 Forjado Superior.-

El forjado que forma el techo del CT es propio techo tipo hormigón prefabricado

6.1.2.4 Suelo.-

El suelo esta terminado en losas de hormigón, disponiendo de atarjeas para el paso de cables y en la zona de potencia se dispone de foso de recogida de líquidos

6.1.2.5 Acabado.

El acabado de la obra civil es en pintura plástica de color claro

6.1.3 Dimensiones.

El edificio del CT cumple con los modelos prefabricados tipo EP-1; EP-1T ó EP-2, y cumple con las características generales especificadas en la Norma NI 50.40.04 "Edificios prefabricados de hormigón para Centros de Transformación de Superficie".

En éste caso, las dimensiones del CT modelo PFU-5 son :

Dimensiones exteriores

Longitud:	6080 mm
Fondo:	2380 mm

Altura:	3135 mm
Altura vista:	2585 mm

Así mismo y para asegurar la edificación, se dispone de una acera perimetral entre 0,8 y 1 metro con lo cual la parcela de implantación ocupada es de aprox. 27,15 m^2

Los edificios prefabricados para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT. hasta los cuadros de BT incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de aprox. 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de aprox.10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 500 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación.

Para ello se utiliza una cerradura homologada para tales diseños que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

6.1.4 Ventilación.

La ventilación se dispone natural por medio de las rejillas de ventilación que se disponen

Para la determinación de la sección del hueco para las rejillas de la ventilación, se tiene en cuenta la Tabla siguiente

Registro Nº: 042014000800128
Fecha: 04/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 12/776

Donde:

$$S = \frac{P}{0{,}24.Cr.\sqrt{\Delta t^3}.H}$$

Siendo :

P = La potencia del transformador en kVA
S = La superficie de la rejilla en m 2 .
Cr = El coeficiente de penetración de aire de la rejilla.
t ∆ = El salto térmico permitido en ºC. (15ºC)
H = La altura en m, entre ejes de las rejillas

Las rejillas de ventilación natural que dispone el prefabricado, están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001. por lo cual cumplen los requisitos exigidos a tal fin

En condiciones normales la relación que se cumple, es la reflejada en al presente tabla

Nº TRAFOS	S (m²)	H (Altura (m)								
		Hasta 1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	6
1		1,39	1,14	0,98	0,88	0,80	0,74	0,69	0,65	0,42
2		2,79	2,28	1,97	1,76	1,61	1,48	1,39	1,31	1,25

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

6.1.5 Carpintería.

La carpintería, zócalos, etc. que forman el CT, es del tipo metálica con protección galvanizada en caliente estando los marcos y demás accesorios, excepto rejillas de ventilación y puertas, puestos a tierra

<u>- foso recogida aceites</u>

El CT dispone de un foso de recogida de aceite con capacidad de 600l. por tanto suficiente para el volumen del trfo.

6.2.-CELDAS MT
Las características generales de las celdas MT proyectadas son:

DESCRIPCION GENERAL

Celdas: ***CGCMCOSMOS***

Se compone con 3 posiciones de línea, un seccionamiento de barras y 1 posición de protección con fusibles, con las siguientes características:

- Celdas CGMCOSMOS

El sistema CGC modular es extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución,

Registro: 2014090001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 14/76

salinidad, inundación, etc.). Incorpora tres funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

- Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las tres funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra**,** que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La tapa frontal es común para las tres posiciones funcionales de la celda.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado, los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las tres posiciones con las que cuenta la celda CGMCOSMOS y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema CGC compacto tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda CGC-P)

En las celdas CGC-P, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

portafusibles se eleve debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGC es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado y, recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas CGC son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

- Características eléctricas del conjunto:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en las entradas/salidas: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
  Frecuencia industrial (1 min)
  a tierra y entre fases: 50 kV
  Impulso tipo rayo
  a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
  Corriente principalmente activa: 400 A

- Características físicas celda línea:

- Ancho: 365 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

· Peso: 95 kg

- Otras características constructivas

· mecanismo de maniobra interruptor: motorizado tipo B

- Características físicas celdas interruptor pasante:

· Ancho: 450 mm
· Fondo: 735 mm
· Alto: 1740 mm
· Peso: 105 kg

- Otras características constructivas:

· Mando interruptor: manual tipo B

- Características físicas celda protección:

· Ancho: 470 mm
· Fondo: 735 mm
· Alto: 1740 mm
· Peso: 140 kg

- Otras características constructivas:

· Mando posición con fusibles: manual tipo BR

· Combinación interruptor-fusibles: combinados

6.3.-TRANSFORMADOR DE POTENCIA.-

Por lo reflejado en puntos precedentes, se dispone un trafo de potencia de 630KVAS

En cuanto a sus características, se tiene:

Relación de transformación 24/20-420 V.

Las características principales son:

Trafo

Potencia: 630 KVAS-24/20-B2
Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
Grupo de conexión: Dyn11
Protección incorporada al transformador: Termómetro

6.4.-CUADROS BT

El cuadro BT que se dispone es:

Salidas BT T-1: 1 Ud. CBT-8 salidas (en B2)

- Características eléctricas

Tensión asignada de empleo: 440 V
Tensión asignada de aislamiento: 500 V

Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A
Frecuencia asignada: 50 Hz

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases: 10 kV
entre fases: 2,5 kV

Intensidad Asignada de Corta
duración 1 s: 24 kA
Intensidad Asignada de Cresta: 50,5 kA

- Características constructivas:

Anchura: 1200 mm
Altura: 1360 mm
Fondo: 350 mm

6.5.- FUSIBLES LIMITADORES A.T.

Los fusibles limitadores instalados en las celdas de alta tensión deben de ser de los denominados "Fusibles fríos", y sus características técnicas están recogidas en la Norma NI 75.06.31 "Fusibles limitadores de corriente asociada para AT hasta 36 kV".

En el presente caos se emplearán por la potencia que se dispone, fusibles de 63 A.

6.6.-INTERCONEXION CELDA PROTECCION A TRAFOS

La conexión eléctrica entre la celda de alta tensión (protección) y el transformador de potencia se dispone con cable unipolar seco de aluminio, de 50 mm2 de sección, y del tipo HPRZ1, 12/20 KV

Para las respectivas conexiones, en la Celda Protección se dispondrá de terminales enchufables rectos o acodados de conexión sencilla, siendo de 24 kV/200 A,

Para conexión a trfos. será terminal tipo EUROMOLD de 24 kV enchufable acodada y modelo K158LR.

Para conexión en celda MT será el terminal EUROMOLD simétrico de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

6.7.- INTERCONEXION TRAFOS A CBT.

La conexión eléctrica entre el trafos de potencia y el cuadro BT, dado la condición B2 se dispone de la siguiente forma:

Trafo-1

Salidas B2: puente formado por un conjunto de 11 cables unipolares 240mm2 Al. en formación de 3*fase+2*neutro

Dichos conductores serán de aluminio tipo RV y de 0,6/1 kV especificados en la Norma NI 56.31.21 "Cables unipolares RV con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión. 0,6/1 kV".

Estos cables disponen en sus extremos terminales bimetálicos tipo TBI-240/12, especificados en la Norma NI 58.20.71 "Piezas de conexión para cables subterráneos de baja tensión.

Registro Nº: 042014090800128J
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Visado
17/76

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

6.8- INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.-

En ésta instalación, se dispone con sistemas de puesta a tierra tipo separadas,

TT. protección
TT. neutro

En la línea de tierra de PaT de Protección se disponen conectados los siguientes elementos:

- Cuba del transformador/res.
- Envolvente metálica del cuadro B.T.
- Celda de alta tensión (en dos puntos).
- Pantalla del cable HEPRZ1, extremos conexión celda y ambos extremos en conexión transformador

En la línea de tierra de la PaT de Servicio (neutro), se dispone conecta la salida del neutro del trafos. Para cada línea de PaT, se dispone una caja de seccionamiento, debidamente señalizada con el fin de facilitar las operaciones de mantenimiento

Los valores teóricos y calculados de acuerdo con el MIE RAT13 para el sistema de tierras son los siguientes:

Resistividad del terreno 150 Ω.m
Resistencia de p.a.t. general de protección 10 Ω
Resistencia de p.a.t. del neutro B.T. 5 Ω
Resistencia de p.a.t. común. ----- Ω

Tensión aplicada máxima de paso.
Tierra protecc. 102,8 V
Tierra servicio 50 V

Tensión aplicada máxima de contacto.

Tierra protecc. 102,8 V
Tierra servicio 50 V

La configuración adecuada para la TT de protección en este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 40-25/8/42
- Geometría del sistema: Anillo rectangular
- Distancia de la red: 7.0x2.5 m
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,8 m
- Número de picas: cuatro
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia Kr = 0,101
- De la tensión de paso Kp = 0,0168
- De la tensión de contacto Kc = 0,0517

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Reseña Nº 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.

- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.

- Las picas en hilera, se disponen alineadas con el frente del edificio.

Las características del sistema de puesta a tierra de servicio serán las siguientes:

· Identificación:	8/22 (según método UNESA)
· Geometría:	Picas alineadas
· Número de picas:	dos/tres
· Longitud entre picas:	2 metros
· Profundidad de las picas:	0,8 m
· separación entre picas:	3 mts.

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

- Kr = 0,194
- Kc = 0,0253

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$Rtserv = Kr \cdot Ro = 0{,}194 \cdot 150 = 29{,}1 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

6.9.-INSTALACIONES SECUNDIARIAS

- Alumbrado: se dispone instalado en el interior de la caseta

Ell Centro de Transformación cuenta con una caja de servicios auxiliares alimentada en Baja Tensión (230V) que incluye:

- Enchufe bipolar 10 A.
- Interruptor diferencial
- Magnetotérmico
- Amperímetro (opcional)

- Dispositivos de recogida de aceite en fosos colectores:

En este centro de transformación dispone de un sistema de recogida de posibles derrames aún siendo el trafos. instalado con volumen menor de 1000L de líquido aislante, de acuerdo al MIE-RAT15 Instalaciones Eléctricas de Exterior.

Registro Nº: 042009080013
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

E n c l a v a m i e n t o s

Los interruptores-seccionadores con puesta a tierra permiten ser enclavados mediante candado en cualquiera de las posiciones.

7.- ESQUEMAS ELÉCTRICOS

El esquema eléctrico que se proyecta, es con las siguientes funciones

LL-Secc-LP en conjunto prefabricado en SF6, tal como se refleja en los planos adjuntos

En lo referente a la estructura de potencia y BT que no se modifican, se tiene:

Trafo-1. 630 KVAS

CBT-8 salidas

8.- MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

En el CT se dispone de banqueta aislante especificada en la NI 29.44.08 "Banquetas aislantes para maniobra" y guantes de goma para la correcta ejecución de las maniobras.

Guantes de goma aislantes, cumpliendo lo dispuesto en la NI 29.20.11 "Guantes aislantes de la electricidad"

Además de los carteles de identificación, señalización de riesgo y de maniobrabilidad especificados en el MT 2.10.55 “Identificación y rotulado de los CT´s y sus elementos de maniobra".

9.-INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Dado la motorización y telemando del conjunto, se dispone de las siguientes instalaciones complementarias

ARMARIO DE CONTROL (sobre pared mural)

1 Armario de telecontrol, ref: **ACP,** s/NI 35.69.01, ref. de Ormazabal, ekorUCT-M, de dimensiones adecuadas, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales:

1 Unidad Remota de Telemando (RTU tipo ekorCCP) para comunicación con los relés de la familia ekor que incluyen la siguiente funcionalidad:
_ Maniobra e indicación de cada interruptor.
_ Indicación del estado de los seccionadores de tierra.
_ Indicación de paso de falta de fases y tierra.
_ Activación e indicación del seccionalizador automático.
_ Indicación de presencia de tensión en cada fase.
_ Medidas de intensidad de cada fase y residual.
_ Indicación de disparos del interruptor automático.
_ Activación e indicación del reenganchador.
_ Activación e indicación del estado protecciones.
_ Disparo celda de transformador.
_ Anomalía posición.
_ Supervisión interruptor
Funcionalidad adicional con captación directa:
_ Indicación de disparo magnetotérmicos de alimentación motores, mando y alimentación 230Vca.
_ Alarmas de batería baja, fallo cargador y falta Vca.
_ Local/Telemando.
_ Automatismos en sevicio/ Fuera de servicio
_ Posibilidad de indicación de presencia de personal.
_ Otras alarmas generales del Centro (agua, humos, etc.)

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1 Equipo cargador-batería protegido contra cortocircuitos, con las siguientes características técnicas:
_ Alimentación. Tensión: 230 Vca ± 20% monofásica.
_ Frecuencia: 50 Hz ± 5%
_ Aislamiento a la entrada de 10kV/1min, resto de grupos 2,5kV/1min.
_ Rectificador. Tensión nominal de salida: 48 Vcc ± 15%.
_ Intensidad de salida: 5 A.
_ Batería de Pb vida mínima de 5 años.
_ Capacidad nominal 18 Ah a 48 V. c.c.
1 Transfomador de ultraaislamiento 2 kVA, según NI 35.69.01.
1 Compartimento de comunicaciones con bandeja extraible y bornas de conexión seccionables de 12 y 48 Vcc. Interconexiones a módem con conectores DB9+DB25 instaladas.
Otros componentes
1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección y mando de la entrada de 220 Vac.
1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control del armario.
1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control de las celdas.
1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de mando.
1 Maneta Local / Telemando.
1 Piloto luminoso tipo P9, de indicador de presencia de tensión en la entrada de 220 Vca.
1 Base de enchufe tipo Schuco, de 2 P + T.
s/n Interconexiones entre el armario de control y las celdas de media tensión vía RS-485.
s/n Bornas, accesorios y pequeño material.

Relés ekorRCI

Sistema de Control integrado con detección de paso de cortocircuitos y faltas a tierra tipo ekorRCI en celda de línea, marca ORMAZABAL, diseñado para instalaciones de telecontrol, con las siguientes características:

- Detección de cortocircuito entre fases desde 5 A a 1200 A.
- Detección de faltas fase-tierra de 0.5 A a 480 A
- Incorpora detección por curvas seleccionables para evitar indicaciones erróneas por corrientes capacitivas.
- Indicación presencia/ausencia trifásica de tensión.
- Función seccionalizador.
- Amperímetro. Medida de intensidades I1, I2, I3 e Io
- Captación de medidas cumpliendo lo especificado en la ET de Supervisión
- Medida de Intensidad con signo con clase mejor del 2% y 5P10 para In=500A
- Medida de tensión (V) con clase del 1,5% para el rango +/-10% de Un, incluyendo sensores y rele
- Medida de potencia activa (P) con un error máximo del 2%
- Medida de potencia reactiva (Q) con un error máximo del 2%
- Captadores de intensidad y tensión instalados y comprobados en fábrica para evitar manipulación incorrecta en campo por terceros.
- Puerto de comunicaciones RS485 preparado para el telemando.
- Señales adicionales para telemando: Estado interruptor (A/C), estado seccionador PaT (A/C), maniobra interruptor, error interruptor…
- Alimentación auxiliar: De 24 Vdc a 125 Vdc.
- Display para tarado/consulta local.

El relé ekorRCI está orientado a las celdas de centros telemandados, alimentándose de la misma fuente que las motorizaciones y la RTU.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 0201409000001288
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Se comunica en red RS485 mediante protocolo PROCOME eliminando el cableado tradicional de mangueras y contactos libres de potencial hacia la remota.

Kit de 3 toroidales con relación de transformación 1000/1 tipo Ormazabal, integrados en los pasatapas, con los siguientes rangos de medida:

- Medida de fases: 5 A – 1200 A
- Medida de tierra: 0.5 A – 480 A

- s/n Pequeño material y accesorios.
- s/n Mano de obra de calderería y cableado.

COMPROBACIONES PREVIAS DE PUESTA EN MARCHA DE ekorUCT

- Comprobación de los automatismos y telemandos
- Comprobación de la parametrización de los relés de telecontrol instalados ekorRC. Tiempos automatismos, configuración de la conexión con las celdas, variables de comunicaciones con el puesto de control (baudios, puerto, protocolo, número de terminal, tiempos, etc.).
- Comprobación de la configuración de los equipos de control de las celdas para la comunicación local con el armario ekorUCT, configuración de los parámetros del armario ekorUCT para comunicación con el puesto de control (baudios, puerto, protocolo, número de terminal, tiempos, etc.), tiempos automatismos.
- Comprobación de funcionamiento de la instalación en modo local. Maniobras, señales, alarmas, medidas y automatismos.
- Pruebas punto a punto de que todas las maniobras, señales, alarmas y medidas se generan.
- Comprobación de funcionamiento de Detector de presencia de personal.
- Interconexión entre Armario de Telecontrol y celdas.

10.-CONDICIONES EXCEPCIONALES AL PROYECTO

En el presente caso no se disponen

Alicante, Julio de 2014
Fdo.Francisco J. Sanz Esplá

Ingeniero Tec. Industrial
Coleg.N°695/1850
Acreditación DPC-Expertise
Euro-Ingeniero

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO-1 ESTUDIO MEDIDAS CORRECTORAS, RUIDOS Y TERMICAS

Registro Nº: 042014090800388
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.- RUIDOS Y VIBRACIONES

En el presente caso y por los ruidos que se pueden originar por las máquinas de potencia, la instalación se considera como actividad molesta

1.1.1.- CONDICIONES DE RUIDO.

Con el fin de justificar un estudio sobre posibles repercusiones al exterior, se adopta para tal fin un supuesto nivel de ruido entre 60 y 65 dBAS con el fin de comprobar si las medidas adoptadas son suficientes o precisan alguna corrección

1.1.2.- CONDICIONES DE TRANSMISION.

Según NBE-CA--88 su Anexo III punto 3.2 el aislamiento acústico proporcionado por particiones simples constituidas por mampuestos o materiales homogéneos viene determinada por:

M < 150 Kg./m2 R = 16,6 log M+2 (dBA)
M > 150 Kg./m2 R = 36,5 logM-41,5 (dBA)

En el caso que nos ocupa, las paredes exteriores y o separadoras de distinto usuarios son todas de **panel hormigón armado** o mureta 1 pie con ladrillo panchito enlucido con una masa unitaria de 336 Kg./m2 con lo cual se obtiene un aislamiento al ruido de 50 dBA.

Por tanto la transmisión al exterior a través de las paredes seria:

65 - 50 = 15 dBAS. Por tanto sin repercusión al exterior

En lo referente a los techos, están constituidos por **panel hormigón armado**, el forjado de hormigón y bobedilla cerámica de 25 cm. de espesor, con solado y enlucido con masa unitaria de 80 Kg/m2. con lo cual se obtiene una absorción de 51 dBA

Por tanto la transmisión al exterior por techos seria de:

65-51 = 14 dBAS. Por tanto inferior a los máximos autorizados

Por todo lo expuesto se deduce que no son necesarias la aplicación estricta de medidas correctoras sobre la transmisión de ruidos ya que no se sobrepasan los márgenes máximos autorizados

Por todo ello la clasificación a nivel de molesta se considera **0-1 (BAJO**) por no transmisión al exterior de mas de 30 dBAS. con las propias medidas que se disponen

1.2.- RIESGO DE INCENDIO, DEFLAGRACION Y EXPLOSION.

Atendiendo a las condiciones de protección contra incendios reflejadas en el vigente CTE – DB - SI y Ordenanzas Municipales a tal efecto establecidas, se tiene que para la actividad que se dispone queda clasificada como local con riesgo especial (Riesgo Medio)

1.2.1.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTABILIDAD Y RESISTENCIA AL FUEGO

Los materiales empleados en la construcción cumplirán la Norma UNE- 23-727-80, y guardarán el orden de clasificación de MO, MI, M2, M3, y M4.

En el presente caso como los materiales empleados son: paneles prefabricados de hormigón tanto para las paredes como para el techo.

En cuanto a la resistencia al fuego, los elementos de compartimentación que se emplean poseen una resistencia al fuego tendrán una resistencia al fuego mínima R 180 y M0

Registro Nº: 042014090001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Por tanto se cumple todo lo prescrito en CTE – DB – SI para la instalación que nos ocupa

1.2.2.- CONDICIONES DE COMPARTIMENTACION SECTORIZACION Y MATERIALES.

En el presente caso el local forma en si una única edificación y por tanto queda compartimentado del resto de edificaciones colindantes

1.2.3.- CONDICIONES DE EVACUACION, SEÑALIZACION Y PROTECCION DE INCENDIOS.

En el presente caso y por la tipología de la obra civil, en la cual no se dispone acceso a su interior, no le es de aplicación

--Extintores móviles, Dado que el CT. es propiedad de compañía y el personal de mantenimiento itinerante lleva equipos de extinción (extintores móviles) no se precisa disponer en el interior del CT. ningún tipo de extintor

--Detección automática: dado que no se dispone de trafo. de potencia y por tanto no se supera el volumen de 600 l. por unidad ni 1200l. En conjunto de agente refrigerante, no se precisa la dotación de instalación de detección

--Extinción automática: Así mismo por lo especificado en el punto precedente no se precisa

En cuanto al resto de medidas contra incendios no se precisa la instalación de ninguna más dadolas dimensiones del local y su actividad.

1.2.4.- CALCULO DE LA CARGA TERMICA

Para comprobar el nivel de riesgo de incendio de la mencionada actividad y justificar si son necesarias medidas especiales, se calcula la carga térmica media ponderada mediante la siguiente expresión:

$$Qp = \frac{Pi * Hi * Ci}{A} * Ra = Mcal/m2$$

Siendo:

Pi = Peso en Kg. de cada uno de los diferentes materiales combustibles.
Ci = Coeficiente de peligrosidad.
Hi = Poder calorífico.
Ra = Coeficiente de activación.
A = Superficie de almacenamiento.

Por tanto y teniendo en cuenta los materiales que se almacenan que tienen un mayor índice de peligrosidad de incendio es básicamernte el aceite de refrigeración de la máquina se tiene que:

ELEMENTO	Ci	Hi	Pi
Liq. Refrig. Aceite mineral Tipo Onan o similar	1,5	10	450

Tomando un coeficiente de activación Ra= 1 y estimando una superficie de almacenamiento de aprox. 14,35 m2 se tiene que:

Registro Nº: 04204090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

$$Qp = \frac{6.750}{14,35} * 1 = 470,38 \text{ Mcal/m2}$$

Por tanto el nivel de riesgo de incendio es **MEDIO** (grado inf. 800 Mcal.) y las medidas de seguridad tomadas suficientes.

1.3.- TRANSMISION AL EXTERIOR DE TEMPERATURA

Atendiendo al tipo de construcción que se dispone y según tablas de coeficientes de transmisión de los materiales del CTE se tiene que para el material y su formación (tabicas de 1 pie y forjados de hormigón) y con la aplicación de la expresión

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{hi} + \frac{L}{\&} + \frac{1}{he}$$

Siendo:
K = coef. de transmisión
Hi-he = coef. Superf. De transmisión
& = Conductividad térmica

Y aplicando los valores expresados en las talas de CTE da como resultado una transmisión al exterior inferior de 2°C estimando una temperatura ambiente interior de aprox. 45 °C

Por tanto no se precisa la adopción de medidas adicionales sobre las condiciones de edificabilidad proyectadas

Alicante, Julio de 2014
El Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO- 2 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD PARA MONTAJES DE CENTROS DE TRANSFORMACION

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

RESUMEN DE CARACTERISITICAS

El presente Estudio de seguridad y salud es para llevar a cabo la instalación de un CT motivo de proyecto.

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÍNEAS, CENTROS DETRANSFORMACIÓN, SUBESTACIONES, EQUIPOS DE MEDIDA DEENERGÍA ELÉCTRICA Y DE TELECOMUNICACIONES ASOCIADAS.

ÍNDICE

1 OBJETO .....
2 CAMPO DE APLICACIÓN .....
3 MEMORIADESCRIPTIVA .....
3.1 Aspectos generales .....
3.2 Identificación y evaluación de riesgos .....
3.3 Medidas de prevención y protección .....
3.4 Características generales de la obra .....
3.5 Comunicación de apertura de centro de trabajo por las contratas principales a la Autoridad Laboral antes del comienzo de los trabajos y Libro de Subcontratación .
4 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES .....
4.1 Normativa aplicable .....
4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores .....

Registro Nº: 042014090800088
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1. OBJETO

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio de Seguridad y Salud, el Empresario o Contratista elaborará su Plan de Seguridad

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de “Líneas Aéreas, “Líneas Subterráneas”, “Centros de Transformación”, “Subestaciones”, “Equipos de medida” e “Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores” que se realizan dentro de Iberdrola.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Aspectos generales

El Empresario o Contratista acreditará la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura.

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

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.

3.2 Identificación y evaluación de los riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se incluyen aquí los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

En el Anexo B se incluye la información inicial de los riesgos de las instalaciones: *definiciones, situaciones típicas y medidas de prevención y protección básicas.*

En el Anexo C se incluye la identificación y evaluación de riesgos por tipo o zona de instalación.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

Registro Nº: 042014080001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 30/76

RIESGOS ESPECIFICOS IDENTIFICADOS:

Afección con LSMT/BT propiedad Iberdrola
Afección instalaciones AT/BT
Afección instalaciones complementarias como grupos electrógenos o similar
Afección tránsito rodado y peatonal (carga y acopio de materiales)

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.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos aunque sea muy ocasionalmente en zonas elevadas sin protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc.,en los accesos a estas zonas y en huecos existentes en pisos y zonas de trabajo.

3) Caída de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se caen de su emplazamiento.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales.

5) Choques y golpes: Este riesgo puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen sesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc

6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de estos elementos dentro del lugar de trabajo.

7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas - herramientas, etc.

9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados, etc.

10) Contactos térmicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con superficies o productos calientes o fríos.

11) Contactos químicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente

12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daños producidos por el paso de corriente por el cuerpo

13) Arco Eléctrico: Posibilidad de lesiones o daños producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico

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.

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

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

16) Tráfico (fuera del centro de trabajo): Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la Empresa) durante la jornada de trabajo, fuera del lugar de trabajo. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo pero fuera del lugar de trabajo. Excluye los accidentes al ir o volver del trabajo

3.3 Medidas de prevención, protección y emergencia

En el anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones eléctricas.

En el Anexo E se incluyen algunas medidas de prevención y protección de tipo general para cada una de las fases de trabajo.

En el Anexo F se recogen las instrucciones y medidas de emergencia para cuando los trabajos objeto del Proyecto se realicen en el interior de instalaciones de Distribución de Iberdrola o en su proximidad.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

Se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar.

Se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes :

Líneas subterráneas
Centros de transformación
Subestaciones transformadoras
Equipos de medida
Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores

3.4 Características generales de la obra

Queda definida en memoria y planos adjuntos que forman el proyecto

3.4.1 Descripción de la obra y situación

Tanto la situación como la descripción de las obras, se refleja en memoria del proyecto y planos adjuntos

3.4.2 Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica lo dispondrá la empresa contratista con sus propios medios (grupo electrógeno portátil) y contarán con protección térmica y diferencial adecuada previa a las tomas de corriente

3.4.3 Suministro de agua potable

El suministro de agua para el servicio de la obra, será por parte de la contratista (bidones, cubas, etc.)

En cuanto al agua potable., será por medio de botellas las cuales serán acopiadas al día y conservadas en recipiente que asegure su mantenimiento fresco e higiénico

3.4.4 Servicios higiénicos

Se dispondrá al menos una cabina de servicio higiénico portátil o en su defecto concertar con un establecimiento público cercano el uso para el personal de la obra, esto solo en casos de obras de muy poca duración

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

3.5 Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que sea aplicable el Real Decreto 1627/1997.

Se adjunta ejemplo del impreso de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo donde sea aplicable el RD 1627/2007

De igual forma, las contratas deberán contar con Libro de Subcontratación cuando tengan subcontratas.

4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

4.1 Normativa aplicable

La relación de normativa que se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal e interna de Iberdrola vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del Proyecto al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Ver lo dispuesto en el Anexo A

4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

• Instrucciones de operación normal y de emergencia
• Señalización clara de mandos de operación y emergencia
• Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento
• Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

Registro Nº: 042014900001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

INFORMACION GENERAL DE LOS RIESGOS Y DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DE LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA U. PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

ÍNDICE

1. OBJETO .....
2. CAMPO DE APLICACIÓN .....
3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA .....
4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE .....
PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS .....
4.1. Identificación de los riesgos .....
4.2. Evaluación de los riesgos .....
4.3. Medidas de prevención .....
4.4. Medidas de protección .....
4.5. Medidas de emergencia .....
4.6. Información para situaciones extraordinarias .....
4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas .....
4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo .....
4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola .....
4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola .....
4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola .....
4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa.....
4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero. .....
4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de .....
Iberdrola .....
4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción .....
5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA: PLAN DE SEGURIDAD .....
Y SALUD .....
5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco .....
6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE .....
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA .....
7. ANEXOS .....
ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE .....
1. Normas Oficiales .....
2. Normas Iberdrola .....

Registro Nº: 0420144008001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.OBJETO

Facilitar el intercambio de **información** sobre los riesgos y las medidas dispuestas en las instalaciones proyectadas al empresario o trabajador autónomo, en adelante Empresario o Contratista, que vaya a realizar algún tipo de trabajo en ellas.

El intercambio de esta información es condición previa al inicio de los trabajos contratados y debe ser actualizada como consecuencia de cambios en las situaciones de riesgo informadas.

Esta información servirá de base para cualquier otra situación
- en trabajos no contratados por Iberdrola, pero conocidos y autorizados por ella
- para lograr que el Empresario tenga el conocimiento suficiente de los riesgos y de las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas, incorporándolas en su ***evaluación de riesgos***, ***planificación de la actividad preventiva para los trabajos y en la formación de su personal.***

Dar cumplimiento a la legislación de Prevención de Riesgos Laborables en materia de coordinación de actividades empresariales, teniendo en cuenta las últimas disposiciones legales sobre el tema, y facilitar la realización de Coordinación de Actividades Empresariales.

La información referida aquí podrá ser transmitida en soporte informático o en papel.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento es de aplicación en todo trabajo contratado por Iberdrola, indicándose a continuación algunos de los tipos de instalaciones y trabajos o actividades más frecuentes:
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas o subterráneas de baja tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas o subterráneas de alta, media 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.
- Realización de maniobras eléctricas en alta tensión de líneas y centros de transformación y de reparto.
- 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 en proximidad de líneas eléctricas aéreas.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva y rtv en líneas de alta tensión y estaciones transformadoras.
- 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 general en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión o en su proximidad.

Este documento afecta a los tipos de trabajos antes indicados, cualquiera que sea la forma,naturaleza o técnicas aplicadas en su ejecución, tales como:

- Trabajos sin tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión.
- Trabajos en tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Trabajos de transporte y movimiento de cargas en el interior o proximidad de instalaciones eléctricas
- Herbicidas, desinfección y desratización.

Registro nº: 2014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- Otros tipos de trabajos a especificar, eléctricos o no, en el interior o proximidad de las instalaciones de Iberdrola.

3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA

El Empresario o Contratista debe asegurarse de haber recibido de Iberdrola la información necesaria para el comienzo de los trabajos en condiciones de seguridad, debiendo requerir la que considere complementaria de la recibida.

La realización de los trabajos contratados se hará de acuerdo con lo definido en las especificaciones del contrato, teniendo en cuenta las Condiciones básicas del Grupo Iberdrola para la contratación de obras o servicios y los documentos de prevención de riesgos laborales a los que se hace referencia en ellos.

El Contratista acreditará la adecuada información, formación, adiestramiento de todo el personal participante en los trabajos o actividades contratadas, así como la disposición de los medios necesarios para la realización de los trabajos en condiciones de seguridad, siempre con anterioridad al inicio de los trabajos.

4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS

La información recogida en los siguientes apartados corresponde a condiciones normales de la instalación.

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, el Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe valorar si es necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

En situaciones de averías o de obras por modificaciones o ampliaciones podrá ser necesaria una información puntual de Coordinación de Actividades Empresariales. El Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe requerir información complementaria a la dirección facultativa en cuanto detecte su necesidad ante una situación no contemplada en la información recibida.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, esta información puede ser complementada y actualizada con la Autorización de Trabajos de acuerdo con lo indicado en la visita previa y el START.

4.1. Identificación de los riesgos

En el Anexo B se enumeran y definen los principales riesgos y se indican algunas situaciones típicas en las que éstos pueden aparecer en las instalaciones de Iberdrola.

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.

En casos puntuales, con riesgos diferentes, el Empresario o Contratista recabará del Representante de Iberdrola la información adicional, de acuerdo con el impreso l0000PRLNR302-05: Riesgos propios del centro de trabajo y medidas de prevención y emergencia.

4.2. Evaluación de los riesgos

En el Anexo C se recogen los **riesgos y su evaluación** para cada uno de **los tipos de instalaciones de que se refieren en el proyecto**

Es responsabilidad del **Empresario o Contratista el incluir en la evaluación de riesgos de los trabajos a desarrollar**, los riesgos correspondientes a las instalaciones que le facilita Iberdrola mediante este documento, asumiéndolos junto a **los propios de las actividades que vaya a desarrollar para los trabajos contratados**.

Registro Nº 042014090800083
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

En los trabajos en Descargo, en aplicación de la visita previa y el Stara se completan y actualizan la identificación y evaluación de riesgos de la instalación en la que se van a realizar los trabajos.

4.3. Medidas de prevención

En el Anexo A "Normativa aplicable" se deben considerar por el Empresario o Contratista como instrucciones concretas de actuación frente a los riesgos de las instalaciones.

De la misma forma se deben considerar las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, así como por las Instrucciones Generales para Trabajos en Tensión y otros documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica, en el seno de UNESA, que concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para distintas instalaciones y trabajos

4.4. Medidas de protección

En el Anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones de Distribución eléctrica.

En el Anexo E, se incluyen algunas medidas de prevención y protección, de tipo general, para cada una de las fases principales de los trabajos de construcción o mantenimiento de las instalaciones tipo de Distribución, a modo de pauta para el análisis que cada Empresario o Contratista debe hacer en su Plan de Seguridad.

4.5. Medidas de emergencia

En el Anexo F se recogen medidas de emergencia para situaciones tipo que se pueden originar en proximidad de las instalaciones eléctricas.

4.6. Información para situaciones extraordinarias

En aquellos trabajos con riesgos diferentes a los recogidos en la información facilitada por Iberdrola por el tipo de trabajo o por características o condiciones singulares de la instalación, los riesgos, su evaluación y las medidas de prevención, protección y emergencia vigentes serán indicados por Iberdrola en el impreso I0000PRLNR0302-05 del Plan de Coordinación de Actividades Empresariales de Distribución o en otro similar, y dados a conocer al personal del Empresario o Contratista antes del inicio de los trabajos.

De igual forma las medidas de prevención y coordinación empresarial recogidas aquí de forma genérica se ampliarán puntualmente mediante el impreso I0000PRLNR0302-06.

En el impreso anterior se reflejará también la necesidad de mantener una reunión de coordinación, cuyo acta corresponderá con el impreso I0000PRLNR0302-07 u otros adecuados a las instalaciones o trabajos.

4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas

En aquellos trabajos o etapas de los mismos en los que se puedan agravar o se modifiquen los riesgos por concurrencia de actividades simultáneas y se precise el control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo, o se trate de trabajos con riesgos especiales, el Empresario o Contratista asignará los recursos preventivos establecidos por la legislación vigente (Art. 4º.3. de la Ley 54/2003) e indicará tal término, para casos puntuales, en el formato I0000PRLNR0302-06: Medidas básicas de prevención y coordinación empresarial

4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo

Registro Nº: 0204408001281
Fecha: 08/09/2004
Colegiado Nº: 695

4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola

El promotor adoptará las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo, facilitando el cumplimiento de lo exigido al Empresario o Contratista, debiendo éstos recabar otras actuaciones de coordinación que se precisen.

El Empresario o Contratista realizará las actuaciones de coordinación empresarial con las empresas concurrentes, debiendo reflejar su cumplimiento en el formato I0000PRLNR0302- 07: Acta de coordinación empresarial. En ella se reflejará el intercambio de información, las reuniones periódicas a realizar entre las empresas que desarrollan la actividad, aquellos protocolos o medidas de actuación conjunta que se hayan establecido, la presencia de los diferentes recursos preventivos, el coordinador de la actividad preventiva acordado indicando el nombre y la empresa a la que pertenezca, el teléfono de contacto, así como cualquier otro programa, procedimiento u organigrama establecido para tal fin.

Se debe asegurar que en la información facilitada al contratista se han incluido las instrucciones de trabajo y de emergencia que haya para nuestro personal ante la posibilidad de que haya concurrencia de trabajadores de contrata y trabajadores propios.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, lo anterior puede ser sustituido por lo indicado en la Autorización de Trabajos.

La coordinación con las empresas que subcontrate corresponde al Empresario o Contratista, quien deberá definir en su Plan Genérico de Seguridad la forma en que se realiza y concretar la presencia de los trabajadores designados Recurso Preventivo, tanto propios como de las subcontratas, según corresponda.

4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola

El personal de Iberdrola o de alguna de sus contratas puede tener que acceder para la realización de trabajos propios de la actividad de Distribución Eléctrica a instalaciones de propiedad ajena, consecuencia del servicio de suministro de energía eléctrica. En estos casos la empresa titular suministra información sobre los riesgos y medidas dispuestas, incluídas las de emergencia y por parte de Iberdrola se informa de los trabajos a realizar, de los riesgos evaluados en las actividades propias y de otros temas referentes a la formación del personal y disposición de los medios necesarios.

El recibí de la información facilitada por el titular del centro será enviado por el representante de Iberdrola en la zona o en los trabajos.

En respuesta a los datos requeridos se enviará el documento incluido en el anexo I, personalizado en carta del representante de Iberdrola.

La información suministrada por el titular del centro se difundirá al personal de Iberdrola o de las contratas que pueda tener que acceder, estando disponible en un directorio o entregado directamente antes del acceso al centro.

4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola

Los trabajos desarrollados para Iberdrola, en sus instalaciones, serán realizados por empresas contratadas directamente por ella.

En casos excepcionales, en los que se justifique y se autorice el realizar trabajos contratados por terceros en el interior o en proximidad de instalaciones de Iberdrola se tendrá en cuenta lo indicado en este epígrafe.

La información recogida en este documento será entregada al empresario antes del inicio de los trabajos, en el momento en que se tenga conocimiento de la realización de los trabajos, cuando se conceda la autorización por Iberdrola.

El Empresario será responsable de requerir la información complementaria a la entregada por Iberdrola que considere necesaria, en función de los trabajos a realizar y medios a utilizar, y de dar traslado de la misma a las empresas y trabajadores contratados, así como de adoptar las medidas necesarias para la realización del trabajo en condiciones de seguridad y de adoptar las medidas de coordinación con Iberdrola.

4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa o titular.

Se recoge aquí la forma de coordinación entre Iberdrola y otras empresas que pueden tener instalaciones de su propiedad o gestionadas por ellas, dentro del mismo recinto de las instalaciones propiedad o gestionadas por Iberdrola.

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales en línea con lo indicado en este documento.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos.

Ambas empresas deberán informar a las demás de los riesgos y medidas preventivas dispuestas.

Se entiende que no será necesario este intercambio de información cuando se trate de otras empresas de actividad eléctrica, en los trabajos normales de mantenimiento o

explotación de las instalaciones de su propiedad, aunque haya que establecer la coordinación necesaria si hubiera repercusión sobre la instalación o los trabajos desarrollados por las otras empresas que comparten la propiedad de la instalación.

De acuerdo con la legislación, en este caso cada una de las empresas actúa como titular de su centro de trabajo y como empresario que contrata trabajos de su propia actividad, siendo los demás empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo, no correspondiendo a uno la vigilancia de las condiciones de trabajo de los realizados por el otro.

4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero.

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales, en línea con lo indicado en este documento, para aquellos casos en los que Iberdrola ceda parte de una instalación a una empresa ajena o autorice la instalación de equipos de ésta en instalaciones de su propiedad.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos. Los trabajos tendrán la consideración de trabajos realizados en un centro de trabajo en el que el empresario titular del mismo no realiza la contratación de éstos y no está obligado a la vigilancia de las condiciones de trabajo del tercero. Este requerirá de Iberdrola la Autorización de Acceso al recinto y coordinará las medidas de seguridad frente al riesgo eléctrico si la instalación está en explotación.

Registro Nº: 042014008001288 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695

Registro Nº: (2040908000183)
Fecha: 04/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 39/76

4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de Iberdrola

La parte de los trabajos que supongan modificación o ampliación de la red de Distribución, que tengan que ser realizados en las instalaciones propiedad de Iberdrola, serán realizados normalmente por Iberdrola o sus contratas en aplicación del REAL DECRETO 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.

En estos trabajos Iberdrola no tiene la consideración de contratista del Promotor puesto que está obligada a su realización en función de su actividad de distribuidora de energía. No se entiende que la contrata de Iberdrola sea subcontratista de ésta.

Las obligaciones de coordinación con el resto del proyecto corresponde con trabajos realizados por distintos empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo.

Cuando estos trabajos de terceros sean realizados por una empresa con Contrato Marco de Iberdrola, deberá realizarlos en las mismas condiciones de seguridad y salud - con los mismos medios y formación del personal, por ejemplo – que si el trabajo fuera contratado por Iberdrola.

La información de riesgos y las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas en este tipo de instalaciones se consideran conocidas por la empresa contratista en base a la información intercambiada para el Contrato Marco con Iberdrola.

El Plan de Seguridad, en caso de ser necesario por tratarse de obra con Proyecto, en la parte correspondiente a la obra realizada para un tercero, con incidencia en instalaciones de Iberdrola, deberá contemplar medidas de prevención, protección y emergencia iguales o superiores a las contempladas en el Plan Genérico de Seguridad de esa contrata para los trabajos contratados por Iberdrola.

En casos excepcionales, cuando el promotor realice con sus contratas trabajos en el interior de las instalaciones de Iberdrola, deberá realizarse la coordinación en línea con lo indicado en el punto anterior 4.9.

4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción

En aquellas obras con Proyecto, que se encuentren dentro del alcance establecido en el D1627/1997, sobre condiciones mínimas de seguridad en obras de construcción, la información recogida aquí se incluirá en el formato adecuado al tipo de trabajo e instalación, como Estudio Básico de Seguridad y Salud, tomando la parte correspondiente de lo que se recoge en el Anexo G de este documento.

5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En base a la información dada en este documento, el Contratista deberá entregar al Representante de Iberdrola la información y documentación que acredite que ha recibido la información necesaria para la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

También deberá justificar que ha difundido entre su personal la información facilitada y que es conocida.

5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco

Lo indicado en el párrafo anterior y las medidas de prevención y protección dispuestas por el Contratista para hacer frente a los riesgos propios de las instalaciones, comunicados mediante este documento, y a los riesgos específicos de los trabajos contratados estarán recogidas en un Plan Genérico de Seguridad de la Contrata al que se deberán adherir las empresas subcontratadas, debiendo velar por ello la propia Contrata.

El Plan Genérico de Seguridad será necesario para todos los trabajos con Contrato Marco (*), independiente de que aplique el RD 1627/1997, debiendo haberse entregado a Contratación y al Representante de Iberdrola, antes del comienzo de los trabajos objeto del contrato.

El Plan Genérico de Seguridad es un documento en el que la Dirección/Gerencia de la Contrata se compromete a realizar los trabajos en condiciones de seguridad y poner a disposición de los trabajadores lo necesario para ello. Deberá ser asumido y aprobado por la Dirección/Gerencia de la Contrata, figurando la firma en el original y el nombre en el documento, independientemente de por quién sea elaborado. Iberdrola comprobará que el Plan Genérico de Seguridad contiene, como mínimo, lo indicado en el Plan Genérico de Seguridad Tipo

El Plan Genérico de Seguridad no sustituye al Plan de Seguridad y Salud específico de una obra con Proyecto en aplicación del RD 1627/1997.

El Plan específico se entregará, en aquellas obras con Proyecto, a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad, cumpliendo lo indicado en el RD 1627/1997.

(*) Para la realización de Trabajos en Tensión en alta tensión, las empresas autorizadas a realizarlos deberán tener un Plan Genérico de Seguridad, tal como se indica en el apartado 6, o contemplar esta actividad específicamente en el mismo, independientemente de que tengan o no Contrato Marco, cumpliendo además las normas de Iberdrola de aplicación a este tipo de trabajos

6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA

Para facilitar la comunicación entre Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. y el contratista, este debe estar dado de alta en el Portal de Suministrador, antes del inicio de los trabajos, a través de la web externa de Iberdrola y actualizar en ella la información relativa a su contrato.

A través de esta aplicación Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. informa al contratista de los procedimientos modificados que afectan a su contrato, y pone a su disposición y actualiza los documentos necesarios para la ejecución de los trabajos.

La empresa contratista, a través del Portal, debe informar periódicamente a Iberdrola Distribución Eléctrica sobre accidentalidad, planes y acciones de formación de su personal, planes de autoinspección, etc.

ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE

1. NORMAS OFICIALES

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

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Reales Decretos que la desarrollen.
Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley Omnibus
Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
RD 1109 /2007 por el que se desarrolla la ley de subcontratación
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

Registro Nº: 0220040908001283
Fecha: 08/09/2004
Colegiado Nº: 695
Página 46/76

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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
RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
RD 604/2006 por el que se modifica el RD 39/1997
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.
Convenios colectivos sectoriales de aplicación a los trabajos como pueden ser el de la construcción y el de siderometalúrgia.
Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue sobre la materia durante la vigencia del contrato, que afecte a las condiciones de prevención en los trabajos.

2. NORMAS IBERDROLA

Con carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
MO 07.P2.02 "Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.".
MO 07.P2.15 "Modelo de Gestión de la Prevención".
MO 07.P2.18 "Identificación de trabajadores".
MO 07.P2.20 "Procedimiento de bonificaciones y penalizaciones a contratistas en prevención de riesgos laborales".
MO 07.P2.28 "Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución".
Para los trabajos de tipo eléctrico:
Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
Cuando se trate de trabajos realizados mediante técnicas de trabajos en tensión (TET):
Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.

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 "Trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de líneas aéreas de

alta tensión**".**
MO 07.P2.07 "Procedimiento para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas aéreas de Alta Tensión y Subestaciones Transformadoras".
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.P2.30 "Identificación de riesgos de instalaciones, Visita previa a la ejecución de trabajos con descargo, y STAR".
MO 07.P2.32 "Desplazamientos por el parque y maniobras locales en subestaciones de exterior. Medidas frente al riesgo eléctrico".
MO 07.P2.33 "Señalización de seguridad para centros de transformación".
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 de subestaciones".
MO 07.P2.16 "Manipulación de equipos que contengan PCB".
MO 07.P2.21 "Procedimiento de actuación ante emergencias en el CAT".
En todo tipo de trabajos habrá que tener en cuenta, en la medida que sean de aplicación al trabajo, situación o tipo de instalación, lo indicado en :
MO 07.P2.17 "Plan General de actuación para ST´s y STR´s".
MO 07.P2.26 "Señalización de seguridad para ST- STR".
Para el mantenimiento de los equipos de trabajo se pueden atener a lo indicado en:
MO 07.P2.34 "Mantenimiento de medios de trabajo y vehículos en Distribución".

En general se observará lo indicado en los Manuales de Organización (MO), en los Manuales Técnicos (MT) y en las Normas (NI) de Iberdrola, que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones relacionados con los trabajos objeto del contrato.

Los documentos existentes y las versiones actualizadas serán comprobados por el Empresario en el Portal del Proveedor.

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o substancias que pueden provocar una caída por tropiezos 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.	1. Caídas por deficiencias en el suelo. 2. Caídas por pisar o tropezar con objetos en el suelo, pequeños desniveles, zanjas, hoyos,… 3. Caídas por existencia de vertidos o líquidos. 4. Caídas por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.). 5. Resbalones/tropezones por malos apoyos del pie.	1. Formación e información del personal. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Integración de la seguridad en trabajo 5. Inspecciones de trabajo, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 6. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
2) Caídas de personas a distinto nivel: Trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. También en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplénes, 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, escaleras, cestas o dispositivos elevadores, así como estructuras de soporte de equipos e instalaciones de distintos tipos, a los pueda acceder un operario en la realización un trabajo.	1. Caídas por huecos. 2. Caídas desde escaleras portátiles. 3. Caídas desde escaleras fijas. 4. Caídas desde andamios y plataformas temporales. 5. Caídas desde tejados y muros. 6. Caídas por desniveles, zanjas, taludes, etc. 7. Caídas desde apoyos de madera 8. Caídas desde apoyos de hormigón. 9. Caídas desde apoyos metálicos. 10. Caídas desde torres metálicas de transporte. 11. Caídas desde estructuras, pórticos, grúas, etc. 12. Caídas de lo alto de equipos: transformadores de potencia, torres de refrigeración, bacas de vehículos, …	1. Formación e información del personal. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección, zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Inspección y mantenimiento de equipos empleados. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 5. Solidez, resistencia y estabilidad en los medios empleados. 6. Caminos de andadura, líneas de seguridad 7. Escaleras con sistema de apoyo y amarradas en la parte superior 8. Comprobaciones previas 9. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos 10. Procedimientos para trabajos en altura

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
3) Caídas de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que se están manipulando y se caen 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.	1. Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas. 2. Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores. 3. Caídas de elementos apilados (almacén)	1. Prohibición de trabajos en la misma vertical 2. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 4. Estudio previo de trabajos y maniobras de movimiento de cargas
4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o parte de ellas, la caída de escaleras portátiles, la posible caída o desplome de una apoyo, 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.	1. Desprendimientos de elementos de montaje fijos. 2. Desprendimientos de muros. 3. Desplome de muros. 4. Hundimiento de zanjas o galerías	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.
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, vigas o conductos a baja altura, etc.	1. Choques contra objetos fijos. 2. Choques contra objetos móviles. 3. Golpes por herramientas manuales. 4. Golpes por herramientas portátiles eléctricas. 5. Golpes por otros objetos	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo 3. Comprobaciones previas. 4. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de éstos dentro del lugar de trabajo.	1. Atropello de peatones. 2. Choques y golpes entre vehículos 3. Choques y golpes contra elementos fijos. 4. Vuelco de vehículos. 5. Caída de cargas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.
7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por Atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.	1. Atrapamiento por herramientas manuales. 2. Atrapamiento por herramientas portátiles eléctricas. 3. Atrapamiento por máquinas fijas. 4. Atrapamiento por objetos 5. Atrapamiento por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.	1. Cortes por herramientas portátiles eléctricas. 2. Cortes por herramientas manuales. 3. Cortes por máquinas fijas. 4. Cortes por objetos o superficies.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados,	1. Impacto de fragmentos o partículas sólidas 2. Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico)	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
10) Contactos Térmicos Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o frios	1. Contacto con fluidos o sustancias calientes o frias 2. Contactos con focos de calor o frío 3. Contacto con proyecciones calientes o frías	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2 Señalización de las zonas de riesgo 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
11) Contactos químicos: Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.	(Pueden provocar accidentes de trabajo) 1. Contacto con sustancias corrosivas. 2. Contacto con sustancias irritantes/ alergizantes 3. Otros contactos con sustancias químicas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.	1. Contactos directos. 2. Contactos indirectos. 3. Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva)	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS
13) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.	1. Arco eléctrico. 2. Proyecciones por arco eléctrico.	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS

Registro Nº: 042014090801283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
14) Sobreesfuerzos: Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física. Puede darse en el trabajo sobre estructuras, en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.	1. En el manejo de equipos o herramientas manuales en posiciones forzadas. 2. En el manejo de máquinas herramientas y herramientas portátiles. 3. En el manejo de cargas. 4. En el accionamiento de elementos de maniobra de instalaciones: palancas, … 5. Obligado por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas y apoyo siempre en superficies estables. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión	1. Atmósferas explosivas 2. Máquinas, equipos o botellas. 3. Deflagraciones	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
16) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.	1. Acumulación de material combustible. 2. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables. 3. Foco de ignición. 4. Atmósfera inflamable. 5. Proyecciones de chispas. 6. Proyecciones de partículas calientes (soldadura). 7. Llamas abiertas. 8. Descarga de electricidad estática. 9. Sobrecarga de la red eléctrica.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Empleo de Equipos de 5. Protección Individual y Colectiva 6. Dimensionado de instalaciones y protecciones eléctricas
17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados, o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable en dicho recinto.	1. Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. 2. Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090801283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
18) Agresión de animales: Posibilidad de nidos de avispas 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 crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.	1. Existencia de insectos en oquedades o cajas. 2. Alergias 3. Zonas de coexistencia de las instalaciones con animales sueltos. 4. Zonas de maleza o boscosas.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y zonas. 2 . Empleo de ropa de trabajo y Equipos de Protección Individual y Colectiva
19) Sobrecarga térmica Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperatura (seca, húmeda, etc.,)	1. Exposición prolongada al calor 2. Exposición prolongada al frío 3. Cambios bruscos de temperatura 4. Estrés térmico.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de equipos de protección 2 Limitar el tiempo de exposición según las tablas WBGT y los criterios de TLVs. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
20) 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 habituado, 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.	1. Disparo de interruptores neumáticos. 2. Mantenimiento y prueba de motogeneradores 3. Sirenas de aviso 4. Trabajos con máquinas de abrasión o arranque de viruta.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
21) Vibraciones Posibilidad que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con valores de referencia	1 Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc)	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.
22) Radiaciones no ionizantes Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes	1. Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura) 2. Exposición a radiación no ionizante Infraroja. 3. Exposición a radiación visible o luminosa.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
23) 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.	1. Ventilación ambiental insuficiente. 2. Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) 3. Condiciones de ventilación especiales. 4. Atmósferas bajas en oxígeno.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
24) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc	1. Iluminación ambiental insuficiente 2. Deslumbramientos y reflejos	Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Empleo de iluminación portátil 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
25) Agentes químicos Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud	1. Exposición a sustancias asfixinates 2. Exposición a sustancias tóxicas 3. Exposición a atmosferas contaminadas	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias químicas. 2 Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad del producto 3 Empleo de Equipos de Protección Individual
26) Agentes biológicos Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición a contaminantes biológicos.	1. Exposición a agentes biológicos 2. Calidad del aire y el agua	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinados agentes biológicos. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
27) Carga Física Posibilidad de carga física al producirse un desequilibrio ligero entre las exigencias de la tarea y a la capacidad física del trabajador.	1 Movimientos repetitivos 2 Espacios de trabajo 3 Condiciones climáticas exteriores 4 Carga estática 5 Carga dinámica	1 Formación e información del personal sobre el manejo manual de cargas 2 Utilización de medios de elevación mecánicos. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN
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

Registro Nº: 042014090800283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 48/76

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN
GRUPOS ELECTRÓGENOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACION
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

Registro Nº: 04101408003283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 49 / 76

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACION	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	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)	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	BAJA	MODERADO
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

Registro Nº: 042044006028
Fecha: 08/09/2004
Colegiado Nº: 695

ANEXO D
MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

El personal del Empresario o Contratista deberá ser médicamente apto para el trabajo y 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 en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas, como mínimo o lo indicado en la normativa o convenio que le afecte, cuando realice trabajos con riesgos especiales: altura, alta tensión y otros.

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 Empresario que realice los trabajos deberá indicar en su Plan de Seguridad la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle capacitado para la realización de determinados trabajos o para el manejo de máquinas, herramientas o equipos de trabajo específicos, teniendo en cuenta siempre las exigencias legales al respecto. De forma especial se deben indicar estos aspectos para el caso de Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado, teniendo 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.

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, cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión y cuando se realicen trabajos en galerías y centros de transformación subterráneos**.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a plantear 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.***

El Empresario o Contratista deberá contemplar en su Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación y primeros auxilios, 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.

El Contratista dotará a su personal de EPI´s y EPC´s de funcionalidades y características equivalentes a los que Distribución proporciona a sus empleados cuando realiza con su personal el tipo de actividades contratadas, principalmente de cara al riesgo eléctrico y de caída de altura

1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

Una de las medidas más importantes para evitar el accidente eléctrico es el mantenimiento de las distancias a los puntos en tensión más cercanos.

En aplicación de lo indicado en el RD 614/2001, para los trabajos en instalaciones de Iberdrola se tendrán en cuenta las distancias indicadas en la tabla siguiente:

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Un	TET* FASE-TIER	MANIOBRAS ST DPEL- 1	DELIMITACIÓN TRABAJOS SIN TENSIÓN DPROX - 1	TRABAJO NO CONTROLADO DPROX-2
≤ 1	80	50	70	300
3	80	62	112	300
6	80	62	112	300
10	80	65	115	300
15	80	66	116	300
20	80	72	122	300
30	80	82	132	300
45	120	98	148	300
66	120	120	170	300
110	130	160	210	500
132	130	180	330	500
220	160	260	410	500
380	250	390	540	700

* De la Instrucción General para Trabajos en Tensión en Alta Tensión de AMYS.

Todo trabajador debe tener la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001, con un conocimiento contrastado de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen: valores, referencias y formas de medirla.

1.1. Medidas generales

Por ser la presencia del riesgo eléctrico un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de Iberdrola, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT, exposición al arco eléctrico en AT y BT o contacto con elementos candentes consecuencia del paso de la corriente eléctrica:

Formación teórica y práctica, técnica y de prevención de riesgos laborales, en materia de electricidad cumpliendo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, en función del trabajo a desarrollar.
Dotación y empleo de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
Conocer y seguir los procedimientos de Iberdrola, MO correspondientes, para los trabajos en instalaciones de alta tensión.
Realizar los trabajos en baja tensión de acuerdo con las Prescripciones de AMYS que afectan a este tipo de trabajos.
Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo, en caso de instalaciones de alta tensión
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
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.

Registro Nº: 042014/08001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Para los trabajos que se realicen mediante técnicas de trabajos 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, esto último para alta tensión. En todos los casos se tendrá procedimientos de trabajo concretos, para cada tipo de trabajo, siendo escritos para los trabajos en alta tensión. En caso de baja tensión habrá unos procedimientos básicos escritos, en los que se habrá basado la formación práctica y teórica del personal.
La realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación será realizada exclusivamente por el personal de la contrata que tenga la formación teórica y práctica adecuada para la actuación en los equipos de maniobra de este tipo de instalaciones, siguiendo lo indicado en las instrucciones del fabricante y en los MT relacionados con ello. La contrata certificará que el personal está capacitado para la realización de este tipo de maniobras.

1.2. Medidas de prevención para la instalación de grupos electrógenos

Cuando estos trabajos impliquen actuaciones en la instalación de alta tensión se realizarán sin tensión aplicándose el "Procedimiento de descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión". Así mismo se deberán contemplar aquellos riesgos y las medidas preventivas establecidas en los anexos de este documento

En los casos en que la realización de la conexión y desconexión se deba realizar en proximidad de elementos en tensión deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir el número de elementos en tensión o la colocación de elementos de protección que garanticen la protección necesaria. En el supuesto de que estas medidas no sean suficientes se deberán realizar los trabajos con técnicas de trabajo en tensión T.E.T. o solicitar el descargo de la instalación.

El riesgo eléctrico indirecto durante el funcionamiento del grupo electrógeno se deberá evitar colocando la pica de puesta a tierra del mismo.

El riesgo de contacto e incendio en la manipulación y transporte se debe evitar aplicando por un lado lo estipulado en la Ley 18/1985, de 25 de julio, de Bases sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, así como los reglamentos que la desarrollan, en lo relativo al tráfico y los permisos de circulación necesarios.

No se almacenará combustible en las proximidades del grupo electrógeno para su reposición o como depósito complementario.

El riesgo de incendio durante la manipulación del gas oíl en el llenado del depósito de grupo electrógeno se evitará realizando esta actividad con el grupo totalmente parado y retenido. Tampoco se deberá fumar en las inmediaciones mientras se efectúa el llenado, ni se mantendrán acumulados paños, papeles o cualquier otro material impregnado de gas oíl.

Deberá cuidarse la estanqueidad de los circuitos y la ventilación de la zona de forma que no se acumulen vapores inflamables ni gases de combustión.

Las operaciones de mantenimiento, el acceso al recinto del motor-alternador se hará con el grupo parado y retenido. Se deberá desconectar la batería.

En los trabajos de ubicación y retirada del grupo se tendrán en cuenta todas las medidas correspondientes al manejo de cargas, su posicionamiento y los riesgos que pudiera haber de desprendimientos, desplomes o vuelcos consecuencia de excavaciones, instalaciones subterráneas o deficiencias del terreno, haciendo un estudio previo cuando sea necesario, teniendo también en cuenta la evacuación de humos y el nivel de ruido generado, cuando puedan afectar a zonas próximas

2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA

La Ley de Prevención de Riesgos laborales, Ley 31/1995, y los Reglamentos que la desarrollan, contemplan la necesidad de controlar el riesgo de caída de altura, por encima de 2 m, en todo momento.

La empresa contratada debe tener un procedimiento para el ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas aéreas, en estructuras soporte de instalaciones o desde lo alto de equipos, y en general cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 m. Se utilizará un sistema anticaídas que garantice que el operario está en todo momento sujeto a un punto fijo de resistencia suficiente, partiendo de la base de que el trabajador conoce la forma correcta de empleo de cada uno de los componentes del sistema.

La persona que deba efectuar ascensos a los apoyos cumplirá los siguientes requisitos:

A. Habrá recibido la formación específica correspondiente, teórica y práctica
B. Dispondrá del Equipo y de los Elemento de Protección Personal correspondientes
C. Se establecerá un procedimiento de revisión antes de su uso y periódicamente

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LUGARES CON POSIBLE PRESENCIA DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES, ASFIXIANTES O TÓXICAS

Se recogen unas pautas de actuación, previas al acceso de personal a recintos donde hubiera sospechas de presencia de atmósfera inflamable, asfixiante o tóxica, que deberán ser desarrolladas y especificadas por cada contrata en su plan de seguridad, en función de los trabajos a realizar, tiempo de permanencia

En general, el personal que realice trabajos en este tipo de lugares, tendrá conocimientos y medios suficientes para que pueda identificar situaciones con probabilidad de riesgo, conozca qué medios de prevención puede aplicar, y caso de ser necesario, utilice elementos de detección, para garantizar la seguridad del acceso y permanencia en estos lugares.

Son lugares de posibles atmósferas peligrosas los que tienen una ventilación deficiente y aquellos en los que se manejan sustancias, principalmente en estado gaseoso o líquido con presión de vapor alta (gran facilidad para su evaporación) así como en los que por cualquier fenómeno de degradación térmica se produzca la volatilización de determinados compuestos, principalmente plásticos.

Se considera también la posibilidad de interferencia con nuestras instalaciones, de canalizaciones de Gas Ciudad y de Gas Natural, que se encuentran próximas a nuestras canalizaciones y arquetas, Centros de transformación, principalmente subterráneos y que por fugas en la red, pudiera provocar el embolsamiento de gas en nuestras instalaciones.

Serán lugares de probable presencia de atmósferas peligrosas, según lo comentado anteriormente, los siguientes:

1. - Centros de transformación, en especial subterráneos.
2. - Galerías de cables subterráneos.
3. - Arquetas de canalizaciones subterráneas.
4. - Tanques.
5. - Galerías de conducciones cerradas.
6. - Pozos.

Antes de realizar cualquier actividad en un recinto en el que se sospeche existencia de Gas Natural, se debe proceder a favorecer la ventilación.

En aquellos lugares en los que existan rejillas de ventilación, huecos que comuniquen el recinto con el exterior, la apertura de puertas o tapas facilita la ventilación, siempre y cuando en la apertura de estos elementos no se provoque la posible aparición de puntos de ignición (chispas).

Es posible la presencia de hidrocarburos, por fugas o derrames de instalaciones próximas, en arquetas y centros subterráneos, pudiendo dar lugar a la acumulación de vapores inflamables. Generalmente se identifican con facilidad por el olor de sus compuestos más volátiles.

Pudieran también generarse vapores inflamables como consecuencia de procesos de descomposición de recubrimientos plásticos de los propios conductores, siempre que se produzcan focos calientes, bien por empalmes deficientes o como consecuencia de la descomposición del

Registro Nº: 0201409000383
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 54/78

elemento conductor, que conlleva un aumento de resistencia y consecuentemente una generación de calor y aumento de la temperatura. Los vapores aquí desprendidos pueden ser inflamables y más densos que el aire, con lo que habrá de forzarse la ventilación de las zonas bajas en caso de sospechar la presencia de estos compuestos.

En estos casos y si las tapas de arqueta careciesen de orificios con sección libre o estuviesen éstos totalmente obstruidos y existiese posibilidad de comunicación a través de tubos con otras arquetas contiguas, se recomienda efectuar la ventilación desde las arquetas contiguas, evitando abrir las más cercanas al punto sospechoso, al objeto de evitar la autoinflamación, por entrada de aire.

Es necesario que la contrata cuente con Procedimientos de actuación para la determinación de atmósferas en recintos de probable presencia de gases, con la dotación de medios necesaria para la detección y control de los parámetros a controlar y en los que se den instrucciones de actuación

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA LOS TRABAJOS MÁS COMUNES A DESARROLLAR

A continuación se indican las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico, ya que estas son función de los medios empleados por el Empresario o Contratista.

Con carácter general se deben tener 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 asegurarlas.
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 personalajeno 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.

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014000283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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.)

5. MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN

En el **Anexo E**, se indica la necesidad de empleo de Equipos de Protección Individual (EPIS) y colectiva para algunas de las fases generales de trabajo.

Aquí se dan indicaciones generales.

Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Empresario o Contratista. **En trabajos en tensión, tanto en alta como en baja, y para la realización de maniobras en líneas y centros de transformación o de reparto, en alta tensión, se deberá disponer de ropa ignífuga**

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 Empresario o Contratista 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
- Arnés de seguridad
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visibilidad

Protecciones colectivas

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 (línea de seguridad fija, puntos de amarre, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: redes, aros de protección

ANEXO E. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS PRESENTES EN LAS FASES PRINCIPALES DE LOS TRABAJOS

Se indican con carácter general los posibles riegos 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 aquí 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.

Registro Nº: 042044080001288
Fecha: 08/09/2004
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420149008001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO E

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

ANEXO E.1. MANIOBRAS, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES. (CREACIÓN Y CANCELACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, DESCONEXIÓN Y REPOSICIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO)

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. • Elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT y BT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar • Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas MO. • Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05 Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT • Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT • Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión • 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. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas • Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, …

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación y reparto, en alta tensión, para la ejecución del descargo correspondiente a los trabajos a realizar por su empresa	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Caídas de altura • Sobre esfuerzos • Deslumbramientos • Radiaciones no ionizantes • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT. • Contacto con elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Certificación por el Empresario de estar capacitado para la realización de las maniobras en alta tensión en líneas y centros de transformación y de reparto. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Conocimientos teóricos y prácticos del funcionamiento y maniobra de la aparamenta de alta tensión de este tipo de instalaciones de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con los MT: • 2.00.50; 2.10.55; 2.14.30; 2.21.78;2.23.80, entre otros. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Empleo de ropa ignífuga • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas •

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	• Golpes y heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimiento de cargas • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Presencia o ataque de animales • Presencia de gases	• Mantenimiento equipos • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • Vigilancia continuada • Revisión de elementos de elevación y transporte • No situarse bajo la carga • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Revisión del entorno • Control de maniobras y vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2010
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimientos • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Entibamiento • Prever elementos de evacuación y rescate • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Contacto eléctrico en AT o BT • Ataques de animales • Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Revisión del entorno • Utilizar ropa y EPIS adecuados

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	• Caídas a nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Riesgos a terceros • Riesgos de incendio • Riesgos eléctrico • Riesgos de accidente de tráfico • Los recogidos en el Anexo E.1	• Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores • Empleo de equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gas o Vehículos autorizados para ell • Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. • Dotación de equipos para extinción de incendios • Seguir instrucciones del fabricante • Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios • Las indicadas en el Anexo E.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	• Los recogidos en el Anexo E.1	• Las indicadas en el Anexo E.1

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga	• Golpes • Cortes • Caídas de personas • Caídas de objetos • Atrapamientos	• Mantenimiento equipos • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	• Caídas de altura • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT • Arco eléctrico en AT	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Orden y limpieza • Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar • Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión • 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
3. Montaje	• Caída de objetos • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Explosión • Sobreesfuerzos	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención protección
4. Obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y cortes • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Desprendimientos • Explosión • Sobreesfuerzos • Contacto eléctrico	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Entibamiento • Identificación de canalizaciones. • Cumplimiento MO 07.P2.08 • Utilizar fajas de protección lumbar • 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
5. Tendido, empalme y terminales de conductores	• Caídas desde altura • Golpes y cortes • Caídas de objetos • Atrapamientos • Quemaduras • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos
6. Verificaciones	• Los recogidos en el Anexo E.1	• Las indicadas en el Anexo E.1

Registro Nº: 0420140908001283 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO E
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

ANEXO E.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 Riesgos de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	• Mantenimiento equipos • Utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • No situarse bajo la carga • Vigilancia continuada • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Exposición al gas natural • Desprendimientos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Contacto Eléctrico en AT o en BT	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Identificación de canalizaciones • Control de maniobras y vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2.10 • Entibamiento • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Desplome o rotura del apoyo o estructura	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos

Registro: 042014090801283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Quemaduras • Vuelco de maquinaria • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Ataque de animales	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos • Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	• Los recogidos en el Anexo E.1 • Presencia de colonias, nidos..	• Las indicadas en el Anexo E.1 • Revisión del entorno

ANEXO F. INSTRUCCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA PARA SITUACIONES TIPO QUE SE PUEDEN ORIGINAR EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

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. 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

3. ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA PARA CASOS DE INTERVENCIÓN DE 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, 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

Visado Nº: 0420140908008 de fecha 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase 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

Normas complementarias relativas a la intervención sobre instalaciones que puedan estar en tensión, si no se han puesto en descargo.

- Asegurar que el extintor se puede emplear sobre instalaciones eléctricas en tensión, siguiendo las instrucciones indicadas en el cuerpo del mismo por el fabricante.

Por el tipo de agente extintor: prohibidos los de agua o de espuma.

- 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 más 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.

4. ACTUACIONES EN CASO DE 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.

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- 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, tal como se indica a continación.

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.

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.

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

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- 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.

5. CABLES EN EL SUELO

Líneas de baja tensión

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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.

Líneas de alta tensión
- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.

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.

DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

Instalaciones de baja tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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

Instalaciones de alta tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

6. ACTUACIÓN EN CASO DE PRESENCIA DE GAS NATURAL O ATMÓSFERAS ASFIXIANTES O TÓXICAS

La proximidad de instalaciones de gas natural a las instalaciones eléctricas puede generar situaciones de riesgo por acumulación de gases inflamables en las cavidades de las instalaciones eléctricas subterráneas y también por la generación de sustancias tóxicas procedentes de la descomposición de materiales, como consecuencia de un cortocircuito por ejemplo, e incluso producirse una deficiencia en el contenido de oxigeno del recinto, creando una atmósfera asfixiante.

Cuando en el desarrollo de sus actividades detecte evidencias de la presencia de gas (olor del gas, denuncias de vecinos, explosiones en las cercanías, etc…) tanto en las instalaciones de Iberdrola como en sus alrededores, o confirme su presencia mediante la utilización de detectores (según las instrucciones de “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”) procederá a:

1) Interrumpir inmediatamente su actividad con el fin de evitar riesgos
2) Informar urgentemente al Centro de Control de Distribución correspondiente
3) Esperar las instrucciones del Centro de Control de Distribución

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

4) Colaborar con el personal de la Compañía de Gas si el Centro de Control de Distribución se lo indicara
5) Reanudar su actividad cuando se lo indique el Centro de Control de Distribución

Además de lo indicado aquí, en algunas instalaciones habrá que seguir las indicaciones particulares recogidas en el propio Plan de Autoprotección, Evacuación o Emergencia de lapropia instalación. En el caso de Subestaciones se debe tener en cuenta el **MO 07.P2.17**.

7. 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 cardiaco
- Fracturas
- Hemorragias
- Prestar primeros auxilios

8. 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 anormalidad

Alicante, Julio de 2014
El Ingeniero Tec. Industrial

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Acreditación DPC Grado Expertise
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PROYECTO CTDR

OBRA CIVIL

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Edifio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigon armado tipo PFU-5, de dimensiones según proyecto, incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según RU-1303A, transporte, preparación de base para su colocación, montaje y accesorios	9.381,71	9.381,71
			9.381,71

EQUIPO DE MEDIA TENSIÓN

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
3	Entrada / Salida 1: CGMCOSMOS-L Modulo metálico dev corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión fabricado por Ormazabal, con las siguientes características: Un 24kV, In 630 A, Icc 16kA/40kA, mando motorizado tipo BM. Se incluye el montaje y conrxión	5.280,63	15.841,88
1	Acoplamiento de Barras: CGMCOSMOS-S Interruptor pasante. Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por Ormazabal, con las siguientes características Un 24kV, In 400A, Mando manual tipo B. Se incluye el montaje y conexión	2.273,75	2.273,75
1	Protección Transformador 1: CGMCOSMOS-P Protección fusibles. Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por Ormazabal, con las siguientes características Un 24kV, In 400A, Mando manual tipo B. Se incluye el montaje y conexión	2.975,00	2.975,00
1	Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV. Cables MT 12/20kV del tipo DHZ1 unipolares con conductores de de sección y material 1x150 Al empleando 10 m. de lomgitud y terminales Elastimold de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158R	998,75	998,75
			22.089,38

TRANSFORMADOR

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€))	Total (€)
1	Transformador 1: Transformador aceite 24 kV Transformador trifásico reductor de tensión, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Se incluye también una protección con Termómetro	8.032,50	8.032,50
			8.032,50

Registro Nº: 0420140908001283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 66,45
Página 73/76

EQUIPO DE BAJA TENSIÓN

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Cuadros BT - B2 Transformador 1: CBTO Cuadro de Baja Tensión Optimizado CBTO-C, con 8 salidas con fusibles salidas trifásicas con fusibles en bases ITV, y demás características descritas en la Memoria.	2.528,75	2.528,75
1	Puentes BT - B2 Transformador 1: Puentes transformador-cuadro Juego de puentes de cables de BT,de sección y material Al (Polietileno Reticulado) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro de 2,5 m de longitud.	892,50	892,50
			3.421,25

RED DE TIERRAS

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro. Características: • Geometría: Anillo rectangular • Profundidad: 0,5 m • Número de picas: cuatro • Longitud de picas: 2 metros • Dimensiones del rectángulo: 3.0x3.0 m	1.092,25	1.092,25
1	Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Características: • Geometría: Picas alineadas • Profundidad: 0,8 m • Número de picas: dos • Longitud de picas: 2 metros • Distancia entre picas: 3 metros	535,50	535,50
1	Tierras Interiores Prot Transformación: Instalación interior tierras Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparamenta de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.	786,25	786,25
1	Tierras Interiores Serv Transformación: Instalación interior tierras Instalación de puesta a tierra de servicio en el edificio de transformación, con el conductor de cobre aislado, grapado a la pared, y conectado al neutro de BT, así como una caja general de tierra de servicio según las normas de la compañía suministradora.	786,25	786,25

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

3.200,25

VARIOS

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Defensa de Transformador 1: Protección física transformador Protección metálica para defensa del transformador	198,05	198,05
1	Equipo de Protección y Control: ekorUCT - Unidad Compacta de Telemando ekorSTP, que incluye ekorCCP, la batería y el cajón de control descritos en la memoria que incluyen el programa de control, el conexionado y las pruebas de funcionamiento	7.225,00	7.225,00
1	Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación Equipo de iluminación compuesto de: • Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT. • Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.	510,00	510,00
1	Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra - Equipos de operación, maniobra y seguridad en el edificio de transformación	595,00	595,00

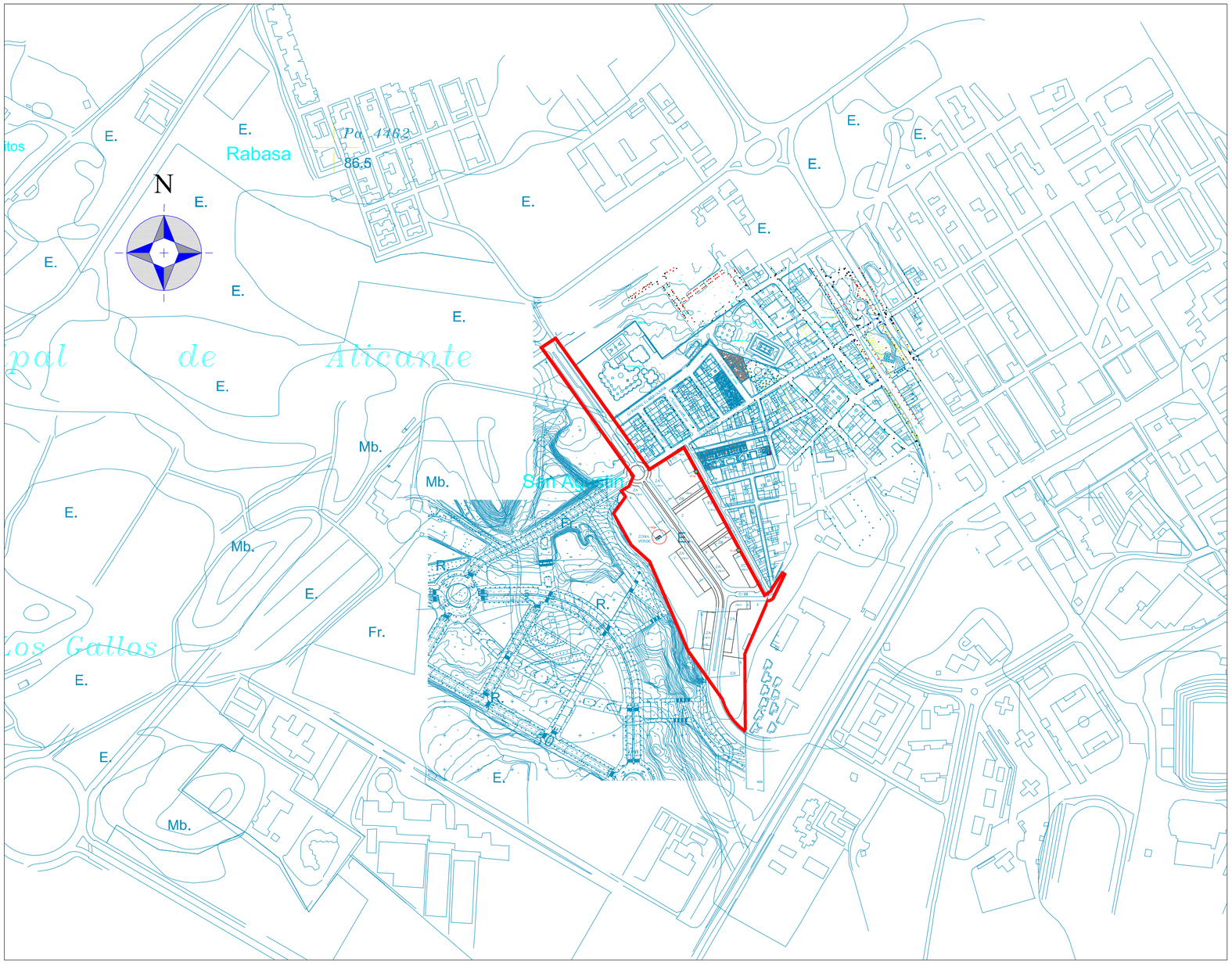
TOTAL CONJUNTO DE MATERIALES	8.528,05
	54.653,13
TOTAL IMPORTE OBRA CIVIL	9.383,71
TOTAL IMPORTE EQUIPO DE MEDIA TENSIÓN	22.089,38
TOTAL IMPORTE TRANSFORMADOR	8.032,50
TOTAL IMPORTE EQUIPO DE BAJA TENSIÓN	3.421,25
TOTAL IMPORTE RED DE TIERRAS	3.200,25
TOTAL IMPORTE VARIOS	8.528,05
TOTAL EJECUCION MATERIAL	54.653,14
Gastos generales (13%)	7.104,91
Beneficio industrial (6%)	3.279,19
TOTAL EJECUCION MATERIAL	65.037,23
Iva al 21 %	13.657,82
TOTAL PRESUPUESTO	78.695,05

Alicante, Julio de 2014
Fdo. Francisco J. Sanz Esplá

Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise
Coleg nº 695/1850
Euro-Ingeniero

Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PLANOS





© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGÚN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

CENTRO TRANSFORMACION (CTRD-1) PREFABRICADO PFU-5
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

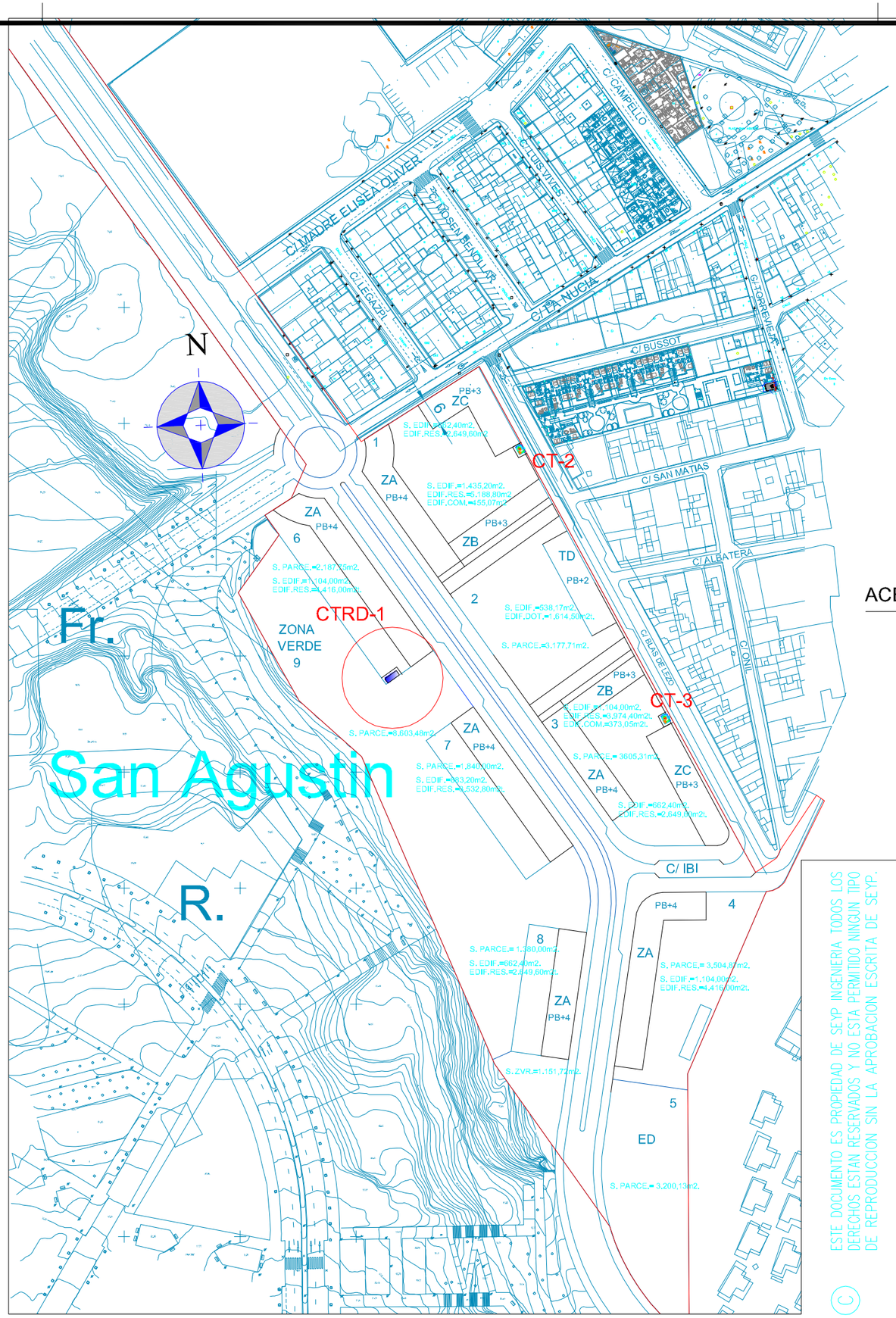
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

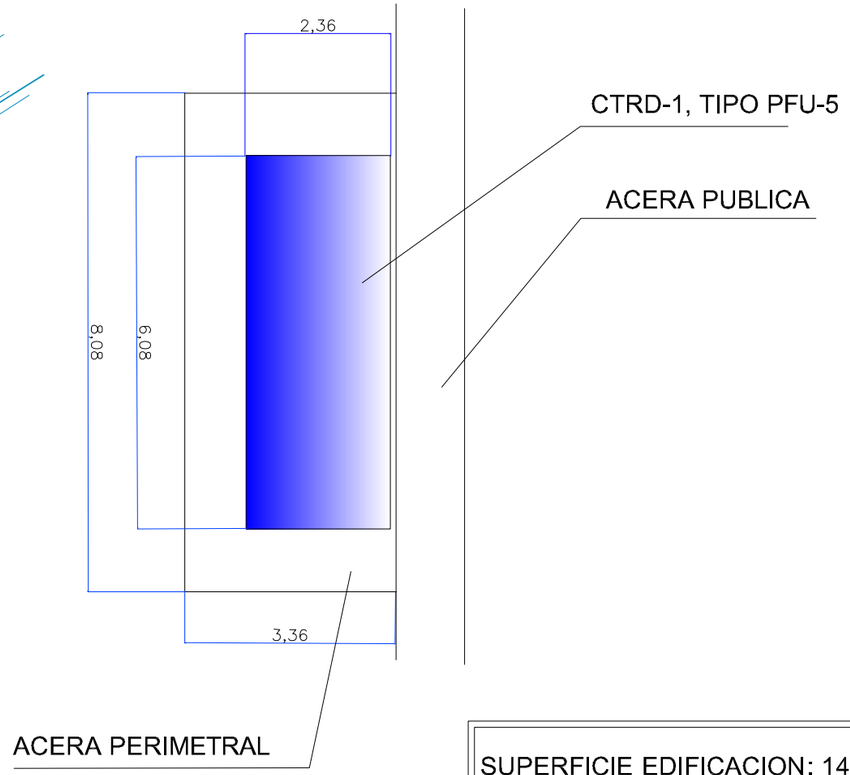
PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO
Manzana-6 de la APD-6 Cornisa S. Agustín
C/ Blas de Lezo, Brro S.Agustín
Alicante

REFERENCIA: S053/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/5000	SITUACION	00





SUPERFICIE EDIFICACION: 14,35 m²
SUP.PARCELA INCL. ACERAS: 27,15 m²

Nº EXPEDIENTE: 9029811050

DATOS PROPIEDAD:

AGRUPACIÓN INTERÉS URBANÍSTICO CORNISA SAN AGUSTIN
CIF: G-35590972 , C/ AVDA DE LA ESTACION 27-9ºA
03003 ALICANTE

Registro Nº: 042014090800l283
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Página 1/1

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGUN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.
©

CENTRO TRANSFORMACION (CTRD-1) PREFABRICADO PFU-5
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

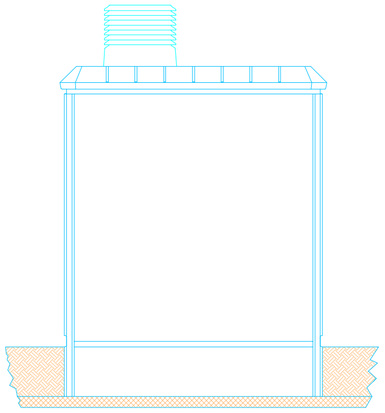
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

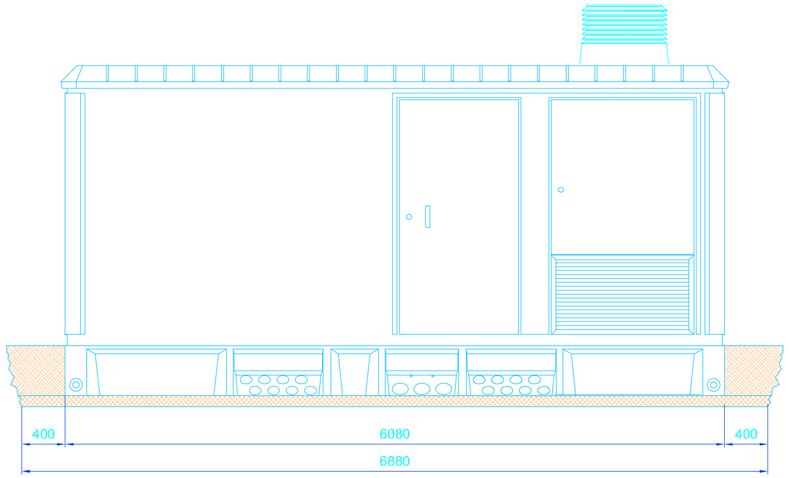
EMPLAZAMIENTO
Manzana-6 de la APD-6 Cornisa S. Agustín
C/ Blas de Lezo, Brro S.Agustín
Alicante

REFERENCIA: S053/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

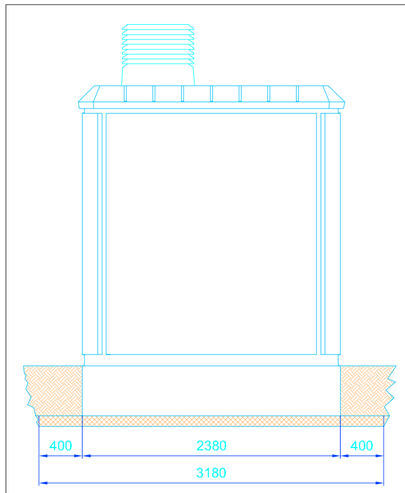
ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/1000	**EMPLAZAMIENTO Y PARCELA**	01



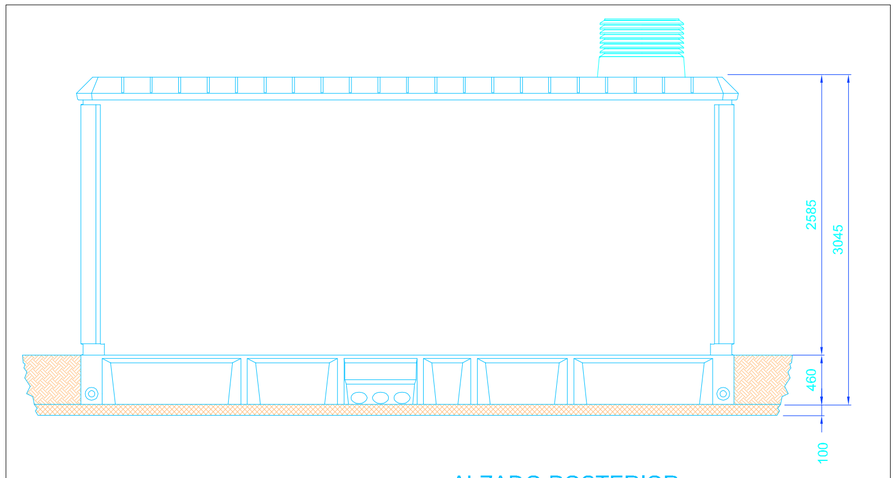
SECCION A



ALZADO



PERFIL



ALZADO POSTERIOR

DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
6.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

CENTRO TRANSFORMACION (CTRD-1) PREFABRICADO PFU-5
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

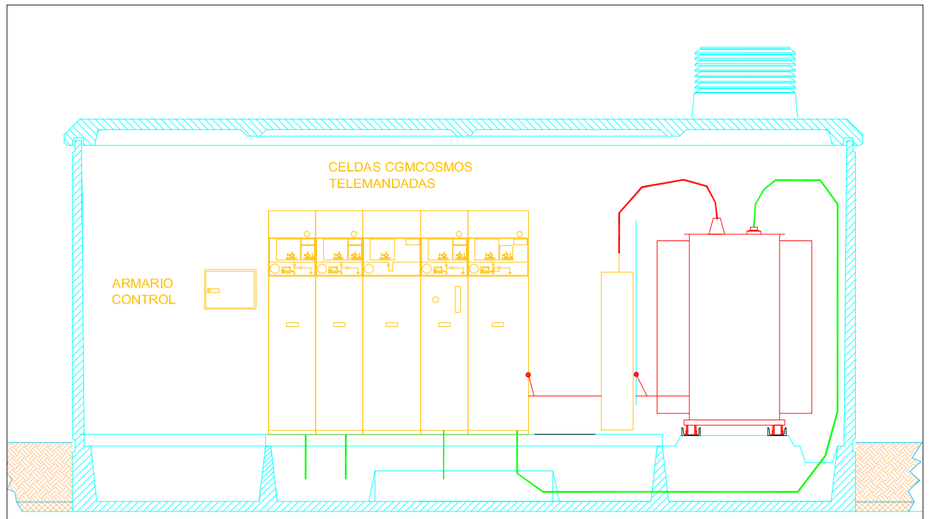
PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO
Manzana-6 de la APD-6 Cornisa S. Agustín
C/ Blas de Lezo, Brro S.Agustín
Alicante

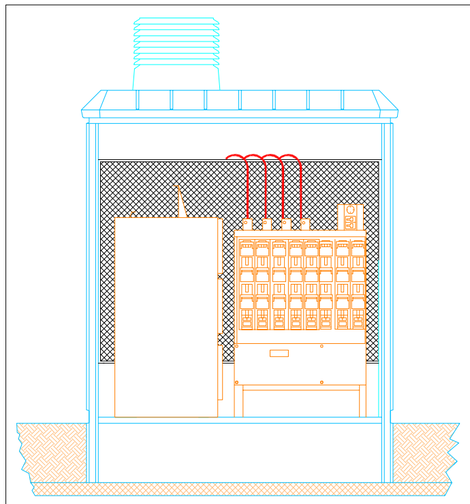
REFERENCIA: S053/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/40	OBRA CIVIL	02

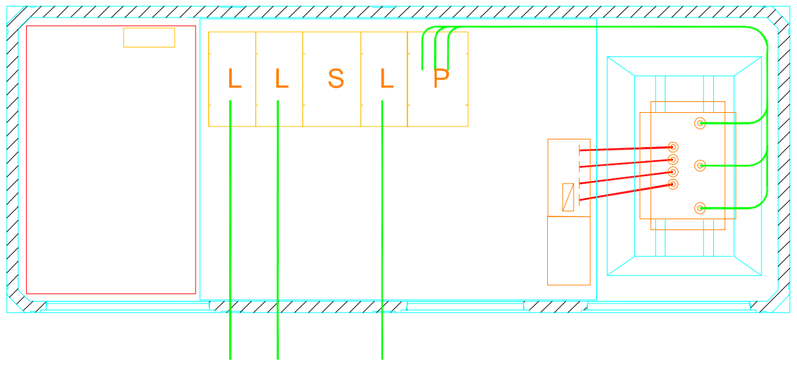
Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695



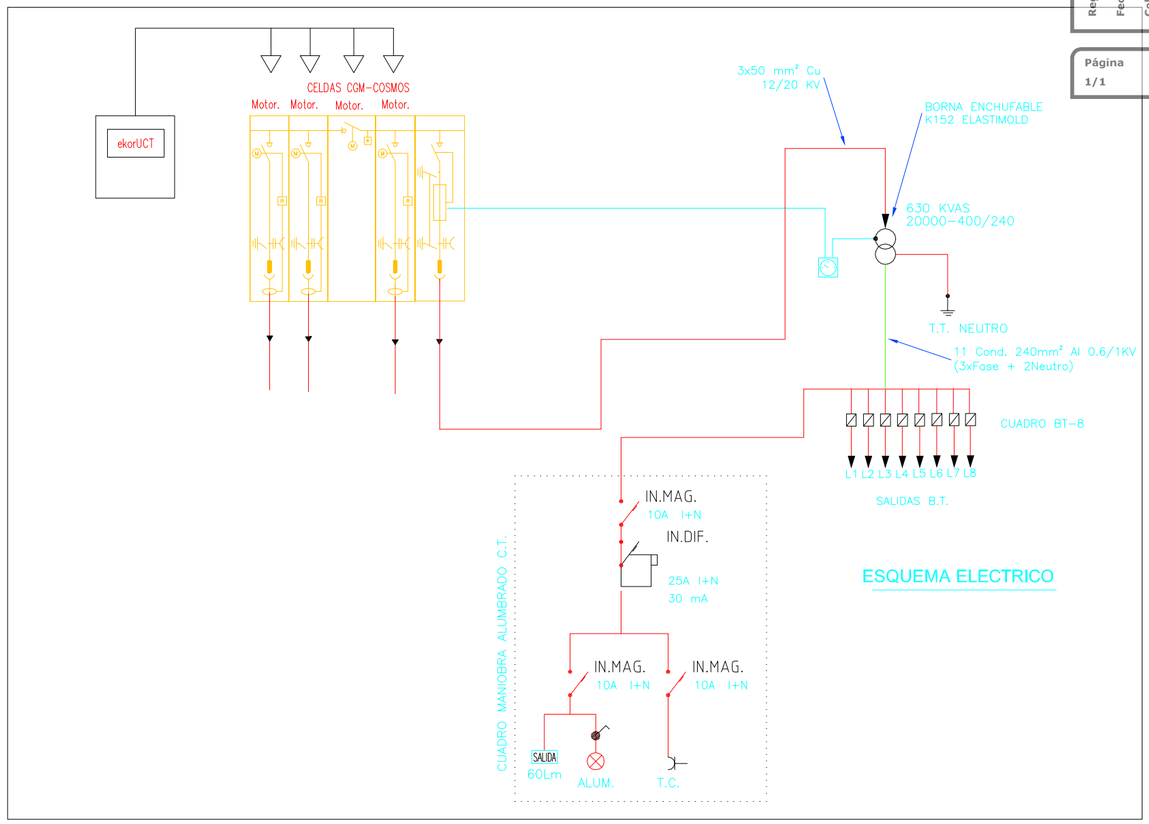
SECCION A - A'



SECCION B - B'



PLANTA



ESQUEMA ELECTRICO

CENTRO TRANSFORMACION (CTRD-1) PREFABRICADO PFU-5
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

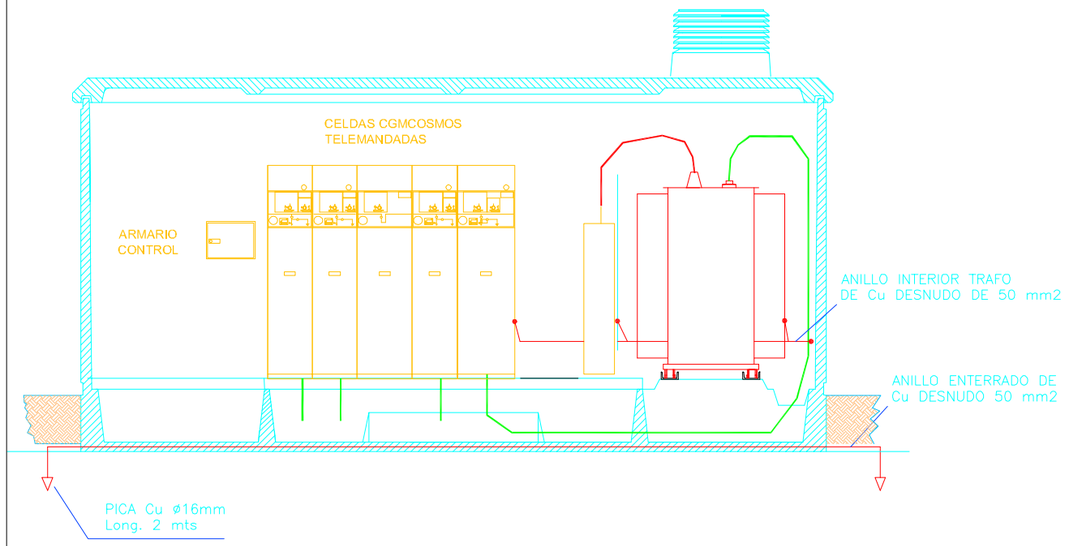
EMPLAZAMIENTO

Manzana-6 de la APD-6 Cornisa S. Agustín
C/ Blas de Lezo, Brro S.Agustín
Alicante

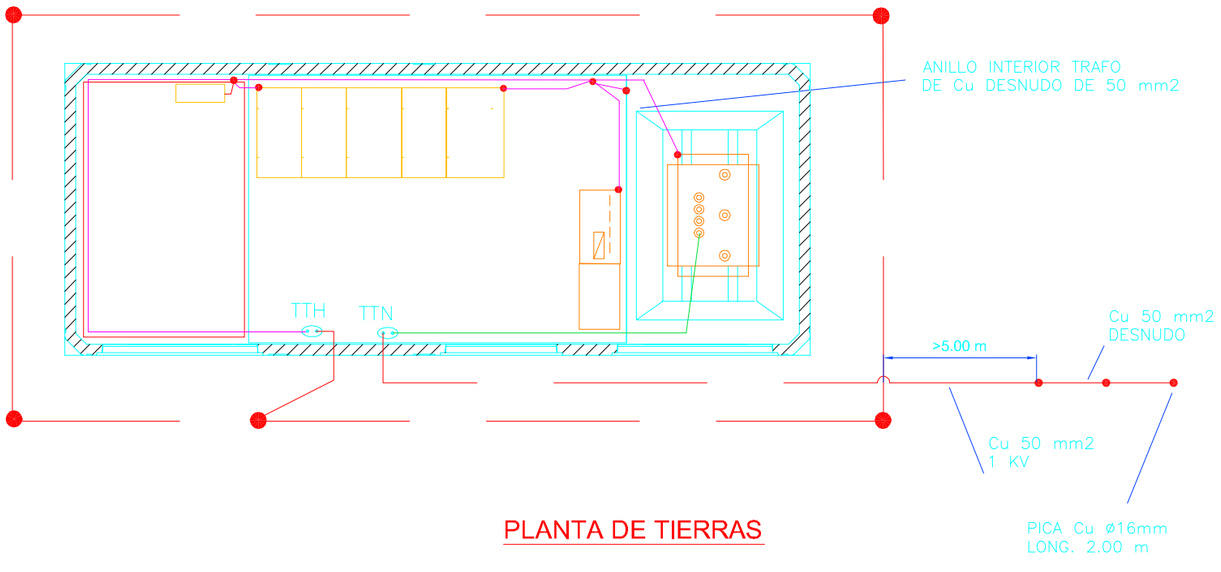
REFERENCIA: S053/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/40	**MONTAJE Y ESQUEMA ELECTRICO**	03

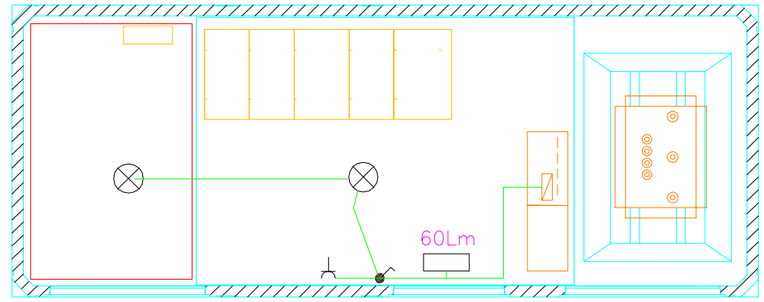
Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695



SECCION A - A'



PLANTA DE TIERRAS



PLANTA ALUMBRADO

AENOR ER Empresa Registrada
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 042014090800128 3
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

CENTRO TRANSFORMACION (CTRD-1) PREFABRICADO PFU-5
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO
Manzana-6 de la APD-6 Cornisa S. Agustín
C/ Blas de Lezo, Brro S.Agustín
Alicante

REFERENCIA
S053/2014

DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/50	**DETALLES DE PUESTA A TIERRA**	04

SEYP Ingeniería S.L.
C/ San Carlos 98 (Local); 03013 ALICANTE Tlf. 965921587 – Fax: 965134218 – seyp@seyp.net



PROYECTO DE:

INSTALACION CT-630KVAS. (CT-2) TIPO PREFABRICADO PARA LA DOTACION ENERGIA EN BT A PARTE DE LAS PARCELAS Y SERVICIOS QUE FORMAN LA UDAD. DE ACTUACION DENOMINADA APD 6 “Cornisa de San Agustín

Registro Nº: 042014090800128 5
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PETICIONARIO/TITULAR:
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA SAU
Promovido por: Agrup de Interés Urbanístico Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO:
Manzana 1 C/ Blas de Lezo
UA-APD 6 “CORNISA DE SAN AGUSTÍN
ALICANTE

EXPEDIENTE IBERDROLA 9029811050

Referencia: S054/2014

Fecha: Julio de 2014

Francisco J. Sanz Esplá
Ingeniero Técnico Industrial
Acreditación DPC-Expertise
Euro-Ingeniero
www.seypingenieria.wordpress.com

Registro Nº: 042014090800128 5
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.-RESUMEN DE CARACTERISTICAS

*Proyecto sobre instalación de **CT 2 - 630 kVAS)** con el fin de posibilitar la electrificación en BT a las parcelas y servicios de futura edificación que forman la Unidad de Actuación denominada APD 6 "Cornisa de san Agustín", en la ciudad de Alicante.*

En el presente caso las instalaciones proyectadas una vez terminadas y autorizadas serán cedidas a la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU.

Por tanto y correspondiendo con el proyecto tipo para centros de transformación tipo prefabricado en edificio independiente,, se adjunta memoria resumida de tal conjunto

También se incluyen los planos y detalles necesarios para la ejecución de las instalaciones, así como un presupuesto global aproximado de las variaciones motivo de proyecto

Para la instalación proyectada, (NO) se solicita Declaración de Utilidad Pública ni Imposición de Servidumbre de Paso

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco J. Sanz Esplá
(Seyp Ingeniería S.L.) CIF.-B-03543121
Dom.C/San Carlos 98 (Local)
03013 Alicante; Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

TITULACION
Ingeniero Tec.Industrial Colegiado Nº695/1850
Acreditación DPC-Expertise
Euro Ingeniero N°1703

1.1.1.-TITULAR/PROMOTOR

El Titular de las instalaciones proyectadas es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. con CIF.-A-95075578 y dom. a efecto de notificaciones en C/Calderón de la Barca N°16 03004 de Alicante.

No obstante dichas instalaciones son promovidas por la Agrupación de Interés Urbanístico Cornisa de San Agustín, con CIF.-G-35590972 y dom en C/ Avda de La Estación, 27, 9º A, 03003 Alicante

1.1.2.-N° REGISTRO (PARA CASO DE AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN)

En el presente caso el CT al ser de nueva construcción, no dispone de Nº expte.

1.1.3.-EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones proyectadas se encuentran ubicadas en la Manzana 1 C/ Blas de Lezo de la APD 6 Cornisa de San Agustín disponiendo de un edificio tipo prefabricado, (PFU-5), tal como se indica en los planos a tal fin adjuntos

1.1.4.-LOCALIDAD

El CT asi como el conjunto de instalaciones de MT/BT se encuentra en la localidad de Alicante, Prov. de Alicante.

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.5.-ACTIVIDAD

En el presente caso se trata de un CT de distribución ubicado en local obra civil tipo prefabricada con disponibilidad de una máquina, para facilitar la dotación de energia que precisa a parte de la Udad. de actuación

1.1.6.-POTENCIA DEL TRAFO Y POTENCIA TOTAL EN KVAS.

CARGAS ASOCIADAS A CT-2

Nº de viviendas exist.							
G.básico	G.elevado	Nº total vivi	PC-G.ELEV.	**P.TOT. VIV. SIMULT.**	LOCALES	SERV. COM	**POT. INST**
5750	9200						
		104	X	**522,56**			
M2.LOCALES					455		
					0,1		
PREV.KW					45,5		
pot.adoptada					46		
SERV. COM	SERV COM GRALES					173,4	
OTROS	SERV.UBRANIZ					0	
OTROS	DOTACIONALES					0	
pot.serv.						173,4	
pot.adoptada						173,4	
POT.TOT.				**956,8**	**46**	**173,4**	**1176,2**

Manzana 1

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Locales	Pot Sim	Pot Inst
L-3	4	20	Bloq C esc 2	9,9		146	194
L-4	5	20	Bloq C esc 1	9,9		146	194
L-1	1	15	Bloq A esc 2	9,9	23	142	171
L-2	2	15	Bloq A esc 1	9,9	23	142	171
L-5	3	18	Bloq B esc 1	15		141	183

Manzana 2

Línea	Punto	Uso	Ubicación	Potencia	Pot Sim	Pot Inst
L-6	6	Uso dotacional	Manzana 2	100	100	100

Manzana 3

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Sim	Pot Inst
L-7 tramo 1	8	16	Bloq A esc 1	19,8	173	205
L-7 tramo 2	7	8	Bloq A esc 2	9,9	93	102

Con lo cual para el dimensionamiento del CT-2 se tiene:

P= (1176,2*0,4)/0,85 = 553,51 KVAS. por lo cual se adopta un trafo de 630 Kvas. y un CBT de 8 salidas

Potencia total CT-2 630 KVAS.

1.1.7.-TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMADOR

Se trata de un CT tipo obra civil prefabricada con aparellaje MT prefabricado en Sf6 y con una configuración de 2L+P

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.8.-TIPO DE TRAFOS Y VOLUMEN TOTAL DEL DIELECTRICO REFRIGERANTE

En principio el trafo que se proyecta, dispone refrigeración en aceite y tensiones a 20.000/420-240V Tipo UNESA con un volumen aprox. de 450 l.

1.1.9.-DIRECTOR DE OBRA

En el presente caso será el mismo técnico proyectista.

1.1.10.-PRESUPUESTO TOTAL: 36.116,26 EUROS

S E Y P Ingeniería S.L.
Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PROYECTO TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMACION

Modelo

CENTRO DE TRANSFORMACION TIPO Prefabricado en SF6
y local Oc. Prefabricada

S E Y P Ingeniería S.L.
Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218.

Registro Nº: 042014090800128 5
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

INDICE DEL PROYECTO

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

2 UTILIZACIÓN

3 REGLAMENTACIÓN

4 DISPOSICIONES OFICIALES

5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

6 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
- 6.1 Envolventes
- 6.2 Aparamenta
- 6.3 Transformador
- 6.4 Cuadros Modulares de B.T
- 6.5 Fusibles Limitadores de M.T
- 6.6 Interconexión Trafo-Cuadro B.T
- 6.7 Instalación de Puesta a Tierra (PaT)

7 ESQUEMAS ELÉCTRICOS

8 MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

9 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

10 CONDICIONES EXCEPCIONALES

ANEXO-1 ESTUDIO MEDIDAS CORRECTORAS, RUIDOS Y TÉRMIOCAS
ANEXO-2 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD PARA MONTAJES DE CENTROS DE TRANSFORMACION

PRESUPUESTO

PLANOS

S E Y P Ingeniería S.L.
Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

Registro Nº: 00201409080001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.-OBJETO Y CAMPO DE APLIACION

Este documento constituye el Proyecto Tipo de Iberdrola, que establece y justifica todos los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo y construcción de centros de transformación

1.1-TITULAR.

El Titular de las instalaciones proyectadas es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. con CIF. A-95075578 y dom. en C/Calderón de la Barca N°16 03004 de Alicante.

No obstante dichas instalaciones son promovidas por la Agrupación de Interés Urbanístico Cornisa de San Agustín, con CIF.-G-35590972 y dom en C/ Avda de La Estación, 27, 9º A, 03003 Alicante

2.-UTILIZACION

En el presente caso es instalar un CT de 630kVAS (CT-2) para posibilitar la dotación de energía eléctrica que se precisa para las nuevas edificaciones que se están llevando a cabo.

Así mismo, se pretende obtener la autorización correspondiente por parte de la Conselleria de Economía, Industria, Comercio y Empleo, Servicio Territorial de Energia, para llevar a cabo las instalaciones que se proyectan.

Para esta instalación NO se solicita Declaración de Utilidad Pública ni Imposición de Servidumbre de Paso.

En cuanto a la alimentación, se efectuará por medio de una LSMT motivo de proyecto aparte.

Las redes que alimentarán al Centro de Transformación serán del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según lista 2 (MIE-RAT 12), y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 500 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 14.4 kA eficaces.

BOTELLAS TERMINALES.

Se utilizarán de los modelos aceptados por Iberdrola correspondiendo, en el presente caso, y para el tipo de conductor y celda a instalar, los siguientes:

-- Botella terminal tipo enchufable para el tipo de cable proyectado para su conexión a las celdas MT

EMPALMES

En el presente caso no se prevé ningún tipo de empalmes, no obstante y de ser así, estos serán de los tipos y modelos autorizados para el cable de que se dispone.

2.1.- EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones proyectadas se encuentran en los terrenos que forman la Unidad de Actuación denominada APD 6 “Cornisa de san Agustín”, en la ciudad de Alicante en terreno cedido a tal fin a la compañía suministrdora, tal como se refleja en los planos adjuntos.

En cuanto a su implantación, se dispone en :

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Edificio independiente prefabricado y altitud inferior a 1000 mts

- **Características Detalladas**

Nº de transformadores:	1
Tipo de ventilación:	Tipo Alicante
Puertas de acceso peatón:	1 puerta de acceso

Dimensiones exteriores tipo PFU3 Ormazabal

Longitud:	3280 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3145 mm
Altura vista:	2585 mm
Peso:	10550 kg

Dimensiones interiores

Longitud:	3100 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2300 mm

Dimensiones de la excavación

Longitud:	4100 mm
Fondo:	3180 mm
Profundidad:	560 mm

3.-REGLAMENTACION Y NORMATIVA A APLICAR

El presente proyecto se ajusta al **Proyecto tipo de Centros de Transformación** que establece y justifica todos los datos técnicos para su construcción.

Serán también de aplicación:

- **LEY 54/1997 de 27 de Noviembre, de Regulación del Sector Eléctrico** (BOE 28-11-97).
- **LEY 17/2007 de 4 de Julio por la que se modifica la ley 54/1997 del sector eléctrico** (BOE 05-07-2007)
- **REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de energía eléctrica** (BOE de 27 de Diciembre de 2000).
- **REAL DECRETO 222/2008, de 15 de Febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica (**BOE de 18/03/2008).
- **DECRETO 88/2005, de 29 de Abril, del Consell de la Generalitat por el que se establecen los procedimientos de la autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat (DOG-05-05-2005).**
- **Nuevas Normas Particulares de Iberdrola sobre proyectos e instalaciones de alta tensión adapatadas al nuevo Reglamento de Alta Tensión**

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- **REAL DECRETO 3275/1982 de 12 noviembre, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación,** publicado en BOE 01/12/1982

- **Orden del MINER de 18 octubre de 1984, por el que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT) que desarrollan el reglamento anterior** (BOE de 25/10/1984)

- **Real Dcrto 223/2008** de 15 de febrero por el que se aprueba el nuevo Reglamento, Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta tensión y sus Instrucciones Tec. Complementarias

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**, y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITC) BT-01 a BT-51 (Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2-8-2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE de 18-9-2002).

- **Contenido mínimo en proyectos: (**Aprobado por Orden de la Consellería de Industria Comercio y turismo de 17-07-1989 DOGV-13-11-89.

- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 13 de marzo del 2000 de la Conselleria de Industria y Comercio (DOGV-14-4-2000) por la que se modifican los Anexos de la Orden 17-07-1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 12 de febrero del 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio (DOGV-9-4-2001) por la que se modifican la del 13-03-2000 sobre el contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 20 de junio de 2003,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 13 de marzo de 2004,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Mantenimiento de Subestaciones Eléctricas y Centros de Transformación:** (Aprobado por Orden de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo de 9 de diciembre de 1987 DOGV-30-12-1987)

- **Evaluación y Obligatoriedad de Estudio sobre Impacto Ambiental:** (Aprobado por Real Decreto Ley 1302/86 de 28 de junio BOE-23-06-1986)

- **Reglamento para la ejecución del Real Decreto 1302/86:** (Aprobado por Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre BOE-05-10-1988)

- **Ley 2/1898 de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana de impacto Ambiental:** (BOE-26-04-1989)

- **Decreto 162/1990** de 15 de Octubre del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental

- **Decreto 32/2006, de 10 de marzo del Consell de la Generalitat** por el que se modifica el Decreto 162/1990 de 15 de octubre del Consell de la Generalitat por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de la Generalitat, de Impacto Ambiental

Registro Nº: 042014090800128S
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- **Ley 3/1993** de 9 de diciembre de las Cortes Valencianas (Ley Forestal)

- **Real Dctro 314/2006 de 17 de marzo** por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación

- **Real Dctro 263/2008** de 22 de febrero por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna

- **Real Dctro 614/2001 de 8 de junio** sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos eléctricos (BOE-2i/06/2001)

- **Real Dctro 1211/1990** de 28 de septiembre por el que se aprueba el reglamento de ordenación del transporte terrestre (BOE-08/10/1990)

- **Real Dctro 1432/2008** de 29 de agosto por el que se establecen medidas de para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

- **Resolución de 11/03/2011 de la Dirección Gral. De Energía** por la que se modifica la Resolución de 19 de julio de 2010 por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola distrib. Eléctrica SAU para Alta tensión (hasta 30 KV.) y Baja tensión en la Comdad. Valenciana

- **Real Decreto 337/2014 de 9 de Mayo** por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus ITC complementarias (ITC-RAT 01 a 23)

- **Normas UNE de obligado cumplimiento**

- **Condicionados que puedan emitir Organismos afectados por las instalaciones**.

- **Normas Particulares de la Compañía Suministradora.**

- **Cualquier otra Normativa y Reglamentación, de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones**.

Impacto Ambiental.

Se ha tenido en cuenta **la Evaluación y Obligatoriedad de Estudio de Impacto Ambiental** (aprobado por **Real Decreto Ley 1302/86**, de 28 de Junio, BOE 23-6-86), así como el **Real Decreto 1131/1988**, de 30 de Septiembre, BOE 5-10-98, en el que se indica su ejecución.

El presente proyecto NO está sujeto a Estimación de Impacto Ambiental, **no** estando el CT incluido en ninguno de los supuestos (**Decreto 162/90**, de 15 de Octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el **Reglamento para la ejecución** de la **Ley 2/89 del 3 de Marzo, de Impacto Ambiental** BOE 26-4-89).

4.- DISPOSICIONES OFICIALES

A los efectos de Autorizaciones Administrativas de Declaración en Concreto de Utilidad Pública y ocupaciones de terreno e imposición de servidumbres, se aplicará lo previsto en el Capitulo V del Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica, o en su defecto la reglamentación Autonómica que le fuese de aplicación.

5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto Tipo IBERDROLA, se ajustarán a todo lo indicado en el Capítulo IV "Ejecución y Recepción Técnica de las Instalaciones"

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

del MT 2.03.20 "Normas Particulares para las Instalaciones de Alta tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión".

6.- ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

6.1.- CARACTERISTICAS DEL LOCAL

6.1.1 Ubicación y accesos.-

El CT dispone de acceso directo desde la propia parcela en la cual está ubicado, estando a una cota sup a niveles freáticos y sobreelevado unos 10/15cm. por encima de nivel respecto vía pública con fines de evitar entradas de aguas, la accesibilidad está asegurada, tanto por personal técnico como por medios mecánicos y transportes

Así mismo dispone de canalizaciones desde vía pública al interior para facilitar la entrada y salida de cables tanto en MT como en BT

6.1.2 Elementos Constructivos

6.1.2.1 Características Generales.-

Se trata de un local tipo prefabricado el cual cumple con:

- No contener otras canalizaciones ajenas al CT
- Estar construido con materiales no combustibles.
- Los elementos delimitadores tener una resistencia al fuego tipo RF-120
- Los elementos interiores (paramentos, pavimento y techo) ser de clase MO de acuerdo con la Norma UNE 23-727.

6.1.2.2 Muros Exteriores.-

Se dispone de cerramientos formados con:

- Panel prefabricado de hormigón armado de 8 cm

6.1.2.3 Forjado Superior.-

El forjado que forma el techo del CT es propio techo tipo hormigón prefabricado

6.1.2.4 Suelo.-

El suelo esta terminado en losas de hormigón, disponiendo de atarjeas para el paso de cables y en la zona de potencia se dispone de foso de recogida de líquidos

6.1.2.5 Acabado.

El acabado de la obra civil es en pintura plástica de color claro

6.1.3 Dimensiones.

El edificio del CT cumple con los modelos prefabricados tipo EP-1; EP-1T ó EP-2, y cumple con las características generales especificadas en la Norma NI 50.40.04 "Edificios prefabricados de hormigón para Centros de Transformación de Superficie".

En éste caso, las dimensiones del CT modelo PFU-3 son :

Dimensiones exteriores

Longitud: 3280 mm
Fondo: 2380 mm

Altura: 3145 mm
Altura vista: 2585 mm

Así mismo y para asegurar la edificación, se dispone de una acera perimetral entre 0,8 y 1 metro con lo cual la parcela de implantación ocupada es de aprox. 17,85 m^2

Los Edificios prefabricados para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT. hasta los cuadros de BT incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de aprox. 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente presentando una resistencia de aprox.10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 500 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación.

Para ello se utiliza una cerradura homologada para tales diseños que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

6.1.4 Ventilación.

La ventilación se dispone natural por medio de las rejillas de ventilación que se disponen

Para la determinación de la sección del hueco para las rejillas de la ventilación, se tiene en cuenta la Tabla siguiente

Registrado Nº 042014/08001288 Fecha: 04/09/2014 Colegiado Nº: 695
Página 12/74

Donde:

$$S = \frac{P}{0{,}24.Cr.\sqrt{\Delta t^3 .H}}$$

Siendo :

P = La potencia del transformador en kVA
S = La superficie de la rejilla en m 2 .
Cr = El coeficiente de penetración de aire de la rejilla.
$t\Delta$ = El salto térmico permitido en ºC. (15ºC)
H = La altura en m, entre ejes de las rejillas

Las rejillas de ventilación natural que dispone el prefabricado, están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001. por lo cual cumplen los requisitos exigidos a tal fin

En condiciones normales la relación que se cumple, es la reflejada en al presente tabla

Nº TRAFOS	S (m²)	H (Altura (m)								
		Hasta 1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	6
1		1,39	1,14	0,98	0,88	0,80	0,74	0,69	0,65	0,62
2		2,79	2,28	1,97	1,76	1,61	1,48	1,39	1,31	1,25

Registro Nº: 042014090800285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

6.1.5 Carpintería.

La carpintería, zócalos, etc. que forman el CT, es del tipo metálica con protección galvanizada en caliente estando los marcos y demás accesorios, excepto rejillas de ventilación y puertas, puestos a tierra

<u>- foso recogida aceites</u>

El CT dispone de un foso de recogida de aceite con capacidad de 600l. por tanto suficiente para el volumen del trfo.

6.2.-CELDAS MT
Las características generales de las celdas MT proyectadas son:

DESCRIPCION GENERAL

Celdas: ***CGCMCOSMOS***

Se compone con 2 posiciones de línea, y 1 posición de protección con fusibles, con las siguientes características:

- Celdas CGMCOSMOS

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

El sistema CGC modular es extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Incorpora tres funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

- Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las tres funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior ha una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra**,** que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red y se efectúa la maniobra.

La tapa frontal es común para las tres posiciones funcionales de la celda.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las tres posiciones con las que cuenta la celda CGMCOSMOS y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema CGC compacto tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda CGC-P)

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

En las celdas CGC-P, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGC es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas CGC son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

- Características eléctricas del conjunto:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en las entradas/salidas: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
  Frecuencia industrial (1 min)
  a tierra y entre fases: 50 kV
  Impulso tipo rayo
  a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
  Corriente principalmente activa: 400 A

- Características físicas celda línea:

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- Ancho: 365 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 95 kg

- Otras características constructivas

- Mando interruptor: manual tipo B

- Características físicas celda protección:

- Ancho: 470 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 140 kg

- Otras características constructivas:

- Mando posición con fusibles: manual tipo BR

6.3.-TRANSFORMADOR DE POTENCIA.-

Por lo reflejado en puntos precedentes, se dispone un trafo de potencia de 630KVAS

En cuanto a sus características, se tiene:

Relación de transformación 24/20-420 V.

Las características principales son:

Trafo

Potencia: 630 KVAS-24/20-B2
Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
Grupo de conexión: Dyn11
Protección incorporada al transformador: Termómetro

6.4.-CUADROS BT

El cuadro BT que se dispone y que no se modifica es:

Salidas BT T-1: 1 Ud. CBT-8 salidas (en B2)

- Características eléctricas

Tensión asignada de empleo: 440 V
Tensión asignada de aislamiento: 500 V
Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A
Frecuencia asignada: 50 Hz

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases: 10 kV
entre fases: 2,5 kV

Intensidad Asignada de Corta
duración 1 s: 24 kA

Intensidad Asignada de Cresta: 50,5 kA

- Características constructivas:

Anchura: 1200 mm
Altura: 1360 mm
Fondo: 350 mm

6.5.- FUSIBLES LIMITADORES A.T.

Los fusibles limitadores instalados en las celdas de alta tensión deben de ser de los denominados "Fusibles fríos", y sus características técnicas están recogidas en la Norma NI 75.06.31 "Fusibles limitadores de corriente asociada para AT hasta 36 kV".

En el presente caos se emplearán por la potencia que se dispone, fusibles de 63 A.

6.6.-INTERCONEXION CELDA PROTECCION A TRAFOS

La conexión eléctrica entre la celda de alta tensión (protección) y el transformador de potencia se dispone con cable unipolar seco de aluminio, de 50 mm2 de sección, y del tipo HPRZ1, 12/20 KV

Para las respectivas conexiones, en la Celda Protección se dispondrá de terminales enchufables rectos o acodados de conexión sencilla, siendo de 24 kV/200 A,

Para conexión a trfos. será terminal tipo EUROMOLD de 24 kV enchufable acodada y modelo K158LR.

Para conexión en celda MT será el terminal EUROMOLD simétrico de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

6.7.- INTERCONEXION TRAFOS A CBT.

La conexión eléctrica entre el trafos de potencia y el cuadro BT, dado la condición B2 se dispone de la siguiente forma:

Trafo-1

Salidas B2: puente formado por un conjunto de 11 cables unipolares 240mm2 Al. en formación de 3*fase+2*neutro

Dichos conductores serán de aluminio tipo RV y de 0,6/1 kV especificados en la Norma NI 56.31.21 "Cables unipolares RV con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión. 0,6/1 kV".

Estos cables disponen en sus extremos terminales bimetálicos tipo TBI-240/12, especificados en la Norma NI 58.20.71 "Piezas de conexión para cables subterráneos de baja tensión.

6.8- <u>INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.-</u>

En ésta instalación, se dispone con sistemas de puesta a tierra tipo separadas,

TT. protección
TT. neutro

En la línea de tierra de PaT de Protección se disponen conectados los siguientes elementos:

- Cuba del transformador/res.
- Envolvente metálica del cuadro B.T.
- Celda de alta tensión (en dos puntos).
- Pantalla del cable HEPRZ1, extremos conexión celda y ambos extremos en conexión

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro nº: 042014090800126
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

transformador

En la línea de tierra de la PaT de Servicio (neutro), se dispone conecta la salida del neutro del trafos. Para cada línea de PaT, se dispone una caja de seccionamiento, debidamente señalizada con el fin de facilitar las operaciones de mantenimiento

Los valores teóricos y calculados de acuerdo con el MIE RAT13 para el sistema de tierras son los siguientes:

Resistividad del terreno 150 Ω.m
Resistencia de p.a.t. general de protección 10 Ω
Resistencia de p.a.t. del neutro B.T. 5 Ω
Resistencia de p.a.t. común. ----- Ω

Tensión aplicada máxima de paso.
Tierra protecc. 102,8 V
Tierra servicio 50 V

Tensión aplicada máxima de contacto.

Tierra protecc. 102,8 V
Tierra servicio 50 V

La configuración adecuada para la TT de protección en este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 40-25/8/42
- Geometría del sistema: Anillo rectangular
- Distancia de la red: 7.0x2.5 m
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,8 m
- Número de picas: cuatro
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia Kr = 0,101
- De la tensión de paso Kp = 0,0168
- De la tensión de contacto Kc = 0,0517

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.
- Las picas en hilera, se disponen alineadas con el frente del edificio.

Las características del sistema de puesta a tierra de servicio serán las siguientes:

Registro Nº: 042014090001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- Identificación: 8/22 (según método UNESA)
- Geometría: Picas alineadas
- Número de picas: dos/tres
- Longitud entre picas: 2 metros
- Profundidad de las picas: 0,8 m
- separación entre picas: 3 mts.

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

- Kr = 0,194
- Kc = 0,0253

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$Rtserv = Kr \cdot Ro = 0,194 \cdot 150 = 29,1 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

6.9.-INSTALACIONES SECUNDIARIAS

- Alumbrado: se dispone instalado en el interior de la caseta

Ell Centro de Transformación cuenta con una caja de servicios auxiliares alimentada en Baja Tensión (230V) que incluye:

- Enchufe bipolar 10 A.
- Interruptor diferencial
- Magnetotérmico
- Amperímetro (opcional)

- Dispositivos de recogida de aceite en fosos colectores:

En este centro de transformación dispone de un sistema de recogida de posibles derrames aún siendo el trafos. instalado con volumen menor de 1000L de líquido aislante, de acuerdo al MIE-RAT15 Instalaciones Eléctricas de Exterior.

Enclavamientos

Los interruptores-seccionadores con puesta a tierra permiten ser enclavados mediante candado en cualquiera de las posiciones.

7.- ESQUEMAS ELÉCTRICOS

El esquema eléctrico que se proyecta, es con las siguientes funciones

2LP en conjunto prefabricado en SF6, tal como se refleja en los planos adjuntos

En lo referente a la estructura de potencia y BT que no se modifican, se tiene:

Trafo-1. 630 KVAS

CBT-8 salidas

8.- MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

En el CT se dispone de banqueta aislante especificada en la NI 29.44.08 "Banquetas aislantes para maniobra" y guantes de goma para la correcta ejecución de las maniobras.

Guantes de goma aislantes, cumpliendo lo dispuesto en la NI 29.20.11 "Guantes aislantes de la electricidad"

Además de los carteles de identificación, señalización de riesgo y de maniobrabilidad especificados en el MT 2.10.55 “Identificación y rotulado de los CT´s y sus elementos de maniobra".

9.-INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

En el presente caso no se disponen

10.-CONDICIONES EXCEPCIONALES AL PROYECTO

En el presente caso no se disponen

Alicante, Julio de 2014
Fdo.Francisco J. Sanz Esplá

Ingeniero Tec. Industrial
Coleg.Nº695/1850
Acreditación DPC-Expertise
Euro-Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO-1 ESTUDIO MEDIDAS CORRECTORAS, RUIDOS Y TERMICAS

Registro Nº: 042014090800388
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.- RUIDOS Y VIBRACIONES

En el presente caso y por los ruidos que se pueden originar por las máquinas de potencia, la instalación se considera como actividad molesta

1.1.1.- CONDICIONES DE RUIDO.

Con el fin de justificar un estudio sobre posibles repercusiones al exterior, se adopta para tal fin un supuesto nivel de ruido entre 60 y 65 dBAS con el fin de comprobar si las medidas adoptadas son suficientes o precisan alguna corrección

1.1.2.- CONDICIONES DE TRANSMISION.

Según NBE-CA--88 su Anexo III punto 3.2 el aislamiento acústico proporcionado por particiones simples constituidas por mampuestos o materiales homogéneos viene determinada por:

M < 150 Kg./m2 R = 16,6 log M+2 (dBA)
M > 150 Kg./m2 R = 36,5 logM-41,5 (dBA)

En el caso que nos ocupa, las paredes exteriores y o separadoras de distinto usuarios son todas de **panel hormigón armado** o mureta 1 pie con ladrillo panchito enlucido con una masa unitaria de 236 Kg./m2 con lo cual se obtiene un aislamiento al ruido de 50 dBA.

Por tanto la transmisión al exterior a través de las paredes seria:

65 - 50 = 15 dBAS. Por tanto sin repercusión al exterior

En lo referente a los techos, están constituidos por **panel hormigón armado**, el forjado de hormigón y bobedilla cerámica de 25 cm. de espesor, con solado y enlucido con masa unitaria de 80 Kg/m2. con lo cual se obtiene una absorción de 51 dBA

Por tanto la transmisión al exterior por techos seria de:

65-51 = 14 dBAS. Por tanto inferior a los máximos autorizados

Por todo lo expuesto se deduce que no son necesarias la aplicación estricta de medidas correctoras sobre la transmisión de ruidos ya que no se sobrepasan los márgenes máximos autorizados

Por todo ello la clasificación a nivel de molesta se considera **0-1 (BAJO**) por no transmisión al exterior de mas de 30 dBAS. con las propias medidas que se disponen

1.2.- RIESGO DE INCENDIO, DEFLAGRACION Y EXPLOSION.

Atendiendo a las condiciones de protección contra incendios reflejadas en el vigente CTE – DB - SI y Ordenanzas Municipales a tal efecto establecidas, se tiene que para la actividad que se dispone queda clasificada como local con riesgo especial (Riesgo Medio)

1.2.1.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTABILIDAD Y RESISTENCIA AL FUEGO

Los materiales empleados en la construcción cumplirán la Norma UNE- 23-727-80, y guardarán el orden de clasificación de MO, MI, M2, M3, y M4.

En el presente caso como los materiales empleados son: paneles prefabricados de hormigón tanto para las paredes como para el techo.

En cuanto a la resistencia al fuego, los elementos de compartimentación que se emplean poseen una resistencia al fuego tendrán una resistencia al fuego mínima R 180 y M0

Registro Nº: 042014090001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Por tanto se cumple todo lo prescrito en CTE – DB – SI para la instalación que nos ocupa

1.2.2.- CONDICIONES DE COMPARTIMENTACION SECTORIZACION Y MATERIALES.

En el presente caso el local forma en si una única edificación y por tanto queda compartimentado del resto de edificaciones colindantes

1.2.3.- CONDICIONES DE EVACUACION, SEÑALIZACION Y PROTECCION DE INCENDIOS.

En el presente caso y por la tipología de la obra civil, en la cual no se dispone acceso a su interior, no le es de aplicación

--Extintores móviles, Dado que el CT. es propiedad de compañía y el personal de mantenimiento itinerante lleva equipos de extinción (extintores móviles) no se precisa disponer en el interior del CT. ningún tipo de extintor

--Detección automática: dado que no se dispone de trafo. de potencia y por tanto no se supera el volumen de 600 l. por unidad ni 1200l. En conjunto de agente refrigerante, no se precisa la dotación de instalación de detección

--Extinción automática: Así mismo por lo especificado en el punto precedente no se precisa

En cuanto al resto de medidas contra incendios no se precisa la instalación de ninguna más dadolas dimensiones del local y su actividad.

1.2.4.- CALCULO DE LA CARGA TERMICA

Para comprobar el nivel de riesgo de incendio de la mencionada actividad y justificar si son necesarias medidas especiales, se calcula la carga térmica media ponderada mediante la siguiente expresión:

$$Qp = \frac{Pi * Hi * Ci}{A} * Ra = Mcal/m2$$

Siendo:

Pi = Peso en Kg. de cada uno de los diferentes materiales combustibles.
Ci = Coeficiente de peligrosidad.
Hi = Poder calorífico.
Ra = Coeficiente de activación.
A = Superficie de almacenamiento.

Por tanto y teniendo en cuenta los materiales que se almacenan que tienen un mayor índice de peligrosidad de incendio es básicamernte el aceite de refrigeración de la máquina se tiene que:

ELEMENTO	Ci	Hi	Pi
Liq. Refrig. Aceite mineral Tipo Onan o similar	1,5	10	450

Tomando un coeficiente de activación Ra= 1 y estimando una superficie de almacenamiento de aprox. 7,80 m2 se tiene que:

$$Qp = \frac{6.750}{7,80} * 1 = 865,4 \text{ Mcal/m2}$$

Por tanto el nivel de riesgo de incendio es **ALTO** (grado inf. >800 Mcal.) y las medidas de seguridad tomadas suficientes.

1.3.- TRANSMISION AL EXTERIOR DE TEMPERATURA

Atendiendo al tipo de construcción que se dispone y según tablas de coeficientes de transmisión de los materiales del CTE se tiene que para el material y su formación (tabicas de 1 pie y forjados de hormigón) y con la aplicación de la expresión

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{hi} + \frac{L}{\&} + \frac{1}{he}$$

Siendo:
K = coef. de transmisión
Hi-he = coef. Superf. De transmisión
& = Conductividad térmica

Y aplicando los valores expresados en las talas de CTE da como resultado una transmisión al exterior inferior de 2ºC estimando una temperatura ambiente interior de aprox. 45 ºC

Por tanto no se precisa la adopción de medidas adicionales sobre las condiciones de edificabilidad proyectadas

Registro Nº: 0420040908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Alicante, Julio de 2014
El Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO- 2 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD PARA MONTAJES DE CENTROS DE TRANSFORMACION

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

RESUMEN DE CARACTERISITICAS

El presente Estudio de seguridad y salud es para llevar a cabo la instalación de un CT motivo de proyecto.

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÍNEAS, CENTROS DETRANSFORMACIÓN, SUBESTACIONES, EQUIPOS DE MEDIDA DEENERGÍA ELÉCTRICA Y DE TELECOMUNICACIONES ASOCIADAS.

ÍNDICE

1 OBJETO .....
2 CAMPO DE APLICACIÓN .....
3 MEMORIADESCRIPTIVA .....
3.1 Aspectos generales .....
3.2 Identificación y evaluación de riesgos .....
3.3 Medidas de prevención y protección .....
3.4 Características generales de la obra .....
3.5 Comunicación de apertura de centro de trabajo por las contratas principales a la Autoridad Laboral antes del comienzo de los trabajos y Libro de Subcontratación .
4 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES .....
4.1 Normativa aplicable .....
4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores .....

Registro Nº: 042014090800088
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1. OBJETO

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio de Seguridad y Salud, el Empresario o Contratista elaborará su Plan de Seguridad

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de "Líneas Aéreas, "Líneas Subterráneas", "Centros de Transformación", "Subestaciones", "Equipos de medida" e "Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores" que se realizan dentro de Iberdrola.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Aspectos generales

El Empresario o Contratista acreditará la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura.

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

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.

3.2 Identificación y evaluación de los riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se incluyen aquí los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

En el Anexo B se incluye la información inicial de los riesgos de las instalaciones: *definiciones, situaciones típicas y medidas de prevención y protección básicas.*

En el Anexo C se incluye la identificación y evaluación de riesgos por tipo o zona de instalación.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

Reg. Nº: 042014908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

RIESGOS ESPECIFICOS IDENTIFICADOS:

Afección con LSMT/BT propiedad Iberdrola
Afección instalaciones AT/BT
Afección instalaciones complementarias como grupos electrógenos o similar
Afección tránsito rodado y peatonal (carga y acopio de materiales)

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.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos aunque sea muy ocasionalmente en zonas elevadas sin protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc.,en los accesos a estas zonas y en huecos existentes en pisos y zonas de trabajo.

3) Caída de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se caen de su emplazamiento.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales.

5) Choques y golpes: Este riesgo puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen sesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc

6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de estos elementos dentro del lugar de trabajo.

7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas - herramientas, etc.

9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados, etc.

10) Contactos térmicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con superficies o productos calientes o fríos.

11) Contactos químicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente

12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daños producidos por el paso de corriente por el cuerpo

13) Arco Eléctrico: Posibilidad de lesiones o daños producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico

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.

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

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

16) Tráfico (fuera del centro de trabajo): Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la Empresa) durante la jornada de trabajo, fuera del lugar de trabajo. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo pero fuera del lugar de trabajo. Excluye los accidentes al ir o volver del trabajo

3.3 Medidas de prevención, protección y emergencia

En el anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones eléctricas.

En el Anexo E se incluyen algunas medidas de prevención y protección de tipo general para cada una de las fases de trabajo.

En el Anexo F se recogen las instrucciones y medidas de emergencia para cuando los trabajos objeto del Proyecto se realicen en el interior de instalaciones de Distribución de Iberdrola o en su proximidad.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

Se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar.

Se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes :

Líneas subterráneas
Centros de transformación
Subestaciones transformadoras
Equipos de medida
Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores

3.4 Características generales de la obra

Queda definida en memoria y planos adjuntos que forman el proyecto

3.4.1 Descripción de la obra y situación

Tanto la situación como la descripción de las obras, se refleja en memoria del proyecto y planos adjuntos

3.4.2 Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica lo dispondrá la empresa contratista con sus propios medios (grupo electrógeno portátil) y contarán con protección térmica y diferencial adecuada previa a las tomas de corriente

3.4.3 Suministro de agua potable

El suministro de agua para el servicio de la obra, será por parte de la contratista (bidones, cubas, etc.)

En cuanto al agua potable., será por medio de botellas las cuales serán acopiadas al día y conservadas en recipiente que asegure su mantenimiento fresco e higiénico

3.4.4 Servicios higiénicos

Se dispondrá al menos una cabina de servicio higiénico portátil o en su defecto concertar con un establecimiento público cercano el uso para el personal de la obra, esto solo en casos de obras de muy poca duración

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

3.5 Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que sea aplicable el Real Decreto 1627/1997.

Se adjunta ejemplo del impreso de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo donde sea aplicable el RD 1627/2007

De igual forma, las contratas deberán contar con Libro de Subcontratación cuando tengan subcontratas.

4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

4.1 Normativa aplicable

La relación de normativa que se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal e interna de Iberdrola vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del Proyecto al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Ver lo dispuesto en el Anexo A

4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

• Instrucciones de operación normal y de emergencia
• Señalización clara de mandos de operación y emergencia
• Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento
• Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

Registro Nº: 042014908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

INFORMACION GENERAL DE LOS RIESGOS Y DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DE LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA U. PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

ÍNDICE

1. OBJETO .....
2. CAMPO DE APLICACIÓN .....
3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA .....
4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE .....
PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS .....
4.1. Identificación de los riesgos .....
4.2. Evaluación de los riesgos .....
4.3. Medidas de prevención .....
4.4. Medidas de protección .....
4.5. Medidas de emergencia .....
4.6. Información para situaciones extraordinarias .....
4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas .....
4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo .....
4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola .....
4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola .....
4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola .....
4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa.....
4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero. .....
4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de .....
Iberdrola .....
4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción .....
5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA: PLAN DE SEGURIDAD .....
Y SALUD .....
5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco .....
6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE .....
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA .....
7. ANEXOS .....
ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE .....
1. Normas Oficiales .....
2. Normas Iberdrola .....

Registro Nº: 042014008001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.OBJETO

Facilitar el intercambio de **información** sobre los riesgos y las medidas dispuestas en las instalaciones proyectadas al empresario o trabajador autónomo, en adelante Empresario o Contratista, que vaya a realizar algún tipo de trabajo en ellas.

El intercambio de esta información es condición previa al inicio de los trabajos contratados y debe ser actualizada como consecuencia de cambios en las situaciones de riesgo informadas.

Esta información servirá de base para cualquier otra situación
- en trabajos no contratados por Iberdrola, pero conocidos y autorizados por ella
- para lograr que el Empresario tenga el conocimiento suficiente de los riesgos y de las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas, incorporándolas en su ***evaluación de riesgos, planificación de la actividad preventiva para los trabajos y en la formación de su personal.***

Dar cumplimiento a la legislación de Prevención de Riesgos Laborables en materia de coordinación de actividades empresariales, teniendo en cuenta las últimas disposiciones legales sobre el tema, y facilitar la realización de Coordinación de Actividades Empresariales.

La información referida aquí podrá ser transmitida en soporte informático o en papel.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento es de aplicación en todo trabajo contratado por Iberdrola, indicándose a continuación algunos de los tipos de instalaciones y trabajos o actividades más frecuentes:
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas o subterráneas de baja tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas o subterráneas de alta, media 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.
- Realización de maniobras eléctricas en alta tensión de líneas y centros de transformación y de reparto.
- 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 en proximidad de líneas eléctricas aéreas.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva y rtv en líneas de alta tensión y estaciones transformadoras.
- 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 general en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión o en su proximidad.

Este documento afecta a los tipos de trabajos antes indicados, cualquiera que sea la forma,naturaleza o técnicas aplicadas en su ejecución, tales como:

- Trabajos sin tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión.
- Trabajos en tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Trabajos de transporte y movimiento de cargas en el interior o proximidad de instalaciones eléctricas
- Herbicidas, desinfección y desratización.

Registro nº: 2014090800128 5
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- Otros tipos de trabajos a especificar, eléctricos o no, en el interior o proximidad de las instalaciones de Iberdrola.

3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA

El Empresario o Contratista debe asegurarse de haber recibido de Iberdrola la información necesaria para el comienzo de los trabajos en condiciones de seguridad, debiendo requerir la que considere complementaria de la recibida.

La realización de los trabajos contratados se hará de acuerdo con lo definido en las especificaciones del contrato, teniendo en cuenta las Condiciones básicas del Grupo Iberdrola para la contratación de obras o servicios y los documentos de prevención de riesgos laborales a los que se hace referencia en ellos.

El Contratista acreditará la adecuada información, formación, adiestramiento de todo el personal participante en los trabajos o actividades contratadas, así como la disposición de los medios necesarios para la realización de los trabajos en condiciones de seguridad, siempre con anterioridad al inicio de los trabajos.

4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS

La información recogida en los siguientes apartados corresponde a condiciones normales de la instalación.

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, el Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe valorar si es necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

En situaciones de averías o de obras por modificaciones o ampliaciones podrá ser necesaria una información puntual de Coordinación de Actividades Empresariales. El Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe requerir información complementaria a la dirección facultativa en cuanto detecte su necesidad ante una situación no contemplada en la información recibida.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, esta información puede ser complementada y actualizada con la Autorización de Trabajos de acuerdo con lo indicado en la visita previa y el START.

4.1. Identificación de los riesgos

En el Anexo B se enumeran y definen los principales riesgos y se indican algunas situaciones típicas en las que éstos pueden aparecer en las instalaciones de Iberdrola.

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.

En casos puntuales, con riesgos diferentes, el Empresario o Contratista recabará del Representante de Iberdrola la información adicional, de acuerdo con el impreso I0000PRLNR302-05: Riesgos propios del centro de trabajo y medidas de prevención y emergencia.

4.2. Evaluación de los riesgos

En el Anexo C se recogen los **riesgos y su evaluación** para cada uno de **los tipos de instalaciones de que se refieren en el proyecto**

Es responsabilidad del **Empresario o Contratista el incluir en la evaluación de riesgos de los trabajos a desarrollar**, los riesgos correspondientes a las instalaciones que le facilita Iberdrola mediante este documento, asumiéndolos junto a **los propios de las actividades que vaya a desarrollar para los trabajos contratados**.

Registro Nº 042014090800885
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

En los trabajos en Descargo, en aplicación de la visita previa y el Stara se completan y actualizan la identificación y evaluación de riesgos de la instalación en la que se van a realizar los trabajos.

4.3. Medidas de prevención

En el Anexo A "Normativa aplicable" se deben considerar por el Empresario o Contratista como instrucciones concretas de actuación frente a los riesgos de las instalaciones.

De la misma forma se deben considerar las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, así como por las Instrucciones Generales para Trabajos en Tensión y otros documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica, en el seno de UNESA, que concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para distintas instalaciones y trabajos

4.4. Medidas de protección

En el Anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones de Distribución eléctrica.

En el Anexo E, se incluyen algunas medidas de prevención y protección, de tipo general, para cada una de las fases principales de los trabajos de construcción o mantenimiento de las instalaciones tipo de Distribución, a modo de pauta para el análisis que cada Empresario o Contratista debe hacer en su Plan de Seguridad.

4.5. Medidas de emergencia

En el Anexo F se recogen medidas de emergencia para situaciones tipo que se pueden originar en proximidad de las instalaciones eléctricas.

4.6. Información para situaciones extraordinarias

En aquellos trabajos con riesgos diferentes a los recogidos en la información facilitada por Iberdrola por el tipo de trabajo o por características o condiciones singulares de la instalación, los riesgos, su evaluación y las medidas de prevención, protección y emergencia vigentes serán indicados por Iberdrola en el impreso I0000PRLNR0302-05 del Plan de Coordinación de Actividades Empresariales de Distribución o en otro similar, y dados a conocer al personal del Empresario o Contratista antes del inicio de los trabajos.

De igual forma las medidas de prevención y coordinación empresarial recogidas aquí de forma genérica se ampliarán puntualmente mediante el impreso I0000PRLNR0302-06.

En el impreso anterior se reflejará también la necesidad de mantener una reunión de coordinación, cuyo acta corresponderá con el impreso I0000PRLNR0302-07 u otros adecuados a las instalaciones o trabajos.

4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas

En aquellos trabajos o etapas de los mismos en los que se puedan agravar o se modifiquen los riesgos por concurrencia de actividades simultáneas y se precise el control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo, o se trate de trabajos con riesgos especiales, el Empresario o Contratista asignará los recursos preventivos establecidos por la legislación vigente (Art. 4º.3. de la Ley 54/2003) e indicará tal término, para casos puntuales, en el formato I0000PRLNR0302-06: Medidas básicas de prevención y coordinación empresarial

4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo

Registro Nº: 0220440080012814
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola

El promotor adoptará las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo, facilitando el cumplimiento de lo exigido al Empresario o Contratista, debiendo éstos recabar otras actuaciones de coordinación que se precisen.

El Empresario o Contratista realizará las actuaciones de coordinación empresarial con las empresas concurrentes, debiendo reflejar su cumplimiento en el formato I0000PRLNR0302- 07: Acta de coordinación empresarial. En ella se reflejará el intercambio de información, las reuniones periódicas a realizar entre las empresas que desarrollan la actividad, aquellos protocolos o medidas de actuación conjunta que se hayan establecido, la presencia de los diferentes recursos preventivos, el coordinador de la actividad preventiva acordado indicando el nombre y la empresa a la que pertenezca, el teléfono de contacto, así como cualquier otro programa, procedimiento u organigrama establecido para tal fin.

Se debe asegurar que en la información facilitada al contratista se han incluido las instrucciones de trabajo y de emergencia que haya para nuestro personal ante la posibilidad de que haya concurrencia de trabajadores de contrata y trabajadores propios.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, lo anterior puede ser sustituido por lo indicado en la Autorización de Trabajos.

La coordinación con las empresas que subcontrate corresponde al Empresario o Contratista, quien deberá definir en su Plan Genérico de Seguridad la forma en que se realiza y concretar la presencia de los trabajadores designados Recurso Preventivo, tanto propios como de las subcontratas, según corresponda.

4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola

El personal de Iberdrola o de alguna de sus contratas puede tener que acceder para la realización de trabajos propios de la actividad de Distribución Eléctrica a instalaciones de propiedad ajena, consecuencia del servicio de suministro de energía eléctrica. En estos casos la empresa titular suministra información sobre los riesgos y medidas dispuestas, incluídas las de emergencia y por parte de Iberdrola se informa de los trabajos a realizar, de los riesgos evaluados en las actividades propias y de otros temas referentes a la formación del personal y disposición de los medios necesarios.

El recibí de la información facilitada por el titular del centro será enviado por el representante de Iberdrola en la zona o en los trabajos.

En respuesta a los datos requeridos se enviará el documento incluido en el anexo I, personalizado en carta del representante de Iberdrola.

La información suministrada por el titular del centro se difundirá al personal de Iberdrola o de las contratas que pueda tener que acceder, estando disponible en un directorio o entregado directamente antes del acceso al centro.

4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola

Los trabajos desarrollados para Iberdrola, en sus instalaciones, serán realizados por empresas contratadas directamente por ella.

En casos excepcionales, en los que se justifique y se autorice el realizar trabajos contratados por terceros en el interior o en proximidad de instalaciones de Iberdrola se tendrá en cuenta lo indicado en este epígrafe.

La información recogida en este documento será entregada al empresario antes del inicio de los trabajos, en el momento en que se tenga conocimiento de la realización de los trabajos, cuando se conceda la autorización por Iberdrola.

El Empresario será responsable de requerir la información complementaria a la entregada por Iberdrola que considere necesaria, en función de los trabajos a realizar y medios a utilizar, y de dar traslado de la misma a las empresas y trabajadores contratados, así como de adoptar las medidas necesarias para la realización del trabajo en condiciones de seguridad y de adoptar las medidas de coordinación con Iberdrola.

4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa o titular.

Se recoge aquí la forma de coordinación entre Iberdrola y otras empresas que pueden tener instalaciones de su propiedad o gestionadas por ellas, dentro del mismo recinto de las instalaciones propiedad o gestionadas por Iberdrola.

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales en línea con lo indicado en este documento.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos.

Ambas empresas deberán informar a las demás de los riesgos y medidas preventivas dispuestas.

Se entiende que no será necesario este intercambio de información cuando se trate de otras empresas de actividad eléctrica, en los trabajos normales de mantenimiento o

explotación de las instalaciones de su propiedad, aunque haya que establecer la coordinación necesaria si hubiera repercusión sobre la instalación o los trabajos desarrollados por las otras empresas que comparten la propiedad de la instalación.

De acuerdo con la legislación, en este caso cada una de las empresas actúa como titular de su centro de trabajo y como empresario que contrata trabajos de su propia actividad, siendo los demás empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo, no correspondiendo a uno la vigilancia de las condiciones de trabajo de los realizados por el otro.

4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero.

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales, en línea con lo indicado en este documento, para aquellos casos en los que Iberdrola ceda parte de una instalación a una empresa ajena o autorice la instalación de equipos de ésta en instalaciones de su propiedad.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos. Los trabajos tendrán la consideración de trabajos realizados en un centro de trabajo en el que el empresario titular del mismo no realiza la contratación de éstos y no está obligado a la vigilancia de las condiciones de trabajo del tercero. Este requerirá de Iberdrola la Autorización de Acceso al recinto y coordinará las medidas de seguridad frente al riesgo eléctrico si la instalación está en explotación.

Registro Nº: 042014008001288 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0204090800185
Fecha: 04/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 37/74

4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de Iberdrola

La parte de los trabajos que supongan modificación o ampliación de la red de Distribución, que tengan que ser realizados en las instalaciones propiedad de Iberdrola, serán realizados normalmente por Iberdrola o sus contratas en aplicación del REAL DECRETO 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.

En estos trabajos Iberdrola no tiene la consideración de contratista del Promotor puesto que está obligada a su realización en función de su actividad de distribuidora de energía. No se entiende que la contrata de Iberdrola sea subcontratista de ésta.

Las obligaciones de coordinación con el resto del proyecto corresponde con trabajos realizados por distintos empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo.

Cuando estos trabajos de terceros sean realizados por una empresa con Contrato Marco de Iberdrola, deberá realizarlos en las mismas condiciones de seguridad y salud - con los mismos medios y formación del personal, por ejemplo – que si el trabajo fuera contratado por Iberdrola.

La información de riesgos y las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas en este tipo de instalaciones se consideran conocidas por la empresa contratista en base a la información intercambiada para el Contrato Marco con Iberdrola.

El Plan de Seguridad, en caso de ser necesario por tratarse de obra con Proyecto, en la parte correspondiente a la obra realizada para un tercero, con incidencia en instalaciones de Iberdrola, deberá contemplar medidas de prevención, protección y emergencia iguales o superiores a las contempladas en el Plan Genérico de Seguridad de esa contrata para los trabajos contratados por Iberdrola.

En casos excepcionales, cuando el promotor realice con sus contratas trabajos en el interior de las instalaciones de Iberdrola, deberá realizarse la coordinación en línea con lo indicado en el punto anterior 4.9.

4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción

En aquellas obras con Proyecto, que se encuentren dentro del alcance establecido en el D1627/1997, sobre condiciones mínimas de seguridad en obras de construcción, la información recogida aquí se incluirá en el formato adecuado al tipo de trabajo e instalación, como Estudio Básico de Seguridad y Salud, tomando la parte correspondiente de lo que se recoge en el Anexo G de este documento.

5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En base a la información dada en este documento, el Contratista deberá entregar al Representante de Iberdrola la información y documentación que acredite que ha recibido la información necesaria para la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

También deberá justificar que ha difundido entre su personal la información facilitada y que es conocida.

5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco

Lo indicado en el párrafo anterior y las medidas de prevención y protección dispuestas por el Contratista para hacer frente a los riesgos propios de las instalaciones, comunicados mediante este documento, y a los riesgos específicos de los trabajos contratados estarán recogidas en un Plan Genérico de Seguridad de la Contrata al que se deberán adherir las empresas subcontratadas, debiendo velar por ello la propia Contrata.

El Plan Genérico de Seguridad será necesario para todos los trabajos con Contrato Marco (*), independiente de que aplique el RD 1627/1997, debiendo haberse entregado a Contratación y al Representante de Iberdrola, antes del comienzo de los trabajos objeto del contrato.

El Plan Genérico de Seguridad es un documento en el que la Dirección/Gerencia de la Contrata se compromete a realizar los trabajos en condiciones de seguridad y poner a disposición de los trabajadores lo necesario para ello. Deberá ser asumido y aprobado por la Dirección/Gerencia de la Contrata, figurando la firma en el original y el nombre en el documento, independientemente de por quién sea elaborado. Iberdrola comprobará que el Plan Genérico de Seguridad contiene, como mínimo, lo indicado en el Plan Genérico de Seguridad Tipo

El Plan Genérico de Seguridad no sustituye al Plan de Seguridad y Salud específico de una obra con Proyecto en aplicación del RD 1627/1997.

El Plan específico se entregará, en aquellas obras con Proyecto, a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad, cumpliendo lo indicado en el RD 1627/1997.

(*) Para la realización de Trabajos en Tensión en alta tensión, las empresas autorizadas a realizarlos deberán tener un Plan Genérico de Seguridad, tal como se indica en el apartado 6, o contemplar esta actividad específicamente en el mismo, independientemente de que tengan o no Contrato Marco, cumpliendo además las normas de Iberdrola de aplicación a este tipo de trabajos

6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA

Para facilitar la comunicación entre Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. y el contratista, este debe estar dado de alta en el Portal de Suministrador, antes del inicio de los trabajos, a través de la web externa de Iberdrola y actualizar en ella la información relativa a su contrato.

A través de esta aplicación Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. informa al contratista de los procedimientos modificados que afectan a su contrato, y pone a su disposición y actualiza los documentos necesarios para la ejecución de los trabajos.

La empresa contratista, a través del Portal, debe informar periódicamente a Iberdrola Distribución Eléctrica sobre accidentalidad, planes y acciones de formación de su personal, planes de autoinspección, etc.

ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE

1. NORMAS OFICIALES

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

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Reales Decretos que la desarrollen.
Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley Omnibus
Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
RD 1109 /2007 por el que se desarrolla la ley de subcontratación
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

Registro Nº: 0204090800128S
Cerena: 08/09/2004
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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
RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
RD 604/2006 por el que se modifica el RD 39/1997
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.
Convenios colectivos sectoriales de aplicación a los trabajos como pueden ser el de la construcción y el de siderometalúrgia.
Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue sobre la materia durante la vigencia del contrato, que afecte a las condiciones de prevención en los trabajos.

2. NORMAS IBERDROLA

Con carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
MO 07.P2.02 "Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.".
MO 07.P2.15 "Modelo de Gestión de la Prevención".
MO 07.P2.18 "Identificación de trabajadores".
MO 07.P2.20 "Procedimiento de bonificaciones y penalizaciones a contratistas en prevención de riesgos laborales".
MO 07.P2.28 "Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución".
Para los trabajos de tipo eléctrico:
Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
Cuando se trate de trabajos realizados mediante técnicas de trabajos en tensión (TET):
Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.

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 "Trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de líneas aéreas de

alta tensión**”.**
MO 07.P2.07 “Procedimiento para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas aéreas de Alta Tensión y Subestaciones Transformadoras”.
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.P2.30 “Identificación de riesgos de instalaciones, Visita previa a la ejecución de trabajos con descargo, y STAR”.
MO 07.P2.32 “Desplazamientos por el parque y maniobras locales en subestaciones de exterior. Medidas frente al riesgo eléctrico”.
MO 07.P2.33 “Señalización de seguridad para centros de transformación”.
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 de subestaciones”.
MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.
MO 07.P2.21 “Procedimiento de actuación ante emergencias en el CAT”.
En todo tipo de trabajos habrá que tener en cuenta, en la medida que sean de aplicación al trabajo, situación o tipo de instalación, lo indicado en :
MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST´s y STR´s”.
MO 07.P2.26 “Señalización de seguridad para ST- STR”.
Para el mantenimiento de los equipos de trabajo se pueden atener a lo indicado en:
MO 07.P2.34 “Mantenimiento de medios de trabajo y vehículos en Distribución”.

En general se observará lo indicado en los Manuales de Organización (MO), en los Manuales Técnicos (MT) y en las Normas (NI) de Iberdrola, que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones relacionados con los trabajos objeto del contrato.

Los documentos existentes y las versiones actualizadas serán comprobados por el Empresario en el Portal del Proveedor.

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o substancias que pueden provocar una caída por tropiezos 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.	1. Caídas por deficiencias en el suelo. 2. Caídas por pisar o tropezar con objetos en el suelo, pequeños desniveles, zanjas, hoyos,… 3. Caídas por existencia de vertidos o líquidos. 4. Caídas por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.). 5. Resbalones/tropezones por malos apoyos del pie.	1. Formación e información del personal. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Integración de la seguridad en trabajo 5. Inspecciones de trabajo, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 6. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
2) Caídas de personas a distinto nivel: Trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. También en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplénes, 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, escaleras, cestas o dispositivos elevadores, así como estructuras de soporte de equipos e instalaciones de distintos tipos, a los pueda acceder un operario en la realización un trabajo.	1. Caídas por huecos. 2. Caídas desde escaleras portátiles. 3. Caídas desde escaleras fijas. 4. Caídas desde andamios y plataformas temporales. 5. Caídas desde tejados y muros. 6. Caídas por desniveles, zanjas, taludes, etc. 7. Caídas desde apoyos de madera 8. Caídas desde apoyos de hormigón. 9. Caídas desde apoyos metálicos. 10. Caídas desde torres metálicas de transporte. 11. Caídas desde estructuras, pórticos, grúas, etc. 12. Caídas de lo alto de equipos: transformadores de potencia, torres de refrigeración, bacas de vehículos, …	1. Formación e información del personal. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Inspección y mantenimiento de equipos empleados. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 5. Solidez, resistencia y estabilidad en los medios empleados. 6. Caminos de andadura, líneas de seguridad 7. Escaleras con sistema de apoyo y amarradas en la parte superior 8. Comprobaciones previas 9. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos 10. Procedimientos para trabajos en altura

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
3) Caídas de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que se están manipulando y se caen 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.	1. Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas. 2. Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores. 3. Caídas de elementos apilados (almacén)	1. Prohibición de trabajos en la misma vertical 2. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 4. Estudio previo de trabajos y maniobras de movimiento de cargas
4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o parte de ellas, la caída de escaleras portátiles, la posible caída o desplome de una apoyo, 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.	1. Desprendimientos de elementos de montaje fijos. 2. Desprendimientos de muros. 3. Desplome de muros. 4. Hundimiento de zanjas o galerías	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.
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, vigas o conductos a baja altura, etc.	1. Choques contra objetos fijos. 2. Choques contra objetos móviles. 3. Golpes por herramientas manuales. 4. Golpes por herramientas portátiles eléctricas. 5. Golpes por otros objetos	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo 3. Comprobaciones previas. 4. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos

Registro Nº: 042014090800128S
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090801285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de éstos dentro del lugar de trabajo.	1. Atropello de peatones. 2. Choques y golpes entre vehículos 3. Choques y golpes contra elementos fijos. 4. Vuelco de vehículos. 5. Caída de cargas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.
7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por Atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.	1. Atrapamiento por herramientas manuales. 2. Atrapamiento por herramientas portátiles eléctricas. 3. Atrapamiento por máquinas fijas. 4. Atrapamiento por objetos 5. Atrapamiento por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.	1. Cortes por herramientas portátiles eléctricas. 2. Cortes por herramientas manuales. 3. Cortes por máquinas fijas. 4. Cortes por objetos o superficies.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados,	1. Impacto de fragmentos o partículas sólidas 2. Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico)	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
10) Contactos Térmicos Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o frios	1. Contacto con fluidos o sustancias calientes o frias 2. Contactos con focos de calor o frío 3. Contacto con proyecciones calientes o frías	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2 Señalización de las zonas de riesgo 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
11) Contactos químicos: Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.	(Pueden provocar accidentes de trabajo) 1. Contacto con sustancias corrosivas. 2. Contacto con sustancias irritantes/ alergizantes 3. Otros contactos con sustancias químicas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.	1. Contactos directos. 2. Contactos indirectos. 3. Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva)	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS
13) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.	1. Arco eléctrico. 2. Proyecciones por arco eléctrico.	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
14) Sobreesfuerzos: Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física. Puede darse en el trabajo sobre estructuras, en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.	1. En el manejo de equipos o herramientas manuales en posiciones forzadas. 2. En el manejo de máquinas herramientas y herramientas portátiles. 3. En el manejo de cargas. 4. En el accionamiento de elementos de maniobra de instalaciones: palancas, … 5. Obligado por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas y apoyo siempre en superficies estables. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión	1. Atmósferas explosivas 2. Máquinas, equipos o botellas. 3. Deflagraciones	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
16) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.	1. Acumulación de material combustible. 2. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables. 3. Foco de ignición. 4. Atmósfera inflamable. 5. Proyecciones de chispas. 6. Proyecciones de partículas calientes (soldadura). 7. Llamas abiertas. 8. Descarga de electricidad estática. 9. Sobrecarga de la red eléctrica.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Empleo de Equipos de 5. Protección Individual y Colectiva 6. Dimensionado de instalaciones y protecciones eléctricas
17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados, o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable en dicho recinto.	1. Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. 2. Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

Registro Nº: 042014090800128S
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090801285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
18) Agresión de animales: Posibilidad de nidos de avispas 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 crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.	1. Existencia de insectos en oquedades o cajas. 2. Alergias 3. Zonas de coexistencia de las instalaciones con animales sueltos. 4. Zonas de maleza o boscosas.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y zonas. 2 . Empleo de ropa de trabajo y Equipos de Protección Individual y Colectiva
19) Sobrecarga térmica Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperatura (seca, húmeda, etc.,)	1. Exposición prolongada al calor 2. Exposición prolongada al frío 3. Cambios bruscos de temperatura 4. Estrés térmico.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de equipos de protección 2 Limitar el tiempo de exposición según las tablas WBGT y los criterios de TLVs. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
20) 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 habituado, 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.	1. Disparo de interruptores neumáticos. 2. Mantenimiento y prueba de motogeneradores 3. Sirenas de aviso 4. Trabajos con máquinas de abrasión o arranque de viruta.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
21) Vibraciones Posibilidad que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con valores de referencia	1 Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc)	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.
22) Radiaciones no ionizantes Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes	1. Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura) 2. Exposición a radiación no ionizante Infraroja. 3. Exposición a radiación visible o luminosa.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
23) 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.	1. Ventilación ambiental insuficiente. 2. Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) 3. Condiciones de ventilación especiales. 4. Atmósferas bajas en oxígeno.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
24) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc	1. Iluminación ambiental insuficiente 2. Deslumbramientos y reflejos	Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Empleo de iluminación portátil 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
25) Agentes químicos Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud	1. Exposición a sustancias asfixinates 2. Exposición a sustancias tóxicas 3. Exposición a atmosferas contaminadas	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias químicas. 2 Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad del producto 3 Empleo de Equipos de Protección Individual
26) Agentes biológicos Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición a contaminantes biológicos.	1. Exposición a agentes biológicos 2. Calidad del aire y el agua	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinados agentes biológicos. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
27) Carga Física Posibilidad de carga física al producirse un desequilibrio ligero entre las exigencias de la tarea y a la capacidad física del trabajador.	1 Movimientos repetitivos 2 Espacios de trabajo 3 Condiciones climáticas exteriores 4 Carga estática 5 Carga dinámica	1 Formación e información del personal sobre el manejo manual de cargas 2 Utilización de medios de elevación mecánicos. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual

Registro Nº: 042014090800128S
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN
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

Registro Nº: 042014090800285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 46/74

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN
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

Registro Nº: 04101408003235
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 47 / 74

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACION	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	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)	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	BAJA	MODERADO
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

Registro Nº: 042044000038
Fecha: 08/09/2004
Colegiado Nº: 695

ANEXO D
MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

El personal del Empresario o Contratista deberá ser médicamente apto para el trabajo y 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 en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas, como mínimo o lo indicado en la normativa o convenio que le afecte, cuando realice trabajos con riesgos especiales: altura, alta tensión y otros.

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 Empresario que realice los trabajos deberá indicar en su Plan de Seguridad la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle capacitado para la realización de determinados trabajos o para el manejo de máquinas, herramientas o equipos de trabajo específicos, teniendo en cuenta siempre las exigencias legales al respecto. De forma especial se deben indicar estos aspectos para el caso de Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado, teniendo 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.

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, cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión y cuando se realicen trabajos en galerías y centros de transformación subterráneos**.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a plantear 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.***

El Empresario o Contratista deberá contemplar en su Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación y primeros auxilios, 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.

El Contratista dotará a su personal de EPI´s y EPC´s de funcionalidades y características equivalentes a los que Distribución proporciona a sus empleados cuando realiza con su personal el tipo de actividades contratadas, principalmente de cara al riesgo eléctrico y de caída de altura

1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

Una de las medidas más importantes para evitar el accidente eléctrico es el mantenimiento de las distancias a los puntos en tensión más cercanos.

En aplicación de lo indicado en el RD 614/2001, para los trabajos en instalaciones de Iberdrola se tendrán en cuenta las distancias indicadas en la tabla siguiente:

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Un	TET* FASE-TIER	MANIOBRAS ST DPEL- 1	DELIMITACIÓN TRABAJOS SIN TENSIÓN DPROX - 1	TRABAJO NO CONTROLADO DPROX-2
≤ 1	80	50	70	300
3	80	62	112	300
6	80	62	112	300
10	80	65	115	300
15	80	66	116	300
20	80	72	122	300
30	80	82	132	300
45	120	98	148	300
66	120	120	170	300
110	130	160	210	500
132	130	180	330	500
220	160	260	410	500
380	250	390	540	700

* De la Instrucción General para Trabajos en Tensión en Alta Tensión de AMYS.

Todo trabajador debe tener la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001, con un conocimiento contrastado de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen: valores, referencias y formas de medirla.

1.1. Medidas generales

Por ser la presencia del riesgo eléctrico un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de Iberdrola, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT, exposición al arco eléctrico en AT y BT o contacto con elementos candentes consecuencia del paso de la corriente eléctrica:

Formación teórica y práctica, técnica y de prevención de riesgos laborales, en materia de electricidad cumpliendo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, en función del trabajo a desarrollar.
Dotación y empleo de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
Conocer y seguir los procedimientos de Iberdrola, MO correspondientes, para los trabajos en instalaciones de alta tensión.
Realizar los trabajos en baja tensión de acuerdo con las Prescripciones de AMYS que afectan a este tipo de trabajos.
Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo, en caso de instalaciones de alta tensión
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
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 técnicas de trabajos 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, esto último para alta tensión. En todos los casos se tendrá procedimientos de trabajo concretos, para cada tipo de trabajo, siendo escritos para los trabajos en alta tensión. En caso de baja tensión habrá unos procedimientos básicos escritos, en los que se habrá basado la formación práctica y teórica del personal.
La realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación será realizada exclusivamente por el personal de la contrata que tenga la formación teórica y práctica adecuada para la actuación en los equipos de maniobra de este tipo de instalaciones, siguiendo lo indicado en las instrucciones del fabricante y en los MT relacionados con ello. La contrata certificará que el personal está capacitado para la realización de este tipo de maniobras.

1.2. Medidas de prevención para la instalación de grupos electrógenos
Cuando estos trabajos impliquen actuaciones en la instalación de alta tensión se realizarán sin tensión aplicándose el "Procedimiento de descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión". Así mismo se deberán contemplar aquellos riesgos y las medidas preventivas establecidas en los anexos de este documento

En los casos en que la realización de la conexión y desconexión se deba realizar en proximidad de elementos en tensión deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir el número de elementos en tensión o la colocación de elementos de protección que garanticen la protección necesaria. En el supuesto de que estas medidas no sean suficientes se deberán realizar los trabajos con técnicas de trabajo en tensión T.E.T. o solicitar el descargo de la instalación.

El riesgo eléctrico indirecto durante el funcionamiento del grupo electrógeno se deberá evitar colocando la pica de puesta a tierra del mismo.

El riesgo de contacto e incendio en la manipulación y transporte se debe evitar aplicando por unidad lo estipulado en la Ley 18/1985, de 25 de julio, de Bases sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, así como los reglamentos que la desarrollan, en lo relativo al tráfico y los permisos de circulación necesarios.

No se almacenará combustible en las proximidades del grupo electrógeno para su reposición o como depósito complementario.

El riesgo de incendio durante la manipulación del gas oíl en el llenado del depósito de grupo electrógeno se evitará realizando esta actividad con el grupo totalmente parado y retenido. Tampoco se deberá fumar en las inmediaciones mientras se efectúa el llenado, ni se mantendrán acumulados paños, papeles o cualquier otro material impregnado de gas oíl.

Deberá cuidarse la estanqueidad de los circuitos y la ventilación de la zona de forma que no se acumulen vapores inflamables ni gases de combustión.

Las operaciones de mantenimiento, el acceso al recinto del motor-alternador se hará con el grupo parado y retenido. Se deberá desconectar la batería.

En los trabajos de ubicación y retirada del grupo se tendrán en cuenta todas las medidas correspondientes al manejo de cargas, su posicionamiento y los riesgos que pudiera haber de desprendimientos, desplomes o vuelcos consecuencia de excavaciones, instalaciones subterráneas o deficiencias del terreno, haciendo un estudio previo cuando sea necesario, teniendo también en cuenta la evacuación de humos y el nivel de ruido generado, cuando puedan afectar a zonas próximas

2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA

La Ley de Prevención de Riesgos laborales, Ley 31/1995, y los Reglamentos que la desarrollan, contemplan la necesidad de controlar el riesgo de caída de altura, por encima de 2 m, en todo momento.

Registro Nº: 042014/08001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

La empresa contratada debe tener un procedimiento para el ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas aéreas, en estructuras soporte de instalaciones o desde lo alto de equipos, y en general cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 m. Se utilizará un sistema anticaídas que garantice que el operario está en todo momento sujeto a un punto fijo de resistencia suficiente, partiendo de la base de que el trabajador conoce la forma correcta de empleo de cada uno de los componentes del sistema.

La persona que deba efectuar ascensos a los apoyos cumplirá los siguientes requisitos:

A. Habrá recibido la formación específica correspondiente, teórica y práctica
B. Dispondrá del Equipo y de los Elemento de Protección Personal correspondientes
C. Se establecerá un procedimiento de revisión antes de su uso y periódicamente

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LUGARES CON POSIBLE PRESENCIA DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES, ASFIXIANTES O TÓXICAS

Se recogen unas pautas de actuación, previas al acceso de personal a recintos donde hubiera sospechas de presencia de atmósfera inflamable, asfixiante o tóxica, que deberán ser desarrolladas y especificadas por cada contrata en su plan de seguridad, en función de los trabajos a realizar, tiempos de permanencia

En general, el personal que realice trabajos en este tipo de lugares, tendrá conocimientos y medios suficientes para que pueda identificar situaciones con probabilidad de riesgo, conozca qué medios de prevención puede aplicar, y caso de ser necesario, utilice elementos de detección, para garantizar la seguridad del acceso y permanencia en estos lugares.

Son lugares de posibles atmósferas peligrosas los que tienen una ventilación deficiente y aquellos en los que se manejan sustancias, principalmente en estado gaseoso o líquido con presión de vapor alta (gran facilidad para su evaporación) así como en los que por cualquier fenómeno de degradación térmica se produzca la volatilización de determinados compuestos, principalmente plásticos.

Se considera también la posibilidad de interferencia con nuestras instalaciones, de canalizaciones de Gas Ciudad y de Gas Natural, que se encuentran próximas a nuestras canalizaciones y arquetas, Centros de transformación, principalmente subterráneos y que por fugas en la red, pudiera provocar el embolsamiento de gas en nuestras instalaciones.

Serán lugares de probable presencia de atmósferas peligrosas, según lo comentado anteriormente, los siguientes:

1. - Centros de transformación, en especial subterráneos.
2. - Galerías de cables subterráneos.
3. - Arquetas de canalizaciones subterráneas.
4. - Tanques.
5. - Galerías de conducciones cerradas.
6. - Pozos.

Antes de realizar cualquier actividad en un recinto en el que se sospeche existencia de Gas Natural, se debe proceder a favorecer la ventilación.

En aquellos lugares en los que existan rejillas de ventilación, huecos que comuniquen el recinto con el exterior, la apertura de puertas o tapas facilita la ventilación, siempre y cuando en la apertura de estos elementos no se provoque la posible aparición de puntos de ignición (chispas).

Es posible la presencia de hidrocarburos, por fugas o derrames de instalaciones próximas, en arquetas y centros subterráneos, pudiendo dar lugar a la acumulación de vapores inflamables. Generalmente se identifican con facilidad por el olor de sus compuestos más volátiles.

Pudieran también generarse vapores inflamables como consecuencia de procesos de descomposición de recubrimientos plásticos de los propios conductores, siempre que se produzcan focos calientes, bien por empalmes deficientes o como consecuencia de la descomposición del

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 0201409000088
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 52/74

elemento conductor, que conlleva un aumento de resistencia y consecuentemente una generación de calor y aumento de la temperatura. Los vapores aquí desprendidos pueden ser inflamables y más densos que el aire, con lo que habrá de forzarse la ventilación de las zonas bajas en caso de sospechar la presencia de estos compuestos.

En estos casos y si las tapas de arqueta careciesen de orificios con sección libre o estuviesen éstos totalmente obstruidos y existiese posibilidad de comunicación a través de tubos con otras arquetas contiguas, se recomienda efectuar la ventilación desde las arquetas contiguas, evitando abrir las más cercanas al punto sospechoso, al objeto de evitar la autoinflamación, por entrada de aire.

Es necesario que la contrata cuente con Procedimientos de actuación para la determinación de atmósferas en recintos de probable presencia de gases, con la dotación de medios necesaria para la detección y control de los parámetros a controlar y en los que se den instrucciones de actuación

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA LOS TRABAJOS MÁS COMUNES A DESARROLLAR

A continuación se indican las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico, ya que estas son función de los medios empleados por el Empresario o Contratista.

Con carácter general se deben tener 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 asegurarlas.
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 personalajeno 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.

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014000285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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.)

5. MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN

En el **Anexo E**, se indica la necesidad de empleo de Equipos de Protección Individual (EPIs) o colectiva para algunas de las fases generales de trabajo.

Aquí se dan indicaciones generales.

Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Empresario o Contratista. **En trabajos en tensión, tanto en alta como en baja, y para la realización de maniobras en líneas y centros de transformación o de reparto, en alta tensión, se deberá disponer de ropa ignífuga**

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 Empresario o Contratista 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
- Arnés de seguridad
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visibilidad

Protecciones colectivas

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 (línea de seguridad fija, puntos de amarre, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: redes, aros de protección

ANEXO E. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS PRESENTES EN LAS FASES PRINCIPALES DE LOS TRABAJOS

Se indican con carácter general los posibles riegos 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 aquí 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.

Registro Nº: 042044080001288
Fecha: 08/09/2004
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014/908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO E

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

ANEXO E.1. MANIOBRAS, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES. (CREACIÓN Y CANCELACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, DESCONEXIÓN Y REPOSICIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO)

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. • Elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT y BT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar • Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas MO. • Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05 Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT • Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT • Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión • 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. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas • Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, …

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación y reparto, en alta tensión, para la ejecución del descargo correspondiente a los trabajos a realizar por su empresa	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Caídas de altura • Sobre esfuerzos • Deslumbramientos • Radiaciones no ionizantes • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT. • Contacto con elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Certificación por el Empresario de estar capacitado para la realización de las maniobras en alta tensión en líneas y centros de transformación y de reparto. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Conocimientos teóricos y prácticos del funcionamiento y maniobra de la aparamenta de alta tensión de este tipo de instalaciones de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con los MT: • 2.00.50; 2.10.55; 2.14.30; 2.21.78;2.23.80, entre otros. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Empleo de ropa ignífuga • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas •

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	• Golpes y heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimiento de cargas • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Presencia o ataque de animales • Presencia de gases	• Mantenimiento equipos • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • Vigilancia continuada • Revisión de elementos de elevación y transporte • No situarse bajo la carga • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Revisión del entorno • Control de maniobras y vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimientos • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Entibamiento • Prever elementos de evacuación y rescate • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Contacto eléctrico en AT o BT • Ataques de animales • Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Revisión del entorno • Utilizar ropa y EPIS adecuados

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	• Caídas a nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Riesgos a terceros • Riesgos de incendio • Riesgos eléctrico • Riesgos de accidente de tráfico • Los recogidos en el Anexo E.1	• Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores • Empleo de equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gas o Vehículos autorizados para ell • Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. • Dotación de equipos para extinción de incendios • Seguir instrucciones del fabricante • Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios • Las indicadas en el Anexo E.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	• Los recogidos en el Anexo E.1	• Las indicadas en el Anexo E.1

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga	• Golpes • Cortes • Caídas de personas • Caídas de objetos • Atrapamientos	• Mantenimiento equipos • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	• Caídas de altura • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT • Arco eléctrico en AT	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Orden y limpieza • Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar • Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión • 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
3. Montaje	• Caída de objetos • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Explosión • Sobreesfuerzos	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención protección
4. Obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y cortes • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Desprendimientos • Explosión • Sobreesfuerzos • Contacto eléctrico	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Entibamiento • Identificación de canalizaciones. • Cumplimiento MO 07.P2.08 • Utilizar fajas de protección lumbar • 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
5. Tendido, empalme y terminales de conductores	• Caídas desde altura • Golpes y cortes • Caídas de objetos • Atrapamientos • Quemaduras • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos
6. Verificaciones	• Los recogidos en el Anexo E.1	• Las indicadas en el Anexo E.1

Registro Nº: 0420140908001285 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 04201409080001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO E
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

ANEXO E.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 Riesgos de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	• Mantenimiento equipos • Utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • No situarse bajo la carga • Vigilancia continuada • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Exposición al gas natural • Desprendimientos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Contacto Eléctrico en AT o en BT	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Identificación de canalizaciones • Control de maniobras y vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2.10 • Entibamiento • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Desplome o rotura del apoyo o estructura	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos

Registro: 042014090801285 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Quemaduras • Vuelco de maquinaria • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Ataque de animales	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos • Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	• Los recogidos en el Anexo E.1 • Presencia de colonias, nidos..	• Las indicadas en el Anexo E.1 • Revisión del entorno

ANEXO F. INSTRUCCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA PARA SITUACIONES TIPO QUE SE PUEDEN ORIGINAR EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

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. 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

Colegiado Nº: 695
Cesest Nº: 042014090800188 Cefepa 08/09/2014

3. ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA PARA CASOS DE INTERVENCIÓN DE 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, 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_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase 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

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Normas complementarias relativas a la intervención sobre instalaciones que puedan estar en tensión, si no se han puesto en descargo.

- Asegurar que el extintor se puede emplear sobre instalaciones eléctricas en tensión, siguiendo las instrucciones indicadas en el cuerpo del mismo por el fabricante.

Por el tipo de agente extintor: prohibidos los de agua o de espuma.

- 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 más 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.

4. ACTUACIONES EN CASO DE 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.

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- 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, tal como se indica a continación.

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.

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.

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

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- 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.

5. CABLES EN EL SUELO

Líneas de baja tensión

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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.

Líneas de alta tensión
- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.

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.

DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

Instalaciones de baja tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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

Instalaciones de alta tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

6. ACTUACIÓN EN CASO DE PRESENCIA DE GAS NATURAL O ATMÓSFERAS ASFIXIANTES O TÓXICAS

La proximidad de instalaciones de gas natural a las instalaciones eléctricas puede generar situaciones de riesgo por acumulación de gases inflamables en las cavidades de las instalaciones eléctricas subterráneas y también por la generación de sustancias tóxicas procedentes de la descomposición de materiales, como consecuencia de un cortocircuito por ejemplo, e incluso producirse una deficiencia en el contenido de oxigeno del recinto, creando una atmósfera asfixiante.

Cuando en el desarrollo de sus actividades detecte evidencias de la presencia de gas (olor del gas, denuncias de vecinos, explosiones en las cercanías, etc…) tanto en las instalaciones de Iberdrola como en sus alrededores, o confirme su presencia mediante la utilización de detectores (según las instrucciones de “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”) procederá a:

1) Interrumpir inmediatamente su actividad con el fin de evitar riesgos
2) Informar urgentemente al Centro de Control de Distribución correspondiente
3) Esperar las instrucciones del Centro de Control de Distribución

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

4) Colaborar con el personal de la Compañía de Gas si el Centro de Control de Distribución se lo indicara
5) Reanudar su actividad cuando se lo indique el Centro de Control de Distribución

Además de lo indicado aquí, en algunas instalaciones habrá que seguir las indicaciones particulares recogidas en el propio Plan de Autoprotección, Evacuación o Emergencia de lapropia instalación. En el caso de Subestaciones se debe tener en cuenta el **MO 07.P2.17**.

7. 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 cardiaco
- Fracturas
- Hemorragias
- Prestar primeros auxilios

8. 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 anormalidad

Alicante, Julio de 2014
El Ingeniero Tec. Industrial

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Acreditación DPC Grado Expertise
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090800128 5
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PROYECTO 2 2LP 630 (BT)

OBRA CIVIL

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Edificio de Transformación: PFU-3 Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo PFU-3/20, de dimensiones generales aproximadas 3280 mm de largo por 2380 mm de fondo por 3045 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.	6.438,75	6.438,75
			6.438,75

EQUIPO DE MEDIA TENSIÓN

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	E/S1,E/S2,PT1: CGMCOSMOS-2LP E/S1,E/S2,PT1: CGMCOSMOS-2LP Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, extensible y preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características: • Un = 24 kV • In = 400 A • Icc = 16 kA / 40 kA • Dimensiones: 1190 mm / 735 mm / 1740 mm • Mecanismo de Maniobra 1: manual tipo B • Mecanismo de Maniobra 2: manual tipo B • Mecanismo de Maniobra (Prot. Fusibles): manual tipo BR Se incluyen el montaje y conexión.	7.310,00	7.310,00
1	Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.	998,75	998,75
			8.308,75

TRANSFORMADOR

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Transformador 1: Transformador aceite 24 kV Transformador trifásico reductor de tensión, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Se incluye también una protección con Termómetro.	8.032,50	8.032,50
			8.032,50

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 71/74

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

EQUIPO DE BAJA TENSIÓN

1	Cuadros BT - B2 Transformador 1: CBTO Cuadro de Baja Tensión Optimizado CBTO-C, con 8 salidas con fusibles salidas trifásicas con fusibles en bases ITV, y demás características descritas en la Memoria.	2.528,75	2.528,75
1	Puentes BT - B2 Transformador 1: Puentes transformador-cuadro Juego de puentes de cables de BT,de sección y material Al (Polietileno Reticulado) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro de 2,5 m de longitud.	892,50	892,50
			3.421,25

RED DE TIERRAS

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro. Características: • Geometría: Anillo rectangular • Profundidad: 0,5 m • Número de picas: cuatro • Longitud de picas: 2 metros • Dimensiones del rectángulo: 4.0x2.5 m	1.092,25	1.092,25
1	Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Características: • Geometría: Picas alineadas • Profundidad: 0,8 m • Número de picas: dos • Longitud de picas: 2 metros • Distancia entre picas: 3 metros	535,50	535,50
1	Tierras Interiores Prot Transformación: Instalación interior tierras Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparamenta de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.	786,25	786,25
1	Tierras Interiores Serv Transformación: Instalación interior tierras Instalación de puesta a tierra de servicio en el edificio de transformación, con el conductor de cobre aislado, grapado a la pared, y conectado al neutro de BT, así como una caja general de tierra de servicio según las normas de la compañía suministradora.	786,25	786,25
			3.200,25

VARIOS

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Defensa de Transformador 1: Protección física transformador Protección metálica para defensa del transformador	198,05	198,05
1	Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación Equipo de iluminación compuesto de: • Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT. • Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.	510,00	510,00
1	Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por: • Banquillo aislante • Par de guantes de amianto • Una palanca de accionamiento•	276,25	276,25
			984,30

TOTAL CONJUNTO DE MATERIALES 30.384,80

Total (€)

TOTAL IMPORTE OBRA CIVIL	6.438,75
TOTAL IMPORTE EQUIPO DE MEDIA TENSIÓN	8.308,75
TOTAL IMPORTE TRANSFORMADOR	8.032,50
TOTAL IMPORTE EQUIPO DE BAJA TENSIÓN	3.421,25
TOTAL IMPORTE RED DE TIERRAS	3.200,25
TOTAL IMPORTE VARIOS	948,30
TOTAL EJECUCION MATERIAL	30.349,80
Gastos generales (13%)	3.945,47
Beneficio industrial (6%)	1.820,99
TOTAL EJECUCION MATERIAL	36.116,26
Iva al 21 %	7.584,42
TOTAL PRESUPUESTO	43.700,68

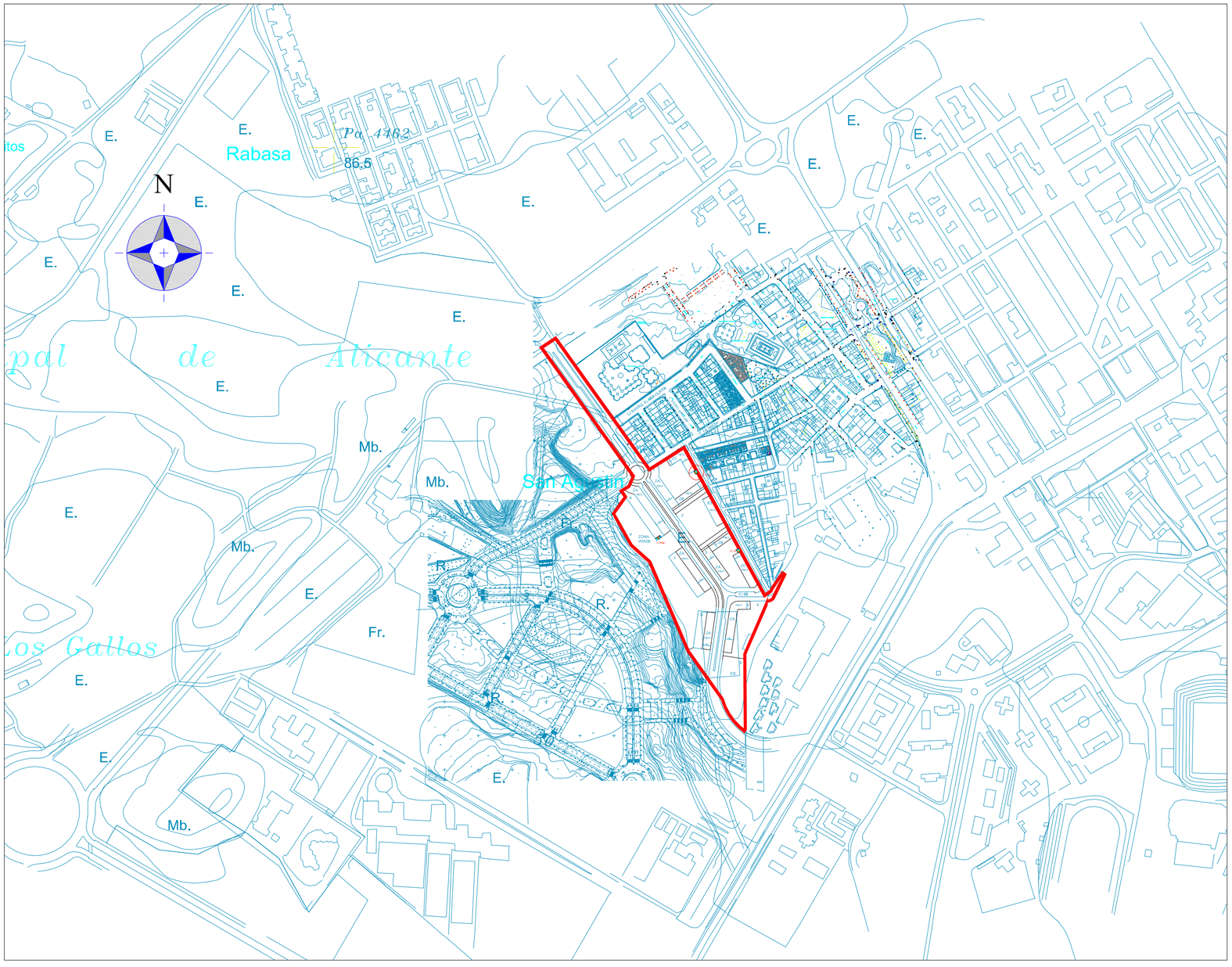
Alicante, Julio de 2014
Fdo. Francisco J. Sanz Esplá

Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise
Coleg nº 695/1850
Euro-Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420140908001285
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PLANOS





© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGÚN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

CENTRO TRANSFORMACION (CT-2) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

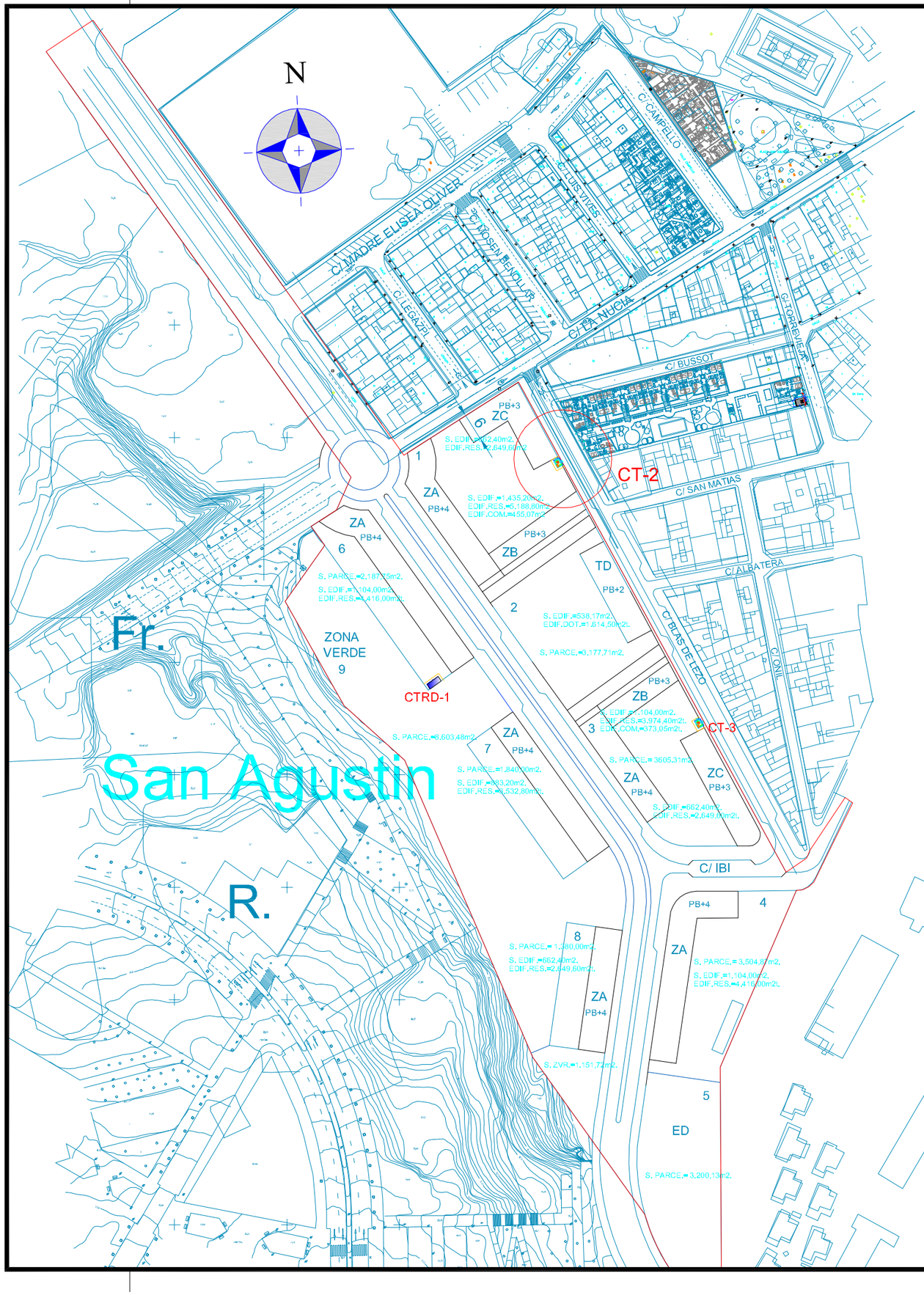
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

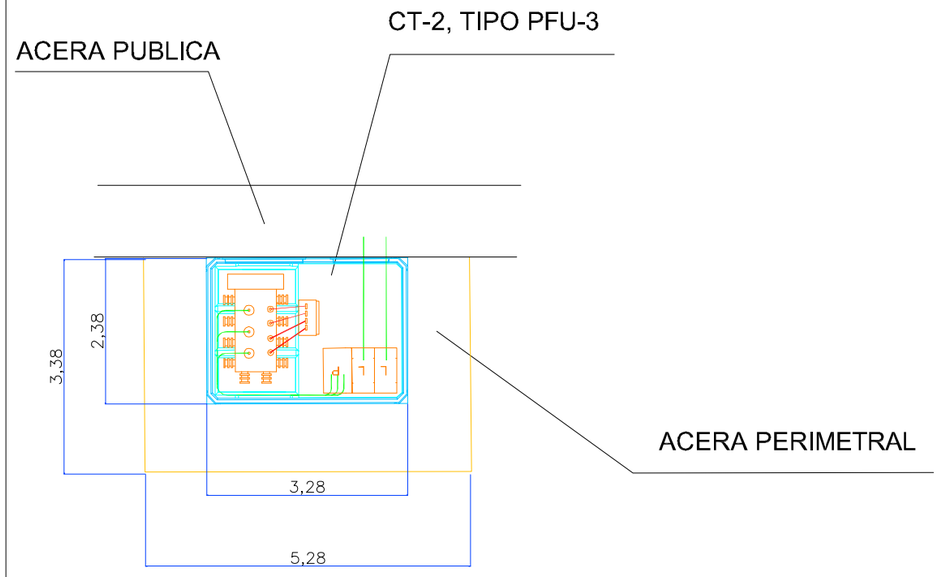
PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO
Manzana-1 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

REFERENCIA: S054/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/5000	SITUACION	00





SUPERFICIE EDIFICACION: 7,80 m²
SUP.PARCELA INCL. ACERAS: 17,85 m²

Nº EXPEDIENTE: 9029811050

DATOS PROPIEDAD:

AGRUPACIÓN INTERÉS URBANÍSTICO CORNISA SAN AGUSTIN
CIF: G-35590972 , C/ AVDA DE LA ESTACION 27-9ºA
03003 ALICANTE

CENTRO TRANSFORMACION (CT-2) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

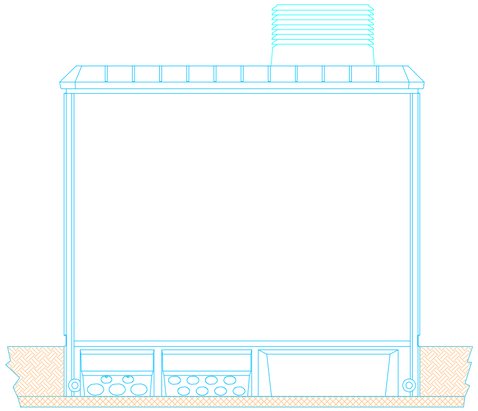
EMPLAZAMIENTO

Manzana-1 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

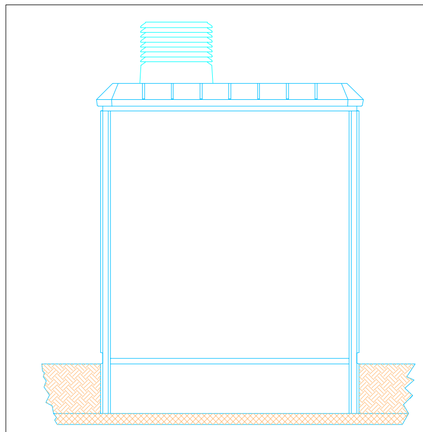
REFERENCIA: S054/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/1000	**EMPLAZAMIENTO Y PARCELARIO**	01

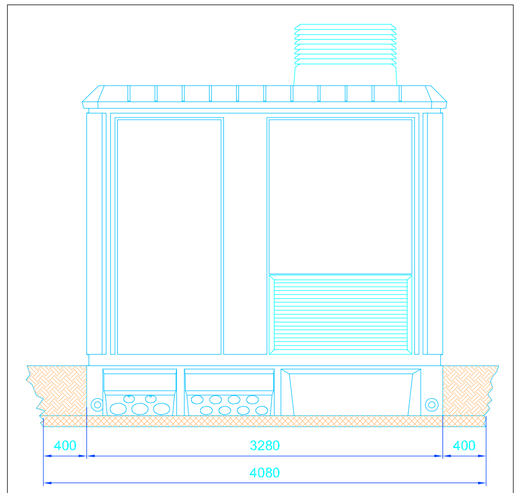
AENOR ER-0441/2006
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 042014090800128S
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695



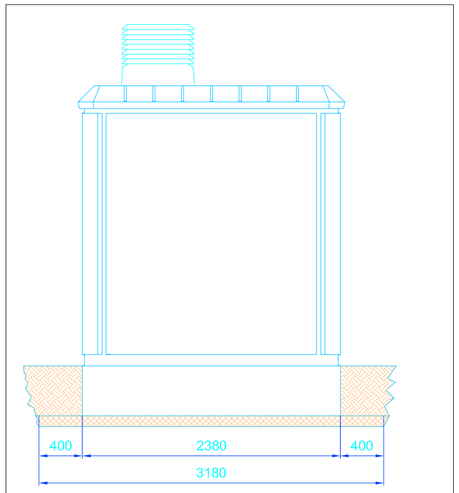
SECCION A - A'



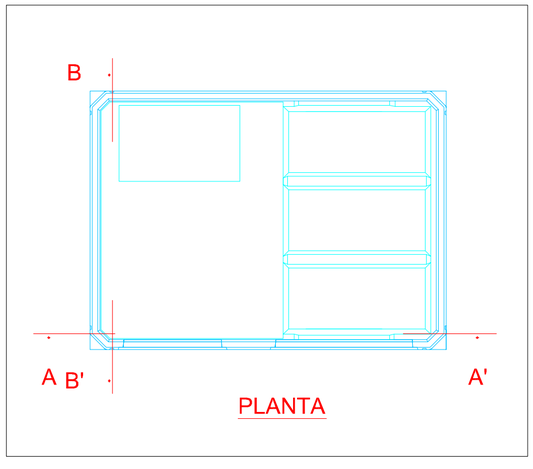
SECCION B - B'



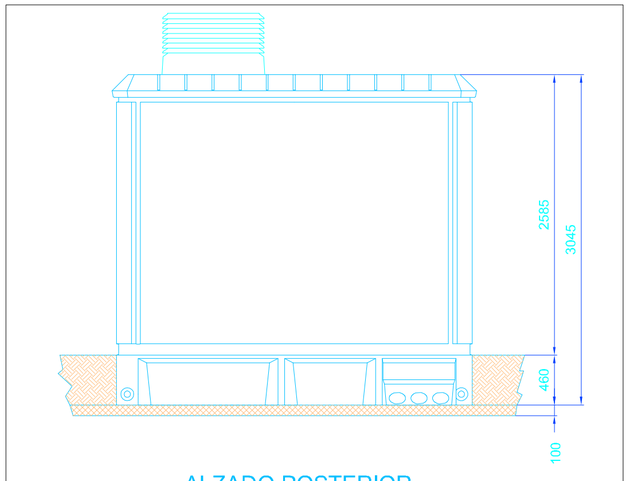
ALZADO



PERFIL



PLANTA



ALZADO POSTERIOR

CENTRO TRANSFORMACION (CT-2) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

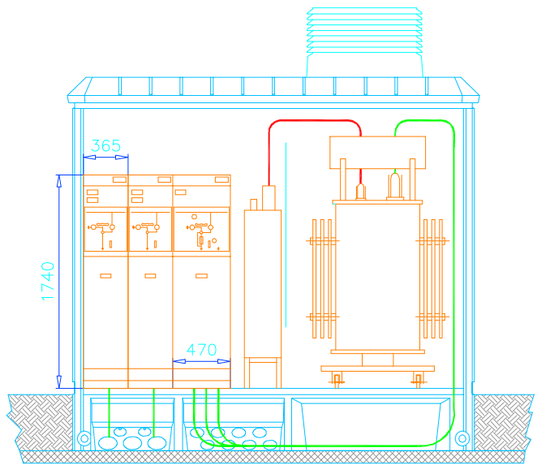
PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO
Manzana-1 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

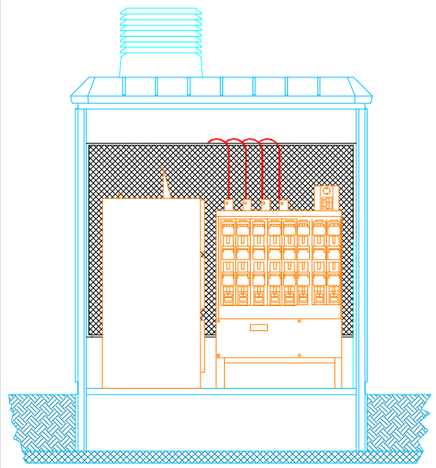
REFERENCIA: S054/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/40	OBRA CIVIL	02

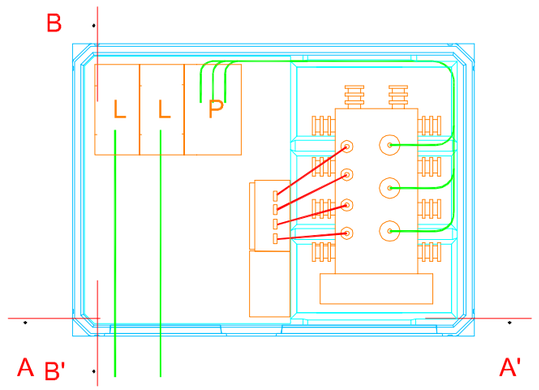
Registro Nº: 042014090800128 5
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695



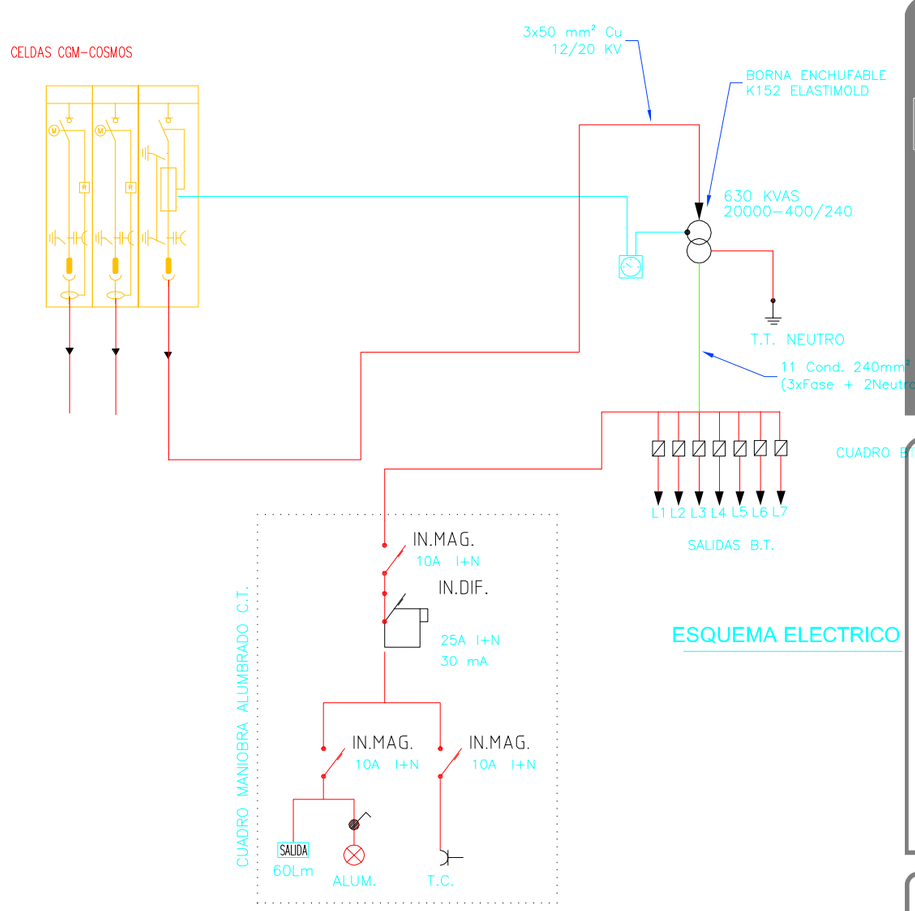
SECCION A - A'



SECCION B - B'



PLANTA



ESQUEMA ELECTRICO

Registro Nº: 042014090800128S
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Página 1/1

CENTRO TRANSFORMACION (CT-2) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO

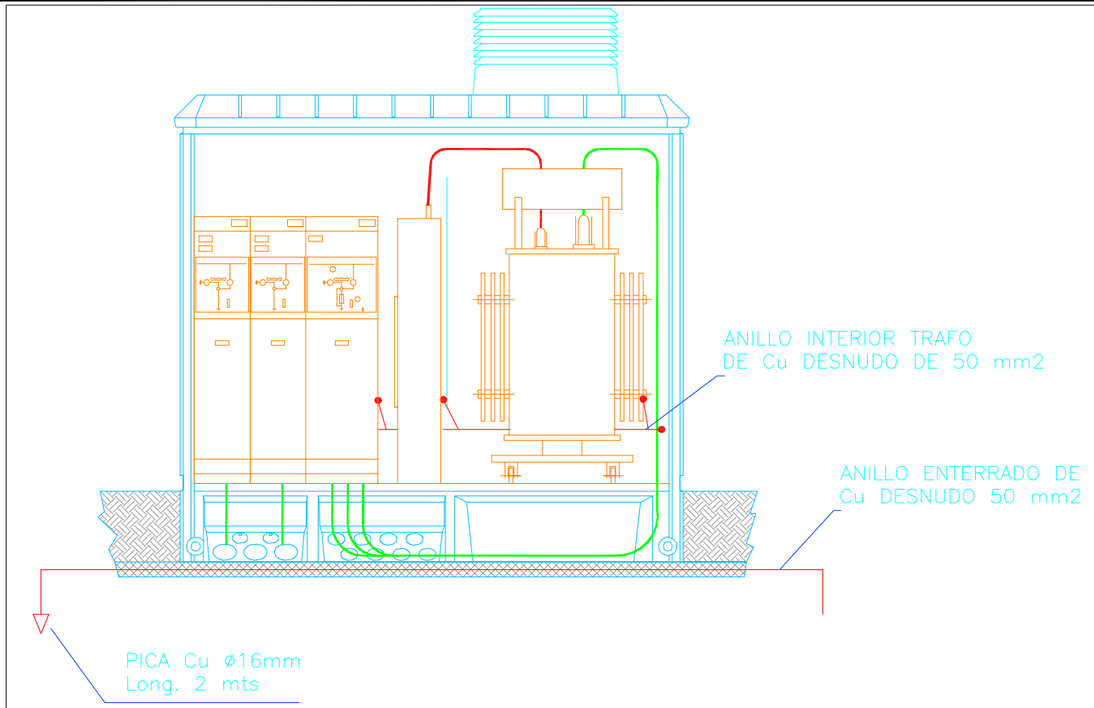
Manzana-1 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

REFERENCIA
S054/2014

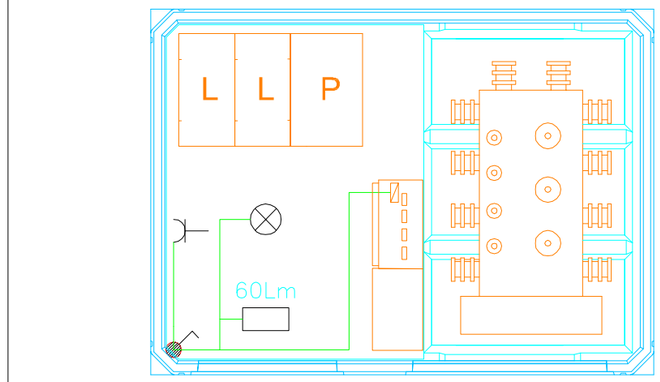
DIBUJADO
Julio/2014

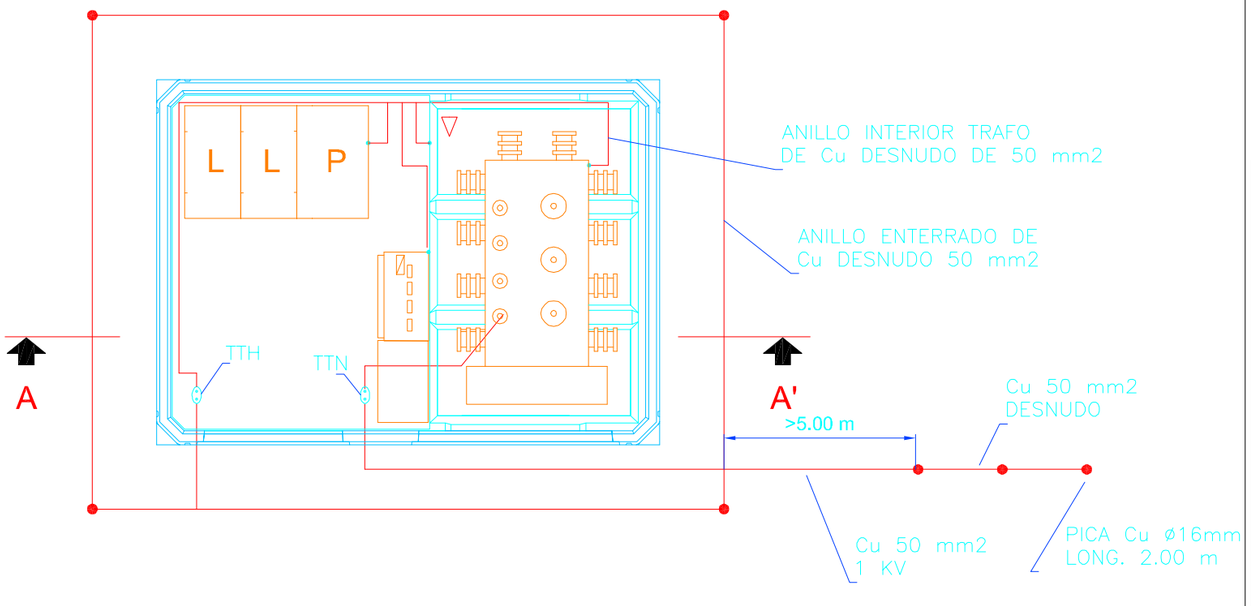
MODIFICADO

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/50	**MONTAJE Y ESQUEMA ELECTRICO**	03



SECCION A - A'





PLANTA DE TIERRAS

CERTIFIED
AENOR ER Empresa Registrada
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 042014090800128S
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

CENTRO TRANSFORMACION (CT-2) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO
Manzana-1 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

REFERENCIA
S054/2014

DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/40	**DETALLES DE PUESTA A TIERRA**	04

SEYP Ingeniería S.L.
C/ San Carlos 98 (Local); 03013 ALICANTE Tlf. 965921587 – Fax: 965134218 – seyp@seyp.net



PROYECTO DE:

INSTALACION CT-630KVAS. (CT-3) TIPO PREFABRICADO PARA LA DOTACION ENERGIA EN BT A PARTE DE LAS PARCELAS Y SERVICIOS QUE FORMAN LA UDAD. DE ACTUACION DENOMINADA APD 6 “Cornisa de San Agustín

Registro Nº: 042014090800128 7
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PETICIONARIO/TITULAR:
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA SAU
Promovido por: Agrup de Interés Urbanístico Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO:
Manzana 3 C/ Blas de Lezo
UA-APD 6 “CORNISA DE SAN AGUSTÍN
ALICANTE

EXPEDIENTE IBERDROLA 9029811050

Referencia: S055/2014

Fecha: Julio de 2014

Francisco J. Sanz Esplá
Ingeniero Técnico Industrial
Acreditación DPC-Expertise
Euro-Ingeniero
www.seypingenieria.wordpress.com

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.-RESUMEN DE CARACTERISTICAS

*Proyecto sobre instalación de **CT 3 - 630 kVAS** con el fin de posibilitar la electrificación en BT a las parcelas y servicios de futura edificación que forman la Unidad de Actuación denominada APD 6 "Cornisa de san Agustín", en la ciudad de Alicante.*

En el presente caso las instalaciones proyectadas una vez terminadas y autorizadas serán cedidas a la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU.

Por tanto y correspondiendo con el proyecto tipo para centros de transformación tipo prefabricado en edificio independiente,, se adjunta memoria resumida de tal conjunto

También se incluyen los planos y detalles necesarios para la ejecución de las instalaciones, así como un presupuesto global aproximado de las variaciones motivo de proyecto

Para la instalación proyectada, (NO) se solicita Declaración de Utilidad Pública ni Imposición de Servidumbre de Paso

AUTOR DEL PROYECTO
Francisco J. Sanz Esplá
(Seyp Ingeniería S.L.) CIF.-B-03543121
Dom.C/San Carlos 98 (Local)
03013 Alicante; Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

TITULACION
Ingeniero Tec.Industrial Colegiado Nº695/1850
Acreditación DPC-Expertise
Euro Ingeniero N°1703

1.1.1.-TITULAR/PROMOTOR

El Titular de las instalaciones proyectadas es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. con CIF.-A-95075578 y dom. a efecto de notificaciones en C/Calderón de la Barca N°16 03004 de Alicante.

No obstante dichas instalaciones son promovidas por la Agrupación de Interés Urbanístico Cornisa de San Agustín, con CIF.-G-35590972 y dom en C/ Avda de La Estación, 27, 9º A, 03003 Alicante

1.1.2.-N° REGISTRO (PARA CASO DE AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN)

En el presente caso el CT al ser de nueva construcción, no dispone de Nº expte.

1.1.3.-EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones proyectadas se encuentran ubicadas en la Manzana 3 C/ Blas de Lezo de la APD 6 Cornisa de San Agustín disponiendo de un edificio tipo prefabricado, (PFU-3), tal como se indica en los planos a tal fin adjuntos

1.1.4.-LOCALIDAD

El CT asi como el conjunto de instalaciones de MT/BT se encuentra en la localidad de Alicante, Prov. de Alicante.

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.5.-ACTIVIDAD

En el presente caso se trata de un CT de distribución ubicado en local obra civil tipo prefabricada con disponibilidad de una máquina, para facilitar la dotación de energia que precisa a parte de la Udad. de actuación

1.1.6.-POTENCIA DEL TRAFO Y POTENCIA TOTAL EN KVAS.

CARGAS ASOCIADAS A CT-3

Nº de viviendas exist.							
G.básico	G.elevado	Nº total vivi	PC-G.ELEV.	**P.TOT.VIV.**	LOCALES	SERV.COM	**POT.INST**
5750	9200			**SIMULT.**			
	21		140760				
	88		404800				
0	**109**		545560				
		109		**545,56**			
M2.LOCALES					374		
					0,1		
PREV.KW					37,4		
pot.adoptada					38		
SERV. COM	SERV COM GRALES					76,4	
OTROS	SERV.UBRANIZ					0	
OTROS	DOTACIONALES					0	
pot.serv.						76,4	
pot.adoptada						76,4	
POT.TOT.				**1002,8**	**38**	**76,4**	**1117,2**

Manzana 3

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Locales	Pot Sim	Pot Inst
L-1	10	15	Bloq B esc 1	9,9		119	148
L-2	9	15	Bloq B esc 2	9,9		119	148
L-3	11	15	Bloq C esc 1	9,9		119	148
L-4	12	14	Bloq C esc 2	9,9		114	139

Manzana 4

Línea	Punto	Nº viv. elavado	Ubicación	Pot. Serv Com.	Pot Locales	Pot Sim	Pot Inst
L-5	13	13	Bloq A esc 1	9,9		107	128
L-6	14	13	Bloq A esc 2	9,9		107	128
L-7	15	12	Bloq A esc 3	9,9		101	120
L-8	16	12	Bloq A esc 4	9,9		101	120

Con lo cual para el dimensionamiento del CT-3 se tiene:

P= (1.117,2*0,4)/0,85 = 525,74 KVAS. por lo cual se adopta un trafo de 630 Kvas. y un CBT de 8 salidas

Potencia total CT-3 630 KVAS.

1.1.7.-TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMADOR

Se trata de un CT tipo obra civil prefabricada con aparellaje MT prefabricado en Sf6 y con una configuración de 2L+P

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.1.8.-TIPO DE TRAFOS Y VOLUMEN TOTAL DEL DIELECTRICO REFRIGERANTE

En principio el trafo que se proyecta, dispone refrigeración en aceite y tensiones a 20.000/420-240V Tipo UNESA con un volumen aprox. de 450 l.

1.1.9.-DIRECTOR DE OBRA

En el presente caso será el mismo técnico proyectista.

1.1.10.-PRESUPUESTO TOTAL: 36.116,26 EUROS

S E Y P Ingeniería S.L.
Tlf.-96-5921587; Fax.-96-5134218

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PROYECTO TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMACION

Modelo

CENTRO DE TRANSFORMACION TIPO Prefabricado en SF6
y local Oc. Prefabricada

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

INDICE DEL PROYECTO

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

2 UTILIZACIÓN

3 REGLAMENTACIÓN

4 DISPOSICIONES OFICIALES

5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

6 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
- 6.1 Envolventes
- 6.2 Aparamenta
- 6.3 Transformador
- 6.4 Cuadros Modulares de B.T
- 6.5 Fusibles Limitadores de M.T
- 6.6 Interconexión Trafo-Cuadro B.T
- 6.7 Instalación de Puesta a Tierra (PaT)

7 ESQUEMAS ELÉCTRICOS

8 MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

9 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

10 CONDICIONES EXCEPCIONALES

ANEXO-1 ESTUDIO MEDIDAS CORRECTORAS, RUIDOS Y TÉRMIOCAS
ANEXO-2 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD PARA MONTAJES DE CENTROS DE TRANSFORMACION

PRESUPUESTO

PLANOS

Registro Nº: 0201409080001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.-OBJETO Y CAMPO DE APLIACION

Este documento constituye el Proyecto Tipo de Iberdrola, que establece y justifica todos los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo y construcción de centros de transformación

1.1-TITULAR.

El Titular de las instalaciones proyectadas es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. con CIF. A-95075578 y dom. en C/Calderón de la Barca N°16 03004 de Alicante.

No obstante dichas instalaciones son promovidas por la Agrupación de Interés Urbanístico Cornisa de San Agustín, con CIF.-G-35590972 y dom en C/ Avda de La Estación, 27, 9º A, 03003 Alicante

2.-UTILIZACION

En el presente caso es instalar un CT de 630kVAS (CT-3) para posibilitar la dotación de energía eléctrica que se precisa para las nuevas edificaciones que se están llevando a cabo.

Así mismo, se pretende obtener la autorización correspondiente por parte de la Conselleria de Economía, Industria, Comercio y Empleo, Servicio Territorial de Energia, para llevar a cabo las instalaciones que se proyectan.

Para esta instalación NO se solicita Declaración de Utilidad Pública ni Imposición de Servidumbre de Paso.

En cuanto a la alimentación, se efectuará por medio de una LSMT motivo de proyecto aparte.

Las redes que alimentarán al Centro de Transformación serán del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según lista 2 (MIE-RAT 12), y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 500 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 14.4 kA eficaces.

BOTELLAS TERMINALES.

Se utilizarán de los modelos aceptados por Iberdrola correspondiendo, en el presente caso, y para el tipo de conductor y celda a instalar, los siguientes:

-- Botella terminal tipo enchufable para el tipo de cable proyectado para su conexión a las celdas MT

EMPALMES

En el presente caso no se prevé ningún tipo de empalmes, no obstante y de ser así, estos serán de los tipos y modelos autorizados para el cable de que se dispone.

2.1.- EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones proyectadas se encuentran en los terrenos que forman la Unidad de Actuación denominada APD 6 “Cornisa de san Agustín”, en la ciudad de Alicante en terreno cedido a tal fin a la compañía suministrdora, tal como se refleja en los planos adjuntos.

En cuanto a su implantación, se dispone en :

Registro Nº: 042014090800128 7
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Edificio independiente prefabricado y altitud inferior a 1000 mts

- **Características Detalladas**

Nº de transformadores:	1
Tipo de ventilación:	Tipo Alicante
Puertas de acceso peatón:	1 puerta de acceso

Dimensiones exteriores tipo PFU3 Ormazabal

Longitud:	3280 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3145 mm
Altura vista:	2585 mm
Peso:	10550 kg

Dimensiones interiores

Longitud:	3100 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2300 mm

Dimensiones de la excavación

Longitud:	4100 mm
Fondo:	3180 mm
Profundidad:	560 mm

3.-REGLAMENTACION Y NORMATIVA A APLICAR

El presente proyecto se ajusta al **Proyecto tipo de Centros de Transformación** que establece y justifica todos los datos técnicos para su construcción.

Serán también de aplicación:

- **LEY 54/1997 de 27 de Noviembre, de Regulación del Sector Eléctrico** (BOE 28-11-97).
- **LEY 17/2007 de 4 de Julio por la que se modifica la ley 54/1997 del sector eléctrico** (BOE 05-07-2007)
- **REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de energía eléctrica** (BOE de 27 de Diciembre de 2000).
- **REAL DECRETO 222/2008, de 15 de Febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica (**BOE de 18/03/2008).
- **DECRETO 88/2005, de 29 de Abril, del Consell de la Generalitat por el que se establecen los procedimientos de la autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat (DOG-05-05-2005).**
- **Nuevas Normas Particulares de Iberdrola sobre proyectos e instalaciones de alta tensión adapatadas al nuevo Reglamento de Alta Tensión**

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- **REAL DECRETO 3275/1982 de 12 noviembre, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación,** publicado en BOE 01/12/1982

- **Orden del MINER de 18 octubre de 1984, por el que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT) que desarrollan el reglamento anterior** (BOE de 25/10/1984)

- **Real Dcrto 223/2008** de 15 de febrero por el que se aprueba el nuevo Reglamento, Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta tensión y sus Instrucciones Tec. Complementarias

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**, y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITC) BT-01 a BT-51 (Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2-8-2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE de 18-9-2002).

- **Contenido mínimo en proyectos: (**Aprobado por Orden de la Consellería de Industria Comercio y turismo de 17-07-1989 DOGV-13-11-89.

- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 13 de marzo del 2000 de la Conselleria de Industria y Comercio (DOGV-14-4-2000) por la que se modifican los Anexos de la Orden 17-07-1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Contenido mínimo en proyectos:** Orden 12 de febrero del 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio (DOGV-9-4-2001) por la que se modifican la del 13-03-2000 sobre el contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 20 de junio de 2003,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 13 de marzo de 2004,** de la Dirección General de Industria y Energía por la que se modifican los Anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Mantenimiento de Subestaciones Eléctricas y Centros de Transformación:** (Aprobado por Orden de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo de 9 de diciembre de 1987 DOGV-30-12-1987)

- **Evaluación y Obligatoriedad de Estudio sobre Impacto Ambiental:** (Aprobado por Real Decreto Ley 1302/86 de 28 de junio BOE-23-06-1986)

- **Reglamento para la ejecución del Real Decreto 1302/86:** (Aprobado por Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre BOE-05-10-1988)

- **Ley 2/1898 de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana de impacto Ambiental:** (BOE-26-04-1989)

- **Decreto 162/1990** de 15 de Octubre del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental

- **Decreto 32/2006, de 10 de marzo del Consell de la Generalitat** por el que se modifica el Decreto 162/1990 de 15 de octubre del Consell de la Generalitat por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de la Generalitat, de Impacto Ambiental

Registro Nº: 042014090800128 7
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- **Ley 3/1993** de 9 de diciembre de las Cortes Valencianas (Ley Forestal)
- **Real Dctro 314/2006 de 17 de marzo** por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación
- **Real Dctro 263/2008** de 22 de febrero por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna
- **Real Dctro 614/2001 de 8 de junio** sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos eléctricos (BOE-2i/06/2001)
- **Real Dctro 1211/1990** de 28 de septiembre por el que se aprueba el reglamento de ordenación del transporte terrestre (BOE-08/10/1990)
- **Real Dctro 1432/2008** de 29 de agosto por el que se establecen medidas de para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión
- **Resolución de 11/03/2011 de la Dirección Gral. De Energía** por la que se modifica la Resolución de 19 de julio de 2010 por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola distrib. Eléctrica SAU para Alta tensión (hasta 30 KV.) y Baja tensión en la Comdad. Valenciana
- **Real Decreto 337/2014 de 9 de Mayo** por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus ITC complementarias (ITC-RAT 01 a 23)
- **Normas UNE de obligado cumplimiento**
- **Condicionados que puedan emitir Organismos afectados por las instalaciones**.
- **Normas Particulares de la Compañía Suministradora.**
- **Cualquier otra Normativa y Reglamentación, de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones**.

Impacto Ambiental.

Se ha tenido en cuenta **la Evaluación y Obligatoriedad de Estudio de Impacto Ambiental** (aprobado por **Real Decreto Ley 1302/86**, de 28 de Junio, BOE 23-6-86), así como el **Real Decreto 1131/1988**, de 30 de Septiembre, BOE 5-10-98, en el que se indica su ejecución.

El presente proyecto NO está sujeto a Estimación de Impacto Ambiental, **no** estando el CT incluido en ninguno de los supuestos (**Decreto 162/90**, de 15 de Octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el **Reglamento para la ejecución** de la **Ley 2/89 del 3 de Marzo, de Impacto Ambiental** BOE 26-4-89).

4.- DISPOSICIONES OFICIALES

A los efectos de Autorizaciones Administrativas de Declaración en Concreto de Utilidad Pública y ocupaciones de terreno e imposición de servidumbres, se aplicará lo previsto en el Capitulo V del Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica, o en su defecto la reglamentación Autonómica que le fuese de aplicación.

5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto Tipo IBERDROLA, se ajustarán a todo lo indicado en el Capítulo IV "Ejecución y Recepción Técnica de las Instalaciones"

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

del MT 2.03.20 "Normas Particulares para las Instalaciones de Alta tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión".

6.- ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

6.1.- CARACTERISTICAS DEL LOCAL

6.1.1 Ubicación y accesos.-

El CT dispone de acceso directo desde la propia parcela en la cual está ubicado, estando a una cota sup a niveles freáticos y sobreelevado unos 10/15cm. por encima de nivel respecto vía pública con fines de evitar entradas de aguas, la accesibilidad está asegurada, tanto por personal técnico como por medios mecánicos y transportes

Así mismo dispone de canalizaciones desde vía pública al interior para facilitar la entrada y salida de cables tanto en MT como en BT

6.1.2 Elementos Constructivos

6.1.2.1 Características Generales.-

Se trata de un local tipo prefabricado el cual cumple con:

- No contener otras canalizaciones ajenas al CT
- Estar construido con materiales no combustibles.
- Los elementos delimitadores tener una resistencia al fuego tipo RF-120
- Los elementos interiores (paramentos, pavimento y techo) ser de clase MO de acuerdo con la Norma UNE 23-727.

6.1.2.2 Muros Exteriores.-

Se dispone de cerramientos formados con:

- Panel prefabricado de hormigón armado de 8 cm

6.1.2.3 Forjado Superior.-

El forjado que forma el techo del CT es propio techo tipo hormigón prefabricado

6.1.2.4 Suelo.-

El suelo esta terminado en losas de hormigón, disponiendo de atarjeas para el paso de cables y en la zona de potencia se dispone de foso de recogida de líquidos

6.1.2.5 Acabado.

El acabado de la obra civil es en pintura plástica de color claro

6.1.3 Dimensiones.

El edificio del CT cumple con los modelos prefabricados tipo EP-1; EP-1T ó EP-2, y cumple con las características generales especificadas en la Norma NI 50.40.04 "Edificios prefabricados de hormigón para Centros de Transformación de Superficie".

En éste caso, las dimensiones del CT modelo PFU-3 son :

Dimensiones exteriores

Longitud: 3280 mm
Fondo: 2380 mm

Altura: 3145 mm
Altura vista: 2585 mm

Así mismo y para asegurar la edificación, se dispone de una acera perimetral entre 0,8 y 1 metro con lo cual la parcela de implantación ocupada es de aprox. 17,85 m^2

Los Edificios prefabricados para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT. hasta los cuadros de BT incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de aprox. 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente presentando una resistencia de aprox.10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 500 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación.

Para ello se utiliza una cerradura homologada para tales diseños que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

6.1.4 Ventilación.

La ventilación se dispone natural por medio de las rejillas de ventilación que se disponen

Para la determinación de la sección del hueco para las rejillas de la ventilación, se tiene en cuenta la Tabla siguiente

Registrado Nº 04201408001287
Fecha 04/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 12/74

Donde:

$$S = \frac{P}{0{,}24.Cr.\sqrt{\Delta t^3 .H}}$$

Siendo :

P = La potencia del transformador en kVA
S = La superficie de la rejilla en m 2 .
Cr = El coeficiente de penetración de aire de la rejilla.
$t\Delta$ = El salto térmico permitido en ºC. (15ºC)
H = La altura en m, entre ejes de las rejillas

Las rejillas de ventilación natural que dispone el prefabricado, están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001. por lo cual cumplen los requisitos exigidos a tal fin

En condiciones normales la relación que se cumple, es la reflejada en al presente tabla

Nº TRAFOS	S (m²)	H (Altura (m)								
		Hasta 1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	6
1		1,39	1,14	0,98	0,88	0,80	0,74	0,69	0,65	0,62
2		2,79	2,28	1,97	1,76	1,61	1,48	1,39	1,31	1,25

Registro Nº: 042014090800287 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695

6.1.5 Carpintería.

La carpintería, zócalos, etc. que forman el CT, es del tipo metálica con protección galvanizada en caliente estando los marcos y demás accesorios, excepto rejillas de ventilación y puertas, puestos a tierra

<u>- foso recogida aceites</u>

El CT dispone de un foso de recogida de aceite con capacidad de 600l. por tanto suficiente para el volumen del trfo.

6.2.-CELDAS MT
Las características generales de las celdas MT proyectadas son:

DESCRIPCION GENERAL

Celdas: ***CGCMCOSMOS***

Se compone con 2 posiciones de línea, y 1 posición de protección con fusibles, con las siguientes características:

- Celdas CGMCOSMOS

Registro Nº: 042014090800[illegible]
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

El sistema CGC modular es extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Incorpora tres funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

- Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las tres funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior ha una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra**,** que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red y se efectúa la maniobra.

La tapa frontal es común para las tres posiciones funcionales de la celda.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las tres posiciones con las que cuenta la celda CGMCOSMOS y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema CGC compacto tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda CGC-P)

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

En las celdas CGC-P, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGC es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas CGC son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

- Características eléctricas del conjunto:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en las entradas/salidas: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
  Frecuencia industrial (1 min)
  a tierra y entre fases: 50 kV
  Impulso tipo rayo
  a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
  Corriente principalmente activa: 400 A

- Características físicas celda línea:

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- Ancho: 365 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 95 kg

- Otras características constructivas

- Mando interruptor: manual tipo B

- Características físicas celda protección:

- Ancho: 470 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 140 kg

- Otras características constructivas:

- Mando posición con fusibles: manual tipo BR

6.3.-TRANSFORMADOR DE POTENCIA.-

Por lo reflejado en puntos precedentes, se dispone un trafo de potencia de 630KVAS

En cuanto a sus características, se tiene:

Relación de transformación 24/20-420 V.

Las características principales son:

Trafo

Potencia: 630 KVAS-24/20-B2
Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
Grupo de conexión: Dyn11
Protección incorporada al transformador: Termómetro

6.4.-CUADROS BT

El cuadro BT que se dispone y que no se modifica es:

Salidas BT T-1: 1 Ud. CBT-8 salidas (en B2)

- Características eléctricas

Tensión asignada de empleo: 440 V
Tensión asignada de aislamiento: 500 V
Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A
Frecuencia asignada: 50 Hz

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases: 10 kV
entre fases: 2,5 kV

Intensidad Asignada de Corta
duración 1 s: 24 kA

Intensidad Asignada de Cresta: 50,5 kA

- Características constructivas:

Anchura: 1200 mm
Altura: 1360 mm
Fondo: 350 mm

6.5.- FUSIBLES LIMITADORES A.T.

Los fusibles limitadores instalados en las celdas de alta tensión deben de ser de los denominados "Fusibles fríos", y sus características técnicas están recogidas en la Norma NI 75.06.31 "Fusibles limitadores de corriente asociada para AT hasta 36 kV".

En el presente caos se emplearán por la potencia que se dispone, fusibles de 63 A.

6.6.-INTERCONEXION CELDA PROTECCION A TRAFOS

La conexión eléctrica entre la celda de alta tensión (protección) y el transformador de potencia se dispone con cable unipolar seco de aluminio, de 50 mm2 de sección, y del tipo HPRZ1, 12/20 KV

Para las respectivas conexiones, en la Celda Protección se dispondrá de terminales enchufables rectos o acodados de conexión sencilla, siendo de 24 kV/200 A,

Para conexión a trfos. será terminal tipo EUROMOLD de 24 kV enchufable acodada y modelo K158LR.

Para conexión en celda MT será el terminal EUROMOLD simétrico de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

6.7.- INTERCONEXION TRAFOS A CBT.

La conexión eléctrica entre el trafos de potencia y el cuadro BT, dado la condición B2 se dispone de la siguiente forma:

Trafo-1

Salidas B2: puente formado por un conjunto de 11 cables unipolares 240mm2 Al. en formación de 3*fase+2*neutro

Dichos conductores serán de aluminio tipo RV y de 0,6/1 kV especificados en la Norma NI 56.31.21 "Cables unipolares RV con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión. 0,6/1 kV".

Estos cables disponen en sus extremos terminales bimetálicos tipo TBI-240/12, especificados en la Norma NI 58.20.71 "Piezas de conexión para cables subterráneos de baja tensión.

6.8- <u>INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.-</u>

En ésta instalación, se dispone con sistemas de puesta a tierra tipo separadas,

TT. protección
TT. neutro

En la línea de tierra de PaT de Protección se disponen conectados los siguientes elementos:

- Cuba del transformador/res.
- Envolvente metálica del cuadro B.T.
- Celda de alta tensión (en dos puntos).
- Pantalla del cable HEPRZ1, extremos conexión celda y ambos extremos en conexión

Registro nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 17/74

Registro Nº: 042014090001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

transformador

En la línea de tierra de la PaT de Servicio (neutro), se dispone conecta la salida del neutro del trafos. Para cada línea de PaT, se dispone una caja de seccionamiento, debidamente señalizada con el fin de facilitar las operaciones de mantenimiento

Los valores teóricos y calculados de acuerdo con el MIE RAT13 para el sistema de tierras son los siguientes:

Resistividad del terreno 150 Ω.m
Resistencia de p.a.t. general de protección 10 Ω
Resistencia de p.a.t. del neutro B.T. 5 Ω
Resistencia de p.a.t. común. ----- Ω

Tensión aplicada máxima de paso.
Tierra protecc. 102,8 V
Tierra servicio 50 V

Tensión aplicada máxima de contacto.

Tierra protecc. 102,8 V
Tierra servicio 50 V

La configuración adecuada para la TT de protección en este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 40-25/8/42
- Geometría del sistema: Anillo rectangular
- Distancia de la red: 7.0x2.5 m
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,8 m
- Número de picas: cuatro
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia Kr = 0,101
- De la tensión de paso Kp = 0,0168
- De la tensión de contacto Kc = 0,0517

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.
- Las picas en hilera, se disponen alineadas con el frente del edificio.

Las características del sistema de puesta a tierra de servicio serán las siguientes:

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- Identificación: 8/22 (según método UNESA)
- Geometría: Picas alineadas
- Número de picas: dos/tres
- Longitud entre picas: 2 metros
- Profundidad de las picas: 0,8 m
- separación entre picas: 3 mts.

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

- Kr = 0,194
- Kc = 0,0253

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$Rtserv = Kr \cdot Ro = 0,194 \cdot 150 = 29,1 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

6.9.-INSTALACIONES SECUNDIARIAS

- Alumbrado: se dispone instalado en el interior de la caseta

Ell Centro de Transformación cuenta con una caja de servicios auxiliares alimentada en Baja Tensión (230V) que incluye:

- Enchufe bipolar 10 A.
- Interruptor diferencial
- Magnetotérmico
- Amperímetro (opcional)

- Dispositivos de recogida de aceite en fosos colectores:

En este centro de transformación dispone de un sistema de recogida de posibles derrames aún siendo el trafos. instalado con volumen menor de 1000L de líquido aislante, de acuerdo al MIE-RAT15 Instalaciones Eléctricas de Exterior.

Enclavamientos

Los interruptores-seccionadores con puesta a tierra permiten ser enclavados mediante candado en cualquiera de las posiciones.

7.- ESQUEMAS ELÉCTRICOS

El esquema eléctrico que se proyecta, es con las siguientes funciones

2LP en conjunto prefabricado en SF6, tal como se refleja en los planos adjuntos

En lo referente a la estructura de potencia y BT se tiene:

Trafo-1. 630 KVAS

CBT-8 salidas

8.- MATERIALES DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

En el CT se dispone de banqueta aislante especificada en la NI 29.44.08 "Banquetas aislantes para maniobra" y guantes de goma para la correcta ejecución de las maniobras.

Guantes de goma aislantes, cumpliendo lo dispuesto en la NI 29.20.11 "Guantes aislantes de la electricidad"

Además de los carteles de identificación, señalización de riesgo y de maniobrabilidad especificados en el MT 2.10.55 “Identificación y rotulado de los CT´s y sus elementos de maniobra".

9.-INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

En el presente caso independientemente de las instalaciones comentadas, no se disponen

10.-CONDICIONES EXCEPCIONALES AL PROYECTO

En el presente caso no se disponen

Alicante, Julio de 2014
Fdo.Francisco J. Sanz Esplá

Ingeniero Tec. Industrial
Coleg.Nº695/1850
Acreditación DPC-Expertise
Euro-Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO-1 ESTUDIO MEDIDAS CORRECTORAS, RUIDOS Y TERMICAS

Registro Nº: 042014090800387
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.- RUIDOS Y VIBRACIONES

En el presente caso y por los ruidos que se pueden originar por las máquinas de potencia, la instalación se considera como actividad molesta

1.1.1.- CONDICIONES DE RUIDO.

Con el fin de justificar un estudio sobre posibles repercusiones al exterior, se adopta para tal fin un supuesto nivel de ruido entre 60 y 65 dBAS con el fin de comprobar si las medidas adoptadas son suficientes o precisan alguna corrección

1.1.2.- CONDICIONES DE TRANSMISION.

Según NBE-CA--88 su Anexo III punto 3.2 el aislamiento acústico proporcionado por particiones simples constituidas por mampuestos o materiales homogéneos viene determinada por:

M < 150 Kg./m2 R = 16,6 log M+2 (dBA)
M > 150 Kg./m2 R = 36,5 logM-41,5 (dBA)

En el caso que nos ocupa, las paredes exteriores y o separadoras de distinto usuarios son todas de **panel hormigón armado** o mureta 1 pie con ladrillo panchito enlucido con una masa unitaria de 236 Kg./m2 con lo cual se obtiene un aislamiento al ruido de 50 dBA.

Por tanto la transmisión al exterior a través de las paredes seria:

65 - 50 = 15 dBAS. Por tanto sin repercusión al exterior

En lo referente a los techos, están constituidos por **panel hormigón armado**, el forjado de hormigón y bobedilla cerámica de 25 cm. de espesor, con solado y enlucido con masa unitaria de 80 Kg/m2. con lo cual se obtiene una absorción de 51 dBA

Por tanto la transmisión al exterior por techos seria de:

65-51 = 14 dBAS. Por tanto inferior a los máximos autorizados

Por todo lo expuesto se deduce que no son necesarias la aplicación estricta de medidas correctoras sobre la transmisión de ruidos ya que no se sobrepasan los márgenes máximos autorizados

Por todo ello la clasificación a nivel de molesta se considera **0-1 (BAJO**) por no transmisión al exterior de mas de 30 dBAS. con las propias medidas que se disponen

1.2.- RIESGO DE INCENDIO, DEFLAGRACION Y EXPLOSION.

Atendiendo a las condiciones de protección contra incendios reflejadas en el vigente CTE – DB - SI y Ordenanzas Municipales a tal efecto establecidas, se tiene que para la actividad que se dispone queda clasificada como local con riesgo especial (Riesgo Medio)

1.2.1.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTABILIDAD Y RESISTENCIA AL FUEGO

Los materiales empleados en la construcción cumplirán la Norma UNE- 23-727-80, y guardarán el orden de clasificación de MO, MI, M2, M3, y M4.

En el presente caso como los materiales empleados son: paneles prefabricados de hormigón tanto para las paredes como para el techo.

En cuanto a la resistencia al fuego, los elementos de compartimentación que se emplean poseen una resistencia al fuego tendrán una resistencia al fuego mínima R 180 y M0

Registro Nº: 042014090001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Por tanto se cumple todo lo prescrito en CTE – DB – SI para la instalación que nos ocupa

1.2.2.- CONDICIONES DE COMPARTIMENTACION SECTORIZACION Y MATERIALES.

En el presente caso el local forma en si una única edificación y por tanto queda compartimentado del resto de edificaciones colindantes

1.2.3.- CONDICIONES DE EVACUACION, SEÑALIZACION Y PROTECCION DE INCENDIOS.

En el presente caso y por la tipología de la obra civil, en la cual no se dispone acceso a su interior, no le es de aplicación

--Extintores móviles, Dado que el CT. es propiedad de compañía y el personal de mantenimiento itinerante lleva equipos de extinción (extintores móviles) no se precisa disponer en el interior del CT. ningún tipo de extintor

--Detección automática: dado que no se dispone de trafo. de potencia y por tanto no se supera el volumen de 600 l. por unidad ni 1200l. En conjunto de agente refrigerante, no se precisa la dotación de instalación de detección

--Extinción automática: Así mismo por lo especificado en el punto precedente no se precisa

En cuanto al resto de medidas contra incendios no se precisa la instalación de ninguna más dadolas dimensiones del local y su actividad.

1.2.4.- CALCULO DE LA CARGA TERMICA

Para comprobar el nivel de riesgo de incendio de la mencionada actividad y justificar si son necesarias medidas especiales, se calcula la carga térmica media ponderada mediante la siguiente expresión:

$$Qp = \frac{Pi * Hi * Ci}{A} * Ra = Mcal/m2$$

Siendo:

Pi = Peso en Kg. de cada uno de los diferentes materiales combustibles.
Ci = Coeficiente de peligrosidad.
Hi = Poder calorífico.
Ra = Coeficiente de activación.
A = Superficie de almacenamiento.

Por tanto y teniendo en cuenta los materiales que se almacenan que tienen un mayor índice de peligrosidad de incendio es básicamernte el aceite de refrigeración de la máquina se tiene que:

ELEMENTO	Ci	Hi	Pi
Liq. Refrig. Aceite mineral Tipo Onan o similar	1,5	10	450

Tomando un coeficiente de activación Ra= 1 y estimando una superficie de almacenamiento de aprox. 7,80 m2 se tiene que:

$$Qp = \frac{6.750}{7,80} * 1 = 865,4 \text{ Mcal/m2}$$

Por tanto el nivel de riesgo de incendio es **ALTO** (grado inf. >800 Mcal.) y las medidas de seguridad tomadas suficientes.

1.3.- TRANSMISION AL EXTERIOR DE TEMPERATURA

Atendiendo al tipo de construcción que se dispone y según tablas de coeficientes de transmisión de los materiales del CTE se tiene que para el material y su formación (tabicas de 1 pie y forjados de hormigón) y con la aplicación de la expresión

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{hi} + \frac{L}{\&} + \frac{1}{he}$$

Siendo:
K = coef. de transmisión
Hi-he = coef. Superf. De transmisión
& = Conductividad térmica

Y aplicando los valores expresados en las talas de CTE da como resultado una transmisión al exterior inferior de 2ºC estimando una temperatura ambiente interior de aprox. 45 ºC

Por tanto no se precisa la adopción de medidas adicionales sobre las condiciones de edificabilidad proyectadas

Alicante, Julio de 2014
El Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

Registro Nº: 0420040908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO- 2 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD PARA MONTAJES DE CENTROS DE TRANSFORMACION

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

RESUMEN DE CARACTERISITICAS

El presente Estudio de seguridad y salud es para llevar a cabo la instalación de un CT motivo de proyecto.

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÍNEAS, CENTROS DETRANSFORMACIÓN, SUBESTACIONES, EQUIPOS DE MEDIDA DEENERGÍA ELÉCTRICA Y DE TELECOMUNICACIONES ASOCIADAS.

ÍNDICE

1 OBJETO .....
2 CAMPO DE APLICACIÓN .....
3 MEMORIADESCRIPTIVA .....
3.1 Aspectos generales .....
3.2 Identificación y evaluación de riesgos .....
3.3 Medidas de prevención y protección .....
3.4 Características generales de la obra .....
3.5 Comunicación de apertura de centro de trabajo por las contratas principales a la Autoridad Laboral antes del comienzo de los trabajos y Libro de Subcontratación .
4 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES .....
4.1 Normativa aplicable .....
4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores .....

Registro Nº: 042014090800087
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 27 / 74

1. OBJETO

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio de Seguridad y Salud, el Empresario o Contratista elaborará su Plan de Seguridad

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de “Líneas Aéreas, “Líneas Subterráneas”, “Centros de Transformación”, “Subestaciones”, “Equipos de medida” e “Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores” que se realizan dentro de Iberdrola.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Aspectos generales

El Empresario o Contratista acreditará la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura.

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

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.

3.2 Identificación y evaluación de los riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se incluyen aquí los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

En el Anexo B se incluye la información inicial de los riesgos de las instalaciones: *definiciones, situaciones típicas y medidas de prevención y protección básicas.*

En el Anexo C se incluye la identificación y evaluación de riesgos por tipo o zona de instalación.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

Registro Nº: 042014900001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

RIESGOS ESPECIFICOS IDENTIFICADOS:

Afección con LSMT/BT propiedad Iberdrola
Afección instalaciones AT/BT
Afección instalaciones complementarias como grupos electrógenos o similar
Afección tránsito rodado y peatonal (carga y acopio de materiales)

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.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos aunque sea muy ocasionalmente en zonas elevadas sin protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc.,en los accesos a estas zonas y en huecos existentes en pisos y zonas de trabajo.

3) Caída de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se caen de su emplazamiento.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales.

5) Choques y golpes: Este riesgo puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen sesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc

6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de estos elementos dentro del lugar de trabajo.

7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas - herramientas, etc.

9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados, etc.

10) Contactos térmicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con superficies o productos calientes o fríos.

11) Contactos químicos: Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionadas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente

12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daños producidos por el paso de corriente por el cuerpo

13) Arco Eléctrico: Posibilidad de lesiones o daños producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico

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.

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

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

16) Tráfico (fuera del centro de trabajo): Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la Empresa) durante la jornada de trabajo, fuera del lugar de trabajo. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo pero fuera del lugar de trabajo. Excluye los accidentes al ir o volver del trabajo

3.3 Medidas de prevención, protección y emergencia

En el anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones eléctricas.

En el Anexo E se incluyen algunas medidas de prevención y protección de tipo general para cada una de las fases de trabajo.

En el Anexo F se recogen las instrucciones y medidas de emergencia para cuando los trabajos objeto del Proyecto se realicen en el interior de instalaciones de Distribución de Iberdrola o en su proximidad.

De estos anexos se deben seleccionar los apartados que sean de aplicación para las instalaciones y trabajos objeto del Estudio Básico.

Se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar.

Se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes :

Líneas subterráneas
Centros de transformación
Subestaciones transformadoras
Equipos de medida
Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores

3.4 Características generales de la obra

Queda definida en memoria y planos adjuntos que forman el proyecto

3.4.1 Descripción de la obra y situación

Tanto la situación como la descripción de las obras, se refleja en memoria del proyecto y planos adjuntos

3.4.2 Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica lo dispondrá la empresa contratista con sus propios medios (grupo electrógeno portátil) y contarán con protección térmica y diferencial adecuada previa a las tomas de corriente

3.4.3 Suministro de agua potable

El suministro de agua para el servicio de la obra, será por parte de la contratista (bidones, cubas, etc.)

En cuanto al agua potable., será por medio de botellas las cuales serán acopiadas al día y conservadas en recipiente que asegure su mantenimiento fresco e higiénico

3.4.4 Servicios higiénicos

Se dispondrá al menos una cabina de servicio higiénico portátil o en su defecto concertar con un establecimiento público cercano el uso para el personal de la obra, esto solo en casos de obras de muy poca duración

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

3.5 Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que sea aplicable el Real Decreto 1627/1997.

Se adjunta ejemplo del impreso de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo donde sea aplicable el RD 1627/2007

De igual forma, las contratas deberán contar con Libro de Subcontratación cuando tengan subcontratas.

4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

4.1 Normativa aplicable

La relación de normativa que se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal e interna de Iberdrola vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del Proyecto al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Ver lo dispuesto en el Anexo A

4.2 Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

• Instrucciones de operación normal y de emergencia
• Señalización clara de mandos de operación y emergencia
• Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento
• Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

Registro Nº: 042014908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

INFORMACION GENERAL DE LOS RIESGOS Y DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DE LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA U. PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

ÍNDICE

1. OBJETO .....
2. CAMPO DE APLICACIÓN .....
3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA .....
4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE .....
PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS .....
4.1. Identificación de los riesgos .....
4.2. Evaluación de los riesgos .....
4.3. Medidas de prevención .....
4.4. Medidas de protección .....
4.5. Medidas de emergencia .....
4.6. Información para situaciones extraordinarias .....
4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas .....
4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo .....
4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola .....
4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola .....
4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola .....
4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa.....
4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero. .....
4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de .....
Iberdrola .....
4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción .....
5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA: PLAN DE SEGURIDAD .....
Y SALUD .....
5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco .....
6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE .....
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA .....
7. ANEXOS .....
ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE .....
1. Normas Oficiales .....
2. Normas Iberdrola .....

Registro Nº: 0420144008001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

1.OBJETO

Facilitar el intercambio de **información** sobre los riesgos y las medidas dispuestas en las instalaciones proyectadas al empresario o trabajador autónomo, en adelante Empresario o Contratista, que vaya a realizar algún tipo de trabajo en ellas.

El intercambio de esta información es condición previa al inicio de los trabajos contratados y debe ser actualizada como consecuencia de cambios en las situaciones de riesgo informadas.

Esta información servirá de base para cualquier otra situación
- en trabajos no contratados por Iberdrola, pero conocidos y autorizados por ella
- para lograr que el Empresario tenga el conocimiento suficiente de los riesgos y de las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas, incorporándolas en su ***evaluación de riesgos, planificación de la actividad preventiva para los trabajos y en la formación de su personal.***

Dar cumplimiento a la legislación de Prevención de Riesgos Laborables en materia de coordinación de actividades empresariales, teniendo en cuenta las últimas disposiciones legales sobre el tema, y facilitar la realización de Coordinación de Actividades Empresariales.

La información referida aquí podrá ser transmitida en soporte informático o en papel.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento es de aplicación en todo trabajo contratado por Iberdrola, indicándose a continuación algunos de los tipos de instalaciones y trabajos o actividades más frecuentes:
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas o subterráneas de baja tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas aéreas o subterráneas de alta, media 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.
- Realización de maniobras eléctricas en alta tensión de líneas y centros de transformación y de reparto.
- 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 en proximidad de líneas eléctricas aéreas.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva y rtv en líneas de alta tensión y estaciones transformadoras.
- 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 general en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión o en su proximidad.

Este documento afecta a los tipos de trabajos antes indicados, cualquiera que sea la forma,naturaleza o técnicas aplicadas en su ejecución, tales como:

- Trabajos sin tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión.
- Trabajos en tensión en alta y baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Trabajos de transporte y movimiento de cargas en el interior o proximidad de instalaciones eléctricas
- Herbicidas, desinfección y desratización.

Registro nº: 2014090800128 7
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- Otros tipos de trabajos a especificar, eléctricos o no, en el interior o proximidad de las instalaciones de Iberdrola.

3. REQUERIMIENTOS AL CONTRATISTA

El Empresario o Contratista debe asegurarse de haber recibido de Iberdrola la información necesaria para el comienzo de los trabajos en condiciones de seguridad, debiendo requerir la que considere complementaria de la recibida.

La realización de los trabajos contratados se hará de acuerdo con lo definido en las especificaciones del contrato, teniendo en cuenta las Condiciones básicas del Grupo Iberdrola para la contratación de obras o servicios y los documentos de prevención de riesgos laborales a los que se hace referencia en ellos.

El Contratista acreditará la adecuada información, formación, adiestramiento de todo el personal participante en los trabajos o actividades contratadas, así como la disposición de los medios necesarios para la realización de los trabajos en condiciones de seguridad, siempre con anterioridad al inicio de los trabajos.

4. INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y EMERGENCIA DISPUESTAS

La información recogida en los siguientes apartados corresponde a condiciones normales de la instalación.

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, el Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe valorar si es necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

En situaciones de averías o de obras por modificaciones o ampliaciones podrá ser necesaria una información puntual de Coordinación de Actividades Empresariales. El Jefe de Trabajos del Empresario o Contratista debe requerir información complementaria a la dirección facultativa en cuanto detecte su necesidad ante una situación no contemplada en la información recibida.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, esta información puede ser complementada y actualizada con la Autorización de Trabajos de acuerdo con lo indicado en la visita previa y el START.

4.1. Identificación de los riesgos

En el Anexo B se enumeran y definen los principales riesgos y se indican algunas situaciones típicas en las que éstos pueden aparecer en las instalaciones de Iberdrola.

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.

En casos puntuales, con riesgos diferentes, el Empresario o Contratista recabará del Representante de Iberdrola la información adicional, de acuerdo con el impreso I0000PRLNR302-05: Riesgos propios del centro de trabajo y medidas de prevención y emergencia.

4.2. Evaluación de los riesgos

En el Anexo C se recogen los **riesgos y su evaluación** para cada uno de **los tipos de instalaciones de que se refieren en el proyecto**

Es responsabilidad del **Empresario o Contratista el incluir en la evaluación de riesgos de los trabajos a desarrollar**, los riesgos correspondientes a las instalaciones que le facilita Iberdrola mediante este documento, asumiéndolos junto a **los propios de las actividades que vaya a desarrollar para los trabajos contratados**.

Registro Nº 042014090800887
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

En los trabajos en Descargo, en aplicación de la visita previa y el Stara se completan y actualizan la identificación y evaluación de riesgos de la instalación en la que se van a realizar los trabajos.

4.3. Medidas de prevención

En el Anexo A "Normativa aplicable" se deben considerar por el Empresario o Contratista como instrucciones concretas de actuación frente a los riesgos de las instalaciones.

De la misma forma se deben considerar las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, así como por las Instrucciones Generales para Trabajos en Tensión y otros documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica, en el seno de UNESA, que concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para distintas instalaciones y trabajos

4.4. Medidas de protección

En el Anexo D se indican algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones de Distribución eléctrica.

En el Anexo E, se incluyen algunas medidas de prevención y protección, de tipo general, para cada una de las fases principales de los trabajos de construcción o mantenimiento de las instalaciones tipo de Distribución, a modo de pauta para el análisis que cada Empresario o Contratista debe hacer en su Plan de Seguridad.

4.5. Medidas de emergencia

En el Anexo F se recogen medidas de emergencia para situaciones tipo que se pueden originar en proximidad de las instalaciones eléctricas.

4.6. Información para situaciones extraordinarias

En aquellos trabajos con riesgos diferentes a los recogidos en la información facilitada por Iberdrola por el tipo de trabajo o por características o condiciones singulares de la instalación, los riesgos, su evaluación y las medidas de prevención, protección y emergencia vigentes serán indicados por Iberdrola en el impreso I0000PRLNR0302-05 del Plan de Coordinación de Actividades Empresariales de Distribución o en otro similar, y dados a conocer al personal del Empresario o Contratista antes del inicio de los trabajos.

De igual forma las medidas de prevención y coordinación empresarial recogidas aquí de forma genérica se ampliarán puntualmente mediante el impreso I0000PRLNR0302-06.

En el impreso anterior se reflejará también la necesidad de mantener una reunión de coordinación, cuyo acta corresponderá con el impreso I0000PRLNR0302-07 u otros adecuados a las instalaciones o trabajos.

4.7. Riesgos especiales y concurrencia de actividades simultáneas

En aquellos trabajos o etapas de los mismos en los que se puedan agravar o se modifiquen los riesgos por concurrencia de actividades simultáneas y se precise el control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo, o se trate de trabajos con riesgos especiales, el Empresario o Contratista asignará los recursos preventivos establecidos por la legislación vigente (Art. 4º.3. de la Ley 54/2003) e indicará tal término, para casos puntuales, en el formato I0000PRLNR0302-06: Medidas básicas de prevención y coordinación empresarial

4.8. Concurrencia de varias empresas en el mismo lugar de trabajo

Registro Nº: 0220440800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

4.8.1. Concurrencia en lugar de trabajo de Iberdrola

El promotor adoptará las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo, facilitando el cumplimiento de lo exigido al Empresario o Contratista, debiendo éstos recabar otras actuaciones de coordinación que se precisen.

El Empresario o Contratista realizará las actuaciones de coordinación empresarial con las empresas concurrentes, debiendo reflejar su cumplimiento en el formato I0000PRLNR0302- 07: Acta de coordinación empresarial. En ella se reflejará el intercambio de información, las reuniones periódicas a realizar entre las empresas que desarrollan la actividad, aquellos protocolos o medidas de actuación conjunta que se hayan establecido, la presencia de los diferentes recursos preventivos, el coordinador de la actividad preventiva acordado indicando el nombre y la empresa a la que pertenezca, el teléfono de contacto, así como cualquier otro programa, procedimiento u organigrama establecido para tal fin.

Se debe asegurar que en la información facilitada al contratista se han incluido las instrucciones de trabajo y de emergencia que haya para nuestro personal ante la posibilidad de que haya concurrencia de trabajadores de contrata y trabajadores propios.

En el caso de trabajos en instalaciones de alta tensión en explotación, lo anterior puede ser sustituido por lo indicado en la Autorización de Trabajos.

La coordinación con las empresas que subcontrate corresponde al Empresario o Contratista, quien deberá definir en su Plan Genérico de Seguridad la forma en que se realiza y concretar la presencia de los trabajadores designados Recurso Preventivo, tanto propios como de las subcontratas, según corresponda.

4.8.2. Concurrencia en lugar de trabajo ajeno a Iberdrola

El personal de Iberdrola o de alguna de sus contratas puede tener que acceder para la realización de trabajos propios de la actividad de Distribución Eléctrica a instalaciones de propiedad ajena, consecuencia del servicio de suministro de energía eléctrica. En estos casos la empresa titular suministra información sobre los riesgos y medidas dispuestas, incluídas las de emergencia y por parte de Iberdrola se informa de los trabajos a realizar, de los riesgos evaluados en las actividades propias y de otros temas referentes a la formación del personal y disposición de los medios necesarios.

El recibí de la información facilitada por el titular del centro será enviado por el representante de Iberdrola en la zona o en los trabajos.

En respuesta a los datos requeridos se enviará el documento incluido en el anexo I, personalizado en carta del representante de Iberdrola.

La información suministrada por el titular del centro se difundirá al personal de Iberdrola o de las contratas que pueda tener que acceder, estando disponible en un directorio o entregado directamente antes del acceso al centro.

4.9. Trabajos de terceros en instalaciones de Iberdrola

Los trabajos desarrollados para Iberdrola, en sus instalaciones, serán realizados por empresas contratadas directamente por ella.

En casos excepcionales, en los que se justifique y se autorice el realizar trabajos contratados por terceros en el interior o en proximidad de instalaciones de Iberdrola se tendrá en cuenta lo indicado en este epígrafe.

La información recogida en este documento será entregada al empresario antes del inicio de los trabajos, en el momento en que se tenga conocimiento de la realización de los trabajos, cuando se conceda la autorización por Iberdrola.

El Empresario será responsable de requerir la información complementaria a la entregada por Iberdrola que considere necesaria, en función de los trabajos a realizar y medios a utilizar, y de dar traslado de la misma a las empresas y trabajadores contratados, así como de adoptar las medidas necesarias para la realización del trabajo en condiciones de seguridad y de adoptar las medidas de coordinación con Iberdrola.

4.9.1. Trabajos en instalaciones de propiedad compartida entre Iberdrola y otra empresa o titular.

Se recoge aquí la forma de coordinación entre Iberdrola y otras empresas que pueden tener instalaciones de su propiedad o gestionadas por ellas, dentro del mismo recinto de las instalaciones propiedad o gestionadas por Iberdrola.

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales en línea con lo indicado en este documento.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos.

Ambas empresas deberán informar a las demás de los riesgos y medidas preventivas dispuestas.

Se entiende que no será necesario este intercambio de información cuando se trate de otras empresas de actividad eléctrica, en los trabajos normales de mantenimiento o

explotación de las instalaciones de su propiedad, aunque haya que establecer la coordinación necesaria si hubiera repercusión sobre la instalación o los trabajos desarrollados por las otras empresas que comparten la propiedad de la instalación.

De acuerdo con la legislación, en este caso cada una de las empresas actúa como titular de su centro de trabajo y como empresario que contrata trabajos de su propia actividad, siendo los demás empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo, no correspondiendo a uno la vigilancia de las condiciones de trabajo de los realizados por el otro.

4.9.2. Cesión o alquiler de instalaciones de Iberdrola para instalaciones de un tercero.

En los acuerdos iniciales se indicará cómo se actúa y se concretarán los medios de coordinación de actividades empresariales, en línea con lo indicado en este documento, para aquellos casos en los que Iberdrola ceda parte de una instalación a una empresa ajena o autorice la instalación de equipos de ésta en instalaciones de su propiedad.

Se recogerán por escrito en los correspondientes acuerdos aquellos riesgos de las actividades a desarrollar por terceros que puedan repercutir sobre la seguridad del personal que acceda a las instalaciones de Iberdrola.

El trabajo desarrollado por la otra empresa será de su propia responsabilidad, siendo obligación de la empresa que lo realice el promover la coordinación con el resto de empresas que puedan ser afectadas por aquellos. Los trabajos tendrán la consideración de trabajos realizados en un centro de trabajo en el que el empresario titular del mismo no realiza la contratación de éstos y no está obligado a la vigilancia de las condiciones de trabajo del tercero. Este requerirá de Iberdrola la Autorización de Acceso al recinto y coordinará las medidas de seguridad frente al riesgo eléctrico si la instalación está en explotación.

Registro Nº: 042014008001287 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0204090800187
Fecha: 04/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 37/74

4.10. Trabajos de terceros en instalaciones que van a ser cedidas o conectadas a la red de Iberdrola

La parte de los trabajos que supongan modificación o ampliación de la red de Distribución, que tengan que ser realizados en las instalaciones propiedad de Iberdrola, serán realizados normalmente por Iberdrola o sus contratas en aplicación del REAL DECRETO 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.

En estos trabajos Iberdrola no tiene la consideración de contratista del Promotor puesto que está obligada a su realización en función de su actividad de distribuidora de energía. No se entiende que la contrata de Iberdrola sea subcontratista de ésta.

Las obligaciones de coordinación con el resto del proyecto corresponde con trabajos realizados por distintos empresarios que coinciden en el mismo centro de trabajo.

Cuando estos trabajos de terceros sean realizados por una empresa con Contrato Marco de Iberdrola, deberá realizarlos en las mismas condiciones de seguridad y salud - con los mismos medios y formación del personal, por ejemplo – que si el trabajo fuera contratado por Iberdrola.

La información de riesgos y las medidas de prevención, protección y emergencia dispuestas en este tipo de instalaciones se consideran conocidas por la empresa contratista en base a la información intercambiada para el Contrato Marco con Iberdrola.

El Plan de Seguridad, en caso de ser necesario por tratarse de obra con Proyecto, en la parte correspondiente a la obra realizada para un tercero, con incidencia en instalaciones de Iberdrola, deberá contemplar medidas de prevención, protección y emergencia iguales o superiores a las contempladas en el Plan Genérico de Seguridad de esa contrata para los trabajos contratados por Iberdrola.

En casos excepcionales, cuando el promotor realice con sus contratas trabajos en el interior de las instalaciones de Iberdrola, deberá realizarse la coordinación en línea con lo indicado en el punto anterior 4.9.

4.11. Estudio básico de seguridad y salud para obras de construcción

En aquellas obras con Proyecto, que se encuentren dentro del alcance establecido en el D1627/1997, sobre condiciones mínimas de seguridad en obras de construcción, la información recogida aquí se incluirá en el formato adecuado al tipo de trabajo e instalación, como Estudio Básico de Seguridad y Salud, tomando la parte correspondiente de lo que se recoge en el Anexo G de este documento.

5. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En base a la información dada en este documento, el Contratista deberá entregar al Representante de Iberdrola la información y documentación que acredite que ha recibido la información necesaria para la ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad.

También deberá justificar que ha difundido entre su personal la información facilitada y que es conocida.

5.1. Plan Genérico de Seguridad para trabajos de Contrato Marco

Lo indicado en el párrafo anterior y las medidas de prevención y protección dispuestas por el Contratista para hacer frente a los riesgos propios de las instalaciones, comunicados mediante este documento, y a los riesgos específicos de los trabajos contratados estarán recogidas en un Plan Genérico de Seguridad de la Contrata al que se deberán adherir las empresas subcontratadas, debiendo velar por ello la propia Contrata.

El Plan Genérico de Seguridad será necesario para todos los trabajos con Contrato Marco (*), independiente de que aplique el RD 1627/1997, debiendo haberse entregado a Contratación y al Representante de Iberdrola, antes del comienzo de los trabajos objeto del contrato.

El Plan Genérico de Seguridad es un documento en el que la Dirección/Gerencia de la Contrata se compromete a realizar los trabajos en condiciones de seguridad y poner a disposición de los trabajadores lo necesario para ello. Deberá ser asumido y aprobado por la Dirección/Gerencia de la Contrata, figurando la firma en el original y el nombre en el documento, independientemente de por quién sea elaborado. Iberdrola comprobará que el Plan Genérico de Seguridad contiene, como mínimo, lo indicado en el Plan Genérico de Seguridad Tipo

El Plan Genérico de Seguridad no sustituye al Plan de Seguridad y Salud específico de una obra con Proyecto en aplicación del RD 1627/1997.

El Plan específico se entregará, en aquellas obras con Proyecto, a la Dirección Facultativa o al Coordinador de Seguridad, cumpliendo lo indicado en el RD 1627/1997.

(*) Para la realización de Trabajos en Tensión en alta tensión, las empresas autorizadas a realizarlos deberán tener un Plan Genérico de Seguridad, tal como se indica en el apartado 6, o contemplar esta actividad específicamente en el mismo, independientemente de que tengan o no Contrato Marco, cumpliendo además las normas de Iberdrola de aplicación a este tipo de trabajos

6. INTERCAMBIO PERIÓDICO DE INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN ENTRE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y LA EMPRESA CONTRATISTA

Para facilitar la comunicación entre Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. y el contratista, este debe estar dado de alta en el Portal de Suministrador, antes del inicio de los trabajos, a través de la web externa de Iberdrola y actualizar en ella la información relativa a su contrato.

A través de esta aplicación Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. informa al contratista de los procedimientos modificados que afectan a su contrato, y pone a su disposición y actualiza los documentos necesarios para la ejecución de los trabajos.

La empresa contratista, a través del Portal, debe informar periódicamente a Iberdrola Distribución Eléctrica sobre accidentalidad, planes y acciones de formación de su personal, planes de autoinspección, etc.

ANEXO A.- NORMATIVA APLICABLE

1. NORMAS OFICIALES

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

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Reales Decretos que la desarrollen.
Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley Omnibus
Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
RD 1109 /2007 por el que se desarrolla la ley de subcontratación
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

Registro Nº: 0204090800128 7
Colegiado Nº: 695
Fecha: 08/09/2014

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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
RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
RD 604/2006 por el que se modifica el RD 39/1997
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.
Convenios colectivos sectoriales de aplicación a los trabajos como pueden ser el de la construcción y el de siderometalúrgia.
Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue sobre la materia durante la vigencia del contrato, que afecte a las condiciones de prevención en los trabajos.

2. NORMAS IBERDROLA

Con carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
MO 07.P2.02 "Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.".
MO 07.P2.15 "Modelo de Gestión de la Prevención".
MO 07.P2.18 "Identificación de trabajadores".
MO 07.P2.20 "Procedimiento de bonificaciones y penalizaciones a contratistas en prevención de riesgos laborales".
MO 07.P2.28 "Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución".
Para los trabajos de tipo eléctrico:
Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
Cuando se trate de trabajos realizados mediante técnicas de trabajos en tensión (TET):
Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.

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 "Trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de líneas aéreas de

alta tensión**”.**
MO 07.P2.07 “Procedimiento para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas aéreas de Alta Tensión y Subestaciones Transformadoras”.
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.P2.30 “Identificación de riesgos de instalaciones, Visita previa a la ejecución de trabajos con descargo, y STAR”.
MO 07.P2.32 “Desplazamientos por el parque y maniobras locales en subestaciones de exterior. Medidas frente al riesgo eléctrico”.
MO 07.P2.33 “Señalización de seguridad para centros de transformación”.
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 de subestaciones”.
MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.
MO 07.P2.21 “Procedimiento de actuación ante emergencias en el CAT”.
En todo tipo de trabajos habrá que tener en cuenta, en la medida que sean de aplicación al trabajo, situación o tipo de instalación, lo indicado en :
MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST´s y STR´s”.
MO 07.P2.26 “Señalización de seguridad para ST- STR”.
Para el mantenimiento de los equipos de trabajo se pueden atener a lo indicado en:
MO 07.P2.34 “Mantenimiento de medios de trabajo y vehículos en Distribución”.

En general se observará lo indicado en los Manuales de Organización (MO), en los Manuales Técnicos (MT) y en las Normas (NI) de Iberdrola, que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones relacionados con los trabajos objeto del contrato.

Los documentos existentes y las versiones actualizadas serán comprobados por el Empresario en el Portal del Proveedor.

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o substancias que pueden provocar una caída por tropiezos 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.	1. Caídas por deficiencias en el suelo. 2. Caídas por pisar o tropezar con objetos en el suelo, pequeños desniveles, zanjas, hoyos,… 3. Caídas por existencia de vertidos o líquidos. 4. Caídas por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.). 5. Resbalones/tropezones por malos apoyos del pie.	1. Formación e información del personal. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Integración de la seguridad en trabajo 5. Inspecciones de trabajo, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 6. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
2) Caídas de personas a distinto nivel: Trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. También en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplénes, 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, escaleras, cestas o dispositivos elevadores, así como estructuras de soporte de equipos e instalaciones de distintos tipos, a los pueda acceder un operario en la realización un trabajo.	1. Caídas por huecos. 2. Caídas desde escaleras portátiles. 3. Caídas desde escaleras fijas. 4. Caídas desde andamios y plataformas temporales. 5. Caídas desde tejados y muros. 6. Caídas por desniveles, zanjas, taludes, etc. 7. Caídas desde apoyos de madera 8. Caídas desde apoyos de hormigón. 9. Caídas desde apoyos metálicos. 10. Caídas desde torres metálicas de transporte. 11. Caídas desde estructuras, pórticos, grúas, etc. 12. Caídas de lo alto de equipos: transformadores de potencia, torres de refrigeración, bacas de vehículos, …	1. Formación e información del personal. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 3. Inspección y mantenimiento de equipos empleados. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 5. Solidez, resistencia y estabilidad en los medios empleados. 6. Caminos de andadura, líneas de seguridad 7. Escaleras con sistema de apoyo y amarradas en la parte superior 8. Comprobaciones previas 9. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos 10. Procedimientos para trabajos en altura

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
3) Caídas de objetos: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que se están manipulando y se caen 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.	1. Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas. 2. Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores. 3. Caídas de elementos apilados (almacén)	1. Prohibición de trabajos en la misma vertical 2. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 4. Estudio previo de trabajos y maniobras de movimiento de cargas
4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o parte de ellas, la caída de escaleras portátiles, la posible caída o desplome de una apoyo, 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.	1. Desprendimientos de elementos de montaje fijos. 2. Desprendimientos de muros. 3. Desplome de muros. 4. Hundimiento de zanjas o galerías	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.
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, vigas o conductos a baja altura, etc.	1. Choques contra objetos fijos. 2. Choques contra objetos móviles. 3. Golpes por herramientas manuales. 4. Golpes por herramientas portátiles eléctricas. 5. Golpes por otros objetos	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo 3. Comprobaciones previas. 4. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos

Registro Nº: 042014090800128 7
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090801287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo): Posibilidad de un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de éstos dentro del lugar de trabajo.	1. Atropello de peatones. 2. Choques y golpes entre vehículos 3. Choques y golpes contra elementos fijos. 4. Vuelco de vehículos. 5. Caída de cargas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.
7) Atrapamiento: Posibilidad de sufrir una lesión por Atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.	1. Atrapamiento por herramientas manuales. 2. Atrapamiento por herramientas portátiles eléctricas. 3. Atrapamiento por máquinas fijas. 4. Atrapamiento por objetos 5. Atrapamiento por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
8) Cortes: Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.	1. Cortes por herramientas portátiles eléctricas. 2. Cortes por herramientas manuales. 3. Cortes por máquinas fijas. 4. Cortes por objetos o superficies.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
9) Proyecciones: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados,	1. Impacto de fragmentos o partículas sólidas 2. Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico)	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
10) Contactos Térmicos Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o frios	1. Contacto con fluidos o sustancias calientes o frias 2. Contactos con focos de calor o frío 3. Contacto con proyecciones calientes o frías	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2 Señalización de las zonas de riesgo 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
11) Contactos químicos: Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.	(Pueden provocar accidentes de trabajo) 1. Contacto con sustancias corrosivas. 2. Contacto con sustancias irritantes/ alergizantes 3. Otros contactos con sustancias químicas.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 3. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.	1. Contactos directos. 2. Contactos indirectos. 3. Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva)	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS
13) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.	1. Arco eléctrico. 2. Proyecciones por arco eléctrico.	1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001 2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. 3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA 4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
14) Sobreesfuerzos: Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física. Puede darse en el trabajo sobre estructuras, en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.	1. En el manejo de equipos o herramientas manuales en posiciones forzadas. 2. En el manejo de máquinas herramientas y herramientas portátiles. 3. En el manejo de cargas. 4. En el accionamiento de elementos de maniobra de instalaciones: palancas, … 5. Obligado por mecanismos en movimiento.	1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas. 2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. 4. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas y apoyo siempre en superficies estables. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión	1. Atmósferas explosivas 2. Máquinas, equipos o botellas. 3. Deflagraciones	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
16) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.	1. Acumulación de material combustible. 2. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables. 3. Foco de ignición. 4. Atmósfera inflamable. 5. Proyecciones de chispas. 6. Proyecciones de partículas calientes (soldadura). 7. Llamas abiertas. 8. Descarga de electricidad estática. 9. Sobrecarga de la red eléctrica.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Empleo de Equipos de 5. Protección Individual y Colectiva 6. Dimensionado de instalaciones y protecciones eléctricas
17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados, o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable en dicho recinto.	1. Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. 2. Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

Registro Nº: 042014090800128?
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014090801287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
18) Agresión de animales: Posibilidad de nidos de avispas 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 crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.	1. Existencia de insectos en oquedades o cajas. 2. Alergias 3. Zonas de coexistencia de las instalaciones con animales sueltos. 4. Zonas de maleza o boscosas.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y zonas. 2 . Empleo de ropa de trabajo y Equipos de Protección Individual y Colectiva
19) Sobrecarga térmica Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperatura (seca, húmeda, etc.,)	1. Exposición prolongada al calor 2. Exposición prolongada al frío 3. Cambios bruscos de temperatura 4. Estrés térmico.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de equipos de protección 2 Limitar el tiempo de exposición según las tablas WBGT y los criterios de TLVs. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
20) 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 habituado, 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.	1. Disparo de interruptores neumáticos. 2. Mantenimiento y prueba de motogeneradores 3. Sirenas de aviso 4. Trabajos con máquinas de abrasión o arranque de viruta.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
21) Vibraciones Posibilidad que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con valores de referencia	1 Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc)	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.
22) Radiaciones no ionizantes Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes	1. Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura) 2. Exposición a radiación no ionizante Infraroja. 3. Exposición a radiación visible o luminosa.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
23) 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.	1. Ventilación ambiental insuficiente. 2. Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) 3. Condiciones de ventilación especiales. 4. Atmósferas bajas en oxígeno.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva
24) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc	1. Iluminación ambiental insuficiente 2. Deslumbramientos y reflejos	Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Empleo de iluminación portátil 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
25) Agentes químicos Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud	1. Exposición a sustancias asfixinates 2. Exposición a sustancias tóxicas 3. Exposición a atmosferas contaminadas	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias químicas. 2 Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad del producto 3 Empleo de Equipos de Protección Individual
26) Agentes biológicos Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición a contaminantes biológicos.	1. Exposición a agentes biológicos 2. Calidad del aire y el agua	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinados agentes biológicos. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual
27) Carga Física Posibilidad de carga física al producirse un desequilibrio ligero entre las exigencias de la tarea y a la capacidad física del trabajador.	1 Movimientos repetitivos 2 Espacios de trabajo 3 Condiciones climáticas exteriores 4 Carga estática 5 Carga dinámica	1 Formación e información del personal sobre el manejo manual de cargas 2 Utilización de medios de elevación mecánicos. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN
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

Registro Nº: 042014090800287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 46/74

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN
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

Registro Nº: 04101408001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 47 / 74

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO C

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACION	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	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)	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	BAJA	MODERADO
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

Registro Nº: 042044006038
Fecha: 08/09/2004
Colegiado Nº: 695

ANEXO D
MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

El personal del Empresario o Contratista deberá ser médicamente apto para el trabajo y 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 en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas, como mínimo o lo indicado en la normativa o convenio que le afecte, cuando realice trabajos con riesgos especiales: altura, alta tensión y otros.

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 Empresario que realice los trabajos deberá indicar en su Plan de Seguridad la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle capacitado para la realización de determinados trabajos o para el manejo de máquinas, herramientas o equipos de trabajo específicos, teniendo en cuenta siempre las exigencias legales al respecto. De forma especial se deben indicar estos aspectos para el caso de Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado, teniendo 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.

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, cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión y cuando se realicen trabajos en galerías y centros de transformación subterráneos**.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a plantear 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.***

El Empresario o Contratista deberá contemplar en su Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación y primeros auxilios, 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.

El Contratista dotará a su personal de EPI´s y EPC´s de funcionalidades y características equivalentes a los que Distribución proporciona a sus empleados cuando realiza con su personal el tipo de actividades contratadas, principalmente de cara al riesgo eléctrico y de caída de altura

1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

Una de las medidas más importantes para evitar el accidente eléctrico es el mantenimiento de las distancias a los puntos en tensión más cercanos.

En aplicación de lo indicado en el RD 614/2001, para los trabajos en instalaciones de Iberdrola se tendrán en cuenta las distancias indicadas en la tabla siguiente:

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Un	TET* FASE-TIER	MANIOBRAS ST DPEL- 1	DELIMITACIÓN TRABAJOS SIN TENSIÓN DPROX - 1	TRABAJO NO CONTROLADO DPROX-2
≤ 1	80	50	70	300
3	80	62	112	300
6	80	62	112	300
10	80	65	115	300
15	80	66	116	300
20	80	72	122	300
30	80	82	132	300
45	120	98	148	300
66	120	120	170	300
110	130	160	210	500
132	130	180	330	500
220	160	260	410	500
380	250	390	540	700

* De la Instrucción General para Trabajos en Tensión en Alta Tensión de AMYS.

Todo trabajador debe tener la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001, con un conocimiento contrastado de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen: valores, referencias y formas de medirla.

1.1. Medidas generales

Por ser la presencia del riesgo eléctrico un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de Iberdrola, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT, exposición al arco eléctrico en AT y BT o contacto con elementos candentes consecuencia del paso de la corriente eléctrica:

Formación teórica y práctica, técnica y de prevención de riesgos laborales, en materia de electricidad cumpliendo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, en función del trabajo a desarrollar.
Dotación y empleo de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
Conocer y seguir los procedimientos de Iberdrola, MO correspondientes, para los trabajos en instalaciones de alta tensión.
Realizar los trabajos en baja tensión de acuerdo con las Prescripciones de AMYS que afectan a este tipo de trabajos.
Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo, en caso de instalaciones de alta tensión
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
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 técnicas de trabajos 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, esto último para alta tensión. En todos los casos se tendrá procedimientos de trabajo concretos, para cada tipo de trabajo, siendo escritos para los trabajos en alta tensión. En caso de baja tensión habrá unos procedimientos básicos escritos, en los que se habrá basado la formación práctica y teórica del personal.
La realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación será realizada exclusivamente por el personal de la contrata que tenga la formación teórica y práctica adecuada para la actuación en los equipos de maniobra de este tipo de instalaciones, siguiendo lo indicado en las instrucciones del fabricante y en los MT relacionados con ello. La contrata certificará que el personal está capacitado para la realización de este tipo de maniobras.

1.2. Medidas de prevención para la instalación de grupos electrógenos
Cuando estos trabajos impliquen actuaciones en la instalación de alta tensión se realizarán sin tensión aplicándose el "Procedimiento de descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión". Así mismo se deberán contemplar aquellos riesgos y las medidas preventivas establecidas en los anexos de este documento

En los casos en que la realización de la conexión y desconexión se deba realizar en proximidad de elementos en tensión deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir el número de elementos en tensión o la colocación de elementos de protección que garanticen la protección necesaria. En el supuesto de que estas medidas no sean suficientes se deberán realizar los trabajos con técnicas de trabajo en tensión T.E.T. o solicitar el descargo de la instalación.

El riesgo eléctrico indirecto durante el funcionamiento del grupo electrógeno se deberá evitar colocando la pica de puesta a tierra del mismo.

El riesgo de contacto e incendio en la manipulación y transporte se debe evitar aplicando por unidad lo estipulado en la Ley 18/1985, de 25 de julio, de Bases sobre Tráfico, Circulación de Vehículos Motor y Seguridad Vial, así como los reglamentos que la desarrollan, en lo relativo al tráfico y los permisos de circulación necesarios.

No se almacenará combustible en las proximidades del grupo electrógeno para su reposición o como depósito complementario.

El riesgo de incendio durante la manipulación del gas oíl en el llenado del depósito de grupo electrógeno se evitará realizando esta actividad con el grupo totalmente parado y retenido. Tampoco se deberá fumar en las inmediaciones mientras se efectúa el llenado, ni se mantendrán acumulados paños, papeles o cualquier otro material impregnado de gas oíl.

Deberá cuidarse la estanqueidad de los circuitos y la ventilación de la zona de forma que no se acumulen vapores inflamables ni gases de combustión.

Las operaciones de mantenimiento, el acceso al recinto del motor-alternador se hará con el grupo parado y retenido. Se deberá desconectar la batería.

En los trabajos de ubicación y retirada del grupo se tendrán en cuenta todas las medidas correspondientes al manejo de cargas, su posicionamiento y los riesgos que pudiera haber de desprendimientos, desplomes o vuelcos consecuencia de excavaciones, instalaciones subterráneas o deficiencias del terreno, haciendo un estudio previo cuando sea necesario, teniendo también en cuenta la evacuación de humos y el nivel de ruido generado, cuando puedan afectar a zonas próximas

2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA

La Ley de Prevención de Riesgos laborales, Ley 31/1995, y los Reglamentos que la desarrollan, contemplan la necesidad de controlar el riesgo de caída de altura, por encima de 2 m, en todo momento.

Registro Nº: 042014008001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

La empresa contratada debe tener un procedimiento para el ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas aéreas, en estructuras soporte de instalaciones o desde lo alto de equipos, y en general cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 m. Se utilizará un sistema anticaídas que garantice que el operario está en todo momento sujeto a un punto fijo de resistencia suficiente, partiendo de la base de que el trabajador conoce la forma correcta de empleo de cada uno de los componentes del sistema.

La persona que deba efectuar ascensos a los apoyos cumplirá los siguientes requisitos:

A. Habrá recibido la formación específica correspondiente, teórica y práctica
B. Dispondrá del Equipo y de los Elemento de Protección Personal correspondientes
C. Se establecerá un procedimiento de revisión antes de su uso y periódicamente

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LUGARES CON POSIBLE PRESENCIA DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES, ASFIXIANTES O TÓXICAS

Se recogen unas pautas de actuación, previas al acceso de personal a recintos donde hubiera sospechas de presencia de atmósfera inflamable, asfixiante o tóxica, que deberán ser desarrolladas y especificadas por cada contrata en su plan de seguridad, en función de los trabajos a realizar, tiempos de permanencia

En general, el personal que realice trabajos en este tipo de lugares, tendrá conocimientos y medios suficientes para que pueda identificar situaciones con probabilidad de riesgo, conozca qué medios de prevención puede aplicar, y caso de ser necesario, utilice elementos de detección, para garantizar la seguridad del acceso y permanencia en estos lugares.

Son lugares de posibles atmósferas peligrosas los que tienen una ventilación deficiente y aquellos en los que se manejan sustancias, principalmente en estado gaseoso o líquido con presión de vapor alta (gran facilidad para su evaporación) así como en los que por cualquier fenómeno de degradación térmica se produzca la volatilización de determinados compuestos, principalmente plásticos.

Se considera también la posibilidad de interferencia con nuestras instalaciones, de canalizaciones de Gas Ciudad y de Gas Natural, que se encuentran próximas a nuestras canalizaciones y arquetas, Centros de transformación, principalmente subterráneos y que por fugas en la red, pudiera provocar el embolsamiento de gas en nuestras instalaciones.

Serán lugares de probable presencia de atmósferas peligrosas, según lo comentado anteriormente, los siguientes:

1. - Centros de transformación, en especial subterráneos.
2. - Galerías de cables subterráneos.
3. - Arquetas de canalizaciones subterráneas.
4. - Tanques.
5. - Galerías de conducciones cerradas.
6. - Pozos.

Antes de realizar cualquier actividad en un recinto en el que se sospeche existencia de Gas Natural, se debe proceder a favorecer la ventilación.

En aquellos lugares en los que existan rejillas de ventilación, huecos que comuniquen el recinto con el exterior, la apertura de puertas o tapas facilita la ventilación, siempre y cuando en la apertura de estos elementos no se provoque la posible aparición de puntos de ignición (chispas).

Es posible la presencia de hidrocarburos, por fugas o derrames de instalaciones próximas, en arquetas y centros subterráneos, pudiendo dar lugar a la acumulación de vapores inflamables. Generalmente se identifican con facilidad por el olor de sus compuestos más volátiles.

Pudieran también generarse vapores inflamables como consecuencia de procesos de descomposición de recubrimientos plásticos de los propios conductores, siempre que se produzcan focos calientes, bien por empalmes deficientes o como consecuencia de la descomposición del

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de Alicante
Registro Nº: 0201409000087
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 52/74

elemento conductor, que conlleva un aumento de resistencia y consecuentemente una generación de calor y aumento de la temperatura. Los vapores aquí desprendidos pueden ser inflamables y más densos que el aire, con lo que habrá de forzarse la ventilación de las zonas bajas en caso de sospechar la presencia de estos compuestos.

En estos casos y si las tapas de arqueta careciesen de orificios con sección libre o estuviesen éstos totalmente obstruidos y existiese posibilidad de comunicación a través de tubos con otras arquetas contiguas, se recomienda efectuar la ventilación desde las arquetas contiguas, evitando abrir las más cercanas al punto sospechoso, al objeto de evitar la autoinflamación, por entrada de aire.

Es necesario que la contrata cuente con Procedimientos de actuación para la determinación de atmósferas en recintos de probable presencia de gases, con la dotación de medios necesaria para la detección y control de los parámetros a controlar y en los que se den instrucciones de actuación

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA LOS TRABAJOS MÁS COMUNES A DESARROLLAR

A continuación se indican las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico, ya que estas son función de los medios empleados por el Empresario o Contratista.

Con carácter general se deben tener 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 asegurarlas.
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 personalajeno 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.

Registro Nº: 042014090800128
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014000287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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.)

5. MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN

En el **Anexo E**, se indica la necesidad de empleo de Equipos de Protección Individual (EPIs) o colectiva para algunas de las fases generales de trabajo.

Aquí se dan indicaciones generales.

Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Empresario o Contratista. **En trabajos en tensión, tanto en alta como en baja, y para la realización de maniobras en líneas y centros de transformación o de reparto, en alta tensión, se deberá disponer de ropa ignífuga**

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 Empresario o Contratista 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
- Arnés de seguridad
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visibilidad

Protecciones colectivas

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 (línea de seguridad fija, puntos de amarre, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: redes, aros de protección

ANEXO E. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS PRESENTES EN LAS FASES PRINCIPALES DE LOS TRABAJOS

Se indican con carácter general los posibles riegos 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 aquí 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.

Registro Nº: 042044080001285
Fecha: 08/09/2004
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 042014/908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO E

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

ANEXO E.1. MANIOBRAS, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES. (CREACIÓN Y CANCELACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, DESCONEXIÓN Y REPOSICIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO)

Fase, riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. • Elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT y BT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar • Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas MO. • Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05 Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT • Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT • Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión • 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. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas • Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, …

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación y reparto, en alta tensión, para la ejecución del descargo correspondiente a los trabajos a realizar por su empresa	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Caídas de altura • Sobre esfuerzos • Deslumbramientos • Radiaciones no ionizantes • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT. • Contacto con elementos candentes y quemaduras. • Arco eléctrico en AT. • Presencia de animales, colonias, etc.	• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos. • Certificación por el Empresario de estar capacitado para la realización de las maniobras en alta tensión en líneas y centros de transformación y de reparto. • Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos. • Conocimientos teóricos y prácticos del funcionamiento y maniobra de la aparamenta de alta tensión de este tipo de instalaciones de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con los MT: • 2.00.50; 2.10.55; 2.14.30; 2.21.78;2.23.80, entre otros. • Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen. • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Empleo de ropa ignífuga • Control de maniobras Vigilancia continuada. • Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión. • Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas •

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	• Golpes y heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimiento de cargas • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Presencia o ataque de animales • Presencia de gases	• Mantenimiento equipos • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • Vigilancia continuada • Revisión de elementos de elevación y transporte • No situarse bajo la carga • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Revisión del entorno • Control de maniobras y vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimientos • Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Entibamiento • Prever elementos de evacuación y rescate • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Contacto eléctrico en AT o BT • Ataques de animales • Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad • Vigilancia continuada • Revisión del entorno • Utilizar ropa y EPIS adecuados

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	• Caídas a nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Riesgos a terceros • Riesgos de incendio • Riesgos eléctrico • Riesgos de accidente de tráfico • Los recogidos en el Anexo E.1	• Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores • Empleo de equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gas o Vehículos autorizados para ell • Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. • Dotación de equipos para extinción de incendios • Seguir instrucciones del fabricante • Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios • Las indicadas en el Anexo E.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	• Los recogidos en el Anexo E.1	• Las indicadas en el Anexo E.1

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga	• Golpes • Cortes • Caídas de personas • Caídas de objetos • Atrapamientos	• Mantenimiento equipos • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	• Caídas de altura • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT • Arco eléctrico en AT	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Orden y limpieza • Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar • Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro • Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión • 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
3. Montaje	• Caída de objetos • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Explosión • Sobreesfuerzos	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar

Registro Nº: 042014000001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención protección
4. Obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y cortes • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Desprendimientos • Explosión • Sobreesfuerzos • Contacto eléctrico	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Entibamiento • Identificación de canalizaciones. • Cumplimiento MO 07.P2.08 • Utilizar fajas de protección lumbar • 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
5. Tendido, empalme y terminales de conductores	• Caídas desde altura • Golpes y cortes • Caídas de objetos • Atrapamientos • Quemaduras • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos
6. Verificaciones	• Los recogidos en el Anexo E.1	• Las indicadas en el Anexo E.1

Registro Nº: 0420140908001287 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

ANEXO E
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN FASES TRABAJOS

ANEXO E.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 Riesgos de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Fase, Riesgos y medidas tipo de prevención y protección para evitarlos o minimizarlos

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	• Mantenimiento equipos • Utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • No situarse bajo la carga • Vigilancia continuada • Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	• Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Atrapamientos • Exposición al gas natural • Desprendimientos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Contacto Eléctrico en AT o en BT	• Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Identificación de canalizaciones • Control de maniobras y vigilancia continuada • Cumplimiento del MO 07.P2.10 • Entibamiento • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Desplome o rotura del apoyo o estructura	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos

Registro: 042014090801287 Fecha: 08/09/2014 Colegiado Nº: 695
Página 63/74

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Quemaduras • Vuelco de maquinaria • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Ataque de animales	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de Riesgos • Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	• Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos	• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	• Los recogidos en el Anexo E.1 • Presencia de colonias, nidos..	• Las indicadas en el Anexo E.1 • Revisión del entorno

ANEXO F. INSTRUCCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA PARA SITUACIONES TIPO QUE SE PUEDEN ORIGINAR EN LA PROXIMIDAD DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

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. 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

Colegiado Nº: 695
Fecha: 08/09/2014

3. ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA PARA CASOS DE INTERVENCIÓN DE 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, 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

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

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_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase 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

Normas complementarias relativas a la intervención sobre instalaciones que puedan estar en tensión, si no se han puesto en descargo.

- Asegurar que el extintor se puede emplear sobre instalaciones eléctricas en tensión, siguiendo las instrucciones indicadas en el cuerpo del mismo por el fabricante.

Por el tipo de agente extintor: prohibidos los de agua o de espuma.

- 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 más 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.

4. ACTUACIONES EN CASO DE 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.

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

- 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, tal como se indica a continación.

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.

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.

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

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- 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.

5. CABLES EN EL SUELO

Líneas de baja tensión

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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.

Líneas de alta tensión
- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.

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.

DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

Instalaciones de baja tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- 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

Instalaciones de alta tensión
- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar al Centro de Control de Distribución de la zona.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

6. ACTUACIÓN EN CASO DE PRESENCIA DE GAS NATURAL O ATMÓSFERAS ASFIXIANTES O TÓXICAS

La proximidad de instalaciones de gas natural a las instalaciones eléctricas puede generar situaciones de riesgo por acumulación de gases inflamables en las cavidades de las instalaciones eléctricas subterráneas y también por la generación de sustancias tóxicas procedentes de la descomposición de materiales, como consecuencia de un cortocircuito por ejemplo, e incluso producirse una deficiencia en el contenido de oxigeno del recinto, creando una atmósfera asfixiante.

Cuando en el desarrollo de sus actividades detecte evidencias de la presencia de gas (olor del gas, denuncias de vecinos, explosiones en las cercanías, etc…) tanto en las instalaciones de Iberdrola como en sus alrededores, o confirme su presencia mediante la utilización de detectores (según las instrucciones de “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”) procederá a:

1) Interrumpir inmediatamente su actividad con el fin de evitar riesgos
2) Informar urgentemente al Centro de Control de Distribución correspondiente
3) Esperar las instrucciones del Centro de Control de Distribución

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

4) Colaborar con el personal de la Compañía de Gas si el Centro de Control de Distribución se lo indicara
5) Reanudar su actividad cuando se lo indique el Centro de Control de Distribución

Además de lo indicado aquí, en algunas instalaciones habrá que seguir las indicaciones particulares recogidas en el propio Plan de Autoprotección, Evacuación o Emergencia de lapropia instalación. En el caso de Subestaciones se debe tener en cuenta el **MO 07.P2.17**.

7. 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 cardiaco
- Fracturas
- Hemorragias
- Prestar primeros auxilios

8. 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 anormalidad

Alicante, Julio de 2014
El Ingeniero Tec. Industrial

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Acreditación DPC Grado Expertise
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PROYECTO 2 2LP 630 (BT)

OBRA CIVIL

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Edificio de Transformación: PFU-3 Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo PFU-3/20, de dimensiones generales aproximadas 3280 mm de largo por 2380 mm de fondo por 3045 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.	6.438,75	6.438,75
			6.438,75

EQUIPO DE MEDIA TENSIÓN

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	E/S1,E/S2,PT1: CGMCOSMOS-2LP E/S1,E/S2,PT1: CGMCOSMOS-2LP Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, extensible y preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características: • Un = 24 kV • In = 400 A • Icc = 16 kA / 40 kA • Dimensiones: 1190 mm / 735 mm / 1740 mm • Mecanismo de Maniobra 1: manual tipo B • Mecanismo de Maniobra 2: manual tipo B • Mecanismo de Maniobra (Prot. Fusibles): manual tipo BR Se incluyen el montaje y conexión.	7.310,00	7.310,00
1	Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.	998,75	998,75
			8.308,75

TRANSFORMADOR

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Transformador 1: Transformador aceite 24 kV Transformador trifásico reductor de tensión, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Se incluye también una protección con Termómetro.	8.032,50	8.032,50
			8.032,50

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 71/74

EQUIPO DE BAJA TENSIÓN

1	Cuadros BT - B2 Transformador 1: CBTO Cuadro de Baja Tensión Optimizado CBTO-C, con 8 salidas con fusibles salidas trifásicas con fusibles en bases ITV, y demás características descritas en la Memoria.	2.528,75	2.528,75
1	Puentes BT - B2 Transformador 1: Puentes transformador-cuadro Juego de puentes de cables de BT,de sección y material Al (Polietileno Reticulado) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro de 2,5 m de longitud.	892,50	892,50
			3.421,25

RED DE TIERRAS

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro. Características: • Geometría: Anillo rectangular • Profundidad: 0,5 m • Número de picas: cuatro • Longitud de picas: 2 metros • Dimensiones del rectángulo: 4.0x2.5 m	1.092,25	1.092,25
1	Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Características: • Geometría: Picas alineadas • Profundidad: 0,8 m • Número de picas: dos • Longitud de picas: 2 metros • Distancia entre picas: 3 metros	535,50	535,50
1	Tierras Interiores Prot Transformación: Instalación interior tierras Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparamenta de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.	786,25	786,25
1	Tierras Interiores Serv Transformación: Instalación interior tierras Instalación de puesta a tierra de servicio en el edificio de transformación, con el conductor de cobre aislado, grapado a la pared, y conectado al neutro de BT, así como una caja general de tierra de servicio según las normas de la compañía suministradora.	786,25	786,25
			3.200,25

VARIOS

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 72/74

Cantidad	Descripción	Precio unitario (€)	Total (€)
1	Defensa de Transformador 1: Protección física transformador Protección metálica para defensa del transformador	198,05	198,05
1	Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación Equipo de iluminación compuesto de: • Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT. • Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.	510,00	510,00
1	Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por: • Banquillo aislante • Par de guantes de amianto • Una palanca de accionamiento•	276,25	276,25
			984,30

TOTAL CONJUNTO DE MATERIALES 30.384,80

Total (€)

TOTAL IMPORTE OBRA CIVIL	6.438,75
TOTAL IMPORTE EQUIPO DE MEDIA TENSIÓN	8.308,75
TOTAL IMPORTE TRANSFORMADOR	8.032,50
TOTAL IMPORTE EQUIPO DE BAJA TENSIÓN	3.421,25
TOTAL IMPORTE RED DE TIERRAS	3.200,25
TOTAL IMPORTE VARIOS	948,30
TOTAL EJECUCION MATERIAL	30.349,80
Gastos generales (13%)	3.945,47
Beneficio industrial (6%)	1.820,99
TOTAL EJECUCION MATERIAL	36.116,26
Iva al 21 %	7.584,42
TOTAL PRESUPUESTO	43.700,68

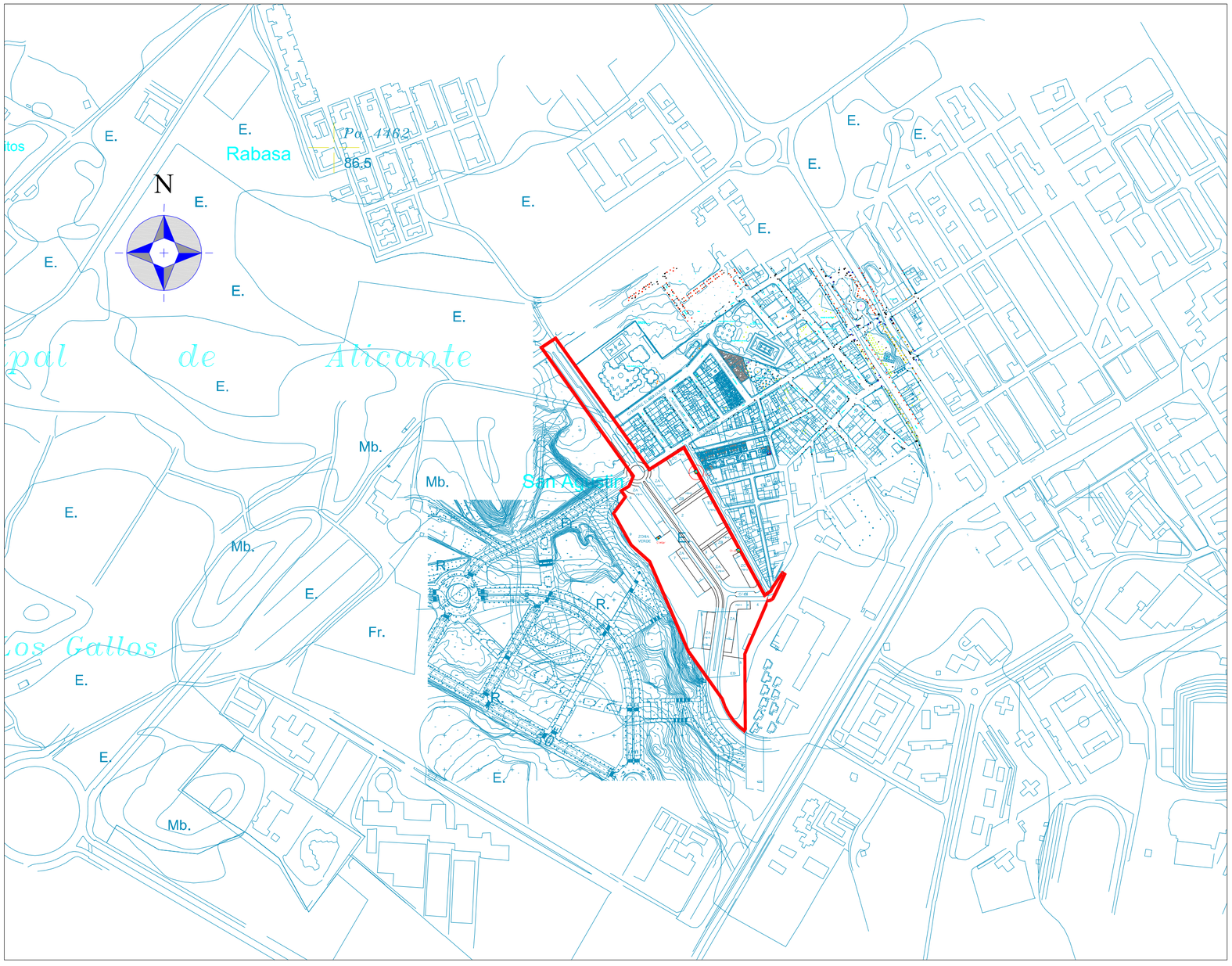
Alicante, Julio de 2014
Fdo. Francisco J. Sanz Esplá

Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise
Coleg nº 695/1850
Euro-Ingeniero

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695
Página 73/74

Registro Nº: 0420140908001287
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

PLANOS





© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGÚN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.

CENTRO TRANSFORMACION (CT-3) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

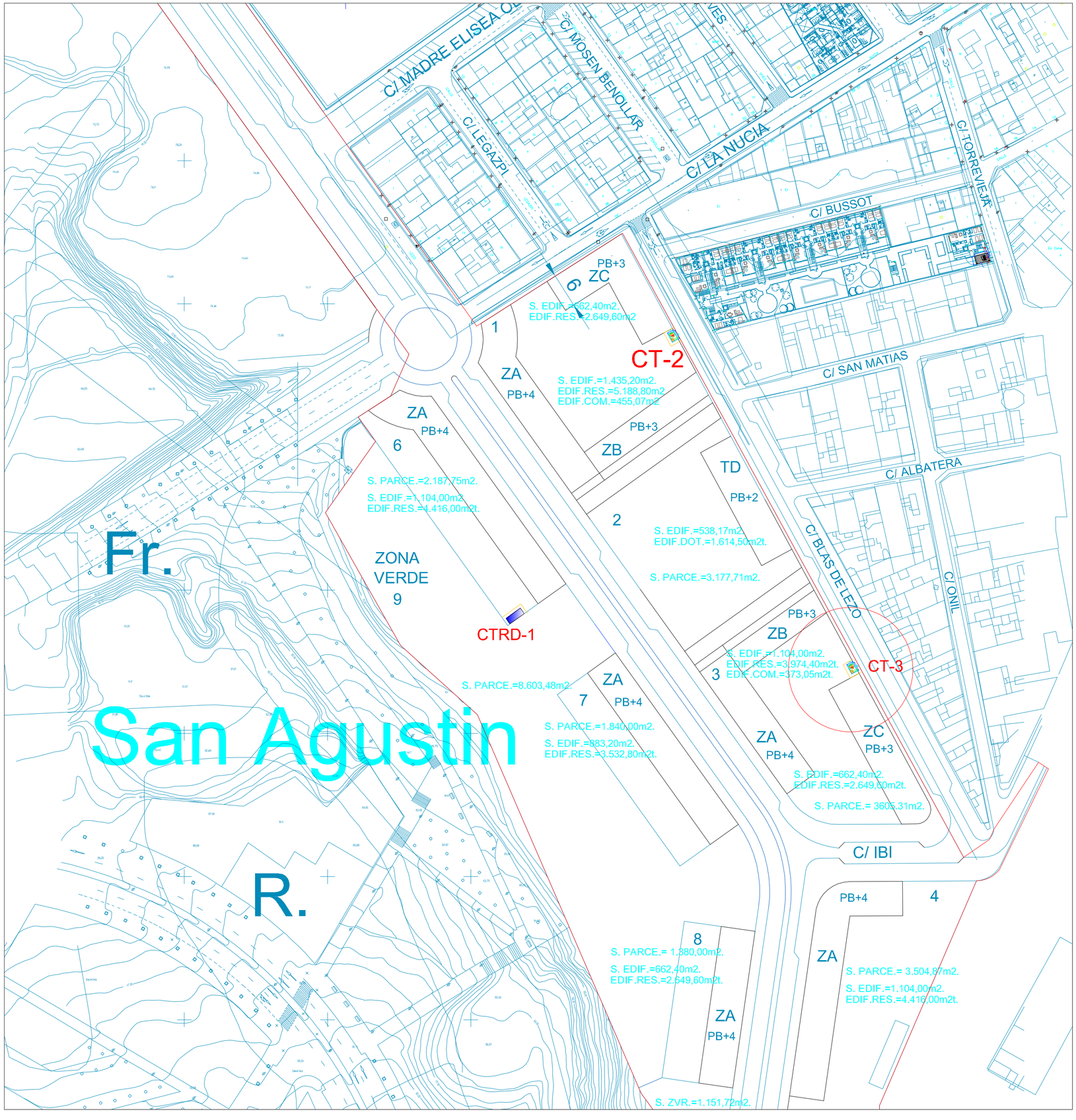
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

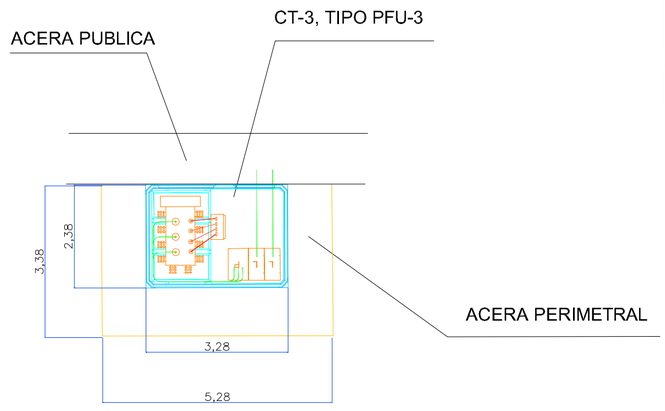
PETICIONARIO
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO
Manzana-3 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

REFERENCIA: S055/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/5000	SITUACION	00





SUPERFICIE EDIFICACION: 7,80 m²
SUP.PARCELA INCL. ACERAS: 17,85 m²

Nº EXPEDIENTE: 9029811050

DATOS PROPIEDAD:

AGRUPACIÓN INTERÉS URBANÍSTICO CORNISA SAN AGUSTIN
CIF: G-35590972 , C/ AVDA DE LA ESTACION 27-9ºA
03003 ALICANTE

CENTRO TRANSFORMACION (CT-3) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

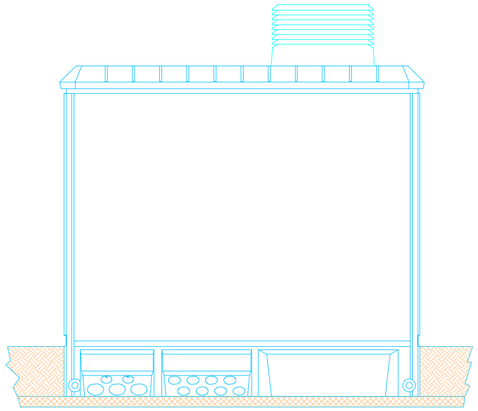
EMPLAZAMIENTO

Manzana-3 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

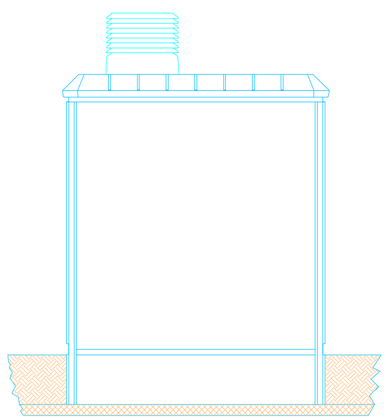
REFERENCIA S055/2014
DIBUJADO Julio/2014
MODIFICADO

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/1000	**EMPLAZAMIENTO Y PARCELA**	01

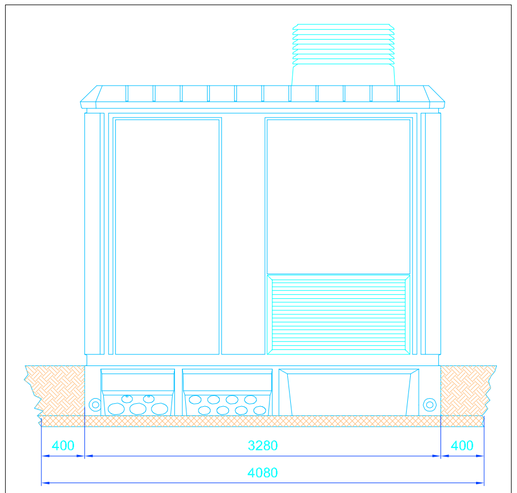
Registro Nº: 042014090800128?
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695



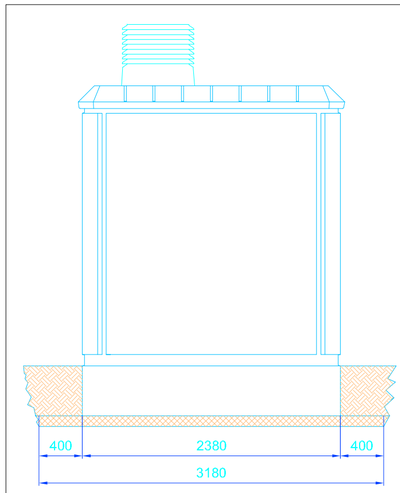
SECCION A - A'



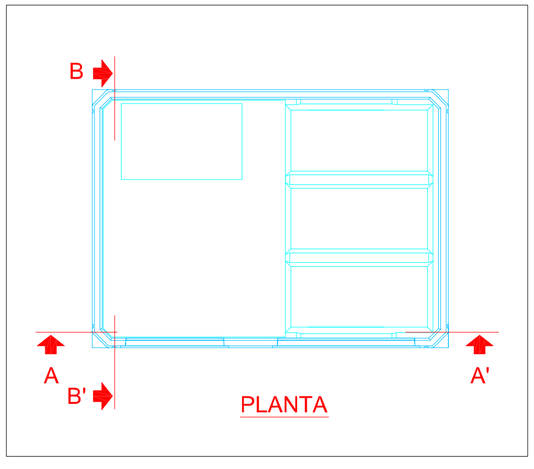
SECCION B - B'



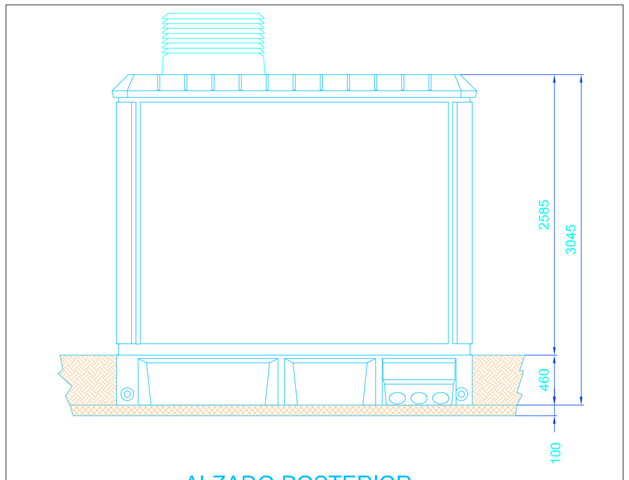
ALZADO



PERFIL



PLANTA



ALZADO POSTERIOR

CENTRO TRANSFORMACION (CT-3) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

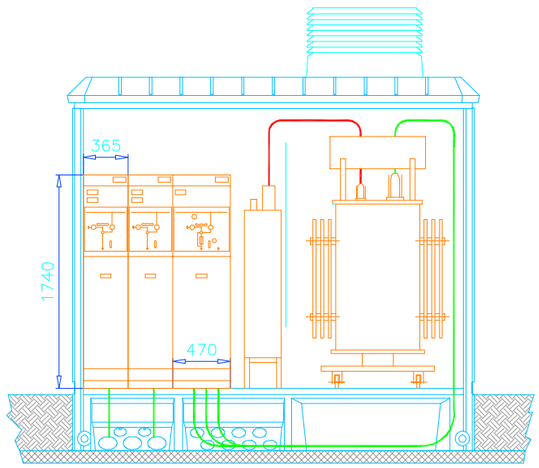
EMPLAZAMIENTO

Manzana-3 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

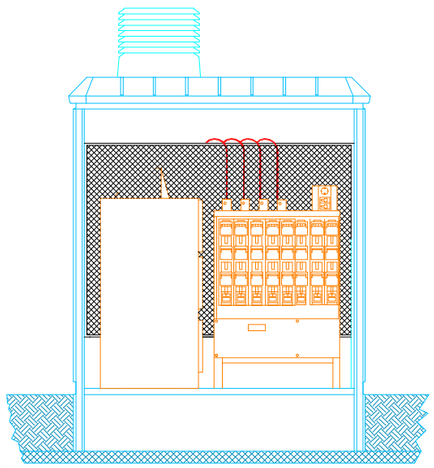
REFERENCIA: S055/2014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/40	OBRA CIVIL	02

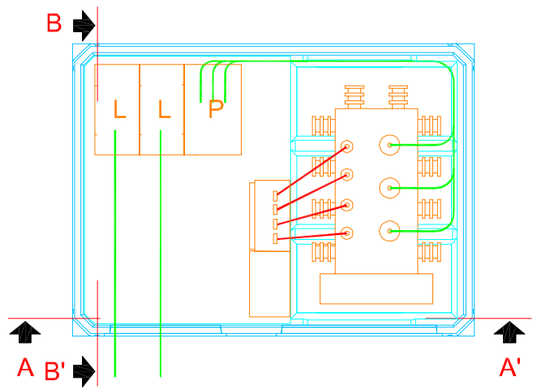
Registro Nº: 042014090800128 7
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695



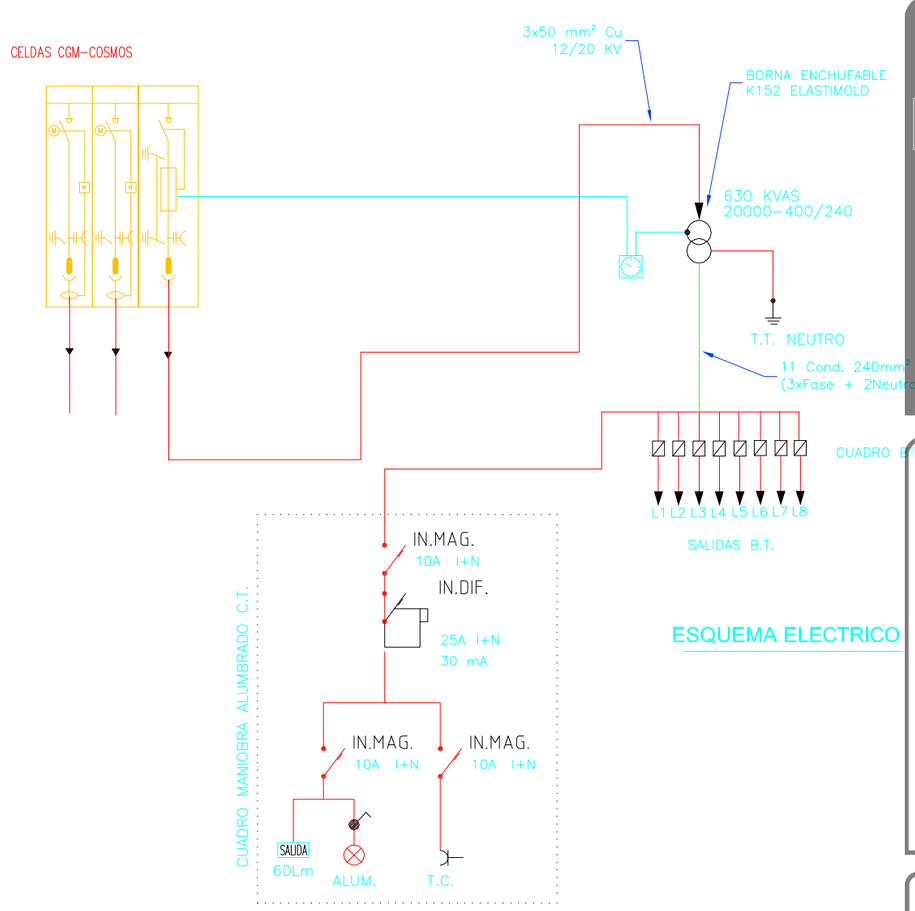
SECCION A - A'



SECCION B - B'



PLANTA



ESQUEMA ELECTRICO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES de Alicante

Registro Nº: 042014090800128?
Fecha: 08/09/2014
Colegiado Nº: 695

Página 1/1

CENTRO TRANSFORMACION (CT-3) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO

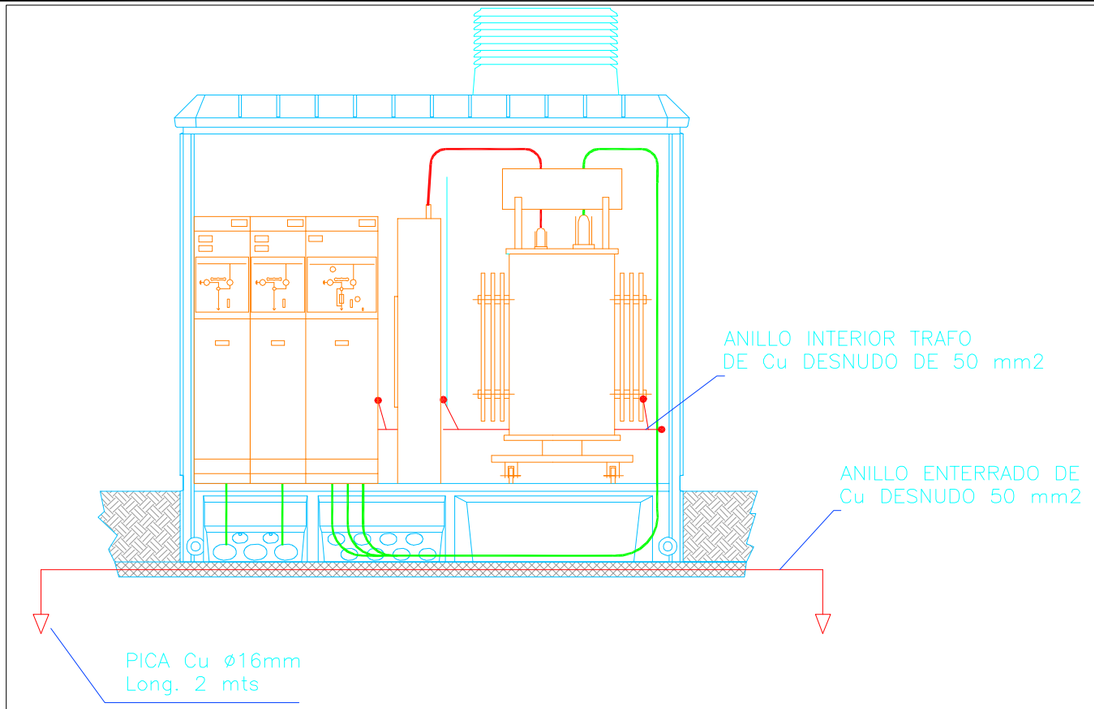
Manzana-3 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

REFERENCIA
S055/2014

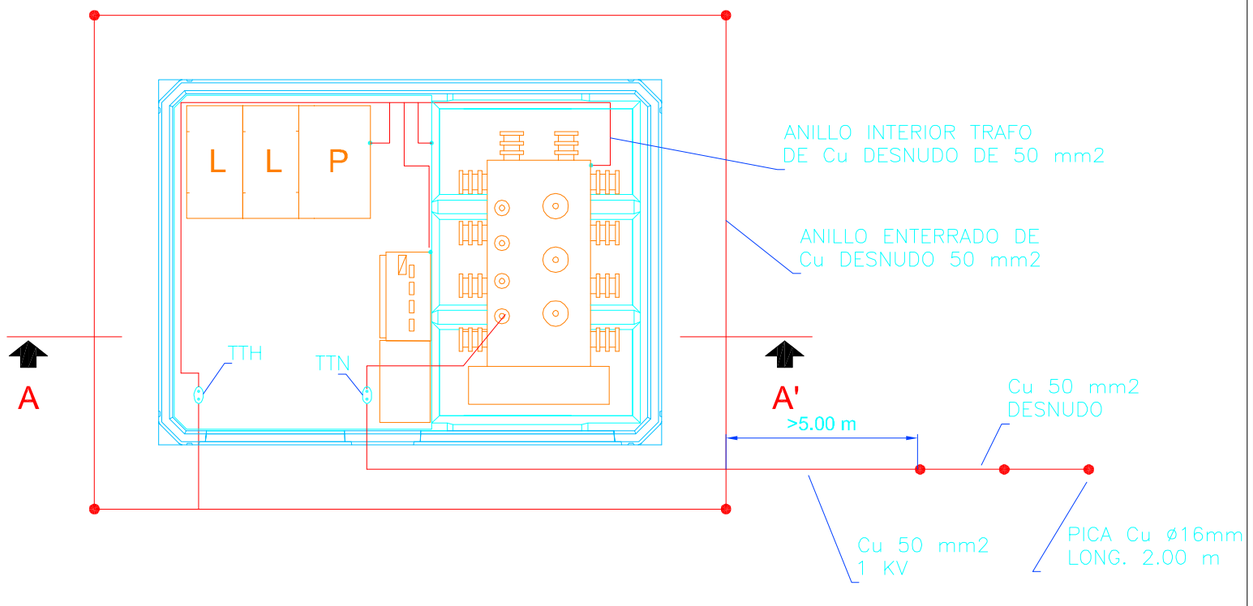
DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

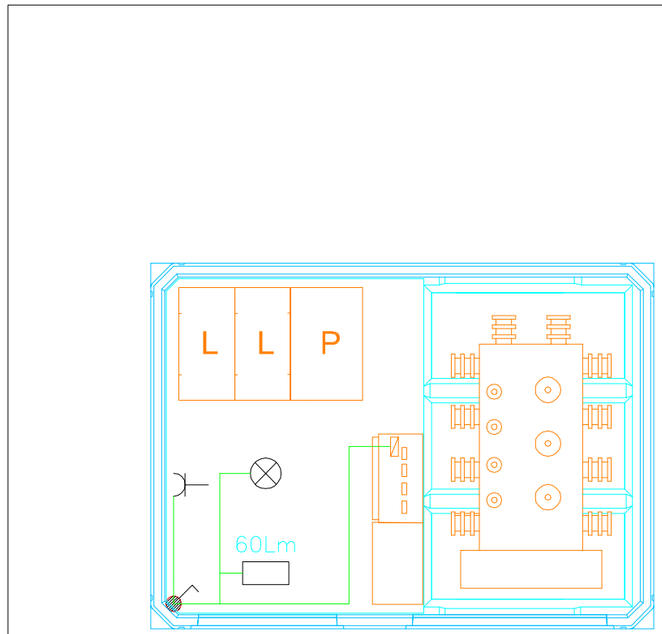
ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/50	**MONTAJE Y ESQUEMA ELECTRICO**	03



SECCION A - A'



PLANTA DE TIERRAS



AENOR ER Empresa Registrada ISO 14001:2004 ER-0041/2004

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES de Alicante

Registro Nº: 042014090800128?

Fecha: 08/09/2014

Colegiado Nº: 695

CENTRO TRANSFORMACION (CT-3) PREFABRICADO PFU-3
PARA SUMINISTRO ELECTRICO A LA UA-APD6 "CORNISA SAN AGUSTIN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/ SAN CARLOS 98
(Local)
03013 - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@seyp.net

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
EURO-INGENIERO
Acreditación Grado Expertise
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.
REP. POR : Agrup. Int. Urb. Cornisa San Agustín

EMPLAZAMIENTO

Manzana-3 Udad. Actuación APD-6
C/Blas de Lezo, Brro.San Agustín
Alicante

REFERENCIA: S055/2014

DIBUJADO: Julio/2014

MODIFICADO:

ESCALA	DENOMINACION	PLANO N.
1/40	**DETALLES DE PUESTA A TIERRA**	04

SEYP Ingeniería S.L.
C/ Bono Guarner 19 Entlo. A 03005 Alicante Telf. 965 92 15 87 - Fax 965 13 42 18 - seyp@infonegocio.com







PROYECTO DE:

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 “CORNISA DE SAN AGUSTÍN”.

PETICIONARIO/TITULAR:
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín.
Para cesión al Excmo. Ayunt. de Alicante.

EMPLAZAMIENTO:
U.A APD_6 Cornisa de San agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

Referencia: S056-014 Fecha: Julio 2014

Francisco J. Sanz Esplá Euro-Ingeniero Tec. Industrial

SEYP Ingeniería S.L.
C/ Bono Guarner 19 Entlo. A 03005 Alicante Telf. 965 92 15 87 - Fax 965 13 42 18 - seyp@infonegocio.com







PROYECTO DE:

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 “CORNISA DE SAN AGUSTÍN”.

PETICIONARIO/TITULAR:
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín.
Para cesión al Excmo. Ayunt. de Alicante.

EMPLAZAMIENTO:
U.A APD_6 Cornisa de San agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

Referencia: S056-014 Fecha: Julio 2014

Francisco J. Sanz Esplá Euro-Ingeniero Tec. Industrial

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INDÚSTRIA, COMERÇ I TURISME
Servei Territorial d'Indústria

EE-7 LOCALES (EXCLUIDOS LOS DESTINADOS A USOS INDUSTRIALES Y A VIVIENDAS)

1. Memoria

A TITULAR

APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	DNI-NIF .:
Excmo. Ayuntamiento de Alicante	
DOMICILIO (calle o plaza y número)	CP
Plaza del Ayuntamiento 1	**03002**

MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	FAX
Alicante	Alicante		

B EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN

EMPLAZAMIENTO	U.A. APD 6 " Cornisa de San Agustín" Inmediaciones C/ Blas de Lezo y otras		
MUNICIPIO **Alicante**	PROVINCIA ALICANTE	CP	TELÉFONO
USO AL QUE SE DESTINA (ITC-BT-04 / 3.1)	CONTRATO DE MANTENIMIENTO	POTENCIA PREVISTA (Kw)	SUPERFICIE (m^2)/AFORO
k) INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR	☐ SI ☒ NO	**inst,7,42 / cal 17**	

C MEMORIA DESCRIPTIVA

(MARQUE Y CUMPLIMENTE SOLO LAS CASILLAS DE AQUELLOS ELEMENTOS CUYA INSTALACIÓN SE VAYA A EJECUTAR EN BASE A LA PRESENTE MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO)

C-1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

EMPLAZAMIENTO	ACOMETIDA AÉREA	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	MONTAJE SUPERFICIAL	NICHO EN PARED
U.A. APD 6 " Cornisa de San Agustín"	☐	☒	☐	☒

ESQUEMA NORMALIZADO TIPO	INTENSIDAD NOMINAL CGP	INTENSIDAD FUSIBLES
ESQUEMA-10	250 A	**63**

C-2 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

CABLES: DENOMINACIÓN,CONDUCTOR Y SECCIONES	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN
Carece de la misma	
SISTEMA DE INSTALACIÓN	DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CONDUCTO

C-3 CONTADORES

COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL	EN CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)	EN OTRO LUGAR
☒	☒	

COLOCACIÓN EN FORMA CONCENTRADA	EN LOCAL	EN ARMARIO	NÚMERO DE CENTRALIZACIONES DE CONTADORES	NÚMERO TOTAL DE CONTADORES
☐	☐	☐	1	**1**

INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA	**INTENSIDAD NOMINAL**	**EXTINTOR MÓVIL**	**EFICACIA DEL EXTINTOR MÓVIL**
☒	**25**	☐	

C-4 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS)

SISTEMAS DE INSTALACIÓN	DIMENSIONES DE: TUBOS, CANALES O CONDUCTOS
MONTAJE EMPOTRADO Y SUPERFICIAL BAJO TUBO	**>63 mm**

Derivación Individual	GRADO DE ELECTRIFICACIÓN O USO DEL LOCAL / INSTALACIÓN (1) (POTENCIA PREVISTA)	CABLES: TIPO O DENOMINACIÓN UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR Y SECCIONES		FUSIBLES DE SEGURIDAD (A)
		CONDUCTORES ACTIVOS	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN	
LOCAL 1				
LOCAL 2				
OTROS SOS	**Alumbrado exterior**	**4x16mm²Cu, 0,6/1KV /S. UNE21.123**	16 mm²Cu H07V-KV	**25**

C-5 RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECIFICAS

ASCENSORES				
BOMBAS DE AGUA				

C-6 PRESUPUESTO TOTAL

Según apartado de presupuesto €

I N D I C E

1.- MEMORIA

1.1- Resumen de características

1.1.1.- Titular

1.1.2.- Emplazamiento

1.1.3.- Localidad

1.1.4.- Potencia instalada en Kw

1.1.5.- Potencia de cálculo en Kw

1.1.6.- Línea general de alimentación

1.1.7.- Destino del local y su clasificación

1.1.8.- Aforo en locales públicos

1.1.9.- Contrato de mantenimiento

1.1.10.- Relación de instalaciones específicas

1.1.11.- Presupuesto total

1.2.- Objeto del proyecto

1.2.1.- Titular de la instalación

1.3.- Emplazamiento de las instalaciones

1.4.- Potencia prevista

1.4.1.- Potencia total máxima admisible

1.4.2.- Potencia total instalada

1.5.- Descripción de las instalaciones de enlace

1.5.1.- Centro de transformación

1.5.2.- Caja General de Protección

- **Situación**
- **Puesta a tierra**

1.5.3.- Equipos de medida

- **Características**
- **Situación**

1.5.4.- Línea general de alimentación / Derivación individual

1.5.4.1.- Descripción: Longitud, Sección diámetro tubo

1.5.4.2.- Canalizaciones

1.5.4.3.- Conductores

- **Tubos protectores**
- **Línea principal de tierra**

1.6.- Descripción de la instalación interior

1.6.1.- Clasificación y características de las instalaciones según riesgo de las dependencias de los locales

1.6.1.1.- Locales de pública concurrencia

1.6.1.2.- Locales con riesgo de incendio o explosión. Clase y división

1.6.1.3.- Locales húmedos

1.6.1.4.- Locales mojados.

1.6.1.5.- Locales con riesgo de corrosión.

1.6.1.6.- Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión.

1.6.1.7.- Locales a temperatura elevada.

1.6.1.8.- Locales a muy baja temperatura.

1.6.1.9.- Locales en los que existan baterías de acumuladores.

1.6.1.10.- Estaciones de servicios o garajes.

1.6.1.11.- Locales de características especiales

1.6.1.12.- Locales para fines especiales

1.6.2.- Cuadro general de distribución

1.6.2.1.- Características y composición

1.6.2.2.- Cuadros secundarios

1.6.3.- Línea de distribución y canalización

1.6.3.1.- Sistema de instalación elegido

1.6.3.2.- Descripción: Longitud, Sección y diámetro tubo

1.6.3.3.- Núm. Circuitos, destino y puntos de utilización de cada circuito.

1.7.- Suministros complementarios

1.7.1.- Socorro

1.7.2.- Reserva

1.7.3.- Duplicado

1.8.- Alumbrados especiales

1.8.1.- Señalización

1.8.2.- Emergencia

1.8.3.- Reemplazamiento

1.9.- Línea de puesta a tierra

1.9.1.- Tomas de tierra

1.9.2.- Líneas principales de tierra

1.9.3.- Derivaciones de las líneas principales de tierra

1.9.4.- Conductores de protección

1.9.5.- Red de equipotencialidad

1.10.- Instalación realizada en zona peligrosa

1.10.1.- Condiciones de instalación

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1.- Tensión Nominal y Caída de Tensión

2.2.- Fórmulas utilizadas

2.3.- Potencia Total Instalada y Demandada

2.3.1.- Relación de Receptores de Alumbrado con indicación de un potencia eléctrica

2.3.2.- Relación de receptores de fuerza motriz indicando su potencia eléctrica

2.3.3.- Relación de receptores de otros usos con indicación de su potencia eléctrica

2.3.4.- Potencia total instalada

2.3.5.- Coeficiente de simultaneidad

2.3.6.- Potencia de cálculo

2.3.7.- Potencia máxima admisible

2.4.- Cálculos Luminotécnicos

2.4.1.- Cálculo del número de luminarias

2.5.- Cálculos eléctricos: Alumbrado y Fuerza Motriz

2.5.1.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetros de los tubos de canalización a utilizar en la línea de alimentación al cuadro general y secundarios

2.5.2.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetros de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas

2.5.3.- Cálculo de las protecciones a instalar de las diferentes líneas generales y derivada.

2.5.3.1.- Sobrecargas

2.5.3.2.- Cortocircuito

2.5.3.3.- Armónicos

2.5.3.4.- Sobretensiones

2.6.- Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos

2.6.1.- Cálculo de la puesta a tierra

2.7.- Cálculo de ventilación.

2.8.- Cálculo del aforo del local.

2.9.- Conclusiones

3.- ANEXO I – CALCULO LUMINOTÉCNICO.

4.- PLIEGO DE CONDICIONES

5.- MEDICION Y PRESUPUESTO

6.- PLANOS

1.- MEMORIA

1.- MEMORIA

1.1.- Resumen de características

1.1.1.- Promotor:

- PROMOTOR:	AGRUPACION DE INTERES URBANISTICO LA CORNISA DE SAN AGUSTIN	**- C.I.F.:**	G-53590972
- DOMICILIO:	C/ Manero Molla Nº 16	**- POBLACION:**	03001 Alicante

1.1.2.- Emplazamiento:

Actuación APD-6 “Cornisa de San Agustín” Inmediaciones de C/ Blas de Lezo y otras de Alicante

1.1.5.- Potencia instalada en KW:

Denominación	Potencia W
51 Luminarias Led de 109 w	5.559,00
49 Luminarias Led de 38 w	1.862,00
Total	7.421,00

1.1.6.- Potencia de cálculo en KW:

Cuadro de mando	7.421,00

1.1.7.- Línea general de alimentación:

En el presente caso no existe línea general de alimentación, por tratarse de suministro

a un solo abonado.

1.1.8.- Local destinado a:

No procede.

1.1.9.- Aforo en locales públicos: No procede.

1.1.10.- Contrato de mantenimiento: No.

1.1.11.- Relación de instalaciones específicas: No existen

1.1.12.- Presupuesto total: según apartado presupuesto

1.2.- Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es el describir las condiciones técnicas y de seguridad de la instalación en Baja Tensión de un Alumbrado Público, con el fin de obtener la autorización correspondiente para la puesta en marcha de las instalaciones por este Servicio Territorial de Industria y Energía, así como posteriormente la conexión a las redes de la Empresa Suministradora.

La citada instalación cumplirá con:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto) e instrucciones técnicas complementarias.
- Contenidos mínimos de proyectos. Aprobado por Orden de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, de 12 Febrero de 2001 (D.O.G.V. de 9 abril de 2001)
- Contenidos mínimos de proyectos. Aprobado por Orden de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, 20 de junio de 2003 (D.O.G.V. de 17 septiembre de 2003)
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Orden de 15 de Julio de 1.994, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se aprueba la Instrucción Técnica “Protección contra contactos indirectos en instalaciones de alumbrado público”

- Normas UNE obligado cumplimiento
- Normas particulares de la Empresa Suministradora
- Cualquier otra Normativa o Reglamentación, aplicables a este tipo de instalaciones.
- Tarifas eléctricas.
- Ordenanza Municipal referente a las instalaciones que se proyectan.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07

1.2.1.- Titular de la instalación

- TITULAR:	Excmo. Ayuntamiento de Alicante.	- C.I.F.:	
- DOMICILIO:	Plaza del Ayuntamiento 1	- POBLACION:	03002 Alicante

- PROMOTOR:	AGRUPACION DE INTERES URBANISTICO LA CORNISA DE SAN AGUSTIN	- C.I.F.:	G-53590972
- DOMICILIO:	C/ Manero Molla Nº 16	- POBLACION:	03001 Alicante

1.3.- Emplazamiento de las instalaciones

Las instalaciones que se proyectan se encuentran en Alicante, Unidad de .Actuación APD-6 “Cornisa de San Agustín”, inmediaciones de la C/ Blas de Lezo y otras, tal y como se puede comprobar en los planos adjuntos.

En la presente instalación se han proyectado un punto de conexión a las redes de baja tensión, con su correspondiente equipo de medida así como cuadro de protección.

1.4.- Potencia prevista

1.4.1.- Potencia total admisible

En el presente caso la derivación individual será de 16 mm^2 de sección RZ1-K(AS) y la tensión de 230/400 V, siendo la potencia máxima admisible de 17 KW para el cuadro a instalar.

1.4.2.- Potencia total instalada

La previsión de cargas se realiza de acuerdo con las potencias de los diferentes receptores existentes, según se detalla a continuación:

Cuadro	Pot. Instalada W.	Pot. Cálculo W.
- 51 Luminarias Led de 109 w	5.559,00	5.559,00
- 49 Luminarias Led de 38 w	1.862,00	1.862,00
Total	7.421,00	7.421,00

La potencia instalada en el presente caso no estará afectada por un coeficiente de simultaneidad

1.5.- Descripción de las instalaciones de enlace

1.5.1.- Centro de transformación

En esta instalación no existirá centro de transformación, ya que la demanda de potencia la realizará la empresa suministradora en baja tensión.

1.5.2.- Caja general de protección

En el presente caso al tratarse de único abonado independiente se instalará un conjunto de Caja de Protección y Medida, según lo especificado en el punto 2 de la ITC-BT-13.

La CGP proyectadas, serán de los tipos establecidos por la Cía suministradora, se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase, donde el poder de corte al menos sea igual a la corriente de cortocircuito prevista en su punto de instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, y dispondrá de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Cumplirán en todo momento lo especificado en la ITC-BT-13.

- **Situación:** el citado conjunto se ubicará en el vial público para abastecer a los alumbrados proyectados de viales y jardín, de donde se discurren las instalaciones de los alumbrados de los mismos, quedando estos especificados en planos.
- **Puesta a tierra:** dispondrá de bornes de puesta a tierra en caso de ser metálico.

1.5.3.- Equipo de medida

Se instalará un contador de energía de activa y reactiva en el interior de un módulo de material aislante, estos dispositivos de lectura deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,80 m, coincidiendo los fusibles generales de protección con los de seguridad del equipo de medida.

Las cajas de protección y medida cumplirán con UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3 y una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La característica del equipo de medida será:

- 1 contador trifásico : Intensidad adecuada

- **Situación:** El equipo de medida se ubicará en el vial público junto a las CGP destinadas para alimentar cada suministro.

- **Puesta a tierra:** Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

Cumplirán en todo momento lo especificado en la ITC-BT-13.

1.5.4.- Línea general de alimentación/Derivación Individual.

En el presente caso no se actúa sobre la línea general de alimentación al no existir esta línea.

La derivación individual se ha calculado teniendo en cuenta lo dispuesto en ITC-BT-15

y siendo esta de 16 mm^2 RZ1-K (AS)

1.5.4.1.- Descripción: Longitud, Sección, Diámetro tubo

La descripción de la derivación individual en este caso será la siguiente:

- CGP - Cuadro

  - Sección conductor: 16 mm^2
  - Longitud de la línea: 3 m.
  - Diámetro del tubo: 63 mm.

1.5.4.2.- Canalización

La canalización de la derivación individual se realizará bajo tubo aislante rígido montaje superficial, cumpliendo en todo momento lo especificado en ITC-BT-15.

1.5.4.3.- Conductores

Para la derivación individual se emplearán conductores unipolares de cobre de RZ1-K (AS) 0,6/1Kv tensión nominal.

- **Tubos protectores:** Serán aislantes rígidos, no propagadores de llama, para su instalación superficial, cumpliendo en todo momento lo especificado en ITC BT-21.
- **Línea principal de tierra:** Partirán conductores de la pica de puesta a tierra a la masa metálica de la columna o báculo, siendo esto de 16 mm^2 y aislamiento de PVC de H07V-K.

1.6.- Descripción de la instalación interior

1.6.1.- Clasificación y características de las instalaciones según riesgo de las dependencias de los locales

1.6.1.1.- Locales de pública concurrencia (ITC BT-28)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.2.- Locales de riesgo de incendio o explosión. Clase y División (ITC BT-29)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.3.- Locales húmedos (ITC BT-30)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.4.- Locales mojados (ITC BT-30)

Según esta instrucción del vigente R.E.B.T., se trata de una instalación de intemperie, por lo que se considera local mojado.

La instalación se realizará mediante conductor de cobre de RV-K enterrado bajo tubo aislante flexible tipo urbanización.

Estas instalaciones se realizarán cumpliendo con el grado de protección del material que corresponda a esta clasificación.

1.6.1.5.- Locales con riesgo de corrosión (ITC BT-30)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.6.- Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (ITC BT-30)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.7.- Locales a temperatura elevada (ITC BT-30)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.8.- Locales de muy baja temperatura (ITC BT-30)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.9.- Locales en los que existen baterías de acumuladores (ITC BT-30)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.10.- Estaciones de servicios o garajes (ITC BT-30)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.11.- Locales de características especiales (ITC BT-30)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.1.12.- Locales con fines especiales (ITC BT-33)

En la presente instalación no existen recintos de estas características.

1.6.2.- Cuadro General de Distribución

El cuadro general, se ubicarán en interior de un armario estanco tipo urbanización junto al conjunto de CPM, lo más próximo a la entrada de la derivación individual, a una altura sobre el suelo no inferior a 1,50 m. y sin acceso directo al público, de donde partirán las correspondientes líneas (IP-55 según UNE 20.324 e IK 10 según UNE-EN 50.102)

1.6.2.1.- Características y composición

Todos los mecanismos de mando y protección de la instalación se colocarán en el interior de un armario modular destinado a tal fin.

El cuadro llevará incorporado interruptores diferenciales para protección contra contactos indirectos, e interruptores magnetotérmicos para protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada circuito, así como un borne de conexión de los conductores de protección.

Estarán compuestos por los elementos de protección según especificaciones del Excmo. Ayuntamiento de Alicante, tal y como queda especificado en los planos correspondientes, incluido en correspondiente módulo de telegestión

1.6.2.2.- Cuadros secundarios

En la instalación que nos ocupa no se emplearán cuadros secundarios, ya que todos los automáticos se encuentran centralizados en el cuadro general de distribución.

1.6.3.- Líneas de distribución y canalización

- REDES SUBTERRANEAS:

En las redes subterráneas se emplearán sistemas y materiales reguladas en la ICT-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21.123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero, según UNE-EN 50086-

2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel del suelo medida desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia por encima del nivel del suelo de 0,10 m. y a 0,25 m. por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima a emplear en los conductores de cables, incluido el neutro, será de 6 mm^2. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase superior a 6 mm^2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,30 m. sobre el nivel del suelo o en arqueta registrable, que garantice, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y estanqueidad del conductor.

- REDES DE CONTROL Y AUXILIARES:

En el presente caso, se instalará un sistema de telegestión especifcazdo por el Excmo. Ayuntamiento de Alicante

1.6.3.1.- Sistemas de instalación elegido

En el presente caso, se componen de un armario estanco tipo urbanización, para albergar el cuadro de protección y mando, instalándose líneas trifásicas, las cuales alimentarán a las luminarias del alumbrado de viales y jardín.

En el presente caso se emplearán lámparas de led de 109 w y 38 w, estando estas montadas sobre báculos, de 10 m. de altura en viales y 4m de altura en jardines, quedando su ubicación especificado en planos.

Los encendidos y apagados de las líneas estarán regulados por medio de un reloj, o bien con equipo de fotocélula.

Los conductores de las líneas serán de 6 mm^2 de RV-K, realizándose la puesta a tierra de los báculos y columnas mediante una pica en cada una de ellas, siendo la sección de la línea de puesta a tierra de 16 mm^2 de H07V-K.

Las columnas que soportan las luminarias serán de material resistente a la intemperie, y los báculos estarán dimensionados para resistir las acciones del viento, con un coeficiente de seguridad de 2,5.

Las columnas poseerán una apertura de acceso para la manipulación de los elementos de protección y maniobra a 0,3 m del suelo, dotada de puerta con grado de protección contra la proyección del agua, que se abrirá mediante llave.

En la instalación eléctrica de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados de RV-K de tensión nominal y 2,5 mm^2 de sección.
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas.
- En los puntos de entrada, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
- La conexión a los terminales estará realizada de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.
- Se instalarán en la base dispositivos de protección contra cortocircuitos, mediante un fusible o interruptor magnetotérmico de 6 A y 5 A respectivamente.

En el presente caso las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conforme a las normas UNE-EN 60.598-2-3 serán de clase II u opcionalmente de Clase I y UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

Los equipos electrónicos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP-54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102, e irán montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo. Las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el facto de potencia pa-

ra que sea igual o superior a 0,90; asimismo, deberá estar protegido contra sobreintensidades.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Las partes metálicas de los kioskos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable unipolar aislado de tensión asignada H07V-K con recubrimiento de color verde – amarillo y sección mínima de 2,5 mm^2 en cobre.

1.6.3.2.- Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo

En el presente caso se tiene:

	SECCION mm^2	LONGITUD	DIAMETRO mm	CANALIZACION
LINEA 1	6	494	100	Enterrada
LINEA 2	6	496	100	Enterrada
LINEA 3	6	588	100	Enterrada
LINEA 4	6	503	100	Enterrada
LINEA 5	6	148	100	Enterrada
LINEA 6	6	420	100	Enterrada

1.6.3.3.- Nº de circuitos, destino y puntos de utilización

Estarán constituidas por conductores unipolares de cobre RV-K.

Las diferentes líneas, así como su canalización, quedan especificadas en el apartado

de cálculos y en el correspondiente plano de diagrama.

1.7.- Suministros complementarios

En el presente caso no se precisa de suministro complementario.

1.7.1.- Socorro

En el presente caso no procede.

1.7.2.- Reserva

En el presente caso no procede.

1.7.3.- Duplicado

En el presente caso no procede.

1.8.- Alumbrados especiales

1.8.1.- Señalización

En este tipo de instalación no se emplearán, puesto que no son necesarios.

1.8.2.- Emergencia

En este tipo de instalación no se emplearán, puesto que no son necesarios.

1.8.3.- Reemplazamiento

En este tipo de instalación no se emplearán, puesto que no son necesarios.

1.9.- Línea de puesta a tierra

Su función es el limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas, por lo que se ha de establecer un sistema de protección que asegure el corte en el

circuito defectuoso en caso de aparecer una corriente de defecto que sea superior al valor máximo admisible de 24 V.

1.9.1.- Tomas de tierra

La toma de tierra de los báculos y columnas, se realizarán mediante la instalación de una pica por báculo ó columna, con una sección de 16 mm^2 de H07V-K.

1.9.2.- Líneas principales de tierra

Estarán formadas por conductores de protección que enlazarán con la pica de puesta a tierra a la masa metálica de la columna o báculo.

1.9.3.- Derivación de la línea principal de tierra

Se colocará un conductor de protección corrido por toda la instalación, enlazando todas las picas de protección de puesta a tierra.

1.9.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección unirán todas las masas metálicas, consiguiendo de esta forma la protección del circuito defectuoso y asegurando la actuación del sistema diferencial.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos de cobre de 35 mm^2 de sección mínima se forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cable de alimentación.
- Asilados mediante cables de tensión asignada H07V-K, con recubrimiento de color amarillo – verde, con conductores de cobre, de sección mínima de 16 mm^2 para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada H07V-K, con recubrimiento de color amarillo – verde, y sección de 16 mm^2 de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra ser realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

1.9.5.- Red equipotencial

No procede.

1.10.- Instalación en zona peligrosa

En el presente caso no procede.

1.10.1.- Condiciones de instalación

Por lo expuesto en el apartado anterior no procede.

Alicante, Julio 2014
El Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1.- Tensión Nominal y Caída de Tensión máxima admisibles

La tensión nominal será de 230/400 V.

La máxima caída de tensión admisible será del 1% en la derivación individual por tratarse de contadores totalmente centralizados, según ITC-BT-15

La caída de tensión máxima admisible en los diferentes circuitos será del 3% para alumbrado según ITC-BT-09.

2.2.- Fórmulas utilizadas

a) Cálculos eléctricos

- Densidad de corriente

$$d = \frac{I}{S}$$

- Corriente alterna trifásica

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi} \qquad \%E = \frac{P \times L \times 100}{C \times S \times V^2}$$

- Corriente alterna monofásica

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi} \qquad \%E = \frac{2 \times P \times L \times 100}{C \times S \times V^2}$$

- Cortocircuito

$$I_{cc} = \frac{0,8 \text{ x } V}{(Z_F + Z_N) \text{ x } 2}$$

Siendo:

d = densidad de corriente
I = intensidad en A.
P = potencia en W.
V = tensión en V.
S = sección en mm^2
L = longitud en m
C = conductividad del cobre
%E = caída de tensión en tanto por cien
D = diámetro del tubo
Icc = valor eficaz de la corriente de cortocircuito en A.
ZF = Impedancia a 70º C del conductor de fase en □/m.
ZN = Impedancia a 70º C del conductor de neutro en □/m.

b) Cálculos Luminotécnicos

$$E_p = \frac{\cos^3}{h} \quad y \quad L_p = q \text{ x } E_p$$

Siendo:

Ep = iluminancia horizontal en le punto p (en Lux)
I = Intensidad luminosa de la fuente de luz en dirección al punto (en cd)
m = ángulo entre dicha dirección y la normal al punto (en grados)
h = altura de la luminaria por encima del plano horizontal
que contiene el punto(en metros)
Lp = Luminancia en el punto p (en cd/m2)
q = coeficiente de luminancia.

2.3.- Potencia Total Instalada y Demandada

2.3.1.- Relación de Receptores de Alumbrado con indicación de su potencia eléctrica

Cuadro	Pot. Instalada W.	Pot. Cálculo W.
- 51 Luminarias Led de 109 w	5.559,00	5.559,00
- 49 Luminarias Led de 38 w	1.862,00	1.862,00
Total	7.421,00	7.421,00

2.3.2.- Relación de receptores de fuerza motriz indicando su potencia eléctrica

- No se emplearán

2.3.3.- Relación de receptores de otros usos con indicación de su potencia eléctrica

- No existe previsión de otros usos

2.3.4.- Potencia total instalada

Cuadro	Pot. Instalada W.
- 51 Luminarias Led de 109 w	5.559,00
- 49 Luminarias Led de 38 w	1.862,00
Total	7.421,00

2.3.5.- Coeficientes de simultaneidad

La potencia total instalada en el presente caso no estará afectada por un coeficiente de simultaneidad.

2.5.6.- Potencia de cálculo

Debido a que generalmente la potencia simultanea no coincide con la potencia de contratación de la Empresa Suministradora, se tiene:

2.5.7.- Potencia máxima admisible

Debido a las características de la sección de la derivación individual y la tensión, la potencia máxima admisible será de 17 KW.

2.4.- Cálculos Luminotécnicos

2.4.1.- Cálculo del número de luminarias (alumbrado normal y alumbrado especial)

Los cálculos luminotécnicos se especifican en el ANEXO I.

2.5.- Cálculos eléctricos: Alumbrado y Fuerza Motriz

2.5.1.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetros de los tubos o canalizaciones a utilizar en la línea de alimentación al cuadro general y secundarios

Aplicando las fórmulas antes citadas se obtienen los siguientes datos:

LINEA	POTENCIA W	TENSION	INT A	I MAX	L	S	D
DI	7.421,00	400	10,92	25	3	16	100

La sección de los conductores se ha calculado para una temperatura ambiente de 40°C.

2.5.2.- Cálculo de las secciones de los conductores y diámetro de los tubos

LINEA-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos □ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Li-nea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,05	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,05			4x6	57/1	100
3	3	4	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	100
4	4	5	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
5	5	6	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,57			4x6	57/1	100
7	7	8	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
8	8	9	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
9	9	10	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
10	10	11	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
11	11	12	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
12	12	13	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
13	13	14	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
13	6	15	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,57			4x6	57/1	100
14	15	7	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	100
15	15	16	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
16	16	17	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
17	17	18	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
18	18	19	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
19	19	20	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	1,42			2x6	70/1	100
20	20	21	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	1,42			2x6	70/1	100
21	21	22	40	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	1,42			2x6	70/1	100
22	22	23	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
23	23	24	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
24	3	L1-1R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
25	4	L1-2S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
26	5	L1-3T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
27	7	L1-4R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
28	8	L1-5S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
29	9	L1-6T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
30	10	L1-7R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
31	12	L1-8S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
32	14	LI-9T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
33	19	L110R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
34	22	L111S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
35	24	L112T	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
36	24	L113R	4,76	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.417 W)
2	-0,074	399,926	0,018	(0 W)
3	-0,369	399,631	0,092	(0 W)
4	-0,71	399,29	0,177	(0 W)
5	-1,004	398,996	0,251	(0 W)
6	-1,126	398,874	0,281	(0 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
7	-1,228	398,772	0,307	(0 W)
8	-1,37	398,63	0,342	(0 W)
9	-1,483	398,517	0,371	(0 W)
10	-1,568	398,431	0,392	(0 W)
11	-1,024	228,976	0,445	(0 W)
12	-1,125	228,875	0,489	(0 W)
13	-1,184	228,816	0,515	(0 W)
14	-1,234	228,766	0,537	(0 W)
15	-1,199	398,801	0,3	(0 W)
16	-1,254	398,746	0,313	(0 W)
17	-1,319	398,681	0,33	(0 W)
18	-1,358	398,642	0,339	(0 W)
19	-1,465	398,535	0,366	(0 W)
20	-0,896	229,104	0,39	(0 W)
21	-1,259	228,741	0,547	(0 W)
22	-1,596	228,404	0,694	(0 W)
23	-1,697	228,303	0,738	(0 W)
24	-1,86	228,14	0,809	(0 W)
L1-1R	-0,244	229,756	0,106	(-109 W)
L1-2S	-0,441	229,559	0,192	(-109 W)
L1-3T	-0,611	229,389	0,265	(-109 W)
L1-4R	-0,74	229,26	0,322	(-109 W)
L1-5S	-0,822	229,178	0,357	(-109 W)
L1-6T	-0,887	229,113	0,386	(-109 W)
L1-7R	-0,937	229,063	0,407	(-109 W)
L1-8S	-1,156	228,844	0,502	(-109 W)
LI-9T	-1,265	228,735	0,55	(-109 W)
L110R	-0,877	229,123	0,381	(-109 W)
L111S	-1,627	228,373	0,707	(-109 W)
L112T	-1,885	228,115	0,82*	(-109 W)
L113R	-1,873	228,127	0,814	(-109 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-L1-1R = 0.11 %

1-2-3-4-L1-2S = 0.19 %

1-2-3-4-5-L1-3T = 0.27 %

1-2-3-4-5-6-15-7-L1-4R = 0.32 %

1-2-3-4-5-6-15-7-8-L1-5S = 0.36 %

1-2-3-4-5-6-15-7-8-9-L1-6T = 0.39 %

1-2-3-4-5-6-15-7-8-9-10-L1-7R = 0.41 %

1-2-3-4-5-6-15-7-8-9-10-11-12-L1-8S = 0.5 %

1-2-3-4-5-6-15-7-8-9-10-11-12-13-14-LI-9T = 0.55 %

1-2-3-4-5-6-15-16-17-18-19-L110R = 0.38 %

1-2-3-4-5-6-15-16-17-18-19-20-21-22-L111S = 0.71 %

1-2-3-4-5-6-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-L112T = 0.82 %

1-2-3-4-5-6-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-L113R = 0.81 %

LINEA-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos □ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Li-nea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
3	3	4	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
4	4	5	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
5	5	6	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
6	6	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
7	7	8	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
8	8	9	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	100
9	9	10	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
10	10	11	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
11	11	12	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	1,42			2x6	70/1	100
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
13	13	14	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
14	14	15	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
15	15	16	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
16	8	17	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
17	8	18	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
18	18	19	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
19	19	20	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
20	20	21	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
21	18	22	42	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
22	22	23	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
23	23	24	41	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
24	21	L2-1T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
25	20	L2-1S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
26	19	L2-3R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
27	9	L2-4T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
28	17	L210S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
29	24	L211T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
30	10	L2-5S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
31	11	L2-6R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
32	12	L2-7T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
33	14	L2-8S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
34	16	L2-9R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.199 W)
2	-0,054	399,946	0,013	(0 W)
3	-0,33	399,67	0,083	(0 W)
4	-0,642	399,358	0,161	(0 W)
5	-0,937	399,063	0,234	(0 W)
6	-1,071	398,929	0,268	(0 W)
7	-1,16	398,84	0,29	(0 W)
8	-1,302	398,698	0,326	(0 W)
9	-1,346	398,654	0,337	(0 W)
10	-1,488	398,512	0,372	(0 W)
11	-1,602	398,398	0,4	(0 W)
12	-1,22	228,78	0,53	(0 W)
13	-1,332	228,668	0,579	(0 W)
14	-1,428	228,572	0,621	(0 W)
15	-1,475	228,525	0,641	(0 W)
16	-1,526	228,474	0,663	(0 W)
17	-0,786	229,214	0,342	(0 W)
18	-1,361	398,639	0,34	(0 W)
19	-1,402	398,598	0,351	(0 W)
20	-1,001	228,999	0,435	(0 W)
21	-1,099	228,901	0,478	(0 W)
22	-0,904	229,096	0,393	(0 W)
23	-0,923	229,077	0,401	(0 W)
24	-1,039	228,961	0,452	(0 W)
L2-1T	-1,13	228,87	0,491	(-109 W)
L2-1S	-1,032	228,968	0,448	(-109 W)
L2-3R	-0,841	229,159	0,365	(-109 W)
L2-4T	-0,808	229,192	0,351	(-109 W)
L210S	-0,817	229,183	0,355	(-109 W)
L211T	-1,069	228,931	0,465	(-109 W)
L2-5S	-0,89	229,11	0,387	(-109 W)
L2-6R	-0,956	229,044	0,416	(-109 W)
L2-7T	-1,251	228,749	0,544	(-109 W)
L2-8S	-1,459	228,541	0,634	(-109 W)
L2-9R	-1,557	228,443	0,677*	(-109 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-18-19-20-21-L2-1T = 0.49 %

1-2-3-4-5-6-7-8-18-19-20-L2-1S = 0.45 %

1-2-3-4-5-6-7-8-18-19-L2-3R = 0.37 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-L2-4T = 0.35 %

1-2-3-4-5-6-7-8-17-L210S = 0.36 %

1-2-3-4-5-6-7-8-18-22-23-24-L211T = 0.46 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-L2-5S = 0.39 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-L2-6R = 0.42 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-L2-7T = 0.54 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-L2-8S = 0.63 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-L2-9R = 0.68 %

LINEA-3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos □ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Li-nea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,36	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,36			4x6	57/1	100
3	3	4	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,2			4x6	57/1	100
4	4	5	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,05			4x6	57/1	100
5	5	6	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
6	6	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
7	7	8	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
8	8	9	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
9	9	10	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
10	10	11	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
11	11	12	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
12	12	13	37	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
13	12	14	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
14	5	15	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
15	15	16	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
16	16	17	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
17	17	18	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
18	18	19	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	100
19	19	20	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
20	20	21	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
21	21	22	32	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
22	22	23	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
23	23	24	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
24	3	L3-1R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
25	4	L3-2S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
26	5	L3-3T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
27	14	L313R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
28	13	L314S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
29	13	L315T	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
30	11	L312T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
31	9	L311S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
32	18	L3-4R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
33	19	L3-5S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
34	20	L3-6T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
35	21	L3-7R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
36	22	L3-8S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
37	23	L3-9T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100

Li-nea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
38	24	L310R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.635 W)
2	-0,085	399,915	0,021	(0 W)
3	-0,158	399,842	0,04	(0 W)
4	-0,646	399,354	0,162	(0 W)
5	-1,005	398,995	0,251	(0 W)
6	-1,074	398,926	0,268	(0 W)
7	-1,114	398,886	0,279	(0 W)
8	-1,147	398,853	0,287	(0 W)
9	-1,268	398,732	0,317	(0 W)
10	-1,375	398,625	0,344	(0 W)
11	-1,489	398,511	0,372	(0 W)
12	-1,574	398,426	0,394	(0 W)
13	-1,117	228,883	0,486	(0 W)
14	-1,03	228,97	0,448	(0 W)
15	-1,039	398,961	0,26	(0 W)
16	-1,107	398,893	0,277	(0 W)
17	-1,175	398,825	0,294	(0 W)
18	-1,243	398,757	0,311	(0 W)
19	-1,414	398,586	0,353	(0 W)
20	-1,551	398,449	0,388	(0 W)
21	-1,662	398,338	0,415	(0 W)
22	-1,74	398,26	0,435	(0 W)
23	-1,19	228,81	0,517	(0 W)
24	-1,283	228,717	0,558	(0 W)
L3-1R	-0,122	229,878	0,053	(-109 W)
L3-2S	-0,404	229,596	0,176	(-109 W)
L3-3T	-0,611	229,389	0,266	(-109 W)
L313R	-1,061	228,939	0,461	(-109 W)
L314S	-1,148	228,852	0,499	(-109 W)
L315T	-1,134	228,866	0,493	(-109 W)
L312T	-0,891	229,109	0,387	(-109 W)
L311S	-0,763	229,237	0,332	(-109 W)
L3-4R	-0,749	229,251	0,326	(-109 W)
L3-5S	-0,847	229,153	0,368	(-109 W)
L3-6T	-0,927	229,073	0,403	(-109 W)
L3-7R	-0,99	229,01	0,431	(-109 W)
L3-8S	-1,035	228,965	0,45	(-109 W)
L3-9T	-1,221	228,779	0,531	(-109 W)
L310R	-1,313	228,687	0,571*	(-109 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-L3-1R = 0.05 %

1-2-3-4-L3-2S = 0.18 %

1-2-3-4-5-L3-3T = 0.27 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-14-L313R = 0.46 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-L314S = 0.5 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-L315T = 0.49 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-L312T = 0.39 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-L311S = 0.33 %

1-2-3-4-5-15-16-17-18-L3-4R = 0.33 %

1-2-3-4-5-15-16-17-18-19-L3-5S = 0.37 %

1-2-3-4-5-15-16-17-18-19-20-L3-6T = 0.4 %

1-2-3-4-5-15-16-17-18-19-20-21-L3-7R = 0.43 %

1-2-3-4-5-15-16-17-18-19-20-21-22-L3-8S = 0.45 %

1-2-3-4-5-15-16-17-18-19-20-21-22-23-L3-9T = 0.53 %

1-2-3-4-5-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-L310R = 0.57 %

LINEA-4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos □ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Li-nea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	100
3	3	4	42	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	100
4	4	5	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	100
5	5	6	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	100
6	6	7	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
7	7	8	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
8	6	9	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,42			4x6	57/1	100
9	9	10	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,42			4x6	57/1	100
10	10	11	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
11	10	12	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
12	12	13	32	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
13	13	14	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
14	14	15	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
15	11	16	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
16	16	17	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	100
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
18	18	19	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
19	19	20	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
20	20	21	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
21	21	22	32	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	100

Li-nea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
22	22	23	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
23	23	L410T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
24	22	L4-9R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
25	21	L4-8S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
26	20	L4-7T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
27	19	L4-6R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
28	17	L4-5S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
29	16	L4-4T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
30	6	L4-3R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
31	13	L411R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
32	15	L412S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
33	7	L4-2S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
34	8	L4-1T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.308 W)
2	-0,058	399,942	0,015	(0 W)
3	-0,117	399,883	0,029	(0 W)
4	-0,526	399,474	0,131	(0 W)
5	-0,876	399,124	0,219	(0 W)
6	-1,041	398,959	0,26	(0 W)
7	-0,798	229,202	0,347	(0 W)
8	-0,919	229,081	0,399	(0 W)
9	-1,129	398,871	0,282	(0 W)
10	-1,187	398,813	0,297	(0 W)
11	-1,244	398,756	0,311	(0 W)
12	-0,86	229,14	0,374	(0 W)
13	-1,039	228,96	0,452	(0 W)
14	-1,138	228,862	0,495	(0 W)
15	-1,236	228,764	0,537	(0 W)
16	-1,29	398,71	0,322	(0 W)
17	-1,46	398,54	0,365	(0 W)
18	-1,541	398,459	0,385	(0 W)
19	-1,61	398,39	0,402	(0 W)
20	-1,717	398,283	0,429	(0 W)
21	-1,797	398,203	0,449	(0 W)
22	-1,849	398,151	0,462	(0 W)
23	-1,163	228,837	0,506	(0 W)
L410T	-1,194	228,806	0,519	(-109 W)
L4-9R	-1,099	228,901	0,478	(-109 W)
L4-8S	-1,069	228,931	0,465	(-109 W)
L4-7T	-1,022	228,978	0,444	(-109 W)
L4-6R	-0,96	229,04	0,418	(-109 W)
L4-5S	-0,874	229,126	0,38	(-109 W)
L4-4T	-0,775	229,225	0,337	(-109 W)
L4-3R	-0,632	229,368	0,275	(-109 W)
L411R	-1,07	228,93	0,465	(-109 W)
L412S	-1,267	228,733	0,551*	(-109 W)
L4-2S	-0,829	229,171	0,36	(-109 W)
L4-1T	-0,95	229,05	0,413	(-109 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-9-10-11-16-17-18-19-20-21-22-23-L410T = 0.52 %

1-2-3-4-5-6-9-10-11-16-17-18-19-20-21-22-L4-9R = 0.48 %

1-2-3-4-5-6-9-10-11-16-17-18-19-20-21-L4-8S = 0.46 %

1-2-3-4-5-6-9-10-11-16-17-18-19-20-L4-7T = 0.44 %

1-2-3-4-5-6-9-10-11-16-17-18-19-L4-6R = 0.42 %

1-2-3-4-5-6-9-10-11-16-17-L4-5S = 0.38 %

1-2-3-4-5-6-9-10-11-16-L4-4T = 0.34 %

1-2-3-4-5-6-L4-3R = 0.27 %

1-2-3-4-5-6-9-10-12-13-L411R = 0.47 %

1-2-3-4-5-6-9-10-12-13-14-15-L412S = 0.55 %

1-2-3-4-5-6-7-L4-2S = 0.36 %

1-2-3-4-5-6-7-8-L4-1T = 0.41 %

LINEA 5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos □ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Li-nea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,21	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,21			4x6	57/1	100
3	3	4	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,99			4x6	57/1	100
4	4	5	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,93			4x6	57/1	100
5	5	6	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,27			4x6	57/1	100
6	6	7	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
7	7	8	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
8	8	9	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
L5-1R	9	10	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
10	8	L5-2S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
11	6	12	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
12	12	13	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
13	13	L5-3T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
14	12	L5-4R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
15	6	L5-5S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,05			4x6	57/1	100
16	5	L5-6R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
17	4	L518T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
18	5	19	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,6			4x6	57/1	100

Li-nea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
19	19	20	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,6			4x6	57/1	100
20	20	21	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,38			4x6	57/1	100
21	21	22	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,38			4x6	57/1	100
22	22	23	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	100
23	23	24	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
24	24	25	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
25	25	26	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
26	26	27	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
27	27	28	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
28	28	29	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
29	29	L515R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
30	27	L514	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
31	25	L513S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,05			4x6	57/1	100
32	23	L512R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
33	22	L511S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
34	20	L5-7S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
35	20	36	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
36	36	37	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
37	37	38	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
38	38	39	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
39	39	40	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
40	40	L616R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
41	39	L5-9R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
42	37	L5-8T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
43	3	44	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	100
44	44	45	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
45	45	46	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
46	46	L520R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
47	44	L519S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
48	44	49	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
49	49	L521T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
50	44	51	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
51	51	52	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
52	52	L522R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
53	22	54	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
54	54	55	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
55	55	56	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
56	56	L517S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
57	55	L516T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(836 W)
2	-0,05	399,95	0,012	(0 W)
3	-0,1	399,9	0,025	(0 W)
4	-0,201	399,799	0,05	(0 W)
5	-0,288	399,712	0,072	(0 W)
6	-0,326	399,674	0,081	(0 W)
7	-0,22	229,78	0,095	(0 W)
8	-0,247	229,753	0,107	(0 W)
9	-0,277	229,723	0,121	(0 W)
10	-0,282	229,718	0,123	(-38 W)
L5-2S	-0,252	229,748	0,11	(-38 W)
12	-0,212	229,788	0,092	(0 W)
13	-0,223	229,777	0,097	(0 W)
L5-3T	-0,228	229,772	0,099	(-38 W)
L5-4R	-0,217	229,783	0,094	(-38 W)
L5-5S	-0,327	399,673	0,082	(-38 W)
L5-6R	-0,171	229,829	0,074	(-38 W)
L518T	-0,121	229,879	0,053	(-38 W)
19	-0,334	399,666	0,084	(0 W)
20	-0,375	399,625	0,094	(0 W)
21	-0,436	399,564	0,109	(0 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
22	-0,496	399,504	0,124	(0 W)
23	-0,525	399,475	0,131	(0 W)
24	-0,539	399,461	0,135	(0 W)
25	-0,55	399,45	0,138	(0 W)
26	-0,347	229,653	0,151	(0 W)
27	-0,377	229,623	0,164	(0 W)
28	-0,392	229,608	0,171	(0 W)
29	-0,406	229,594	0,177	(0 W)
L515R	-0,411	229,589	0,179*	(-38 W)
L514	-0,381	229,618	0,166	(-38 W)
L513S	-0,552	399,448	0,138	(-38 W)
L512R	-0,308	229,692	0,134	(-38 W)
L511S	-0,291	229,709	0,127	(-38 W)
L5-7S	-0,221	229,779	0,096	(-38 W)
36	-0,382	399,618	0,095	(0 W)
37	-0,394	399,606	0,099	(0 W)
38	-0,257	229,743	0,112	(0 W)
39	-0,288	229,712	0,125	(0 W)
40	-0,302	229,698	0,131	(0 W)
L616R	-0,307	229,693	0,134	(-38 W)
L5-9R	-0,293	229,707	0,128	(-38 W)
L5-8T	-0,233	229,767	0,101	(-38 W)
44	-0,13	399,87	0,033	(0 W)
45	-0,089	229,911	0,039	(0 W)
46	-0,103	229,897	0,045	(0 W)
L520R	-0,107	229,893	0,047	(-38 W)
L519S	-0,08	229,92	0,035	(-38 W)
49	-0,104	229,896	0,045	(0 W)
L521T	-0,109	229,891	0,048	(-38 W)
51	-0,095	229,905	0,041	(0 W)
52	-0,106	229,894	0,046	(0 W)
L522R	-0,111	229,889	0,048	(-38 W)
54	-0,308	229,692	0,134	(0 W)
55	-0,335	229,665	0,146	(0 W)
56	-0,365	229,635	0,158	(0 W)
L517S	-0,369	229,631	0,161	(-38 W)
L516T	-0,34	229,66	0,148	(-38 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 = 0.12 %

1-2-3-4-5-6-7-8-L5-2S = 0.11 %

1-2-3-4-5-6-12-13-L5-3T = 0.1 %

1-2-3-4-5-6-12-L5-4R = 0.09 %

1-2-3-4-5-6-L5-5S = 0.08 %

1-2-3-4-5-L5-6R = 0.07 %

1-2-3-4-L518T = 0.05 %

1-2-3-4-5-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-L515R = 0.18 %

1-2-3-4-5-19-20-21-22-23-24-25-26-27-L514 = 0.17 %

1-2-3-4-5-19-20-21-22-23-24-25-L513S = 0.14 %

1-2-3-4-5-19-20-21-22-23-L512R = 0.13 %

1-2-3-4-5-19-20-21-22-L511S = 0.13 %

1-2-3-4-5-19-20-L5-7S = 0.1 %

1-2-3-4-5-19-20-36-37-38-39-40-L616R = 0.13 %

1-2-3-4-5-19-20-36-37-38-39-L5-9R = 0.13 %

1-2-3-4-5-19-20-36-37-L5-8T = 0.1 %

1-2-3-44-45-46-L520R = 0.05 %

1-2-3-44-L519S = 0.03 %

1-2-3-44-49-L521T = 0.05 %

1-2-3-44-51-52-L522R = 0.05 %

1-2-3-4-5-19-20-21-22-54-55-56-L517S = 0.16 %

1-2-3-4-5-19-20-21-22-54-55-L516T = 0.15 %

LINEA 6

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos □ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,37	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,37			4x6	57/1	100
3	3	4	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
4	4	5	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,04			4x6	57/1	100
5	5	6	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,99			4x6	57/1	100
6	6	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,33			4x6	57/1	100
7	7	8	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,27			4x6	57/1	100
8	8	9	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
9	9	10	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
10	10	11	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
11	11	L6-1T	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
12	10	L6-2S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
13	9	L6-3R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
14	8	15	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
15	15	16	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
16	16	L6-4R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
17	15	L6-5S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
18	7	L6-6T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
47	5	L618R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
19	6	20	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,66			4x6	57/1	100
20	20	21	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,6			4x6	57/1	100
21	21	22	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,44			4x6	57/1	100
22	22	23	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,38			4x6	57/1	100
23	23	24	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,33			4x6	57/1	100
24	24	25	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	100
25	25	26	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
26	26	27	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
27	27	28	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
28	28	L613R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
29	27	L612T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
30	26	L611S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
31	25	L610R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
32	24	33	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,11			4x6	57/1	100
33	33	34	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
34	34	L615T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
35	33	L614S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
46	20	L6-7S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
38	21	39	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
39	39	L617T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,05	10		4x6	57/1	100
40	39	41	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
41	41	42	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
42	42	43	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
43	43	44	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
44	44	L616R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
45	42	L616S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
37	22	L6-8R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
36	23	L6-9T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
48	4	L619S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
49	3	50	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,27			4x6	57/1	100
50	50	51	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
51	51	52	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
52	52	L622S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
53	50	54	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
54	54	L620T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
55	50	56	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
56	56	57	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
57	57	L624R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
58	56	L623T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
59	51	L621R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(950 W)
2	-0,064	399,936	0,016	(0 W)
3	-0,113	399,887	0,028	(0 W)
4	-0,187	399,813	0,047	(0 W)
5	-0,273	399,727	0,068	(0 W)
6	-0,334	399,666	0,083	(0 W)
7	-0,351	399,649	0,088	(0 W)
8	-0,372	399,628	0,093	(0 W)
9	-0,384	399,616	0,096	(0 W)
10	-0,278	229,722	0,121	(0 W)
11	-0,307	229,693	0,133	(0 W)
L6-1T	-0,313	229,687	0,136	(-38 W)
L6-2S	-0,283	229,717	0,123	(-38 W)
L6-3R	-0,226	229,774	0,098	(-38 W)
15	-0,234	229,766	0,102	(0 W)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
16	-0,264	229,736	0,115	(0 W)
L6-4R	-0,269	229,731	0,117	(-38 W)
L6-5S	-0,239	229,761	0,104	(-38 W)
L6-6T	-0,207	229,793	0,09	(-38 W)
L618R	-0,162	229,838	0,071	(-38 W)
20	-0,388	399,612	0,097	(0 W)
21	-0,438	399,562	0,109	(0 W)
22	-0,474	399,526	0,118	(0 W)
23	-0,535	399,465	0,134	(0 W)
24	-0,562	399,438	0,141	(0 W)
25	-0,574	399,426	0,143	(0 W)
26	-0,598	399,402	0,15	(0 W)
27	-0,404	229,596	0,176	(0 W)
28	-0,434	229,566	0,189	(0 W)
L613R	-0,438	229,562	0,191*	(-38 W)
L612T	-0,409	229,591	0,178	(-38 W)
L611S	-0,35	229,65	0,152	(-38 W)
L610R	-0,336	229,664	0,146	(-38 W)
33	-0,567	399,433	0,142	(0 W)
34	-0,356	229,644	0,155	(0 W)
L615T	-0,361	229,639	0,157	(-38 W)
L614S	-0,332	229,668	0,144	(-38 W)
L6-7S	-0,229	229,771	0,1	(-38 W)
39	-0,444	399,556	0,111	(0 W)
L617T	-0,445	399,555	0,111	(-38 W)
41	-0,286	229,714	0,124	(0 W)
42	-0,311	229,689	0,135	(0 W)
43	-0,326	229,674	0,142	(0 W)
44	-0,339	229,661	0,148	(0 W)
L616R	-0,344	229,656	0,15	(-38 W)
L616S	-0,316	229,684	0,137	(-38 W)
L6-8R	-0,278	229,722	0,121	(-38 W)
L6-9T	-0,314	229,686	0,136	(-38 W)
L619S	-0,113	229,887	0,049	(-38 W)
50	-0,151	399,849	0,038	(0 W)
51	-0,117	229,883	0,051	(0 W)
52	-0,141	229,859	0,061	(0 W)
L622S	-0,146	229,854	0,064	(-38 W)
54	-0,103	229,897	0,045	(0 W)
L620T	-0,108	229,892	0,047	(-38 W)
56	-0,123	229,877	0,053	(0 W)
57	-0,147	229,853	0,064	(0 W)
L624R	-0,152	229,848	0,066	(-38 W)
L623T	-0,127	229,873	0,055	(-38 W)
L621R	-0,122	229,878	0,053	(-38 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-L6-1T = 0.14 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-L6-2S = 0.12 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-L6-3R = 0.1 %
1-2-3-4-5-6-7-8-15-16-L6-4R = 0.12 %
1-2-3-4-5-6-7-8-15-L6-5S = 0.1 %
1-2-3-4-5-6-7-L6-6T = 0.09 %
1-2-3-4-5-L618R = 0.07 %
1-2-3-4-5-6-20-21-22-23-24-25-26-27-28-L613R = 0.19 %
1-2-3-4-5-6-20-21-22-23-24-25-26-27-L612T = 0.18 %
1-2-3-4-5-6-20-21-22-23-24-25-26-L611S = 0.15 %
1-2-3-4-5-6-20-21-22-23-24-25-L610R = 0.15 %

1-2-3-4-5-6-20-21-22-23-24-33-34-L615T = 0.16 %
1-2-3-4-5-6-20-21-22-23-24-33-L614S = 0.14 %
1-2-3-4-5-6-20-L6-7S = 0.1 %
1-2-3-4-5-6-20-21-39-L617T = 0.11 %
1-2-3-4-5-6-20-21-39-41-42-43-44-L616R = 0.15 %
1-2-3-4-5-6-20-21-39-41-42-L616S = 0.14 %
1-2-3-4-5-6-20-21-22-L6-8R = 0.12 %
1-2-3-4-5-6-20-21-22-23-L6-9T = 0.14 %
1-2-3-4-L619S = 0.05 %
1-2-3-50-51-52-L622S = 0.06 %
1-2-3-50-54-L620T = 0.05 %
1-2-3-50-56-57-L624R = 0.07 %
1-2-3-50-56-L623T = 0.06 %
1-2-3-50-51-L621R = 0.05 %

La sección de los conductores se ha calculado para una temperatura ambiente de 40°C.

2.5.3.- Cálculo de la protección a instalar en los diferentes líneas generales y derivados

2.5.3.1.- Sobrecargas

Para la protección contra sobrecargas se emplearán interruptores magnetotérmicos, cuyas intensidades nominales estarán de acuerdo con las secciones de los conductores de los diferentes circuitos a instalar.

2.5.3.2.- Cortocircuito

A tal efecto se emplearán fusibles calibrados en la centralización de contadores, según lo especificado en NT-IEEV y con interruptores magnetotérmicos con poder de corte adecuado a la Icc de cálculo, quedando especificado en planos las características de los mismos.

Dichos valores quedan especificados en las siguientes tablas:

INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLE EN LOS CABLES EN CINCO SEGUNDOS

SECCION CONDUCTOR (mm^2)	Intensidad de cortocircuito admisible Is (A)	
	EPR	PVC
6	362	308
10	604	514
16	966	822

SECCION CONDUCTOR (mm^2)	Intensidad de cortocircuito admisible Is (A)	
	EPR	PVC
25	1.510	1.285
35	2.113	1.800
50	3.019	2.571
70	4.226	3.600
95	5.736	4.886
120	7.245	6.171
150	9.056	7.714
240	14.490	12.343

INTENSIDAD DE FUSION DE LOS FUSIBLES DE CLASE gI EN CINCO SEGUNDOS

Intensidad nominal fusible, In (A)	Intensidad de fusión If (A)
63	300
80	460
100	600
125	800
160	1.000
200	1.300
250	1.850

En el presente caso se han obtenido los siguientes resultados:

LINEA-1

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	12	50	2.011,54	0,18	0,01	16
2	2	3	4,04		539,85	2,53		
3	3	4	1,084		281,68	9,28		
4	4	5	0,566		194,13	19,53		
5	5	6	0,39		170,1	25,44		
7	7	8	0,304		120,41	50,78		
8	8	9	0,242		99,96	73,67		
9	9	10	0,201		85,46	100,81		
10	10	11	0,172		78,61	119,13		
11	11	12	0,158		73,56	136,05		
12	12	13	0,148		68,43			
13	13	14	0,137		64,57			
13	6	15	0,342		158,33	29,36		
14	15	7	0,318		151,36	32,13		
15	15	16	0,318		140,04	37,54		
16	16	17	0,281		123,29	48,43		
17	17	18	0,248		115,03	55,64		
18	18	19	0,231		97,14	78,02		
19	19	20	0,195		94,47	82,49		
20	20	21	0,19		78,91	118,22		
21	21	22	0,158		68,43			
22	22	23	0,137		64,57			
23	23	24	0,13		59,19			

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
24	3	L1-1R	1,084	50	419,14	4,19	0,071	5
25	4	L1-2S	0,566	50	244,87	12,28	0,208	5
26	5	L1-3T	0,39	50	175,9	23,79	0,404	5
27	7	L1-4R	0,304	50	140,04	37,54	0,637	5
28	8	L1-5S	0,242	50	113,14	57,51	0,977	5
29	9	L1-6T	0,201	50	94,9	81,74	1,388	5
30	10	L1-7R	0,172	50	81,73	110,21	1,871	5
31	12	L1-8S	0,148	50	70,78	146,94	2,495	5
32	14	LI-9T	0,13	50	62,42			5
33	19	L110R	0,195	50	92,35	86,32	1,466	5
34	22	L111S	0,137	50	66,02			5
35	24	L112T	0,119	50	57,7			5
36	24	L113R	0,119	50	58,39			5

LINEA-2

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	12	15	2.226,58	0,15		16;
2	2	3	4,472		512,99	2,8		
3	3	4	1,03		274,19	9,79		
4	4	5	0,551		190,54	20,28		
5	5	6	0,383		167,33	26,29		
6	6	7	0,336		154,77	30,73		
7	7	8	0,311		138,17	38,56		
8	8	9	0,277		130,3	43,36		
9	9	10	0,262		106,69	64,67		
10	10	11	0,214		90,33	90,23		
11	11	12	0,181		78,31	120,04		
12	12	13	0,157		72,78	138,98		
13	13	14	0,146		68,66			
14	14	15	0,138		64,98			
15	15	16	0,13		61,49			
16	8	17	0,277		127,88	45,02		
17	8	18	0,277		123,29	48,43		
18	18	19	0,248		111,91	58,78		
19	19	20	0,225		94,47	82,49		
20	20	21	0,19		81,41	111,09		
21	18	22	0,248		98,53	75,83		
22	22	23	0,198		95,34	80,99		
23	23	24	0,191		80,14	114,63		
24	21	L2-1T	0,163	50	78,02	120,95	2,054	5
25	20	L2-1S	0,19	50	89,93	91,02	1,546	5
26	19	L2-3R	0,225	50	105,6	66,02	1,121	5
27	9	L2-4T	0,262	50	121,83	49,6	0,842	5
28	17	L210S	0,257	50	119,71	51,37	0,872	5
29	24	L211T	0,161	50	76,85	124,64	2,116	5
30	10	L2-5S	0,214	50	100,94	72,25	1,227	5
31	11	L2-6R	0,181	50	86,17	99,14	1,683	5
32	12	L2-7T	0,157	50	75,17	130,28	2,212	5
33	14	L2-8S	0,138	50	66,23			5
34	16	L2-9R	0,123	50	59,53			5

LINEA-3

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	12	15	2.011,54	0,18		16;
2	2	3	4,04		1.271,41	0,46		
3	3	4	2,553		348,32	6,07		
4	4	5	0,7		221,22	15,04		
5	5	6	0,444		187,08	21,03		
6	6	7	0,376		171,51	25,03		
7	7	8	0,344		160,81	28,47		
8	8	9	0,323		130,3	43,36		
9	9	10	0,262		107,81	63,34		
10	10	11	0,217		91,12	88,65		
11	11	12	0,183		78,91	118,22		
12	12	13	0,158		69,12			
13	12	14	0,158		67,76			
14	5	15	0,444		207,83	17,04		
15	15	16	0,417		185,4	21,42		
16	16	17	0,372		167,33	26,29		
17	17	18	0,336		152,48	31,66		
18	18	19	0,306		121,11	50,19		
19	19	20	0,243		100,94	72,25		
20	20	21	0,203		86,53	98,31		
21	21	22	0,174		76,28	126,51		
22	22	23	0,153		67,98			
23	23	24	0,137		61,31			
24	3	L3-1R	2,553	50	758,09	1,28	0,022	5
25	4	L3-2S	0,7	50	293,72	8,53	0,145	5
26	5	L3-3T	0,444	50	197,86	18,81	0,319	5
27	14	L313R	0,136	50	65,39			5
28	13	L314S	0,139		66,66			5
29	13	L315T	0,139	50	67,76			5
30	11	L312T	0,183	50	86,9	97,49	1,655	5
31	9	L311S	0,262	50	121,83	49,6	0,842	5
32	18	L3-4R	0,306	50	141	37,03	0,629	5
33	19	L3-5S	0,243	50	113,76	56,88	0,966	5
34	20	L3-6T	0,203	50	95,78	80,24	1,362	5
35	21	L3-7R	0,174	50	82,71	107,6	1,827	5
36	22	L3-8S	0,153	50	73,3	137,02	2,327	5
37	23	L3-9T	0,137	50	65,6			5
38	24	L310R	0,123	50	59,36			5

LINEA-4

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	12	15	2.226,58	0,15		16;
2	2	3	4,472		1.354,64	0,4		
3	3	4	2,72		360,5	5,66		
4	4	5	0,724		221,22	15,04		
5	5	6	0,444		187,08	21,03		
6	6	7	0,376		141,97	36,52		
7	7	8	0,285		109,53	61,37		
8	6	9	0,376		168,7	25,87		
9	9	10	0,339		158,33	29,36		
10	10	11	0,318		147,04	34,05		

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
11	10	12	0,318		127,88	45,02		
12	12	13	0,257		106,69	64,67		
13	13	14	0,214		90,33	90,23		
14	14	15	0,181		78,31	120,04		
15	11	16	0,295		139,1	38,05		
16	16	17	0,279		112,52	58,15		
17	17	18	0,226		101,44	71,54		
18	18	19	0,204		93,61	84,01		
19	19	20	0,188		81,41	111,09		
20	20	21	0,163		72,02	141,94		
21	21	22	0,145		64,77	175,46		
22	22	23	0,13		58,52			
23	23	L410T	0,118	50	56,75			5
24	22	L4-9R	0,13	50	62,61			5
25	21	L4-8S	0,145	50	69,35			5
26	20	L4-7T	0,163	50	78,02	120,95	2,054	5
27	19	L4-6R	0,188	50	89,15	92,62	1,573	5
28	17	L4-5S	0,226	50	106,14	65,34	1,109	5
29	16	L4-4T	0,279	50	129,48	43,91	0,746	5
30	6	L4-3R	0,376	50	170,1	25,44	0,432	5
31	13	L411R	0,214	50	100,94	72,25	1,227	5
32	15	L412S	0,157	50	75,17	130,28	2,212	5
33	7	L4-2S	0,285	50	131,97	42,27	0,718	5
34	8	L4-1T	0,22	50	103,48	68,75	1,167	5

LINEA-5

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	12	15	1.834,07	0,22		16;
2	2	3	3,683		1.073,38	0,64		
3	3	4	2,156		526,08	2,66		
4	4	5	1,056		360,5	5,66		
5	5	6	0,724		244,87	12,28		
6	6	7	0,492		205,76	17,39		
7	7	8	0,413		180,52	22,59		
8	8	9	0,363		141,97	36,52		
L5-1R	9	10	0,285	50	137,25	39,08	0,664	5
10	8	L5-2S	0,363	50	172,95	24,61	0,418	5
11	6	12	0,492		214,31	16,03		
12	12	13	0,43		190,54	20,28		
13	13	L5-3T	0,383	50	182,12	22,2	0,377	5
14	12	L5-4R	0,43	50	203,72	17,74	0,301	5
15	6	L5-5S	0,492		231,14	13,78		
16	5	L5-6R	0,724	50	331,51	6,7	0,114	5
17	4	L518T	1,056	50	466,56	3,38	0,057	5
18	5	19	0,724		285,58	9,03		
19	19	20	0,574		241,99	12,57		
20	20	21	0,486		177,42	23,39		
21	21	22	0,356		141	37,03		
22	22	23	0,283		119,71	51,37		
23	23	24	0,24		109,53	61,37		
24	24	25	0,22		101,94	70,84		
25	25	26	0,205		94,9	81,74		
26	26	27	0,191		88,77	93,42		
27	27	28	0,178		83,05	106,74		
28	28	29	0,167		78,61	119,13		

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
29	29	L515R	0,158	50	77,14	123,71	2,101	5
30	27	L514	0,178	50	86,9	97,49	1,655	5
31	25	L513S	0,205		99,48	74,38		
32	23	L512R	0,24	50	116,33	54,4	0,924	5
33	22	L511S	0,283	50	136,34	39,6	0,672	5
34	20	L5-7S	0,486	50	228,58	14,09	0,239	5
35	20	36	0,486		221,22	15,04		
36	36	37	0,444		190,54	20,28		
37	37	38	0,383		167,33	26,29		
38	38	39	0,336		148,09	33,57		
39	39	40	0,297		134,56	40,66		
40	40	L616R	0,27	50	130,3	43,36	0,736	5
41	39	L5-9R	0,297	50	142,96	36,02	0,612	5
42	37	L5-8T	0,383	50	182,12	22,2	0,377	5
43	3	44	2,156		446,36	3,69		
44	44	45	0,896		342,53	6,27		
45	45	46	0,688		277,88	9,53		
46	46	L520R	0,558	50	260,33	10,86	0,184	5
47	44	L519S	0,896	50	402,76	4,54	0,077	5
48	44	49	0,896		270,59	10,05		
49	49	L521T	0,543	50	253,92	11,42	0,194	5
50	44	51	0,896		311,48	7,59		
51	51	52	0,626		263,66	10,59		
52	52	L522R	0,529	50	247,81	11,99	0,204	5
53	22	54	0,283		131,13	42,81		
54	54	55	0,263		120,41	50,78		
55	55	56	0,242		102,45	70,14		
56	56	L517S	0,206	50	99,96	73,67	1,251	5
57	55	L516T	0,242	50	116,99	53,79	0,913	5

LINEA-6

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	12	15	1.685,18	0,26		16; B
2	2	3	3,384		1.073,38	0,64		
3	3	4	2,156		640,43	1,79		
4	4	5	1,286		427,84	4,02		
5	5	6	0,859		342,53	6,27		
6	6	7	0,688		293,72	8,53		
7	7	8	0,59		241,99	12,57		
8	8	9	0,486		207,83	17,04		
9	9	10	0,417		160,81	28,47		
10	10	11	0,323		131,13	42,81		
11	11	L6-1T	0,263	50	126,31	46,14	0,783	5
12	10	L6-2S	0,323	50	154,77	30,73	0,522	5
13	9	L6-3R	0,417	50	197,86	18,81	0,319	5
14	8	15	0,486		216,57	15,7		
15	15	16	0,435		164,66	27,15		
16	16	L6-4R	0,331	50	158,33	29,36	0,499	5
17	15	L6-5S	0,435	50	205,76	17,39	0,295	5
18	7	L6-6T	0,59	50	274,19	9,79	0,166	5
47	5	L618R	0,859	50	387,62	4,9	0,083	5
19	6	20	0,688		270,59	10,05		
20	20	21	0,543		223,62	14,72		
21	21	22	0,449		190,54	20,28		
22	22	23	0,383		148,09	33,57		

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
23	23	24	0,297		132,82	41,73		
24	24	25	0,267		124,78	47,28		
25	25	26	0,251		106,14	65,34		
26	26	27	0,213		91,94	87,09		
27	27	28	0,185		81,09	111,97		
28	28	L613R	0,163	50	79,52	116,42	1,977	5
29	27	L612T	0,185	50	89,93	91,02	1,546	5
30	26	L611S	0,213	50	103,48	68,75	1,167	5
31	25	L610R	0,251	50	121,11	50,19	0,852	5
32	24	33	0,267		126,31	46,14		
33	33	34	0,254		107,25	64		
34	34	L615T	0,215	50	104,53	67,38	1,144	5
35	33	L614S	0,254	50	122,55	49,01	0,832	5
46	20	L6-7S	0,543	50	253,92	11,42	0,194	5
38	21	39	0,449		207,83	17,04		
39	39	L617T	0,417	50	197,86	18,81	0,319	5
40	39	41	0,417		180,52	22,59		
41	41	42	0,363		162,07	28,03		
42	42	43	0,325		144,97	35,03		
43	43	44	0,291		131,97	42,27		
44	44	L616R	0,265	50	127,88	45,02	0,764	5
45	42	L616S	0,325	50	155,94	30,27	0,514	5
37	22	L6-8R	0,383	50	182,12	22,2	0,377	5
36	23	L6-9T	0,297	50	142,96	36,02	0,612	5
48	4	L619S	1,286	50	554,36	2,4	0,041	5
49	3	50	2,156		446,36	3,69		
50	50	51	0,896		336,93	6,48		
51	51	52	0,677		239,19	12,87		
52	52	L622S	0,48	50	226,07	14,4	0,245	5
53	50	54	0,896		331,51	6,7		
54	54	L620T	0,666	50	306,84	7,82	0,133	5
55	50	56	0,896		321,18	7,14		
56	56	57	0,645		231,14	13,78		
57	57	L624R	0,464	50	218,87	15,37	0,261	5
58	56	L623T	0,645	50	297,97	8,29	0,141	5
59	51	L621R	0,677	50	311,48	7,59	0,129	5

2.5.3.3.- Armónicos

No esta previsto que se produzcan, por lo que no se desarrolla su cálculo. No obstante en el cálculo de la sección de los conductores se ha determinado que el neutro será igual a la sección de los conductores activos de acuerdo con el punto 2.2.2 de la ITC-BT-19.

2.5.3.4 Sobretensiones

Según lo especificado en la ITC-BT-23, debido a que se trata de una situación natural no es precisa la protección contra sobretensiones transitorias.

2.6.- Cálculo de los sistemas de protección contra contactos indirectos

Este sistema de protección lo constituye la puesta a tierra de las masas, junto a un dispositivo automático de corte omnipolar sensible a la intensidad de defecto que origina la desconexión de la instalación defectuosa.

En las instalaciones en que el punto neutro esté unido directamente a tierra se cumplirá:

- El interruptor de corte actuará en un tiempo no superior a 5 seg., cuando se produzca un defecto franco.
- Todas las masas de una misma instalación estarán unidas a una misma tierra.
- Las masas no permanecerán en relación a tierra a una tensión eficaz superior a 50 V para locales secos y a 24 V para locales húmedos.

El uso de interruptores diferenciales aportan una protección eficaz contra incendios al limitar a intensidades muy bajas las eventuales fugas de energía eléctrica por defecto de aislamiento. Por ello, la sensibilidad de los interruptores diferenciales a utilizar será de 30 mA.

2.6.1.- Cálculo de la puesta a tierra

El valor de la resistencia a tierra de las masas en el punto de conexión de las mismas deberá ser:

$$R < \frac{24}{I_S}$$

Siendo la protección contra contactos indirectos utilizado mediante interruptor diferencial de Is = 30 mA.

$$R < \frac{24}{0{,}03} = 800\ \Omega$$

2.7.- Cálculo de ventilación.

En el presente caso no procede.

2.8.- Cálculo de aforo del local.

En el presente caso no procede.

2.9.- Conclusiones

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que ha redactado el presente proyecto, considera haber aportado datos suficientes para la aprobación del mismo.

Alicante, Julio 2014
El Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

3.- ANEXO I:

CALCULO LUMINOTECNICO

Ulyses 3

Schréder

Zonas Verdes

(CIE 140)

Diseñador : O Canora
Proyecto # :
Estudio # :
Fecha : 03/10/2014

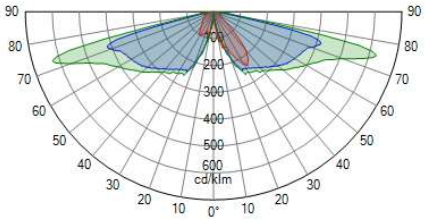
Tabla de contenidos

1. Aparatos 1
1.1. KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 Asimetrico 330941 1
2. Documentos fotometricos 2
2.1. KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 Asimetrico 330941 2
3. Estandar 3
3.1. Reporte estandar 3
3.2. Resultados 3
4. Por defecto 4
4.1. Descripcion de la matriz 4
4.2. Posiciones de luminarias 4
4.3. Grupos de luminarias 4
4.4. Carretera (IL-HS) - Z positive 5
4.5. Carretera (VIL-SC) - X negative 6
4.6. Carretera (VIL-SC) - Iluminancia semicilíndrica 7
4.6.1. Carretera (VIL-SC) - Iluminancia semi-cilindrica - Direccion 7
4.6.2. Carretera (VIL-SC) - Iluminancia semi-cilindrica - Direccion 8
5. Mallas 9
5.1. Carretera (IL-HS) 9
5.2. Carretera (VIL-SC) 9
6. Eficiencia Energética 10
6.1. Información 10
6.2. Calificación Energética 10
6.3. Malla 11

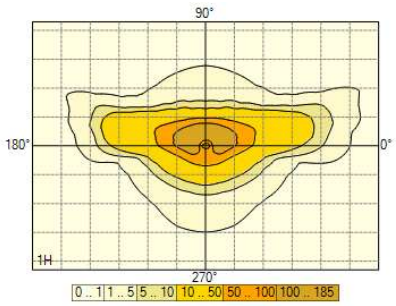
1. Aparatos

1.1. KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 Asimetrico 330941





Tipo	KIO		Potencia	38.0	W
Reflector	5102				
Fuente	24 LEDS 500mA NW		Potencia	33.3	W
Protector	PC Con forma Liso				
Ajustes	Asimetrico				
Flujo	3.2	klm	FM	0.90	
Clase G	1		Matriz	330941	

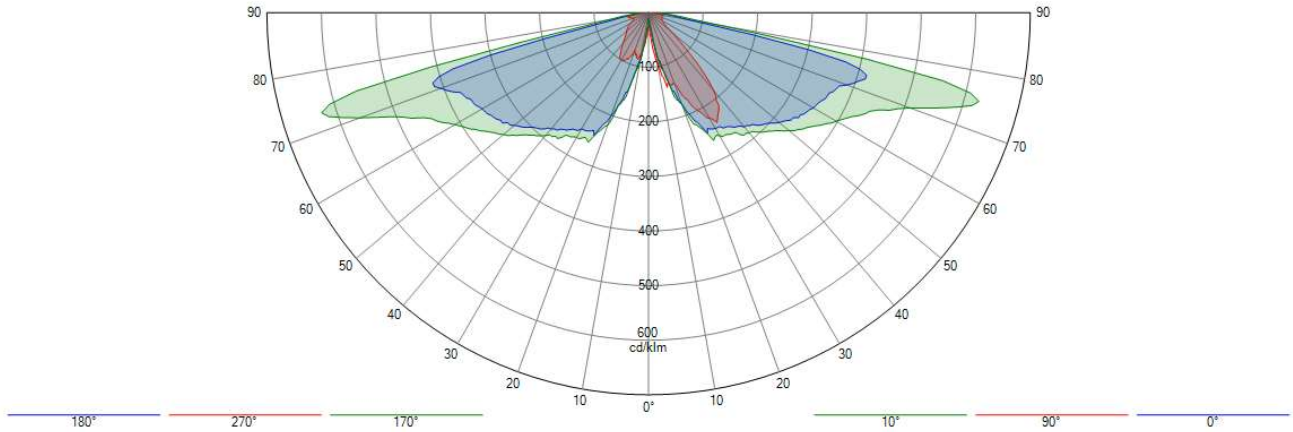


2. Documentos fotometricos

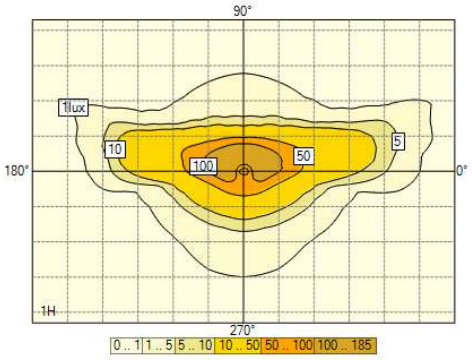
2.1. KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 Asimetrico 330941

330941

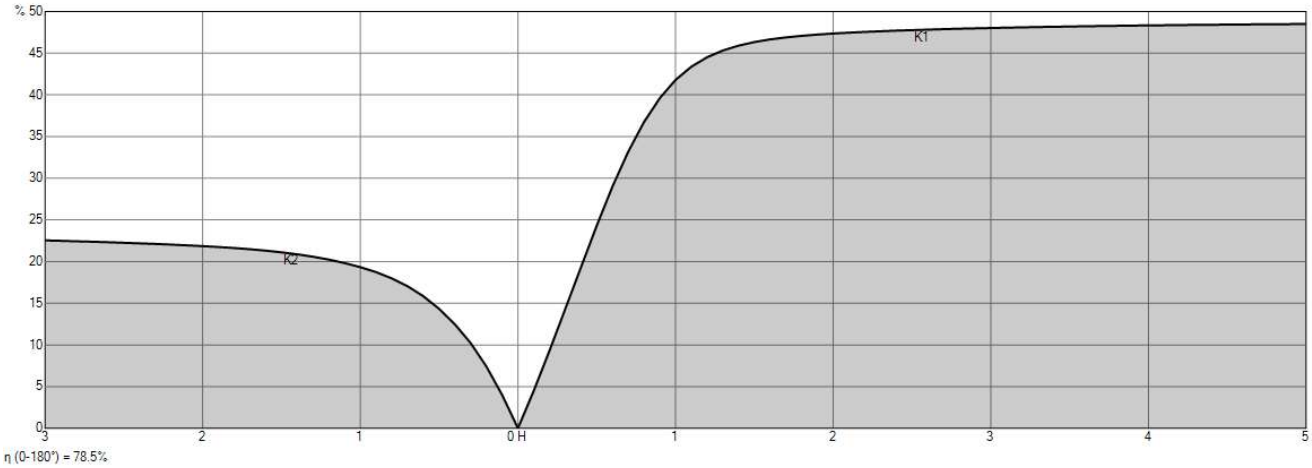
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización

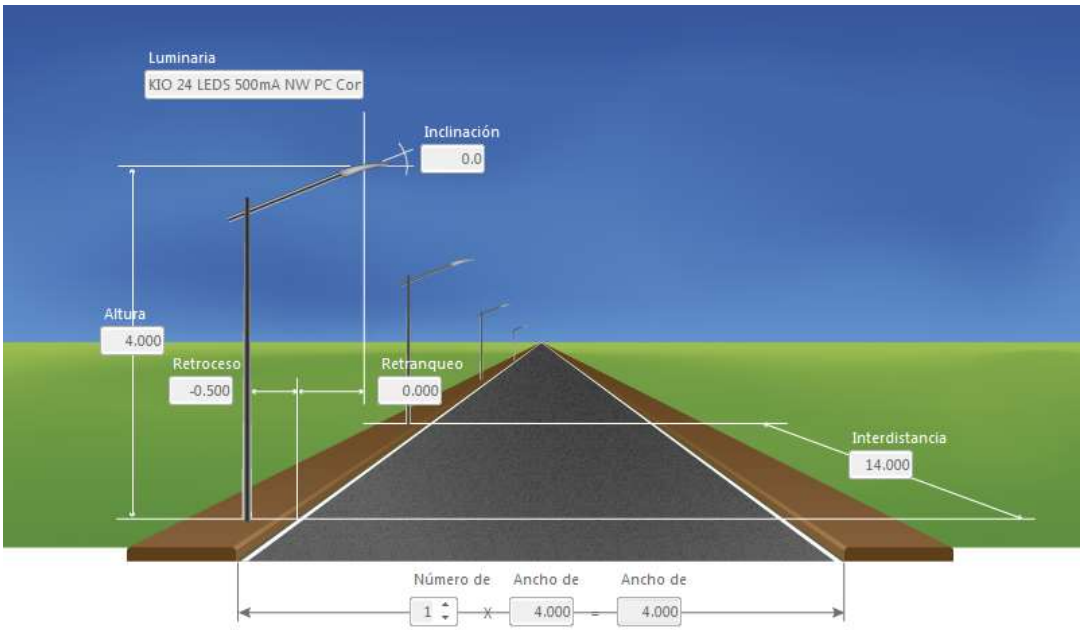


3. Estandar

3.1. Reporte estandar

Calculations according to : CIE 140
Selected lighting class : C2
Constraints : IL : Ave = 20.00 lux TI : 10

Selected lighting class (HS) : -
Constraints (HS) : -



3.2. Resultados

Potencia por Km : 2.714 kW

- Carretera (IL-HS) - C2

Iluminancia

Med	21.6 lux	✓	20.0 lux
Min	12.5 lux	N/A	
Uo	57.7 %	N/A	

- Carretera (VIL-SC) - C2

Iluminancia semi-cilindrica

Med	11.5 lux	N/A	
Min	2.7 lux	N/A	
Med	10.7 lux	N/A	
Min	1.7 lux	N/A	

- Carretera (IL-HS) - C2

VerticalIlluminance

Med	14.7 lux	N/A	
Min	1.0 lux	N/A	

4. Por defecto

4.1. Descripcion de la matriz

Matriz	Descripcion	Flujo [klm]	FM	Aparato
330941	KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 Asimetrico 330941	3.150	0.900	

4.2. Posiciones de luminarias

	Nº	Posicion			Luminaria							
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matriz	Descripcion	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM
☑	1	-14.00	4.00	4.00	330941	KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 ...	180.0	0.0	0.0	3.150	0.900
☑	2	0.00	4.00	4.00	330941	KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 ...	180.0	0.0	0.0	3.150	0.900
☑	3	14.00	4.00	4.00	330941	KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 ...	180.0	0.0	0.0	3.150	0.900
☑	4	28.00	4.00	4.00	330941	KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 ...	180.0	0.0	0.0	3.150	0.900
☑	5	42.00	4.00	4.00	330941	KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 ...	180.0	0.0	0.0	3.150	0.900
☑	6	56.00	4.00	4.00	330941	KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 ...	180.0	0.0	0.0	3.150	0.900

4.3. Grupos de luminarias

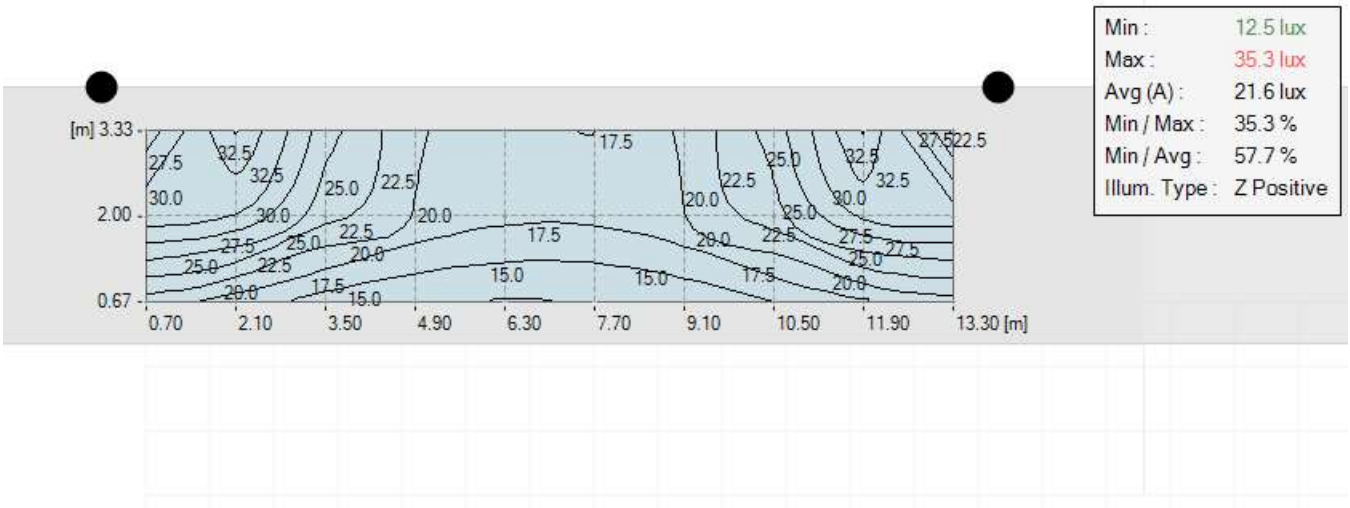
	Lineal														
	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Matriz	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de	Interdistancia	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑	1	-14.00	4.00	4.00	330941	180.0	0.0	0.0	100	6	14.00	70.00	0.0	0.0	0.0

4.4. Carretera (IL-HS) - Z positive

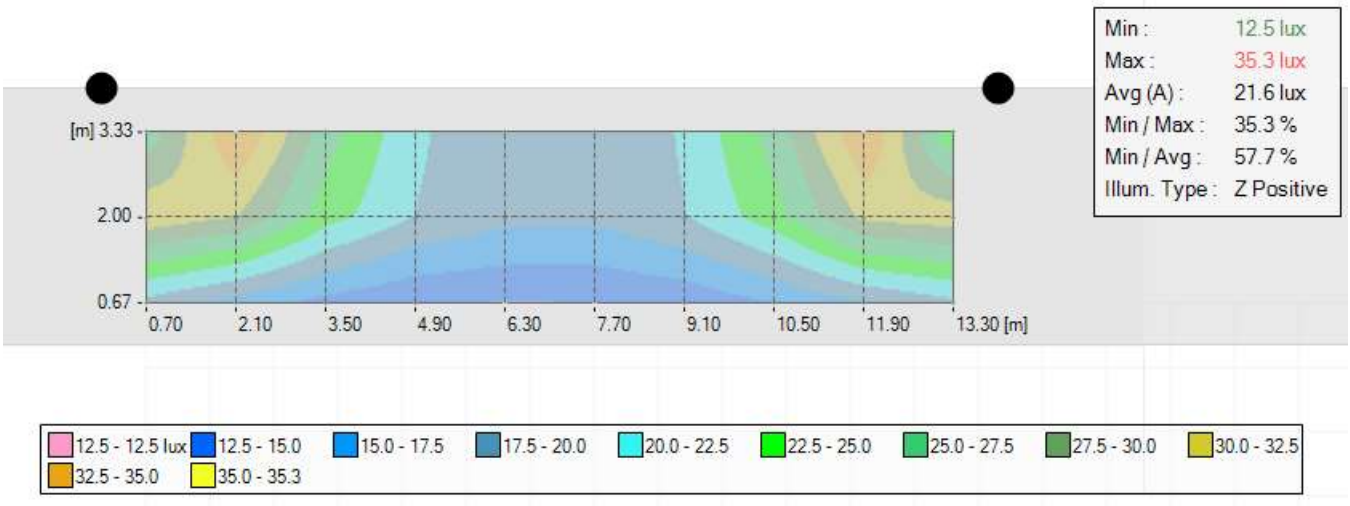
Valores



Niveles Isolux

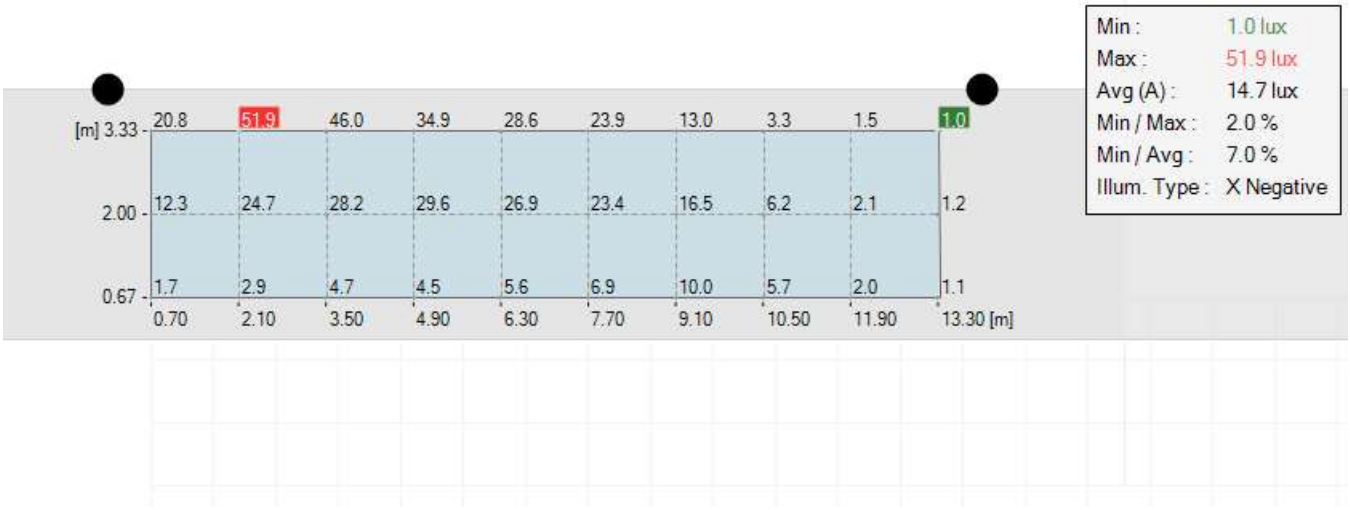


Sombreado

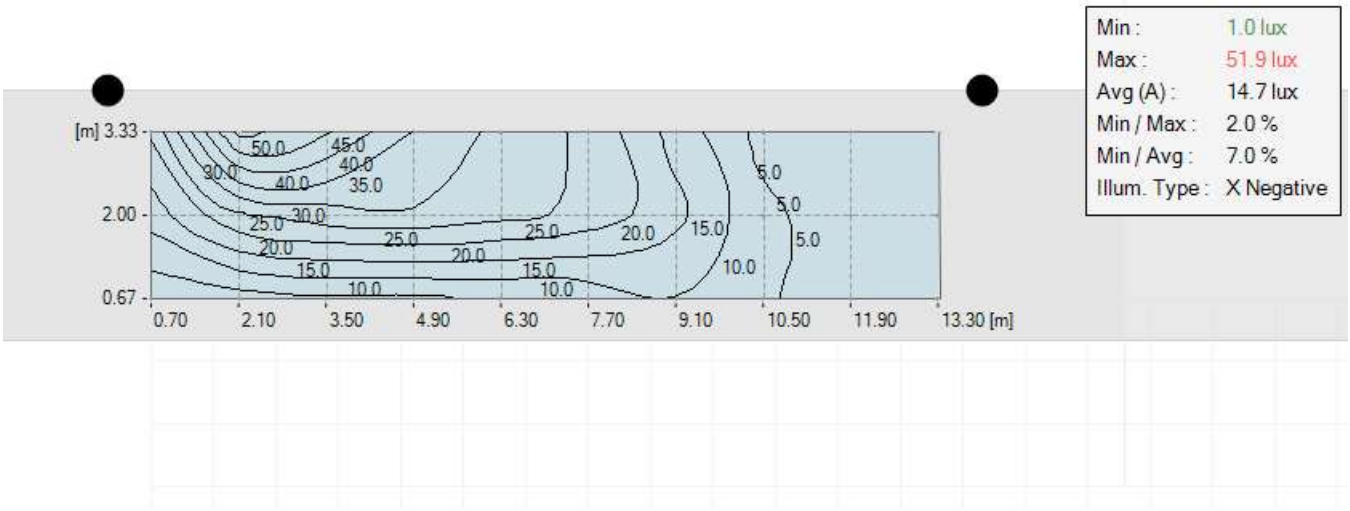


4.5. Carretera (VIL-SC) - X negative

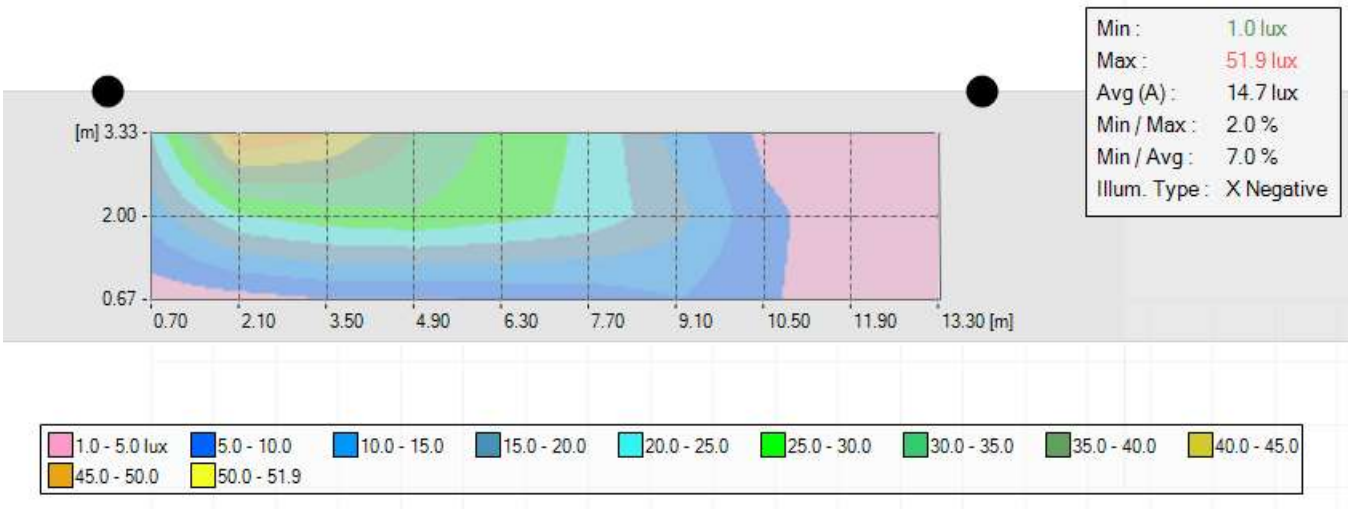
Valores



Niveles Isolux



Sombreado



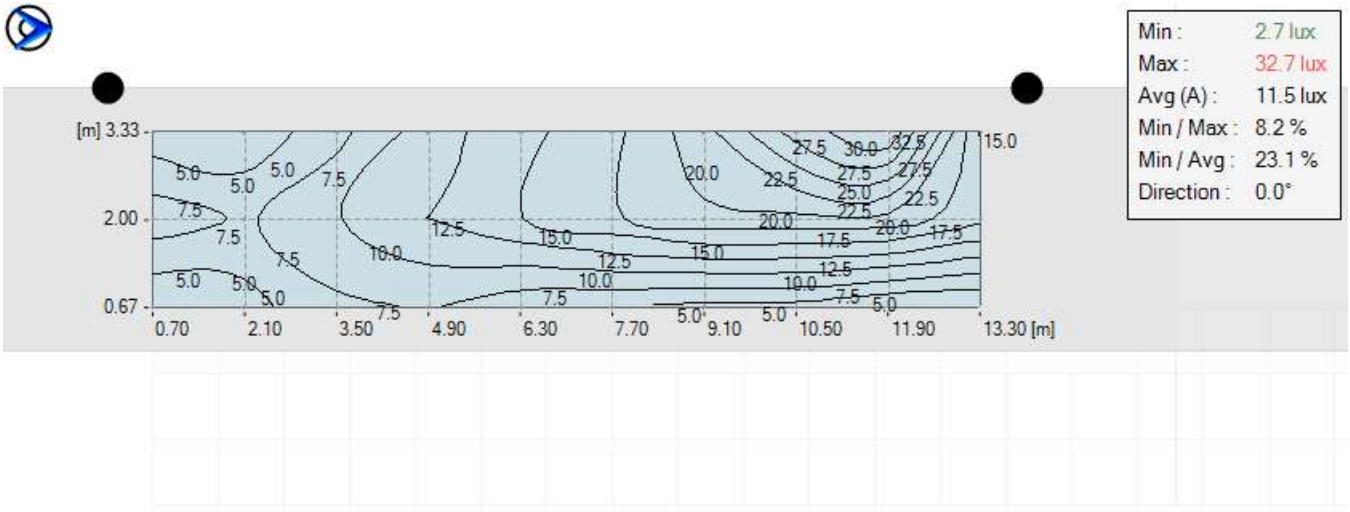
4.6. Carretera (VIL-SC) - Iluminancia semicilíndrica

4.6.1. Carretera (VIL-SC) - Iluminancia semi-cilindrica - Direccion

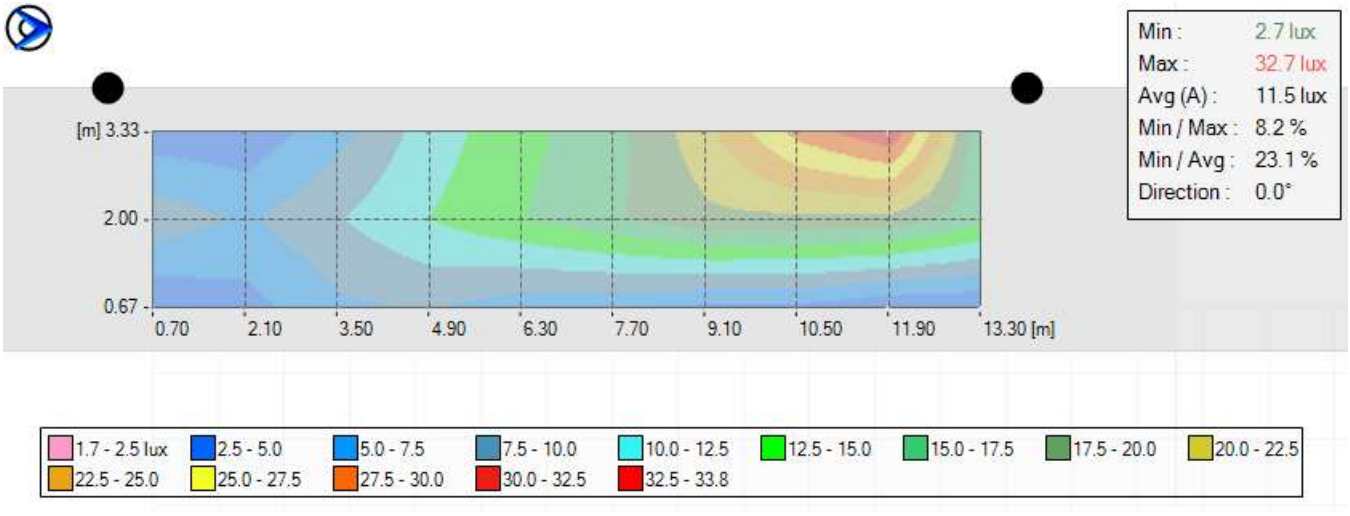
Valores



Niveles Isolux

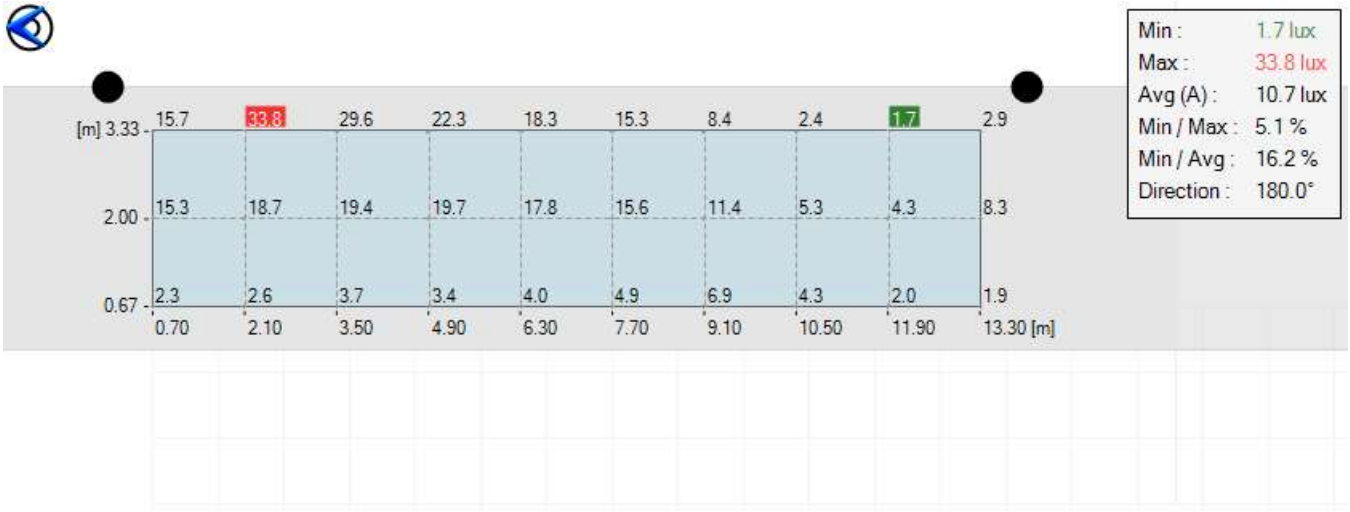


Sombreado

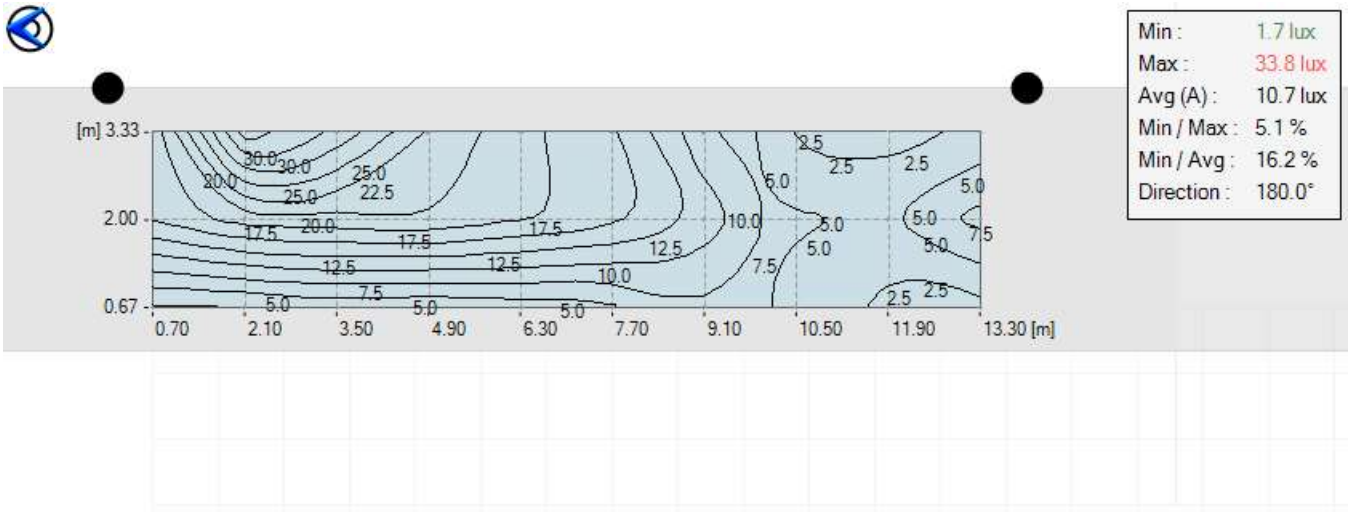


4.6.2. Carretera (VIL-SC) - Iluminancia semi-cilindrica - Direccion

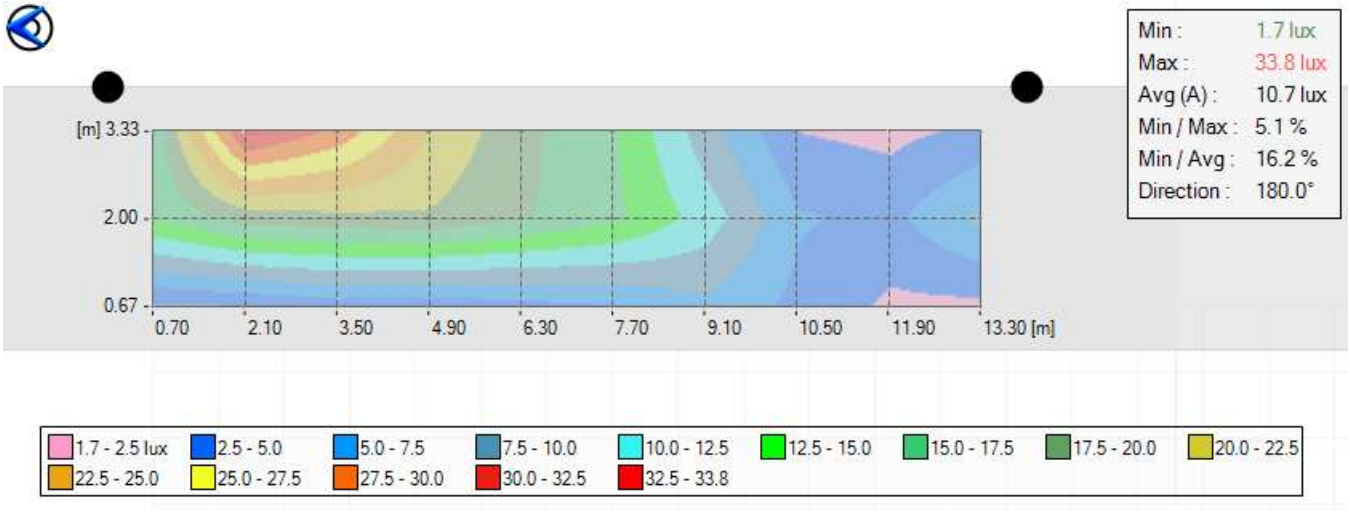
Valores



Niveles Isolux



Sombreado



5. Mallas

5.1. Carretera (IL-HS)

General

Tipo : Malla rectangular XY Exclusion : - En : ☑ Color : ■

Geometria

Origen

X :	0.70	Y :	0.67	Z :	0.00	m

Rotacion

X :	0.0	Y :	0.0	Z :	0.0	°

Dimension

Numero X :	10	Numero Y :	3		
Interdistancia X :	1.40	Interdistancia Y :	1.33	m	
Tamaño X :	12.60	Tamaño Y :	2.67	m	

5.2. Carretera (VIL-SC)

General

Tipo : Malla rectangular XY Exclusion : - En : ☑ Color : ■

Geometria

Origen

X :	0.70	Y :	0.67	Z :	1.50	m

Rotacion

X :	0.0	Y :	0.0	Z :	0.0	°

Dimension

Numero X :	10	Numero Y :	3		
Interdistancia X :	1.40	Interdistancia Y :	1.33	m	
Tamaño X :	12.60	Tamaño Y :	2.67	m	

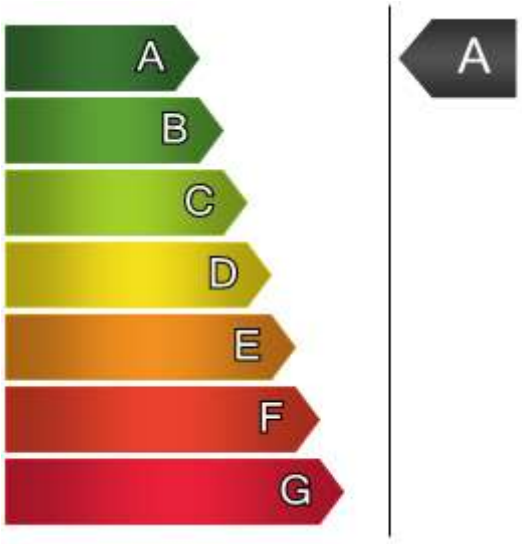
6. Eficiencia Energética

6.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total
KIO 24 LEDS 500mA NW PC Con forma Liso 5102 Asimetrico	38	3.150	83	78.54	1	0.90	38
							38

Uso de la instalación :	Ambiente
Superficie a iluminar (m^2) :	56
Iluminancia Media en Servicio (lux) :	21.15
Poencia Activa Instalada (w) :	38
Eficiencia Energética de la instalación (ε) :	31.17
Indice de Eficiencia Energética (Iε) :	2.40
Flujo instalado (klm) :	3.150
Factor de Utilización :	0.38
Referencia (ε R) :	13.00

6.2. Calificación Energética



Calificación Energética

Tipo A

6.3. Malla

Origen

X :	0.00	Y :	0.00	Z :	0.00	m

Dimension

Numero X :	11	Numero Y :	11	
Interdistancia Y :	1.40	Interdistancia Y :	0.40	m
Tamaño X :	14.00	Tamaño Y :	4.00	m



Grid use for energy efficiency is in blue

APD 6 ALICANTE

Solicitado por: Fernando García Navarro

Fecha: 14.10.2014
Proyecto elaborado por: J.V.Pérez

14.10.2014

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Índice

APD 6 ALICANTE
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 4
Area eficiencia Calle T1
Superficies exteriores
Area Calculo C/T1
Tabla (E, perpendicular) 5
Area eficiencia Calle T2
Superficies exteriores
Area Calculo C/T2
Tabla (E, perpendicular) 7
Area eficiencia Calle T3
Superficies exteriores
Area Calculo C/T3
Tabla (E, perpendicular) 9
Area eficiencia Calle T4
Superficies exteriores
Area Calculo C/T4
Tabla (E, perpendicular) 11
Calle Tipo 1
Datos de planificación 13
Resultados luminotécnicos 14
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Calzada 1
Observador
Observador 1
Isolíneas (L) 16
Recuadro de evaluación Acera 1
Isolíneas (E) 17
Calle Tipo 2
Datos de planificación 18
Resultados luminotécnicos 19
Recuadros de evaluación
Acera 1
Isolíneas (E) 21
Recuadro de evaluación Calzada 1
Observador
Observador 1
Isolíneas (L) 22
Calle Tipo 3
Datos de planificación 23
Resultados luminotécnicos 24
Recuadros de evaluación
Acera 1
Isolíneas (E) 26
Recuadro de evaluación Calzada 2
Observador
Observador 3
Isolíneas (L) 27
Recuadro de evaluación Calzada 1
Observador
Observador 1
Isolíneas (L) 28

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Índice

Calle Tipo 4
Datos de planificación 29
Resultados luminotécnicos 30
Recuadros de evaluación
Acera 2
Isolíneas (E) 32
Acera 1
Isolíneas (E) 33
Recuadro de evaluación Calzada 1
Observador
Observador 1
Isolíneas (L) 34

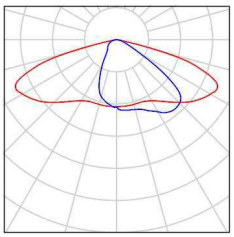
14.10.2014

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

APD 6 ALICANTE / Lista de luminarias

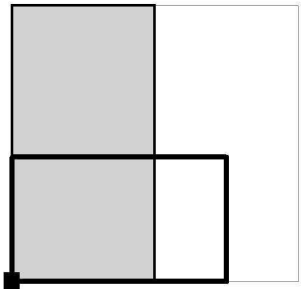
82 Pieza PHILIPS UNISTREET BGP204 1xLED120/740/- DW - Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

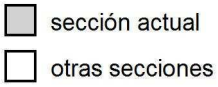
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 10790 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13000 lm
Potencia de las luminarias: 110.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 75 97 100 83
Lámpara: 1 x LED120/740/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Area eficiencia Calle T1 / Area Calculo C/T1 / Tabla (E, perpendicular)





Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (50.062 m, 15.002 m, 0.000 m)



18.889	21	18	15	12	11	10	9.72	9.64	9.74	10
16.667	27	24	20	18	16	15	14	14	14	15
14.444	31	28	25	23	21	20	18	17	18	20
12.222	32	29	28	27	25	22	20	19	20	22
10.000	33	30	30	28	25	22	20	19	20	22
7.778	32	29	28	27	25	22	20	19	20	22
5.556	31	28	25	23	21	20	18	17	18	20
3.333	27	24	20	18	16	15	14	14	14	15
1.111	21	18	15	12	11	10	9.73	9.64	9.75	10
m	**1.167**	**3.500**	**5.833**	**8.167**	**10.500**	**12.833**	**15.167**	**17.500**	**19.833**	**22.167**

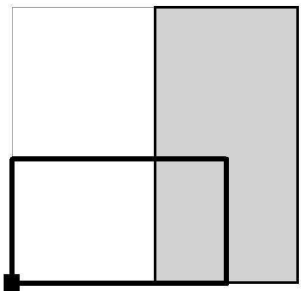
Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

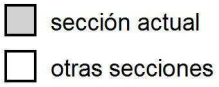
Trama: 15 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	9.64	34	0.46	0.29

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Area eficiencia Calle T1 / Area Calculo C/T1 / Tabla (E, perpendicular)





Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (50.062 m, 15.002 m, 0.000 m)



18.889	11	13	15	18	21
16.667	16	18	21	24	27
14.444	21	23	25	28	31
12.222	25	27	28	30	33
10.000	25	28	30	30	34
7.778	25	27	28	30	33
5.556	21	23	25	28	31
3.333	16	18	21	24	27
1.111	11	13	15	18	21
m	**24.500**	**26.833**	**29.167**	**31.500**	**33.833**

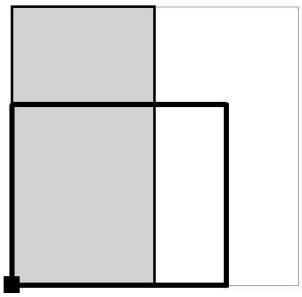
Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

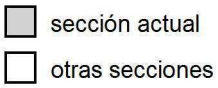
Trama: 15 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	9.64	34	0.46	0.29

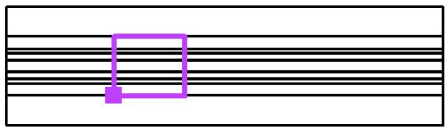
Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Area eficiencia Calle T2 / Area Calculo C/T2 / Tabla (E, perpendicular)





Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (50.100 m, 13.650 m, 0.000 m)



26.442	10	9.58	7.84	6.29	5.69	5.38	5.25	5.25	5.26	5.40
24.327	19	17	13	11	10	9.21	8.67	8.52	8.71	9.28
22.212	24	21	18	15	14	12	11	11	11	12
20.096	27	24	21	19	17	16	15	14	15	16
17.981	28	26	24	23	21	19	18	18	18	19
15.865	29	26	26	26	24	23	21	21	21	23
13.750	29	27	27	27	26	24	22	21	22	24
11.635	29	26	26	26	24	23	21	21	21	23
9.519	28	26	24	23	21	19	18	18	18	19
7.404	27	24	21	19	17	16	15	14	15	16
5.288	24	21	18	15	14	12	11	11	11	12
3.173	19	17	13	11	10	9.21	8.67	8.52	8.71	9.28
1.058	10	9.58	7.84	6.29	5.69	5.38	5.25	5.25	5.26	5.40
m	**1.100**	**3.300**	**5.500**	**7.700**	**9.900**	**12.100**	**14.300**	**16.500**	**18.700**	**20.900**

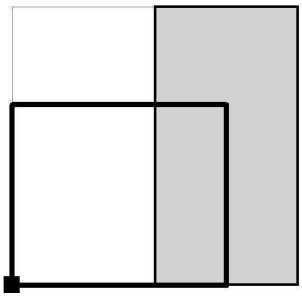
Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

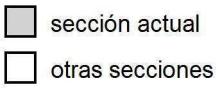
Trama: 15 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	5.25	29	0.30	0.18

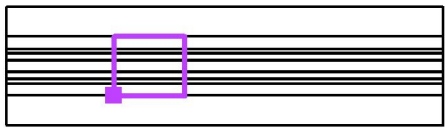
Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Area eficiencia Calle T2 / Area Calculo C/T2 / Tabla (E, perpendicular)





Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (50.100 m, 13.650 m, 0.000 m)



26.442	5.73	6.40	8.04	9.68	10
24.327	10	12	14	17	19
22.212	14	16	18	21	24
20.096	17	19	22	24	27
17.981	21	23	24	26	28
15.865	24	26	26	26	29
13.750	26	27	27	27	29
11.635	24	26	26	26	29
9.519	21	23	24	26	28
7.404	17	19	22	24	27
5.288	14	16	18	21	24
3.173	10	12	14	17	19
1.058	5.73	6.40	8.04	9.68	10
m	**23.100**	**25.300**	**27.500**	**29.700**	**31.900**

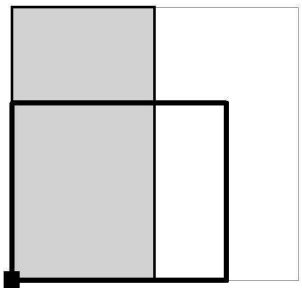
Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

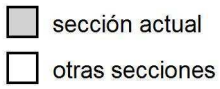
Trama: 15 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	5.25	29	0.30	0.18

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Area eficiencia Calle T3 / Area Calculo C/T3 / Tabla (E, perpendicular)





Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (50.007 m, 13.500 m, 0.000 m)



25.962	11	11	8.58	6.87	6.20	5.82	5.64	5.63	5.65	5.82
23.885	19	17	14	12	11	9.56	8.96	8.76	8.96	9.56
21.808	24	21	18	16	14	13	12	11	12	13
19.731	27	24	22	19	17	16	15	14	15	16
17.654	28	26	24	23	21	20	18	18	18	20
15.577	29	26	26	26	24	23	21	21	21	23
13.500	29	27	27	27	26	24	22	21	22	24
11.423	29	26	26	26	24	23	21	21	21	23
9.346	28	26	24	23	21	20	18	18	18	20
7.269	27	24	22	19	17	16	15	14	15	16
5.192	24	21	18	16	14	13	12	11	12	13
3.115	19	17	14	12	11	9.56	8.96	8.76	8.96	9.56
1.038	11	11	8.58	6.87	6.20	5.82	5.64	5.63	5.65	5.82
m	**1.100**	**3.300**	**5.500**	**7.700**	**9.900**	**12.100**	**14.300**	**16.500**	**18.700**	**20.900**

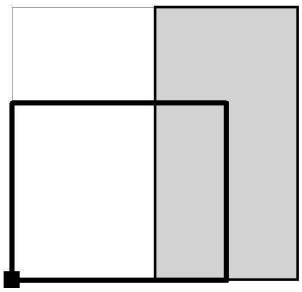
Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

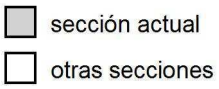
Trama: 15 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	5.63	29	0.31	0.19

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Area eficiencia Calle T3 / Area Calculo C/T3 / Tabla (E, perpendicular)





Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (50.007 m, 13.500 m, 0.000 m)



25.962	6.20	6.89	8.60	11	11
23.885	11	12	14	17	19
21.808	14	16	18	21	24
19.731	17	19	22	24	27
17.654	21	23	24	26	28
15.577	24	26	26	26	29
13.500	26	27	27	27	29
11.423	24	26	26	26	29
9.346	21	23	24	26	28
7.269	17	19	22	24	27
5.192	14	16	18	21	24
3.115	11	12	14	17	19
1.038	6.20	6.89	8.60	11	11
m	**23.100**	**25.300**	**27.500**	**29.700**	**31.900**

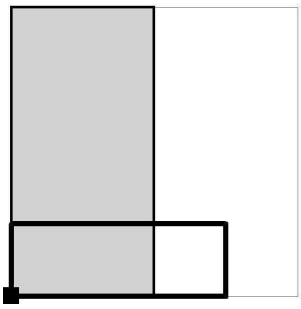
Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

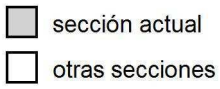
Trama: 15 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	5.63	29	0.31	0.19

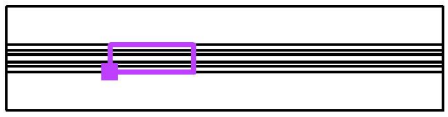
Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Area eficiencia Calle T4 / Area Calculo C/T4 / Tabla (E, perpendicular)





Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (50.070 m, 18.350 m, 0.000 m)



11.970	11	10	10	9.91	9.09	8.26	7.96	8.15	7.97	8.30
9.310	16	14	14	12	10	8.80	7.84	7.52	7.88	8.86
6.650	19	17	15	13	11	8.76	7.58	7.19	7.63	8.85
3.990	22	18	15	12	10.00	8.18	7.12	6.82	7.16	8.25
1.330	20	16	12	10	8.18	6.81	6.07	5.84	6.10	6.87
m	**1.333**	**4.000**	**6.667**	**9.333**	**12.000**	**14.667**	**17.333**	**20.000**	**22.667**	**25.333**

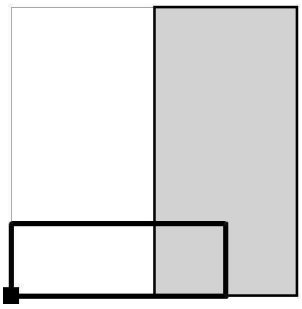
Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

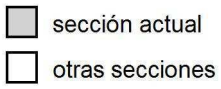
Trama: 15 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.84	22	0.51	0.27

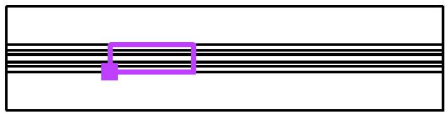
Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Area eficiencia Calle T4 / Area Calculo C/T4 / Tabla (E, perpendicular)





Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (50.070 m, 18.350 m, 0.000 m)



11.970	9.14	9.95	10	10	11
9.310	10	12	14	14	16
6.650	11	13	15	17	19
3.990	10	13	15	19	22
1.330	8.27	10	12	16	20
m	**28.000**	**30.667**	**33.333**	**36.000**	**38.667**

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 15 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.84	22	0.51	0.27

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

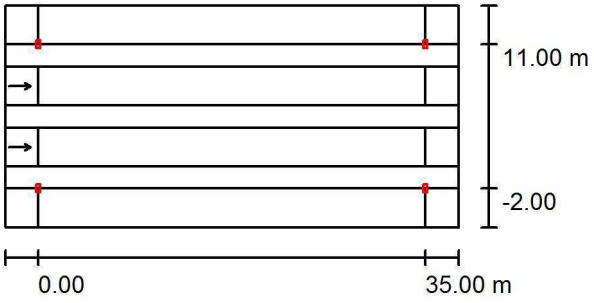
Calle Tipo 1 / Datos de planificación

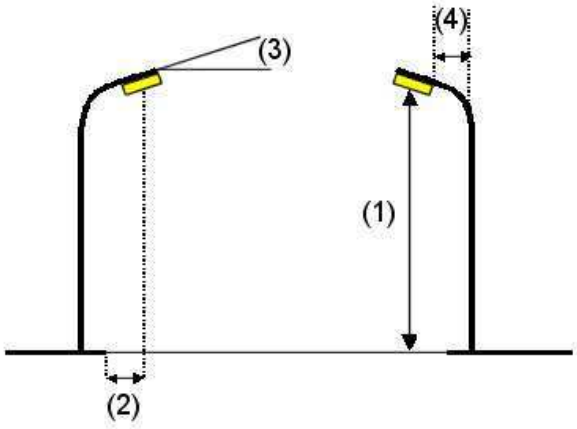
Perfil de la vía pública

Acera 1	(Anchura: 3.500 m)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 2	(Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Arcén central 1	(Anchura: 2.000 m, Altura: 0.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Acera 2	(Anchura: 3.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	PHILIPS UNISTREET BGP204 1xLED120/740/- - DW
Flujo luminoso (Luminaria):	10790 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	13000 lm
Potencia de las luminarias:	110.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	35.000 m
Altura de montaje (1):	10.100 m
Altura del punto de luz:	10.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 551 cd/klm
con 80°: 68 cd/klm
con 90°: 0.10 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80 Escala 1:294

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 12 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.63	0.85	0.80	10	0.96
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 1 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 2
Longitud: 35.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 12 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.63	0.85	0.80	10	0.96
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Acera 2
Longitud: 35.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 12 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Acera 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

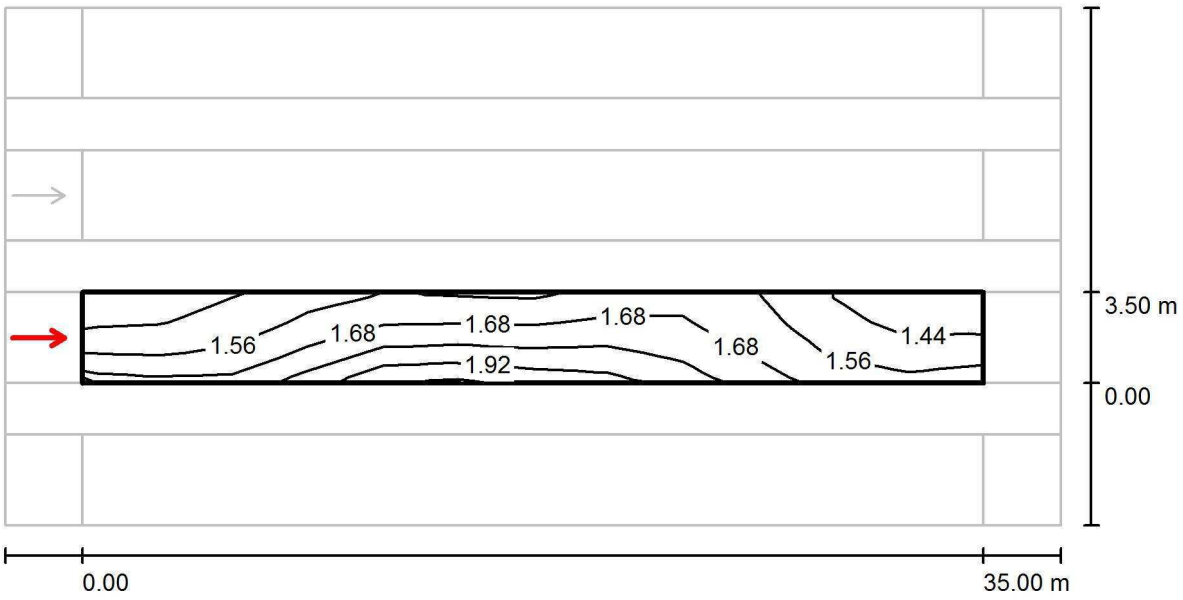
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	16.06	0.57
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Acera 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 12 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Acera 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	16.06	0.57
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



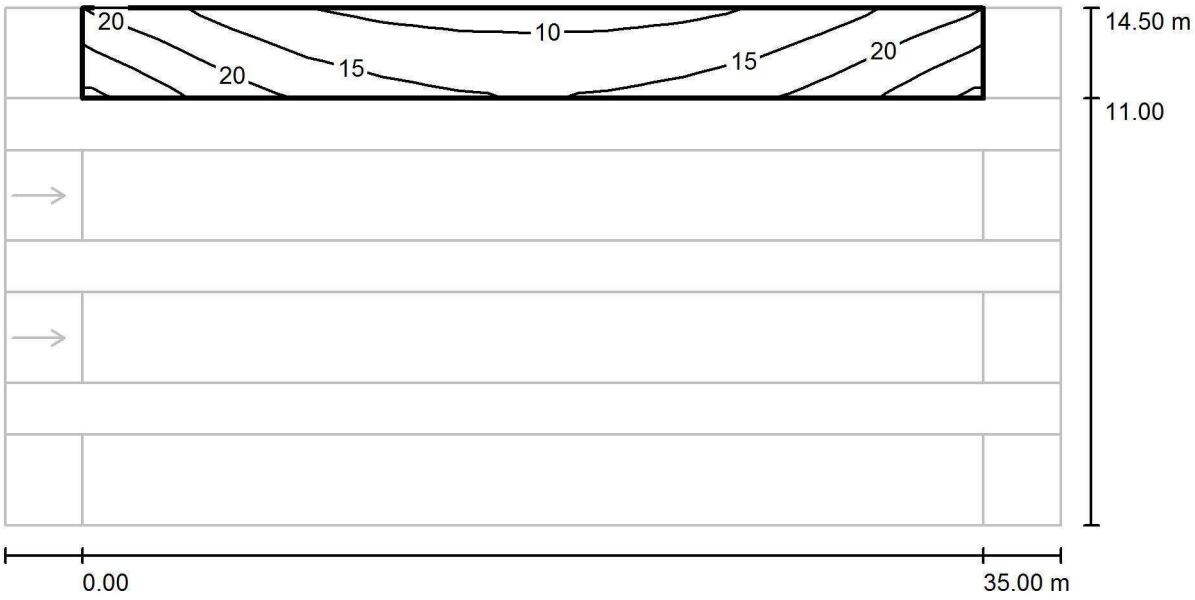
Valores en Candela/m², Escala 1 : 294

Trama: 12 x 3 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.63	0.85	0.80	10
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 1 / Recuadro de evaluación Acera 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 294

Trama: 12 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	9.23	28	0.575	0.333

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

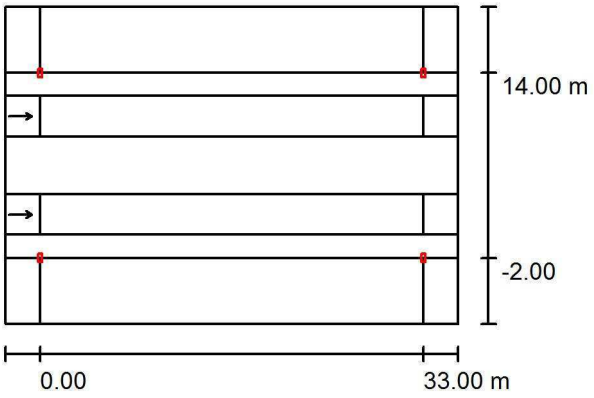
Calle Tipo 2 / Datos de planificación

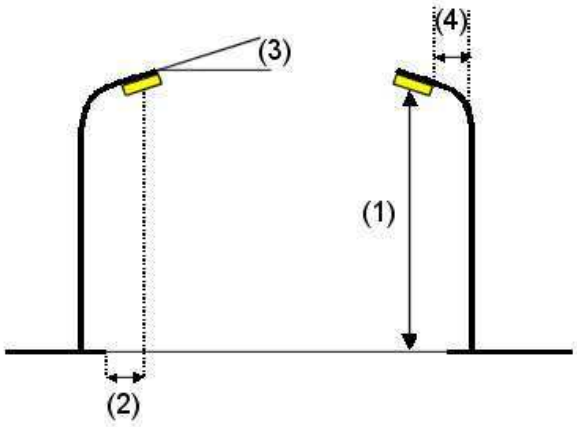
Perfil de la vía pública

Acera 1	(Anchura: 5.700 m)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 2	(Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Arcén central 1	(Anchura: 5.000 m, Altura: 0.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Acera 2	(Anchura: 5.700 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	PHILIPS UNISTREET BGP204 1xLED120/740/- - DW
Flujo luminoso (Luminaria):	10790 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	13000 lm
Potencia de las luminarias:	110.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	33.000 m
Altura de montaje (1):	10.100 m
Altura del punto de luz:	10.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 551 cd/klm
con 80°: 68 cd/klm
con 90°: 0.10 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80 Escala 1:279

Lista del recuadro de evaluación

1 Acera 2

Longitud: 33.000 m, Anchura: 5.700 m
Trama: 11 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Acera 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.33	0.42
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 2 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Acera 1
Longitud: 33.000 m, Anchura: 5.700 m
Trama: 11 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Acera 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.33	0.42
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 2
Longitud: 33.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 11 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

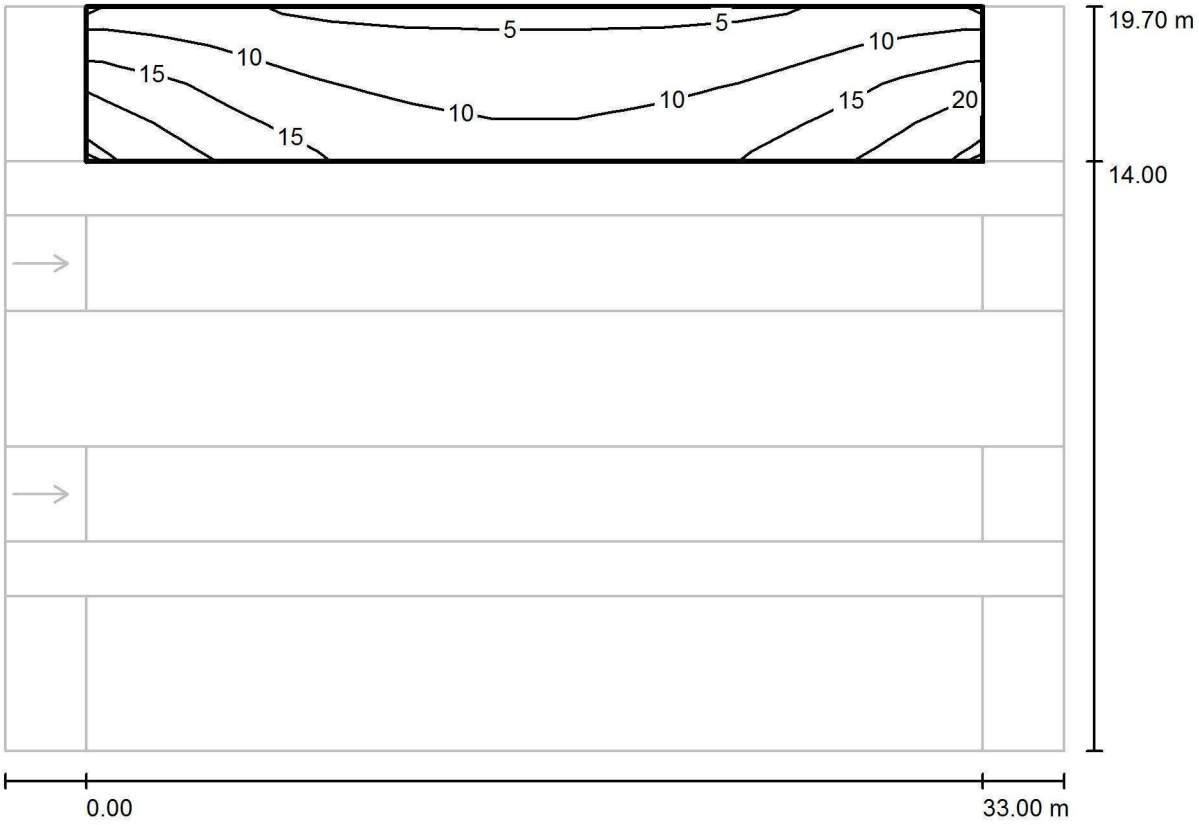
	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.40	0.83	0.84	8	0.98
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 33.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 11 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.40	0.83	0.84	8	0.98
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 2 / Acera 1 / Isolíneas (E)



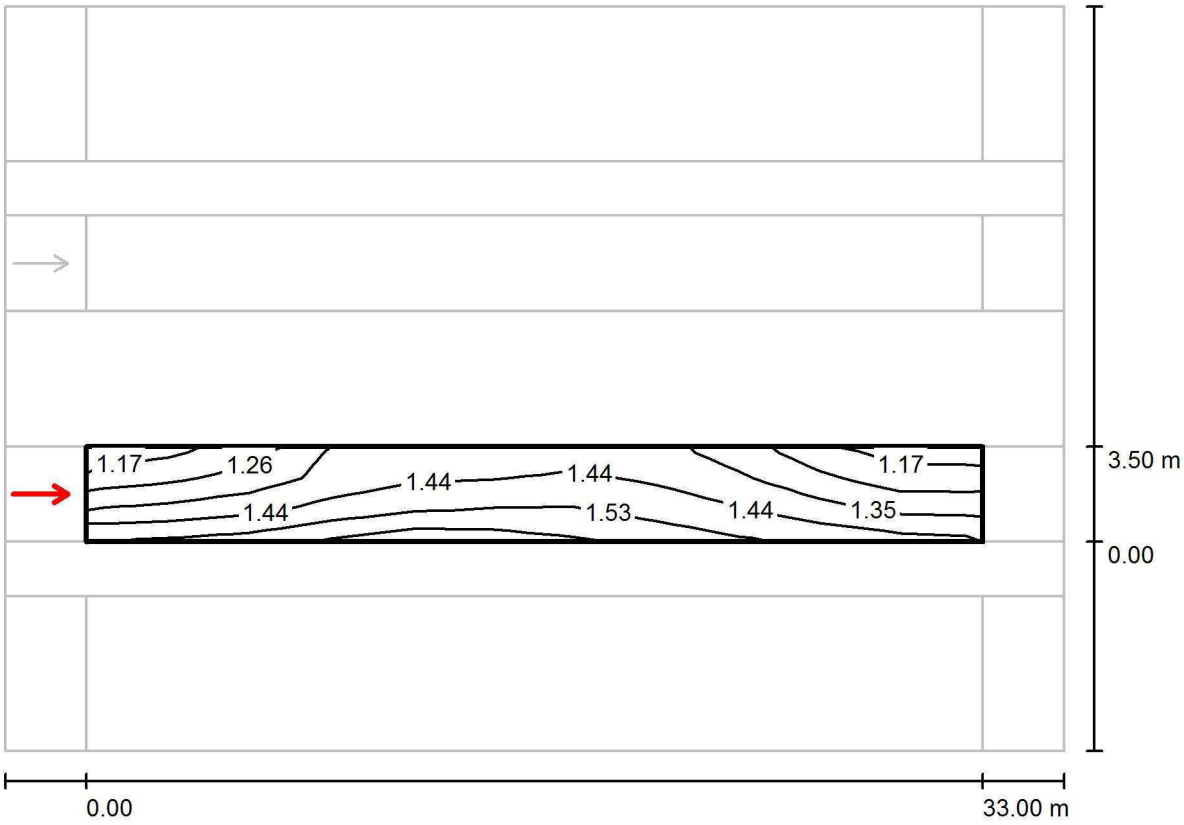
Valores en Lux, Escala 1 : 279

Trama: 11 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	4.76	23	0.420	0.206

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 279

Trama: 11 x 3 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.40	0.83	0.84	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

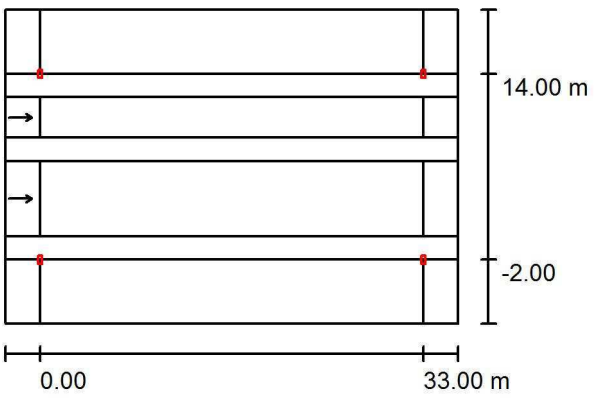
Calle Tipo 3 / Datos de planificación

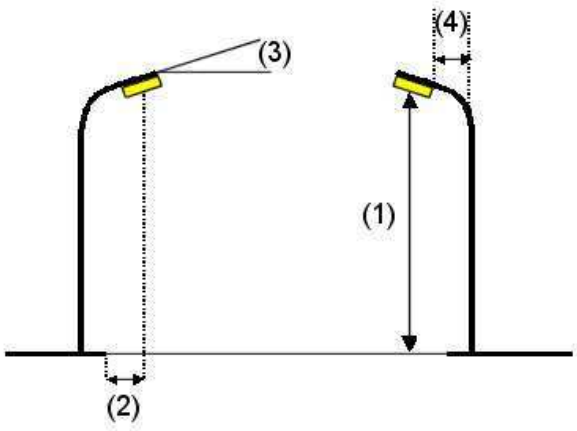
Perfil de la vía pública

Acera 1	(Anchura: 5.500 m)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 2	(Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Arcén central 1	(Anchura: 2.000 m, Altura: 0.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Acera 2	(Anchura: 5.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	PHILIPS UNISTREET BGP204 1xLED120/740/- - DW
Flujo luminoso (Luminaria):	10790 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	13000 lm
Potencia de las luminarias:	110.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	33.000 m
Altura de montaje (1):	10.100 m
Altura del punto de luz:	10.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 551 cd/klm
con 80°: 68 cd/klm
con 90°: 0.10 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 3 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80 Escala 1:279

Lista del recuadro de evaluación

1 Acera 2
Longitud: 33.000 m, Anchura: 5.500 m
Trama: 11 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Acera 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.57	0.44
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 3 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Acera 1
Longitud: 33.000 m, Anchura: 5.500 m
Trama: 11 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Acera 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.57	0.44
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 2
Longitud: 33.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 11 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

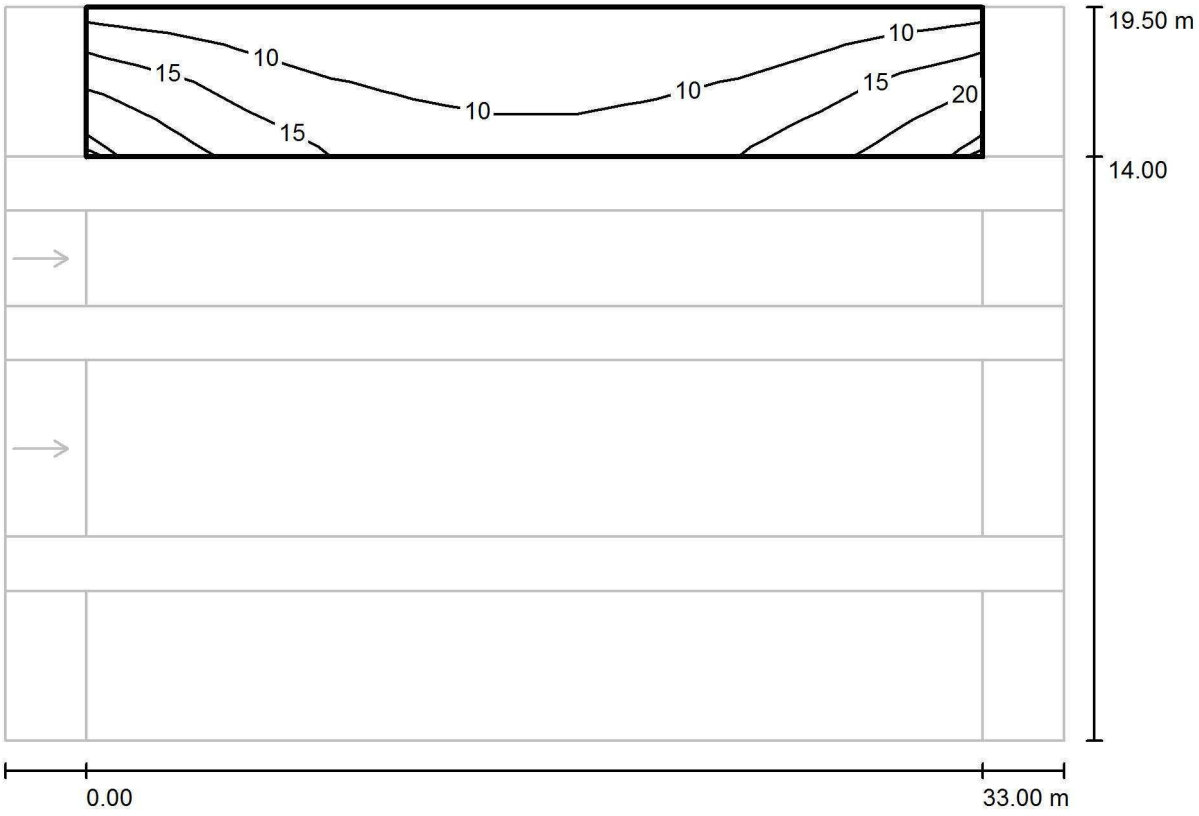
	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.40	0.83	0.84	8	0.98
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 33.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 11 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.39	0.82	0.80	9	0.89
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 3 / Acera 1 / Isolíneas (E)



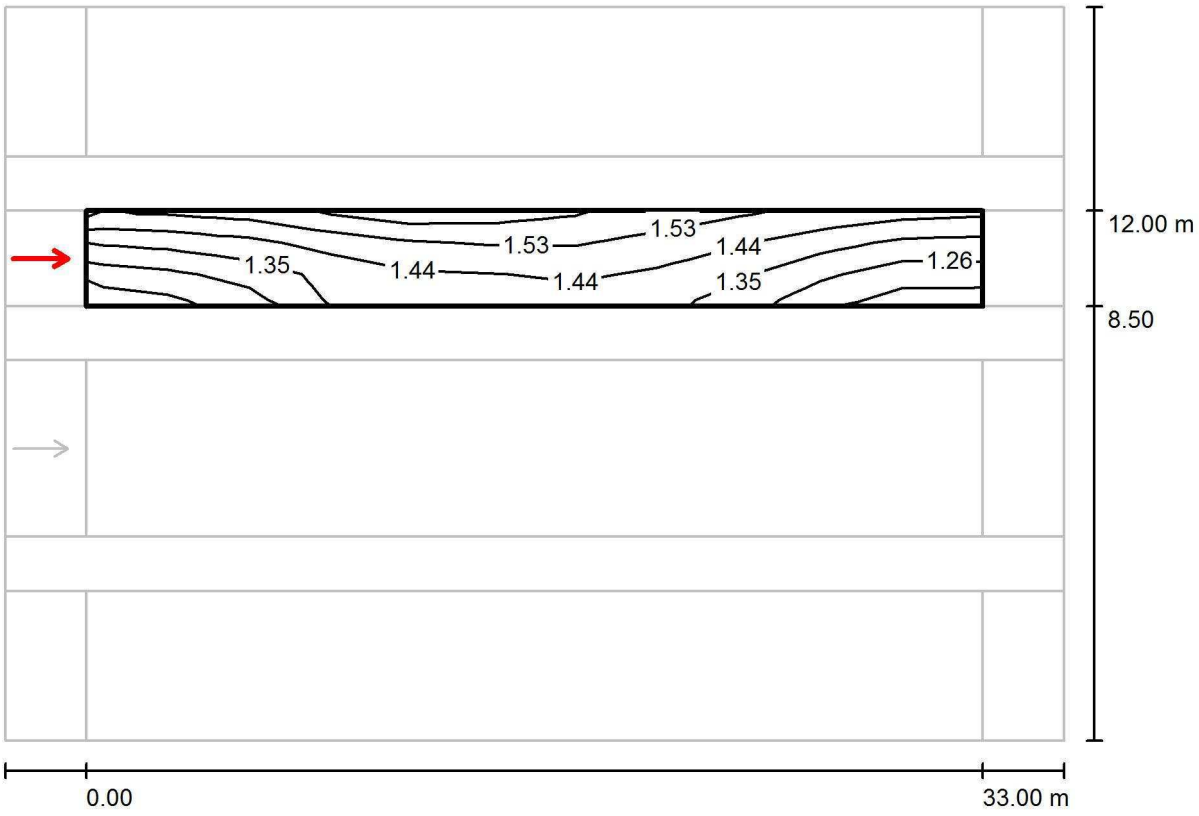
Valores en Lux, Escala 1 : 279

Trama: 11 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.05	23	0.437	0.218

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 3 / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Observador 3 / Isolíneas (L)



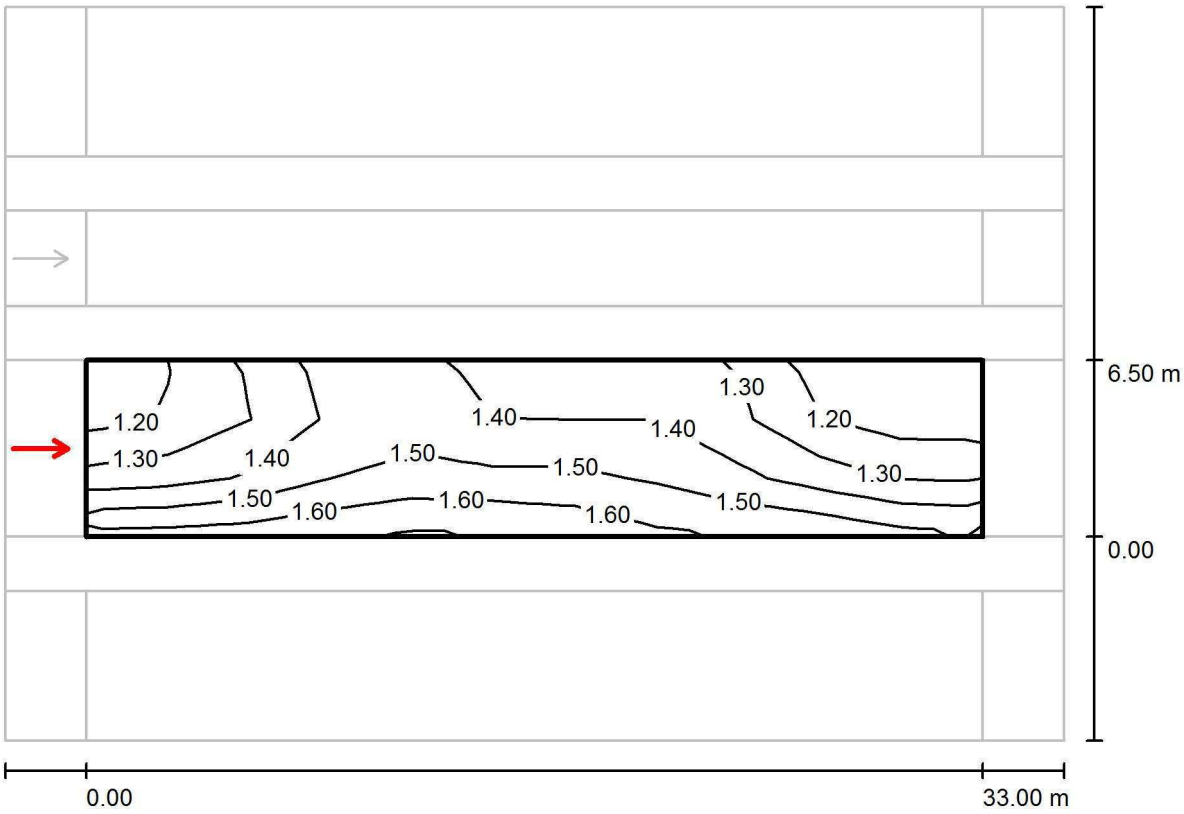
Valores en Candela/m², Escala 1 : 279

Trama: 11 x 3 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 10.250 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.40	0.83	0.84	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 3 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 279

Trama: 11 x 3 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 3.250 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.39	0.82	0.80	9
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

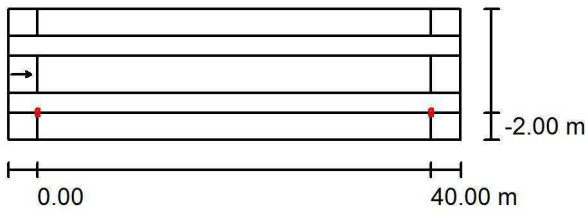
Calle Tipo 4 / Datos de planificación

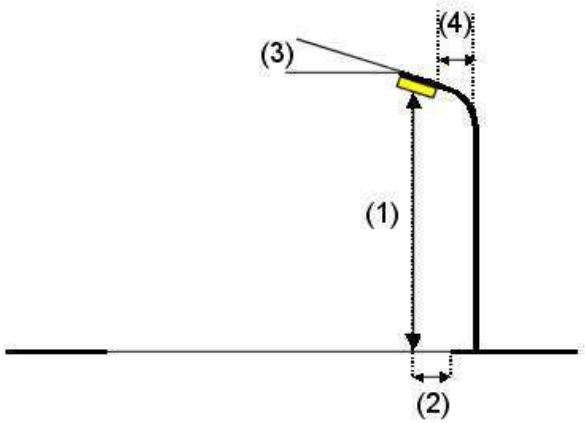
Perfil de la vía pública

Acera 1	(Anchura: 2.750 m)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 3.800 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Acera 2	(Anchura: 2.750 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	PHILIPS UNISTREET BGP204 1xLED120/740/- - DW
Flujo luminoso (Luminaria):	10790 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	13000 lm
Potencia de las luminarias:	110.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	40.000 m
Altura de montaje (1):	10.100 m
Altura del punto de luz:	10.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 551 cd/klm
con 80°: 68 cd/klm
con 90°: 0.10 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80 Escala 1:329

Lista del recuadro de evaluación

1 Acera 2
Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.750 m
Trama: 14 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Acera 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.96	0.49
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Acera 1
Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.750 m
Trama: 14 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Acera 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

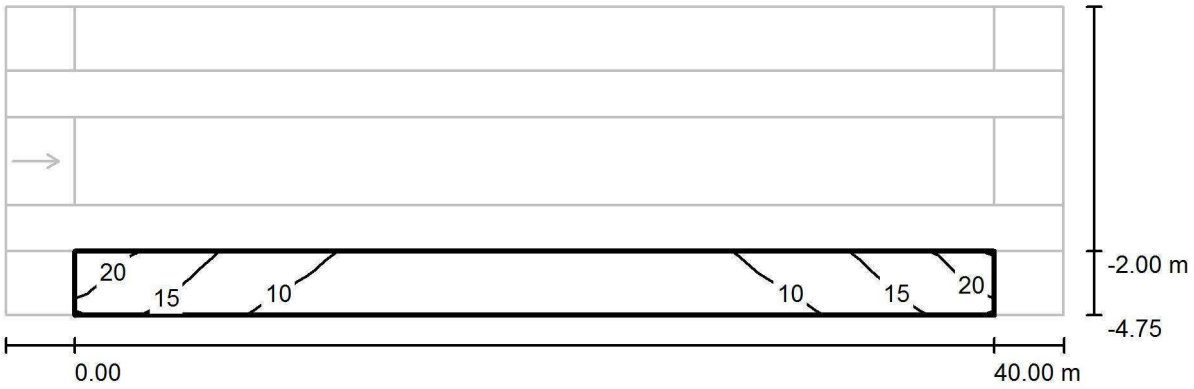
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	9.53	0.83
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 40.000 m, Anchura: 3.800 m
Trama: 14 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.86	0.73	0.76	9	0.96
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 4 / Acera 2 / Isolíneas (E)



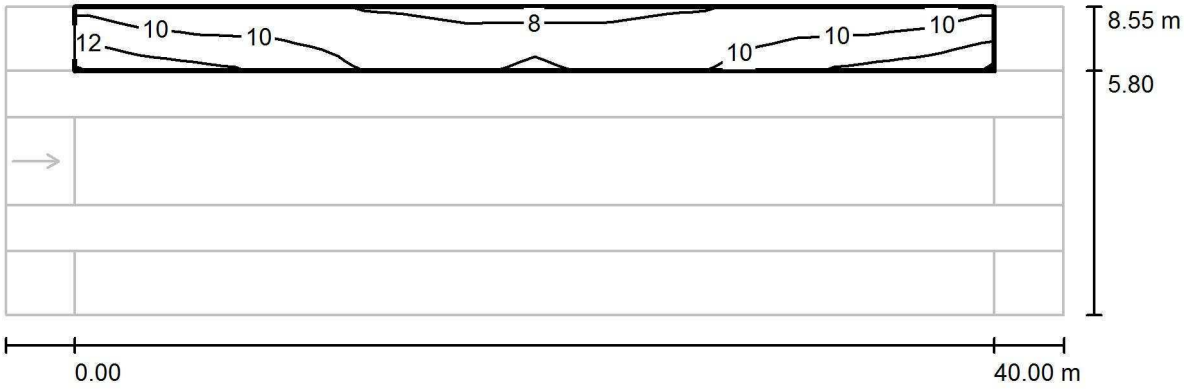
Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.39	21	0.492	0.256

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 4 / Acera 1 / Isolíneas (E)



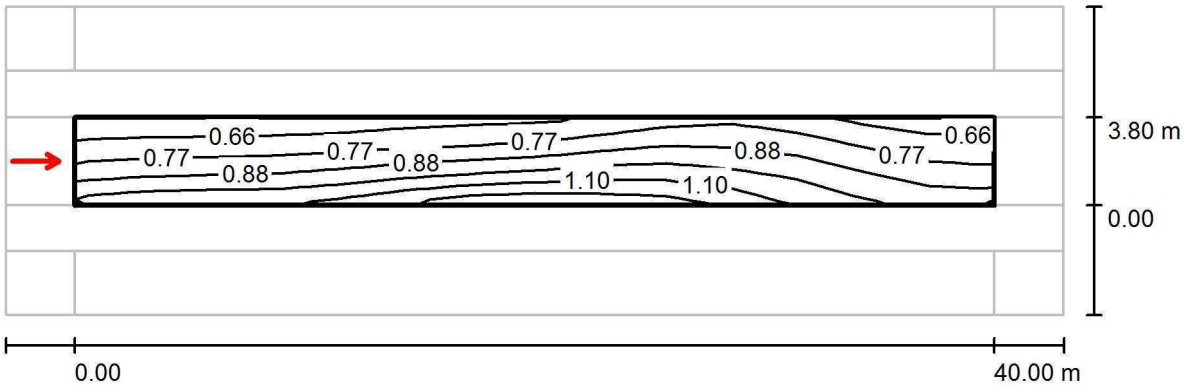
Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.53	7.93	13	0.832	0.613

Proyecto elaborado por J.V.Pérez
Teléfono 618 759 714
Fax
e-Mail jose.vicente.perez@philips.com

Calle Tipo 4 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.900 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.86	0.73	0.76	9
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

	VIAL FUNCIONAL										
	Em cálculo	Superficie de cálculo	Número de luminarias	Potencia $_{unitaria}$	Eficiencia energética mínima Interpolada (m2*lux/W)	Eficiencia energética referencia interpolada (m2*lux/W)	Potencia $_{total}$	Eficiencia energética (m2*lux/W)	Indice de eficiencia energética	ICE	Calificación energética de la instalación
C/Tipo 1	21	700	2	110	18	26,6	220	66,82	2,51	0,40	A
C/Tipo 2	18	907,5	2	110	16,5	24,8	220	74,25	2,99	0,33	A
C/Tipo 3	18	891	2	110	16,5	24,8	220	72,90	2,94	0,34	A
C/Tipo 4	12	532	2	110	13,2	19,2	220	29,02	1,51	0,66	A

VIAL FUNCIONAL		
Em	Eficiencia energética	Eficiencia energética
≥ 30	**22**	**32**
25	**20**	**29**
20	**17,5**	**26**
15	**15**	**23**
10	**12**	**18**
≤7,5	**9,5**	**14**

VIAL AMBIENTAL		
Em	Eficiencia energética	Eficiencia energética
≥ 20	**9**	**13**
15	**7,5**	**11**
10	**6**	**9**
7,5	**5**	**7**
≤5	**3,5**	**5**

4.- PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Generales

1. OBJETO.

2. DISPOSICIONES GENERALES.

3. ORGANIZACION DEL TRABAJO.

- 3.1. DATOS DE LA OBRA.
- 3.2. REPLANTEO DE LA OBRA.
- 3.3. FACILIDADES PARA LA INSPECCION.
- 3.4. MATERIALES.
- 3.5. ENSAYOS.
- 3.6. LIMPIEZA Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS.
- 3.7. MEDIOS AUXILIARES.
- 3.8. EJECUCION DE LAS OBRAS.
- 3.9. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Condiciones Técnicas para la Ejecución de Alumbrados Públicos

OBJETO Y CAMPO DE APLICACION.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

- CAPITULO I. MATERIALES.
- CAPITULO II. EJECUCION.

Mantenimiento de la Eficiencia Energética de las Instalaciones

Mediciones Luminotécnicas en las Instalaciones de Alumbrado

1. COMPROBACIONES ANTES DE REALIZAR LAS MEDIDAS.

- 1.1. CONDICIONES DE VALIDEZ PARA LAS MEDIDAS.
- 1.2. MEDIDA DE LUMINANCIAS.
- 1.3. MEDIDA DE ILUMINANCIAS.

1.4. COMPROBACION DE LAS MEDICIONES LUMINOTECNICAS.

2. MEDIDA DE LUMINANCIA.

2.1. SELECCION DE LA RETICULA DE MEDIDA.

2.2. POSICION DEL OBSERVADOR.

2.3. AREA LIMITE.

3. MEDIDA DE ILUMINANCIA.

3.1. SELECCION DE LA RETICULA DE MEDIDA.

3.2. AREA LIMITE.

3.3. METODO SIMPLIFICADO DE MEDIDA DE LA ILUMINANCIA MEDIA.

4. MEDIDA DE ILUMINANCIA EN GLORIETAS.

5. DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR.

5.1. ANGULO DE APANTALLAMIENTO.

5.2. POSICION DEL OBSERVADOR.

5.3. CONTROL DE LA LIMITACION DEL DESLUMBRAMIENTO EN GLORIETAS.

6. RELACION ENTORNO SR.

6.1. NUMERO Y POSICION DE LOS PUNTOS DE CALCULO EN SENTIDO LONGITUDINAL.

6.2. NUMERO Y POSICION DE LOS PUNTOS DE CALCULO EN EL SENTIDO TRANSVERSAL.

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Generales

1. OBJETO.

El presente Pliego tiene por objeto definir las obras necesarias para la ejecución de proyecto de alumbrado público para la presente Unidad de Ejecución.

En este Pliego, se exponen las características que han de tener los materiales, así como las técnicas de su colocación en obra, y las que han de regir la ejecución de toda clase de instalaciones y de las obras accesorias y dependientes, necesarias para llevar a buen término las obras de referencia. En caso de imprecisión, duda u omisión dictaminará el Técnico Director de las obras de acuerdo con las Normas vigentes.

Este pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas están especificadas en el correspondiente proyecto.

2. DISPOSICIONES GENERALES.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación de trabajo, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda de 18 de marzo de 1.968, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al proyecto. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados y obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que uno y otros pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

Las omisiones o descripciones erróneas de detalle que puedan existir en el Documento " PLANOS " y en este Pliego, y que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu ó intención expuesto en los documentos antes referidos, o que, por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Documentos del Proyecto.

En todo caso, las contradicciones, omisiones u errores que se adviertan en estos Documentos por el Técnico Encargado de la Obra o el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Replanteo.

Se entiende por obras accesorias, para los efectos de este articulo, las obras de importancia secundaria, que sean necesarias para la ejecución de las obras proyectadas pero que no formen parte de forma intrínseca, de las mismas.

Las obras accesorias se ejecutarán con arreglo a los proyectos particulares que redactará la Dirección Técnica a medida que se vaya conociendo su necesidad , quedando sujetas a las condiciones del presente Pliego de Condiciones Generales y las que rijan para las demás obras semejantes, que tenga el proyecto definitivo.

En caso que por necesidad imprevista, hubiera que ejecutar otras obras no incluidas en la sección de “Accesorias” y que no tuviesen proyecto detallado en el presente, se construirán con arreglo a los particulares que se formulen durante la ejecución, quedando las obras sujetas a lo estipulado en el Pliego de Condiciones.

3. ORGANIZACION DEL TRABAJO.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

3.1. DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al Contratista dos copias de los Planos y un Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

Por otra parte el Contratista, simultáneamente al levantamiento del Acta de Recepción Provisional, entregará planos actualizados de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de obra dos expedientes completos de los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones o variaciones en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

3.2. REPLANTEO DE LA OBRA.

Antes de comenzar las obras la Dirección Técnica hará el replanteo de las mismas, con especial atención a los puntos singulares, siendo obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Se levantará, por triplicado, Acta de Replanteo, firmada por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

3.3. FACILIDADES PARA LA INSPECCION.

El Contratista proporcionará al Director de Obra o Delegados y colaboradores, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tengan por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso de todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

3.4. MATERIALES.

Los materiales que hayan de ser empleados en las obras serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por la Dirección Técnica, que podrá rechazar si no reuniesen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

3.5. ENSAYOS.

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles, se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

3.6. LIMPIEZA Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección técnica.

Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en evitación de accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

3.7. MEDIOS AUXILIARES.

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en presupuesto, entendiéndose que en todos los demás casos el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del presupuesto.

3.8. EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista informará al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de las obras, así como de la procedencia de los materiales, y deberá cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones Generales y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en los de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de obra, no podrá hacer nin-

guna alteración ni modificación de cualquier naturaleza, tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas.

La ejecución de las obras será confiada a personal cuyos conocimientos técnicos y prácticos les permita realizar el trabajo correctamente, debiendo tener al frente del mismo un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

3.9. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes.

Serán también de cuenta del Contratista los gatos que se originen por inspección y vigilancia no facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

Condiciones Técnicas para la Ejecución de Alumbrados Públicos.

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Artículo 1.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados públicos, especificadas en el correspondiente Proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de alumbrados públicos.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

Artículo 2.

El Contratista deberá atenerse a la Normativa de aplicación especificada en la Memoria del Proyecto.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

CAPITULO I: MATERIALES.

Artículo 3. Norma General.

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Técnica los catálogos, cartas, muestras, etc, que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Técnica, aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan las calidades exigidas.

Artículo 4. Conductores.

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Artículo 5. Lámparas.

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía.

El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en vatios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del +- 5% de la nominal.

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra.

Artículo 6. Reactancias y condensadores.

Serán las adecuadas a las lámparas. Su tensión será de 230 V.

Sólo se admitirán las reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor serán las siguientes:

v.s.b.p. 18 W: 8 W.

v.s.b.p. 35 W: 12 W.
v.s.a.p. 70 W: 13 W.
v.s.a.p. 150 W: 20 W.
v.s.a.p. 250 W: 25 W.
v.m.c.c. 80 W: 12 W.
v.m.c.c. 125 W: 14 W.
v.m.c.c. 250 W: 20 W.

La reactancia alimentada a la tensión nominal, suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.

Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán ruidos, ni vibraciones de ninguna clase.

En los casos que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

Artículo 7. Protección contra cortocircuitos.

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

Artículo 8. Cajas de empalme y derivación.

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Artículo 9. Brazos murales.

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Las dimensiones serán como mínimo las especificadas en el proyecto, pero en cualquier caso resistirán sin deformación una carga que estará en función del peso de la luminaria, se-

gún los valores adjuntos. Dicha carga se suspenderá en el extremo donde se coloca la luminaria:

Peso de la luminaria (kg)	Carga vertical (kg)
1	5
2	6
3	8
4	10
5	11
6	13
8	15
10	18
12	21
14	24

Los medios de sujeción, ya sean placas o garras, también serán galvanizados.

En los casos en que los brazos se coloquen sobre apoyos de madera, la placa tendrá una forma tal que se adapte a la curvatura del apoyo.

En los puntos de entrada de los conductores se colocará una protección suplementaria de material aislante a base de anillos de protección de PVC.

Artículo 10. Báculos y columnas.

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Estarán construidos en chapa de acero, con un espesor de 2,5 mm. cuando la altura útil no sea superior a 7 m. y de 3 mm. para alturas superiores.

Los báculos resistirán sin deformación una carga de 30 kg. suspendido en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal de acuerdo con los valores adjuntos, en donde se señala la altura de aplicación a partir de la superficie del suelo:

Altura (m.)	Fuerza horizontal (kg)	Altura de aplicación (m.)
6	50	3
7	50	4

8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

En cualquier caso, tanto los brazos como las columnas y los báculos, resistirán las solicitaciones previstas en la ITC-BT-09, apdo. 6.1, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

Artículo 11. Luminarias.

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

- tipo de portalámpara.
- características fotométricas (curvas similares).
- resistencia a los agentes atmosféricos.
- facilidad de conservación e instalación.
- estética.
- facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrige-

ración, protección contra el frío o el calor, etc).

- protección, a lámpara y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

Artículo 12. Cuadro de maniobra y control.

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65ºC, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del +- 10 %. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65ºC después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un +- 20%. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 230 V. +- 15%, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

Artículo 13. Protección de bajantes.

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2“ diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

Artículo 14. Tubería para canalizaciones subterráneas.

Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto.

Artículo 15. Cable fiador.

Se utilizará exclusivamente cable espiral galvanizado reforzado, de composición 1x19+0, de 6 mm. de diámetro, en acero de resistencia 140 kg/mm², lo que equivale a una carga de rotura de 2.890 kg.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica del nombre del fabricante y

le enviará una muestra del mismo.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo del cable y diámetro.

CAPITULO II: EJECUCION.

Artículo 16. Replanteo.

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Técnica, con representación del contratista. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Técnica.

CAPITULO II-A: CONDUCCIONES SUBTERRANEAS.

ZANJAS

Artículo 17. Excavación y relleno.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

Artículo 18. Colocación de los tubos.

Los conductos protectores de los cables serán conformes a la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm por encima de los tubos y a unos 10 cm por debajo del nivel del suelo se situará la cinta señalizadora.

Artículo 19. Cruces con canalizaciones o calzadas.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pa-

red exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

CIMENTACION DE BACULOS Y COLUMNAS

Artículo 20. Excavación.

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

HORMIGON

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m3. La composición normal de la mezcla será:

Cemento: 1
Arena: 3
Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y bases de 10 y 20 cm. de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura ”H“ del hormigón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

Consistencia	H (cm.)
Seca	30 a 28
Plástica	28 a 20

Blanda	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prueba no se utilizará árido de más de 5 cm.

OTROS TRABAJOS

Artículo 22. Transporte e izado de báculos y columnas.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

Artículo 23. Arquetas de registro.

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

El marco será de angular 45x45x5 y la tapa, prefabricada, de hormigón de Rk= 160 kg/cm², armado con diámetro 10 o metálica y marco de angular 45x45x5. En el caso de aceras con terrazo, el acabado se realizará fundiendo losas de idénticas características.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.

Artículo 24. Tendido de los conductores.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

Artículo 25. Acometidas.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (4), contra agua de lluvia hasta 60º de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

Artículo 26. Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

Artículo 27. Tomas de tierra.

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Artículo 28. Bajantes.

En las protecciones se utilizará, exclusivamente, el tubo y accesorios descritos en el

apartado 2.1.11.

Dicho tubo alcanzará una altura mínima de 2,50 m. sobre el suelo.

CAPITULO II-B. CONDUCCIONES AEREAS.

Artículo 29. Colocación de los conductores.

Los conductores se dispondrán de modo que se vean lo menos posible, aprovechando para ello las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas de los edificios.

Cuando se utilicen grapas, o cinta de aluminio, en las alineaciones rectas, la separación entre dos puntos de fijación consecutivos será, como máximo, de 40 cm. Las grapas quedarán bien sujetas a las paredes.

Cuando se utilicen tacos y abrazaderas, de las usuales para redes trenzadas, éstas serán del tipo especificado en el proyecto. Igualmente la separación será, como máximo, la especificada en el proyecto.

Los conductores se fijarán de una parte a otra de los cambios de dirección y en la proximidad inmediata de su entrada en cajas de derivación u otros dispositivos.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

El tendido se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

Los conductores se fijarán a una altura no inferior a 2,50 m. del suelo.

Artículo 30. Acometidas.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en el interior de cajas, no existiendo empalmes a lo largo de toda la acometida. Las cajas estarán provistas de fichas de conexión bimetálicas y a los conductores solo se quitará el aislamiento en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Si las luminarias llevan incorporada el equipo de reactancia y condensador, se utilizarán cajas de las descritas en el apartado 2.1.6, provistas de dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

Si las luminarias no llevasen incorporado el equipo de reactancia y el condensador, se utilizarán cajas en chapa galvanizada de las descritas en el proyecto, en las que se colocarán las fichas de conexión, el equipo de encendido y los dos cartuchos APR de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A. La distancia de esta caja al suelo no será inferior a 2,50 m.

Sea cual fuese el tipo de caja, la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio de fases.

Los conductores de la acometida no sufrirán deterioro o aplastamiento a su paso por el interior de los brazos. La parte roscada de los portalámparas, o su equivalente, se conectará al conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra.

Artículo 31. Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones se efectuarán exclusivamente en cajas de las descritas en el Artículo 8 y la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes.

Artículo 32. Colocación de brazos murales.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte los brazos no sufran deterioro alguno.

Los brazos murales sólo se fijarán a aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc., procurando dejar por encima del anclaje una altura de construcción al menos de 50 cm.

Los orificios de empotramiento serán reducidos al mínimo posible.

La puesta a tierra cumplirá las condiciones indicadas en el Capítulo II-A.

Artículo 33. Cruzamientos.

Cuando se pase de un edificio a otro, o se crucen calles y vías transitadas, se utilizará cable fiador del tipo descrito en el Artículo 15. Dicho cable irá provisto de garras galvanizadas, 60x60x6 mm (una en cada extremo), perrillos galvanizados (dos en cada extremo), un tensor galvanizado de ½“, como mínimo y guardacabos galvanizados.

En las calles y vías transitadas la altura mínima del conductor, en la condición de flecha más desfavorable, será de 6 m.

El tendido de este tipo de conducciones será tal que ambos extremos queden en la misma horizontal y procurando perpendicularidad con las fachadas.

Artículo 34. Paso a subterráneo.

Se realizará según el Artículo 28.

Artículo 35. Palometas.

Serán galvanizadas, en angular 60x60x6 mm., con garras de idéntico material. Su longitud será tal que alcanzado el tendido la altura necesaria en cada caso, los extremos queden en la misma horizontal.

Si fuesen necesarios tornapuntas serán de idéntico material, pero si lo necesario fuesen vientos, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, con los accesorios descritos en el Artículo 33. Los anclajes de los vientos se harán preferiblemente sobre edificios, en lugares que puedan absorber los esfuerzos a transmitir; nunca se usarán los árboles para los anclajes. Los vientos que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

En los tendidos verticales, los conductores se fijarán a las palometas mediante abrazaderas de doble collar de las usadas en líneas trenzadas.

Cuando las palometas sean accesibles llevarán una toma de tierra que estará de acuerdo a lo indicado en Capítulo II-A.

Artículo 36. Apoyos de madera.

Tendrán la altura que se especifica en el proyecto, serán de madera creosotada, con 11 cm. de diámetro mínimo en cogolla y 18 cm. a 1,50 m. de las base, con zanca de hormigón de 2 m. y 1.000 mkg. y dos abrazaderas sencillas galvanizadas.

La fijación del poste a la zanca se hará de modo que el mismo quede separado del suelo 15 cm., como mínimo, con el fin de preservar a la madera de la humedad de éste.

Si fuesen necesarios tirantes, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, los anclajes de estos pueden hacerse en el suelo o sobre edificios u otros elementos previstos para absorber los esfuerzos que aquellos puedan transmitir. No podrán utilizarse los árboles para el anclaje de los tirantes, y cuando estos anclajes se realicen en el suelo, se destacará su presencia hasta una altura de 2 m. Los tirantes estarán provistos de un tensor galvanizado, como mínimo de ½“, guardacabos galvanizados y dos perrillos galvanizados por extremo.

Los tirantes que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

Los tornapuntas se fijarán sobre los apoyos en el punto más próximo posible al de aplicación de la resultante de los esfuerzos actuantes sobre el mismo.

CAPITULO II-C. TRABAJOS COMUNES.

Artículo 37. Fijación y regulación de las luminarias.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho

de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

Artículo 38. Cuadro de maniobra y control.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a la toma de tierra general, constituida según los especificado en el capítulo II-A.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

Artículo 39. Célula fotoeléctrica.

Se instalará orientada al Norte, de tal forma que no sea posible que reciba luz de ningún punto de luz de alumbrado público, de los faros de los vehículos o de ventanas próximas. De ser necesario se instalarán pantallas de chapa galvanizada o aluminio con las dimensiones y orientación que indique la Dirección Técnica.

Artículo 40. Medida de iluminación.

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminancia horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicará en un plano.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm., debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia; en caso de que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60º y 70º con la vertical, se tendrá en cuenta el ”error de coseno“. Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50º.

Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos.

La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

Artículo 41. Seguridad.

Al realizar los trabajos en vías públicas, tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuya ejecución pueda entorpecer la circulación de vehículos, se colocarán las señales indicadoras que especifica el vigente Código de la Circulación. Igualmente se tomarán las oportunas precauciones en evitación de accidentes de peatones, como consecuencia de la ejecución de la obra.

Mantenimiento de la Eficiencia Energética de las Instalaciones

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto o memoria técnica de diseño.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado.

En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- El titular del mantenimiento.
- El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- La fecha de ejecución.
- Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- Consumo energético anual.
- Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
- Niveles de iluminación mantenidos.

Mediciones Luminotécnicas en las Instalaciones de Alumbrado

1. COMPROBACIONES ANTES DE REALIZAR LAS MEDIDAS.

1.1. CONDICIONES DE VALIDEZ PARA LAS MEDIDAS.

a) Geometría de la instalación: los cálculos y medidas serán representativos para todas aquellas zonas que tengan la misma geometría en cuanto a:

- Distancia entre puntos de luz.
- Altura de montaje de los puntos de luz que intervienen en la medida.
- Longitud del brazo, saliente e inclinación.
- Ancho de calzada.
- Dimensiones de arcenes, medianas, etc.

b) Tensión de alimentación: durante la medida se registrará el valor de la tensión de alimentación mediante un voltímetro registrador o, en su defecto, se realizarán medidas de la tensión de alimentación cada 30 minutos. Si se miden desviaciones o variaciones en la tensión de

alimentación respecto al valor asignado de la instalación que pudieran afectar significativamente al flujo luminoso emitido por las lámparas, se aplicarán las correcciones correspondientes. En caso de utilizar sistema de regulación de flujo, la medición se llevará a cabo con los equipos a régimen nominal.

c) Influencia de otras instalaciones: Todas las lámparas próximas a una instalación ajenas a la misma deberán apagarse en el momento de las medidas (incluidos los faros de los vehículos, en cualquiera de los sentidos de circulación).

d) Condiciones meteorológicas: Aunque las exigencias de visibilidad son análogas para todas las condiciones meteorológicas, las medidas deben realizarse en tiempo seco y con los pavimentos limpios (salvo que se diseñe para pavimentos húmedos, de modo que las condiciones visuales no se deterioren notablemente durante los intervalos lluviosos). Además, no deben ejecutarse las medidas si la atmósfera no está completamente despejada de brumas o nieblas.

1.2. MEDIDA DE LUMINANCIAS.

La medida de la luminancia media y las uniformidades deberán realizarse sobre el terreno, comparándose los resultados obtenidos en el cálculo incluido en el proyecto con los de la medida. La medida requiere un pavimento usado durante cierto tiempo, y un tramo recto de calzada de longitud aproximada de 250 m.

a) Luminancias puntuales (L).

La medida deberá hacerse con luminancímetro, con un medidor de ángulo no mayor de 2´en la vertical, y entre 6´y 20´en la horizontal.

b) Luminancia media (Lm).

Para la medida de la luminancia media se utilizará un luminancímetro integrador, con limitadores de campo que correspondan a la superficie a medir: 100 m de longitud por el ancho de los carriles de circulación. El punto de observación estará situado a 60 m antes del límite anterior de la zona de medida, y el luminancímetro estará situado a 1,5 m de altura y a 1/4 del ancho de la calzada, medido desde el límite exterior en el último carril.

El método de referencia para comprobar la luminancia media dinámica consiste en hacer dos medidas con el luminancímetro integrador, una comenzando la zona de medida entre

dos luminarias y otra coincidiendo con una de las luminarias (en el caso de una disposición al tresbolillo, entre dos luminarias en diferentes carriles).

La media de estas dos medidas es una buena aproximación a la luminancia media dinámica.

1.3. MEDIDA DE ILUMINANCIAS.

La medida se realizará con un iluminancímetro, también llamado luxómetro, que deberá cumplir las siguientes exigencias:

a) Deberá tener un rango de medida adecuado, acorde a los niveles a medir y estar calibrado por un laboratorio acreditado.

b) Deberá disponer de corrección del coseno hasta un ángulo de 85º.

c) Tendrá corrección cromática, según CIE 69:1987 de acuerdo con la distribución espectral de las fuentes luminosas empleadas y su respuesta se ajustará a la curva media de sensibilidad V(l).

d) El coeficiente de error por temperatura deberá estar especificado para margen de las temperaturas de funcionamiento previstas durante su uso.

e) La fotocélula de luxómetro estará montada sobre un sistema que permita que ésta se mantenga horizontal en cualquier punto de medida.

Las medidas se realizarán sobre la capa de rodadura de la calzada, en los puntos determinados en la retícula de cálculo del proyecto. Todas las luminarias que intervienen en la medida y forman parte de la instalación de alumbrado, deben estar libres de obstáculos y podrán verse desde la fotocélula.

Una reducción de la retícula de medida, con respecto a la de cálculo, será admisible cuando no modifique los valores mínimos, máximos y medios en +- 5%.

1.4. COMPROBACION DE LAS MEDICIONES LUMINOTECNICAS.

Los valores medios de las magnitudes medidas no diferirán más de un 10 % respecto

a los valores de cálculo de proyecto.

2. MEDIDA DE LUMINANCIA.

La luminancia en un punto de la calzada se obtiene mediante la fórmula:

$L = S (I \cdot r/h^2)$

donde el sumatorio (S) comprende todas las luminarias de la instalación considerada. Los valores de la intensidad luminosa (I) y del coeficiente de luminancia reducido (f) se obtienen por interpolación cuadrática en la matriz de intensidades de la luminaria y en la tabla de reflexión del pavimento. Por último, la variable (h) es la altura de la luminaria.

Un vez finalizada la instalación del alumbrado exterior, se procederá a efectuar las mediciones luminotécnicas, al objeto de comprobar los resultados del proyecto. La retícula de medida que se concreta más adelante es la que se utilizará en las medidas de campo. No obstante, podrán utilizarse otras retículas en el cálculo del proyecto siempre que incorporen un mayor número de puntos.

2.1. SELECCION DE LA RETICULA DE MEDIDA.

La retícula de medida es el conjunto de puntos en los que en el proyecto se calcularán los valores de luminancia. En sentido longitudinal, la retícula cubrirá el tramo de calzada comprendido entre dos luminarias consecutivas del mismo lado. En sentido transversal, deberá abarcar el ancho definido para el área de referencia (normalmente la anchura del carril de tráfico).

Los puntos de medida se dispondrán, uniformemente separados, como muestra la figura 1 de la ITC-EA-07, siendo su separación longitudinal D, no superior a 5 m, y su separación transversal d, no superior a 1,5 m. El número mínimo de puntos en la dirección longitudinal N, o transversal n, será de 3.

2.2. POSICION DEL OBSERVADOR.

El observador se colocará a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada y en sentido longitudinal, a 60 m de la primera línea transversal de puntos de cálculo. En sentido transversal se situará a:

a) 1/4 de ancho total de la calzada, medido desde el borde derecho de la misma (lado opuesto al de los puntos de luz en implantación unilateral), para la medida de la luminancia media Lm y de la uniformidad global Uo y

b) en el centro de cada uno de los carriles del sentido considerado para la medida de la uniformidad longitudinal Ul, para cada sentido de circulación.

2.3. AREA LIMITE.

Con el fin de evitar el efecto de otras instalaciones de alumbrado en los valores medidos de luminancia de una instalación, se establece un área límite dentro de la cual, deberá apagarse durante la medida cualquier luminaria que no pertenezca a dicha instalación.

La figura 4 de la ITC-EA-07 refleja el área límite citada anteriormente, siendo H la altura de montaje de las luminarias de la instalación considerada.

3. MEDIDA DE ILUMINANCIA.

La iluminancia horizontal en un punto de la calzada se expresa mediante:

$E = S\ (I \cdot \cos 3\ g\ / h^2)$

Siendo, I la intensidad luminosa, g el ángulo formado por la dirección de incidencia en el punto con la vertical y h la altura de la luminaria. El sumatorio (S) comprende todas las luminarias de la instalación.

3.1. SELECCION DE LA RETICULA DE MEDIDA.

La retícula de medida es el conjunto de puntos en los que en el proyecto se calcularán los valores de iluminancia. En sentido longitudinal, la retícula cubrirá el tramo de superficie iluminada comprendido entre dos luminarias consecutivas. En sentido transversal, deberá abarcar el ancho de área aplicable, tal y como se representa en la figura 5 de la ITC-EA-07.

Los puntos de medida se dispondrán, uniformemente separados y cubriendo todo el área aplicable, como muestra la figura 5, siendo su separación longitudinal D, no superior a 3 m, y su separación transversal d, no superior a 1 m. El número mínimo de puntos en la dirección longitudinal N será de 3.

3.2. AREA LIMITE.

Con el fin de evitar el efecto de otras instalaciones de alumbrado en los valores medidos de iluminancia de una instalación, se establece un área límite dentro de la cual, deberá apagarse durante la medida, cualquier luminaria que no pertenezca a dicha instalación.

El área límite a considerar esta definida por una distancia al punto de medida de 5 veces la altura de montaje H de las luminarias de la instalación considerada.

3.3. METODO SIMPLIFICADO DE MEDIDA DE LA ILUMINANCIA MEDIA.

El método denominado de los "nueve puntos" permite determinar de forma simplificada, la iluminancia media (Em), así como también las uniformidades media (Um) y general (Ug).

A partir de la medición de la iluminancia en quince puntos de la calzada (véase fig. 6 de la ITC-EA-07), se determinará la iluminancia media horizontal (Em) mediante una media ponderada, de acuerdo con el denominado método de los “nueve puntos”.

Mediante el luxómetro se mide la iluminancia en los quince puntos resultantes de la intersección de las abscisas B, C, D, con las ordenadas 1, 2, 3, 4 y 5, de la figura 6.

Teniendo en cuenta una eventual inclinación de las luminarias hacia un lado u otro, se debe adoptar como medida real de la iluminancia en el punto teórico P1 la media aritmética de las medidas obtenidas en los puntos B1 y B5 y así sucesivamente, tal y como consta en la tabla que se adjunta más adelante.

La iluminancia media es la siguiente:

$$Em = E1 + 2E2 + E3 + 2E4 + 4E5 + 2E6 + E7 + 2E8 + E9 \ / 16$$

Donde:

$E1 = (B1 + B5) /2$
$E2 = (C1 + C5) /2$
$E3 = (D1 + D5) /2$
$E4 = (B2 + B4) /2$
$E5 = (C2 + C4) /2$

E6 = (D2 + D4) /2

E7 = B3

E8 = C3

E9 =D3

La uniformidad media (Um) de iluminancia es el cociente entre el valor mínimo de las iluminancias Ei calculadas anteriormente y la iluminancia media (Em).

La uniformidad general o extrema (Ug) se calcula dividiendo el valor mínimo de de las iluminancias Ei entre el valor máximo de dichas iluminancias.

4. MEDIDA DE ILUMINANCIA EN GLORIETAS.

La retícula de medida se representa en la figura 7 de la ITC-EA-07 y parte de 8 radios que tienen su origen en el centro de la glorieta, formando un ángulo entre ellos de 45º. El origen angular de los radios se elige arbitrariamente con independencia de la implantación de las luminarias.

El número de puntos de cálculo de cada uno de los 8 radios es función del número de carriles de tráfico del anillo de la glorieta, a razón de 3 puntos por carril de anchura (A), tal y como se representa en la figura 7.

En el caso de una implantación simétrica, el número de radios a considerar se podrá reducir a 2 consecutivos, que cubran un cuarto de la glorieta.

Cualquiera que sea el tipo de implantación de los puntos de luz -periférica o central-, exista simetría o no, la iluminancia media horizontal (Em) del anillo de la glorieta será la media aritmética de las iluminancias (Ei) calculadas o medidas en los diferentes puntos de la retícula:

Em = 1/n S Ei

La uniformidad media de iluminancia horizontal del citado anillo de la glorieta será el cociente entre el valor más pequeño de la iluminancia puntual (Ei) y la iluminancia media (Em).

5. DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR.

Se basa en el cálculo de la luminancia de velo:

$Lv = 10 \cdot S\ (Eg/q^2)$ (en cd/m^2)

donde Eg (lux) es la iluminancia producida en el ojo en un plano perpendicular a la línea de visión, y q (grados) es el ángulo entre la dirección de incidencia de la luz en el ojo y la dirección de observación. El sumatorio (S) está extendido a todas las luminarias de la instalación.

Se considera que contribuyen al deslumbramiento perturbador todas las luminarias que se encuentren a menos de 500 m de distancia del observador (véase fig. 8 de la ITC-EA-07).

Para el cálculo de la luminancia de velo para cada hilera de luminarias, se comienza por la más cercana, alejándose progresivamente y acumulando las luminancias de velo producidas por cada una de ellas, hasta que su contribución individual sea inferior al 2% de la acumulada, y como máximo hasta las luminarias situadas a 500 m del observador. Finalmente, se sumarán las luminancias de velo de todas las hileras de luminarias.

El incremento del umbral de percepción se calcula según la expresión:

$TI = 65 \cdot Lv / (Lm)0,8$ (en %)

que es una fórmula válida para luminancias medias de calzada (Lm) entre 0,05 y 5 cd/m^2.

5.1. ANGULO DE APANTALLAMIENTO.

A efectos de cálculo del deslumbramiento perturbador en alumbrado vial, no se considerarán las luminarias cuya dirección de observación forme un ángulo mayor de 20° con la línea de visión, ya que se suponen apantalladas por el techo del vehículo, tal y como se representa en la figura 8.

5.2. POSICION DEL OBSERVADOR.

La posición del observador se definirá tanto en altura como en dirección longitudinal y transversal a la dirección de las luminarias:

a) El observador se colocará a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada
b) en dirección longitudinal, de forma tal que la luminaria más cercana a considerar se

encuentre formando exactamente 20° con la línea de visión, es decir a una distancia igual a (h-1,5) tg 70º. En el caso de disposiciones al tresbolillo, se efectuarán dos cálculos diferentes (con la primera luminaria de cada lado formando 20°) y se considerará para los cálculos, el mayor valor de los dos.

c) En dirección transversal se situará a 1/4 de ancho total de la calzada, medido desde el borde derecho de la misma.

A partir de esta posición se calcula la suma de las luminancias de velo producidas por la primera luminaria en la dirección de observación y las luminarias siguientes hasta una distancia de 500 m.

5.3. CONTROL DE LA LIMITACION DEL DESLUMBRAMIENTO EN GLORIETAS.

En el caso de glorietas no se puede evaluar el deslumbramiento perturbador (incremento de umbral TI), dado que el anillo de una rotonda no es un tramo recto de longitud suficiente para poder situar al observador y medir luminancias en la calzada.

El índice GR puede utilizarse igual que se aplica en la iluminación de otras instalaciones de alumbrado de la ITC-EA-02.

Conviene definir una o varias posiciones del conductor de un vehículo que circula por una vía que afluye a la glorieta en posición lejana y próxima, incluso en el propio anillo.

Preferentemente se considerarán dos posiciones de observación representadas en las figuras 10 y 11 de la ITC-EA-07, con una altura de observación de 1,50 m.

- Posición 1

Sobre una vía de tráfico que afluye a la glorieta, y el observador mirando el centro de la isleta.

- Posición 2

Sobre el anillo que rodea la isleta central, con dirección de la mirada tangencial al anillo.

6. RELACION ENTORNO SR.

Para calcular la relación entorno (SR), es necesario definir 4 zonas de cálculo de forma rectangular situadas a ambos lados de los dos bordes de la calzada, tal y como se representa en la figura 12 de la ITC-EA-07.

A cada lado de la calzada, se calcula la relación entre la iluminancia media de la zona situada en el exterior de la calzada y la iluminancia media de la zona adyacente situada sobre la calzada. La relación entorno SR es la más pequeña de las dos relaciones.

La anchura (ASR) de cada una de las zonas de cálculo se tomará como 5 m o la mitad de la anchura de la calzada, si ésta es inferior a 10 m.

Si los bordes de la calzada están obstruidos, se limitará el cálculo a la parte de los bordes que están despejados.

En presencia, por ejemplo, de una banda de parada de urgencia, o de un arcén que bordea la calzada, se tomará para (ASR) la anchura de este espacio.

La longitud de las zonas de cálculo de la relación entorno (SR) es igual a la separación (S) entre puntos de luz.

6.1. NUMERO Y POSICION DE LOS PUNTOS DE CALCULO EN SENTIDO LONGITUDINAL.

El número (N) de puntos de cálculo y la separación (D) entre dos puntos sucesivos, se determinan de igual forma a la establecida para el cálculo de luminancias e iluminancias de la calzada.

Los puntos exteriores de la malla están separados, respecto a los bordes de la zona de cálculo, por una distancia (D/2) en el sentido transversal.

6.2. NUMERO Y POSICION DE LOS PUNTOS DE CALCULO EN EL SENTIDO TRANSVERSAL.

El número de puntos de cálculo será n=3 si ASR > 2,5 m y n=1 en caso contrario. La separación (d) entre dos puntos sucesivos, se calculará en función la anchura (ASR) de la zona de cálculo, como:

$d = 2 \cdot ASR/n$

Las líneas transversales extremas de los puntos de cálculo estarán separadas una distancia (d/2), de la primera y última luminaria, respectivamente.

Alicante, Julio 2014
El Ingeniero Tec. Industrial
Acreditación DPC Grado Expertise

Fdo. Francisco J. Sanz Esplá
Colegiado Nº 695/1850
Euro Ingeniero

5.- PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 ZANJAS Y ARQUETAS		
1.1	ud Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable	7,54	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	ml Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 3 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable	10,40	DIEZ EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.3	ml Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 5 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable	16,26	DIECISEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.4	ml Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 7 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable	22,13	VEINTIDOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.5	ml Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 3 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.	19,88	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.6	ml Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 2 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.	17,27	DIECISIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.7	ud Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x60, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.	92,75	NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.8	ud Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.	104,88	CIENTO CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.9	ud Cimentación de báculo o columna de altura 4 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.	47,64	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.10	ud Cimentación de báculo o columna de altura 8-10 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9 m. y cuatro pernos de anclaje de 25 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.	64,32	SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
	2 EQUIPO DE MEDIDA		
2.1	Ud Caja general de protección, esquema 10/250 BVC con fusibles, equipo de medida para alumbrado público, cuadro general de distribución "Tipo Alicante", con todos los elementos de seguridad, protección y telegestión, incluso envolvente de hormigón prefabricado, etc., según especificaciones del Exmo Ayuntamiento de Alicante. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.	4.863,86	CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	3 CONDUCTORES		
3.1	ml Línea electrica con aislamiento RV 0,6/1kv conductor de cobre de 2x2,5mm², incluso tendido. Totalmente instalado y comprobado.	1,08	UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS
3.2	ml Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 4x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.	2,44	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3	ml Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 2x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.	1,80	UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.4	ud Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1 m. de longitud y 14 mm. de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de 16 mm2, 450/750V.	18,47	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.5	ml Conductor de puesta a tierra, canalización conductor de cobre de 16mm² de sección, con aislamiento de PVC, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.	1,74	UN EURO CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	4 LAMPARAS Y COLUMNAS		
4.1	ud Luminaria de tecnología LED alto factor marca PHILIPS mod. BGP204 LED120/740 o equivalente, incluso equipo de arranque. Totalmente instalada y comprobada.	526,51	QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.2	Ud Luminaria hermética KIO LED o equivalente, luminaria antivandálica, grado de estanquidad IP66, compuesta por base y capó de aluminio inyectado y protector de policarbonato de elevada resistencia a impactos. En el interior del cuerpo, se ubica el bloque óptico, LEDs Blanco Neutro de 41W de consumo total y equipado con un sistema óptico LensoFlex2® con diferentes fotometrías disponibles. Dispone de un sistema de protección contra sobre tensiones de hasta 10kV. El compartimento óptico y la bandeja de auxiliares, ambas son independientes y accesibles in situ FutureProof. Diseñada para la fijación post-top envolvente al fuste, mediante 6 tornillos depresión 100,000hrs.	705,69	SETECIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.3	Ud Columna troncoconica homologada, para colocación luminaria PHILIPS mod. BGP204 LED 120/740 o equivalente, para alumbrado público de 10 metros de altura, de acero y hierro galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.	441,26	CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.4	Ud Columna homologada de Jardin, para colocaciónn de luminaria Kio Led o equivalente, para alumbrado público, de 4 metros de altura, en acero galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.	359,25	TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

J. F. SANZ ESPLA

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1	Ud de Luminaria hermética KIO LED o equivalente, luminaria antivandálica, grado de estanquidad IP66, compuesta por base y capó de aluminio inyectado y protector de policarbonato de elevada resistencia a impactos. En el interior del cuerpo, se ubica el bloque óptico, LEDs Blanco Neutro de 41W de consumo total y equipado con un sistema óptico LensoFlex2® con diferentes fotometrías disponibles. Dispone de un sistema de protección contra sobre tensiones de hasta 10kV. El compartimento óptico y la bandeja de auxiliares, ambas son independientes y accesibles in situ FutureProof. Diseñada para la fijación post-top envolvente al fuste, mediante 6 tornillos depresión 100,000hrs.		
	Mano de obra	1,12	
	Materiales	670,59	
	Medios auxiliares	13,43	
	3 % Costes Indirectos	20,55	
			705,69
2	Ud de Columna troncoconica homologada, para colocación luminaria PHILIPS mod. BGP204 LED 120/740 o equivalente, para alumbrado público de 10 metros de altura, de acero y hierro galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	12,27	
	Maquinaria	16,91	
	Materiales	390,83	
	Medios auxiliares	8,40	
	3 % Costes Indirectos	12,85	
			441,26
3	Ud de Columna homologada de Jardin, para colocaciónn de luminaria Kio Led o equivalente, para alumbrado público, de 4 metros de altura, en acero galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	12,27	
	Maquinaria	16,91	
	Materiales	312,77	
	Medios auxiliares	6,84	
	3 % Costes Indirectos	10,46	
			359,25
4	ml de Línea electrica con aislamiento RV 0,6/1kv conductor de cobre de 2x2,5mm², incluso tendido. Totalmente instalado y comprobado.		
	Mano de obra	0,67	
	Materiales	0,36	
	Medios auxiliares	0,02	
	3 % Costes Indirectos	0,03	
			1,08
5	ml de Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 2x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	1,12	
	Materiales	0,60	
	Medios auxiliares	0,03	
	3 % Costes Indirectos	0,05	
			1,80
6	ml de Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 4x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	1,12	
	Materiales	1,20	
	Medios auxiliares	0,05	
	3 % Costes Indirectos	0,07	
			2,44

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
7	Ud de Caja general de protección, esquema 10/250 BVC con fusibles, equipo de medida para alumbrado público, cuadro general de distribución "Tipo Alicante", con todos los elementos de seguridad, protección y telegestión, incluso envolvente de hormigón prefabricado, etc., según especificaciones del Exmo Ayuntamiento de Alicante. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.		
	Mano de obra	44,60	
	Materiales	4.585,00	
	Medios auxiliares	92,59	
	3 % Costes Indirectos	141,67	
			4.863,86
8	ml de Conductor de puesta a tierra, canalización conductor de cobre de 16mm² de sección, con aislamiento de PVC, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	0,67	
	Materiales	0,99	
	Medios auxiliares	0,03	
	3 % Costes Indirectos	0,05	
			1,74
9	ud de Luminaria de tecnología LED alto factor marca PHILIPS mod. BGP204 LED120/740 o equivalente, incluso equipo de arranque. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	11,15	
	Resto de Obra	500,02	
	3 % Costes Indirectos	15,34	
			526,51
10	ud de Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x60, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.		
	Mano de obra	24,42	
	Maquinaria	0,29	
	Materiales	63,47	
	Medios auxiliares	1,87	
	3 % Costes Indirectos	2,70	
			92,75
11	ud de Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.		
	Mano de obra	31,27	
	Maquinaria	0,63	
	Materiales	67,66	
	Medios auxiliares	2,27	
	3 % Costes Indirectos	3,05	
			104,88
12	ud de Cimentación de báculo o columna de altura 4 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.		
	Mano de obra	36,24	
	Maquinaria	0,43	
	Materiales	8,36	
	Medios auxiliares	1,22	
	3 % Costes Indirectos	1,39	
			47,64

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
13	ud de Cimentación de báculo o columna de altura 8-10 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9 m. y cuatro pernos de anclaje de 25 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.		
	Mano de obra	47,17	
	Maquinaria	0,80	
	Materiales	12,71	
	Medios auxiliares	1,77	
	3 % Costes Indirectos	1,87	
			64,32
14	ud de Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1 m. de longitud y 14 mm. de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de 16 mm2, 450/750V.		
	Mano de obra	4,50	
	Materiales	13,08	
	Medios auxiliares	0,35	
	3 % Costes Indirectos	0,54	
			18,47
15	ml de Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 3 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.		
	Mano de obra	4,89	
	Maquinaria	1,53	
	Materiales	12,40	
	Medios auxiliares	0,48	
	3 % Costes Indirectos	0,58	
			19,88
16	ml de Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 2 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.		
	Mano de obra	4,89	
	Maquinaria	1,53	
	Materiales	9,92	
	Medios auxiliares	0,43	
	3 % Costes Indirectos	0,50	
			17,27
17	ud de Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable		
	Mano de obra	1,74	
	Materiales	5,44	
	Medios auxiliares	0,14	
	3 % Costes Indirectos	0,22	
			7,54
18	ml de Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 3 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable		
	Mano de obra	1,74	
	Materiales	8,16	
	Medios auxiliares	0,20	
	3 % Costes Indirectos	0,30	
			10,40

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
19	ml de Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 5 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable		
	Mano de obra	1,88	
	Materiales	13,60	
	Medios auxiliares	0,31	
	3 % Costes Indirectos	0,47	
			16,26
20	ml de Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 7 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable		
	Mano de obra	2,03	
	Materiales	19,04	
	Medios auxiliares	0,42	
	3 % Costes Indirectos	0,64	
			22,13

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

J. F. SANZ ESPLA

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			1 ZANJAS Y ARQUETAS				
1.1	UIIE90b1	**ud**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**				
	PVC90mm		2,000	m	Tubo flexible PVC aboc ø100	2,480	4,96
	CAC		2,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	PeonCons		0,120	h	Peón ordinario construcción	14,480	1,74
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	7,180	0,14
			3,000	%	Costes indirectos	7,320	0,22
					Precio total por ud		**7,54**
1.2	UIIE90e	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 3 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**				
	CAC		3,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,72
	PVC90mm		3,000	m	Tubo flexible PVC aboc ø100	2,480	7,44
	PeonCons		0,120	h	Peón ordinario construcción	14,480	1,74
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	9,900	0,20
			3,000	%	Costes indirectos	10,100	0,30
					Precio total por ml		**10,40**
1.3	UIIE90f	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 5 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**				
	CAC		5,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	1,20
	PVC90mm		5,000	m	Tubo flexible PVC aboc ø100	2,480	12,40
	PeonCons		0,130	h	Peón ordinario construcción	14,480	1,88
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	15,480	0,31
			3,000	%	Costes indirectos	15,790	0,47
					Precio total por ml		**16,26**
1.4	UIIE90g	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 7 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**				
	CAC		7,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	1,68
	PVC90mm		7,000	m	Tubo flexible PVC aboc ø100	2,480	17,36
	PeonCons		0,140	h	Peón ordinario construcción	14,480	2,03
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	21,070	0,42
			3,000	%	Costes indirectos	21,490	0,64
					Precio total por ml		**22,13**
1.5	UIIE90a	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 3 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.**				
	ECMZ.1cc		0,320	m3	Excv zanja medios retro	6,810	2,18
	ECMR10ab		0,200	m3	Rell znj tie pro band	12,280	2,46
	PeonCons		0,130	h	Peón ordinario construcción	14,480	1,88
	CAC		2,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	H15		0,060	m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 IIa	74,660	4,48
	PVC90mm		3,000	m	Tubo flexible PVC aboc ø100	2,480	7,44
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	18,920	0,38
			3,000	%	Costes indirectos	19,300	0,58
					Precio total por ml		**19,88**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.6	UIIE90a1	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 2 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.**				
	ECMZ.1cc		0,320	m3	Excv zanja medios retro	6,810	2,18
	ECMR10ab		0,200	m3	Rell znj tie pro band	12,280	2,46
	PeonCons		0,130	h	Peón ordinario construcción	14,480	1,88
	CAC		2,000	ml	Cinta de atención al cable	0,240	0,48
	H15		0,060	m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 IIa	74,660	4,48
	PVC90mm		2,000	m	Tubo flexible PVC aboc ø100	2,480	4,96
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	16,440	0,33
			3,000	%	Costes indirectos	16,770	0,50
					Precio total por ml		**17,27**
1.7	UIIE40aa	**ud**	**Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x60, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.**				
	PBPO.2bbbb		0,120	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	5,82
	PFFC.2a		8,000	u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,130	1,04
	PBRG.1ba		0,030	t	Grava caliza 4/6 lvd	4,180	0,13
	PNIS10a		0,170	m2	Lamn PVC 0.8 mm p/impz ente	2,630	0,45
	PISA.8c		1,000	u	Marco-tapa fundición 40x40cm	58,450	58,45
	Of1Cons		1,000	h	Oficial 1ª construcción	15,150	15,15
	PeonCons		0,500	h	Peón ordinario construcción	14,480	7,24
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	88,280	1,77
			3,000	%	Costes indirectos	90,050	2,70
					Precio total por ud		**92,75**
1.8	UIIE40ba	**ud**	**Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.**				
	PBPO.2bbbb		0,260	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	12,62
	PFFC.2a		13,000	u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,130	1,69
	PBRG.1ba		0,040	t	Grava caliza 4/6 lvd	4,180	0,17
	PNIS10a		0,400	m2	Lamn PVC 0.8 mm p/impz ente	2,630	1,05
	PISA.8e		1,000	u	Marco-tapa fundición 60x60cm	57,430	57,43
	PeonCons		0,600	h	Peón ordinario construcción	14,480	8,69
	Of1Cons		1,200	h	Oficial 1ª construcción	15,150	18,18
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	99,830	2,00
			3,000	%	Costes indirectos	101,830	3,05
					Precio total por ud		**104,88**
1.9	UIIE42	**ud**	**Cimentación de báculo o columna de altura 4 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.**				
	ECMZ.3ca		0,180	m3	Excv pozo medios man<1.5	36,920	6,65
	PBPO.2bbbb		0,180	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	8,73
	Of1Cons		0,900	h	Oficial 1ª construcción	15,150	13,64
	PeonCons		0,900	h	Peón ordinario construcción	14,480	13,03
	PVC100mm		1,050	m	Tubo corrugado PVC ø100 mm	2,540	2,67
	PEAA.3ag		2,000	kg	Acero corru B 400 S ø20	0,310	0,62
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	45,340	0,91
			3,000	%	Costes indirectos	46,250	1,39
					Precio total por ud		**47,64**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.10	UIIE42b	**ud**	**Cimentación de báculo o columna de altura 8-10 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9 m. y cuatro pernos de anclaje de 25 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.**			
	ECMZ.3ca		0,330	m3	Excv pozo medios man<1.5	36,920	12,18
	PBPO.2bbbb		0,330	m3	HM 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	48,520	16,01
	Of1Cons		1,000	h	Oficial 1ª construcción	15,150	15,15
	PeonCons		1,000	h	Peón ordinario construcción	14,480	14,48
	PVC100mm		1,050	m	Tubo corrugado PVC ø100 mm	2,540	2,67
	PEAA.3ah		2,400	kg	Acero corru B 400 S ø25	0,310	0,74
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	61,230	1,22
			3,000	%	Costes indirectos	62,450	1,87
					Precio total por ud		**64,32**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 EQUIPO DE MEDIDA			
2.1	CGD001	**Ud**	**Caja general de protección, esquema 10/250 BVC con fusibles, equipo de medida para alumbrado público, cuadro general de distribución "Tipo Alicante", con todos los elementos de seguridad, protección y telegestión, incluso envolvente de hormigón prefabricado, etc., según especificaciones del Exmo Ayuntamiento de Alicante. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.**			
	emp07		1,000 Ud	Armario	4.585,000	4.585,00
	Of1Elec		4,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,150	44,60
	%		2,000 %	Costes Directos Complementarios	4.629,600	92,59
			3,000 %	Costes indirectos	4.722,190	141,67
				Precio total por Ud		**4.863,86**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3 CONDUCTORES			
3.1	C2L2.5	**ml**	**Línea electrica con aislamiento RV 0,6/1kv conductor de cobre de 2x2,5mm², incluso tendido. Totalmente instalado y comprobado.**			
	Cu2.5mm	2,000	m	Conductor de cobre de 2.5mm² RV 0,6/1KV	0,180	0,36
	Of1Elec	0,060	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	0,67
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	1,030	0,02
		3,000	%	Costes indirectos	1,050	0,03
				Precio total por ml		**1,08**
3.2	C4STL6	**ml**	**Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 4x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.**			
	Of1Elec	0,100	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	1,12
	Cu6mm	4,000	m	Conductor de cobre de 6mm2 RV 0,6/1KV	0,300	1,20
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	2,320	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,370	0,07
				Precio total por ml		**2,44**
3.3	C2STL6	**ml**	**Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 2x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.**			
	Cu6mm	2,000	m	Conductor de cobre de 6mm2 RV 0,6/1KV	0,300	0,60
	Of1Elec	0,100	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	1,12
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	1,720	0,03
		3,000	%	Costes indirectos	1,750	0,05
				Precio total por ml		**1,80**
3.4	UIIE45a	**ud**	**Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1 m. de longitud y 14 mm. de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de 16 mm2, 450/750V.**			
	Of1Elec	0,050	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	0,56
	Of2Elec	0,400	h	Oficial 2ª electricidad	9,850	3,94
	PIEP.1a	1,000	u	Electrodo pica aceroø14mm lg2.0m	9,060	9,06
	Cu35mmTT	3,000	m	Cable desnudo Cu recocido 35mm2	1,340	4,02
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	17,580	0,35
		3,000	%	Costes indirectos	17,930	0,54
				Precio total por ud		**18,47**
3.5	CTT16	**ml**	**Conductor de puesta a tierra, canalización conductor de cobre de 16mm² de sección, con aislamiento de PVC, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.**			
	Of1Elec	0,060	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	0,67
	Cu16mm750v	1,000	m	Conductor de cobre de 16mm2 750v	0,990	0,99
	%	2,000	%	Costes Directos Complementarios	1,660	0,03
		3,000	%	Costes indirectos	1,690	0,05
				Precio total por ml		**1,74**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			4 LAMPARAS Y COLUMNAS				
4.1	LUMONIX2	**ud**	**Luminaria de tecnología LED alto factor marca PHILIPS mod. BGP204 LED120/740 o equivalente, incluso equipo de arranque. Totalmente instalada y comprobada.**				
	lumONIX2		1,000	ud	Luminaria LED marca PHILIPS mod. BGP204 LED120/740.	490,000	490,00
	Of1Elec		1,000	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	11,15
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	501,150	10,02
			3,000	%	Costes indirectos	511,170	15,34
					Precio total por ud		**526,51**
4.2	AL0401PS	**Ud**	**Luminaria hermética KIO LED o equivalente, luminaria antivandálica, grado de estanquidad IP66, compuesta por base y capó de aluminio inyectado y protector de policarbonato de elevada resistencia a impactos. En el interior del cuerpo, se ubica el bloque óptico, LEDs Blanco Neutro de 41W de consumo total y equipado con un sistema óptico LensoFlex2® con diferentes fotometrías disponibles. Dispone de un sistema de protección contra sobre tensiones de hasta 10kV. El compartimento óptico y la bandeja de auxiliares, ambas son independientes y accesibles in situ FutureProof. Diseñada para la fijación post-top envolvente al fuste, mediante 6 tornillos depresión 100,000hrs.**				
	AP0402PS		1,000	Ud	Luminaria KIO LED	670,588	670,59
	Of1Elec		0,100	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	1,12
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	671,710	13,43
			3,000	%	Costes indirectos	685,140	20,55
					Precio total por Ud		**705,69**
4.3	AL0402PS	**Ud**	**Columna troncoconica homologada, para colocación luminaria PHILIPS mod. BGP204 LED 120/740 o equivalente, para alumbrado público de 10 metros de altura, de acero y hierro galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.**				
	AL04021PS		1,000	Ud	Columna Troncocónica	370,000	370,00
	AL040211PS		1,000	Ud	Caja conexión portafusibles	14,600	14,60
	AL040212PS		1,000	Ud	Fusibles 10A	1,180	1,18
	AL040213PS		1,000	Ud	Puente Neutro	1,090	1,09
	Cu2.5mm		22,000	m	Conductor de cobre de 2.5mm² RV 0,6/1KV	0,180	3,96
	Of1Elec		1,100	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	12,27
	UCAMIO302		0,500	h	Camión grua con cesta	33,810	16,91
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	420,010	8,40
			3,000	%	Costes indirectos	428,410	12,85
					Precio total por Ud		**441,26**
4.4	AL0403PS	**Ud**	**Columna homologada de Jardin, para colocaciónn de luminaria Kio Led o equivalente, para alumbrado público, de 4 metros de altura, en acero galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.**				
	AL04022PS		1,000	Ud	Columna homologada jardin 4 metros	295,000	295,00
	AL040211PS		1,000	Ud	Caja conexión portafusibles	14,600	14,60
	AL040212PS		1,000	Ud	Fusibles 10A	1,180	1,18
	AL040213PS		1,000	Ud	Puente Neutro	1,090	1,09
	Cu2.5mm		5,000	m	Conductor de cobre de 2.5mm² RV 0,6/1KV	0,180	0,90
	Of1Elec		1,100	h	Oficial 1ª electricidad	11,150	12,27
	UCAMIO302		0,500	h	Camión grua con cesta	33,810	16,91
	%		2,000	%	Costes Directos Complementarios	341,950	6,84
			3,000	%	Costes indirectos	348,790	10,46
					Precio total por Ud		**359,25**

Medición

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 UIIE90b1	**ud**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**						
						Total ud.....:		1.318,000
1.2 UIIE90e	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 3 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**						
						Total ml.....:		369,000
1.3 UIIE90f	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 5 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**						
						Total ml.....:		7,000
1.4 UIIE90g	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 7 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**						
						Total ml.....:		5,000
1.5 UIIE90a	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 3 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.**						
						Total ml.....:		627,000
1.6 UIIE90a1	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 2 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.**						
						Total ml.....:		58,000
1.7 UIIE40aa	**ud**	**Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x60, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.**						
						Total ud.....:		100,000
1.8 UIIE40ba	**ud**	**Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.**						
						Total ud.....:		11,000
1.9 UIIE42	**ud**	**Cimentación de báculo o columna de altura 4 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.**						
						Total ud.....:		49,000
1.10 UIIE42b	**ud**	**Cimentación de báculo o columna de altura 8-10 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9 m. y cuatro pernos de anclaje de 25 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.**						
						Total ud.....:		51,000

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 CGD001	**Ud**	**Caja general de protección, esquema 10/250 BVC con fusibles, equipo de medida para alumbrado público, cuadro general de distribución "Tipo Alicante", con todos los elementos de seguridad, protección y telegestión, incluso envolvente de hormigón prefabricado, etc., según especificaciones del Exmo Ayuntamiento de Alicante. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.**						
		Total Ud.....:						1,000

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 C2L2.5	**ml**	**Línea electrica con aislamiento RV 0,6/1kv conductor de cobre de 2x2,5mm², incluso tendido. Totalmente instalado y comprobado.**					
						Total ml.....:	3.900,000
3.2 C4STL6	**ml**	**Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 4x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.**					
Linea 1			409,000			409,000	
Linea 2			295,000			295,000	
Linea 3			435,000			435,000	
Linea 4			283,000			283,000	
Linea 5			441,000			441,000	
						Total ml.....:	1.863,000
3.3 C2STL6	**ml**	**Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 2x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.**					
Linea 1			125,000			125,000	
Linea 2			243,000			243,000	
Linea 3			146,000			146,000	
Linea 4			277,000			277,000	
Linea 5			232,000			232,000	
						Total ml.....:	1.023,000
3.4 UIIE45a	**ud**	**Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1 m. de longitud y 14 mm. de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de 16 mm2, 450/750V.**					
						Total ud.....:	100,000
3.5 CTT16	**ml**	**Conductor de puesta a tierra, canalización conductor de cobre de 16mm² de sección, con aislamiento de PVC, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.**					
						Total ml.....:	2.000,000

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1 LUMONIX2	**ud**	**Luminaria de tecnología LED alto factor marca PHILIPS mod. BGP204 LED120/740 o equivalente, incluso equipo de arranque. Totalmente instalada y comprobada.**					
						Total ud.....:	51,000
4.2 AL0401PS	**Ud**	**Luminaria hermética KIO LED o equivalente, luminaria antivandálica, grado de estanquidad IP66, compuesta por base y capó de aluminio inyectado y protector de policarbonato de elevada resistencia a impactos. En el interior del cuerpo, se ubica el bloque óptico, LEDs Blanco Neutro de 41W de consumo total y equipado con un sistema óptico LensoFlex2® con diferentes fotometrías disponibles. Dispone de un sistema de protección contra sobre tensiones de hasta 10kV. El compartimento óptico y la bandeja de auxiliares, ambas son independientes y accesibles in situ FutureProof. Diseñada para la fijación post-top envolvente al fuste, mediante 6 tornillos depresión 100,000hrs.**					
						Total Ud.....:	49,000
4.3 AL0402PS	**Ud**	**Columna troncoconica homologada, para colocación luminaria PHILIPS mod. BGP204 LED 120/740 o equivalente, para alumbrado público de 10 metros de altura, de acero y hierro galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.**					
						Total Ud.....:	51,000
4.4 AL0403PS	**Ud**	**Columna homologada de Jardin, para colocaciónn de luminaria Kio Led o equivalente, para alumbrado público, de 4 metros de altura, en acero galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.**					
						Total Ud.....:	49,000

Presupuesto y medición

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 UIIE90b1	**ud**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**			
		Total ud .....:	1.318,000	7,54	9.937,72
1.2 UIIE90e	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 3 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**			
		Total ml .....:	369,000	10,40	3.837,60
1.3 UIIE90f	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 5 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**			
		Total ml .....:	7,000	16,26	113,82
1.4 UIIE90g	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por 7 tubos de PVC flexible doble capa de diámetro 100mm., colocados en zanja sin cablear, incluso parte proporcional de cinta de atención al cable**			
		Total ml .....:	5,000	22,13	110,65
1.5 UIIE90a	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 3 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.**			
		Total ml .....:	627,000	19,88	12.464,76
1.6 UIIE90a1	**ml**	**Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por 2 tubos de PVC flexibles de diámetro 100mm., sin cablear, incluso formación de cubo de hormigón H-15 con sección 20x30 cm., incluso p.p. de cinta de atención al cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.**			
		Total ml .....:	58,000	17,27	1.001,66
1.7 UIIE40aa	**ud**	**Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x60, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.**			
		Total ud .....:	100,000	92,75	9.275,00
1.8 UIIE40ba	**ud**	**Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, rellena de arena y capa de 5 cm de espesor de hormigón de 5 cm, soldado de tapa a marco, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación. Totalmente comprobada.**			
		Total ud .....:	11,000	104,88	1.153,68
1.9 UIIE42	**ud**	**Cimentación de báculo o columna de altura 4 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.**			
		Total ud .....:	49,000	47,64	2.334,36
1.10 UIIE42b	**ud**	**Cimentación de báculo o columna de altura 8-10 m., formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9 m. y cuatro pernos de anclaje de 25 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 100 mm., incluso excavación de tierras.**			
		Total ud .....:	51,000	64,32	3.280,32

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 CGD001	**Ud**	**Caja general de protección, esquema 10/250 BVC con fusibles, equipo de medida para alumbrado público, cuadro general de distribución "Tipo Alicante", con todos los elementos de seguridad, protección y telegestión, incluso envolvente de hormigón prefabricado, etc., según especificaciones del Exmo Ayuntamiento de Alicante. Totalmente instalado, comprobado y funcionando.**			
		Total Ud .....:	1,000	4.863,86	4.863,86

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 C2L2.5	**ml**	**Línea electrica con aislamiento RV 0,6/1kv conductor de cobre de 2x2,5mm², incluso tendido. Totalmente instalado y comprobado.**			
		Total ml .....:	3.900,000	1,08	4.212,00

3.2 C4STL6 — **ml** — **Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 4x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Linea 1		409,000			409,000
Linea 2		295,000			295,000
Linea 3		435,000			435,000
Linea 4		283,000			283,000
Linea 5		441,000			441,000
		Total ml .....:		1.863,000	2,44	4.545,72

3.3 C2STL6 — **ml** — **Línea electrica de conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1kv de 2x6mm², incluso tendido, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Linea 1		125,000			125,000
Linea 2		243,000			243,000
Linea 3		146,000			146,000
Linea 4		277,000			277,000
Linea 5		232,000			232,000
		Total ml .....:		1.023,000	1,80	1.841,40

3.4 UIIE45a	**ud**	**Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1 m. de longitud y 14 mm. de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de 16 mm2, 450/750V.**			
		Total ud .....:	100,000	18,47	1.847,00
3.5 CTT16	**ml**	**Conductor de puesta a tierra, canalización conductor de cobre de 16mm² de sección, con aislamiento de PVC, p.p. de piezas especiales y accesorios para una correcta ejecución. Totalmente instalada y comprobada.**			
		Total ml .....:	2.000,000	1,74	3.480,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 LUMONIX2	**ud**	**Luminaria de tecnología LED alto factor marca PHILIPS mod. BGP204 LED120/740 o equivalente, incluso equipo de arranque. Totalmente instalada y comprobada.**			
		Total ud .....:	51,000	526,51	26.852,01
4.2 AL0401PS	**Ud**	**Luminaria hermética KIO LED o equivalente, luminaria antivandálica, grado de estanquidad IP66, compuesta por base y capó de aluminio inyectado y protector de policarbonato de elevada resistencia a impactos. En el interior del cuerpo, se ubica el bloque óptico, LEDs Blanco Neutro de 41W de consumo total y equipado con un sistema óptico LensoFlex2® con diferentes fotometrías disponibles. Dispone de un sistema de protección contra sobre tensiones de hasta 10kV. El compartimento óptico y la bandeja de auxiliares, ambas son independientes y accesibles in situ FutureProof. Diseñada para la fijación post-top envolvente al fuste, mediante 6 tornillos depresión 100,000hrs.**			
		Total Ud .....:	49,000	705,69	34.578,81
4.3 AL0402PS	**Ud**	**Columna troncoconica homologada, para colocación luminaria PHILIPS mod. BGP204 LED 120/740 o equivalente, para alumbrado público de 10 metros de altura, de acero y hierro galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.**			
		Total Ud .....:	51,000	441,26	22.504,26
4.4 AL0403PS	**Ud**	**Columna homologada de Jardin, para colocaciónn de luminaria Kio Led o equivalente, para alumbrado público, de 4 metros de altura, en acero galvanizado, pernos y plantilla para su anclaje, incluso acopio, montaje, cableado interior, caja porta fusibles y protecciones instaladas. Totalmente instalada y comprobada.**			
		Total Ud .....:	49,000	359,25	17.603,25

Presupuesto de ejecución material

1. ZANJAS Y ARQUETAS .....…	43.509,57
2. EQUIPO DE MEDIDA .....…	4.863,86
3. CONDUCTORES	15.926,12
4. LAMPARAS Y COLUMNAS .....…	101.538,33
Total:	165.837,88

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

J. F. SANZ ESPLA

Proyecto: Alumbrado LED APD6 - Cornisa San Agustin

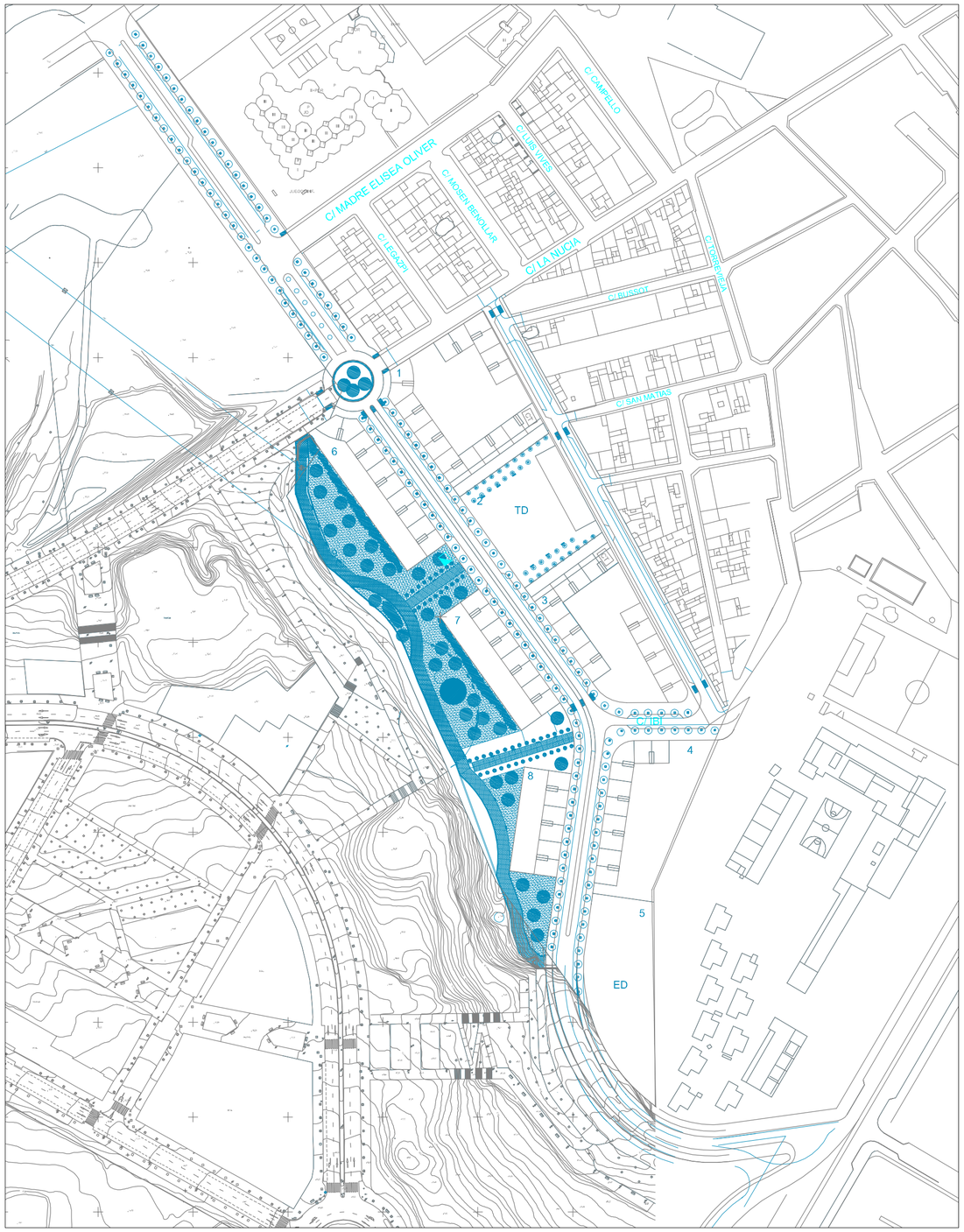
Capítulo	Importe
1 ZANJAS Y ARQUETAS	**43.509,57**
2 EQUIPO DE MEDIDA	**4.863,86**
3 CONDUCTORES	**15.926,12**
4 LAMPARAS Y COLUMNAS	**101.538,33**
Presupuesto de ejecución material	**165.837,88**
13% de gastos generales	21.558,92
6% de beneficio industrial	9.950,27
Suma	**197.347,07**
21% IVA	41.442,88
Presupuesto de ejecución por contrata	**238.789,95**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

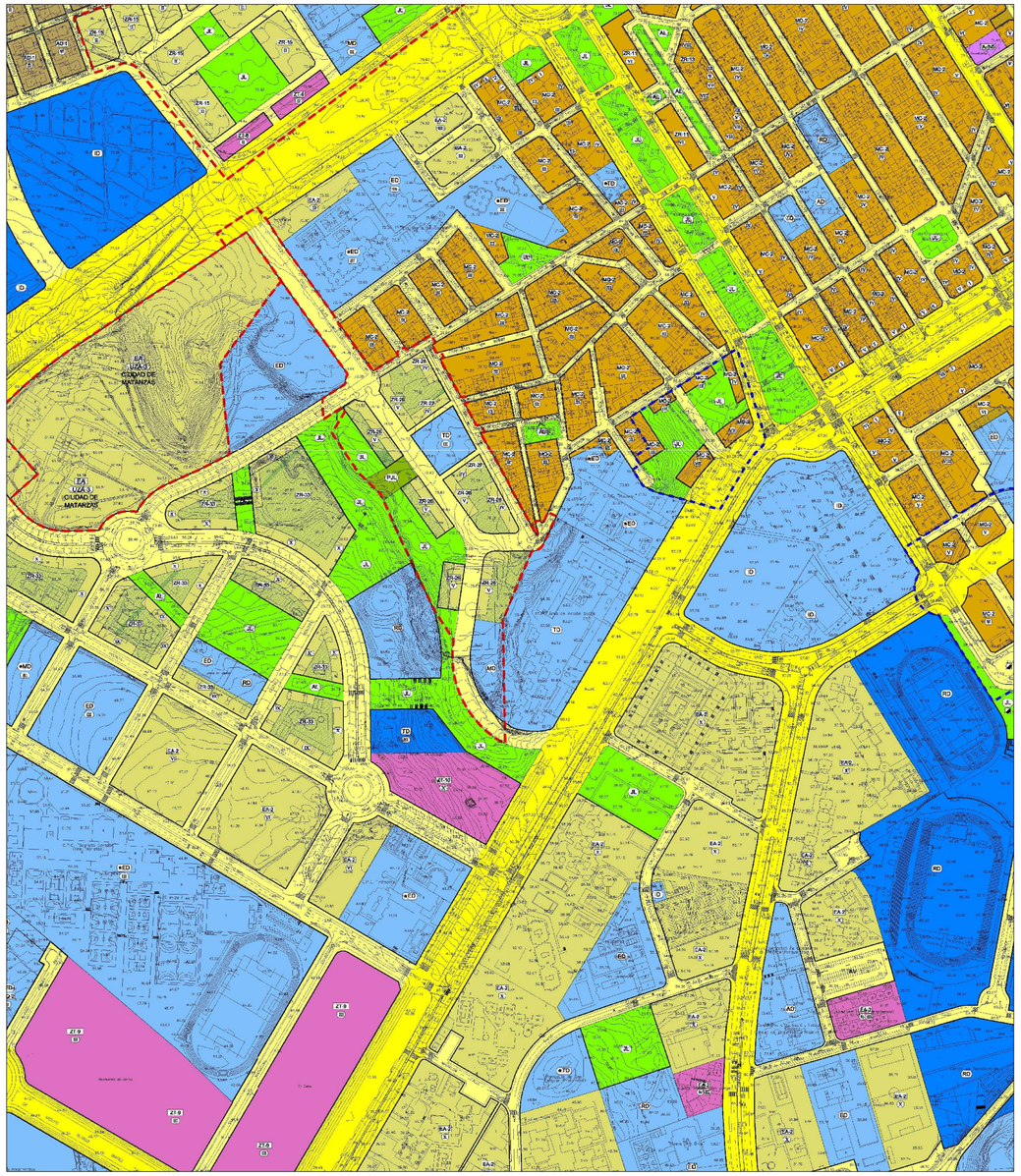
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

J. F. SANZ ESPLA

6.- PLANOS



ESCALA 1:2.000



ESCALA 1:5.000

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingenieria S.L.

C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA
S056-014

DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

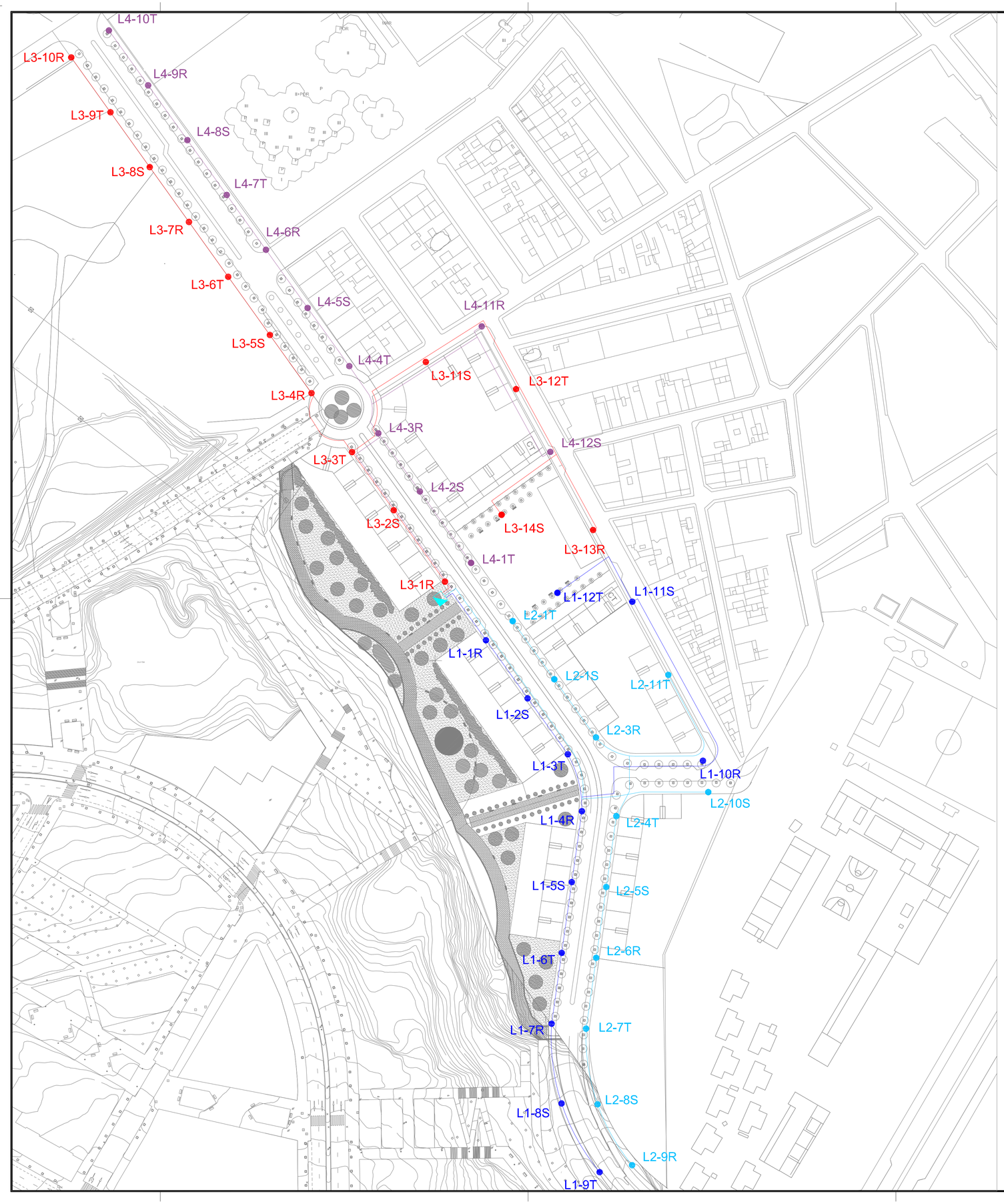
EMPLAZAMIENTO
U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

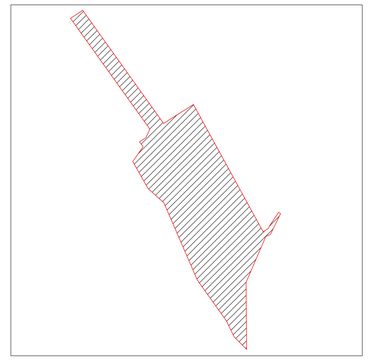
ESCALA

DENOMINACION
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

PLANO N.
01

© ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE SEYP INGENIERIA TODOS LOS DERECHOS ESTAN RESERVADOS Y NO ESTA PERMITIDO NINGUN TIPO DE REPRODUCCION SIN LA APROBACION ESCRITA DE SEYP.





LÍNEA 1
LÍNEA 2
LÍNEA 3
LÍNEA 4

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION

COLUMNA DE 10,00m ALTURA LUMINARIA
MARCA: PHILIPS
Mod: Unistreet 109w Neutral White 4000ºK DW
Telegestion por GPRS en cada luminaria

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingenieria S.L.
C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA
S056-014

DIBUJADO
Julio/2014

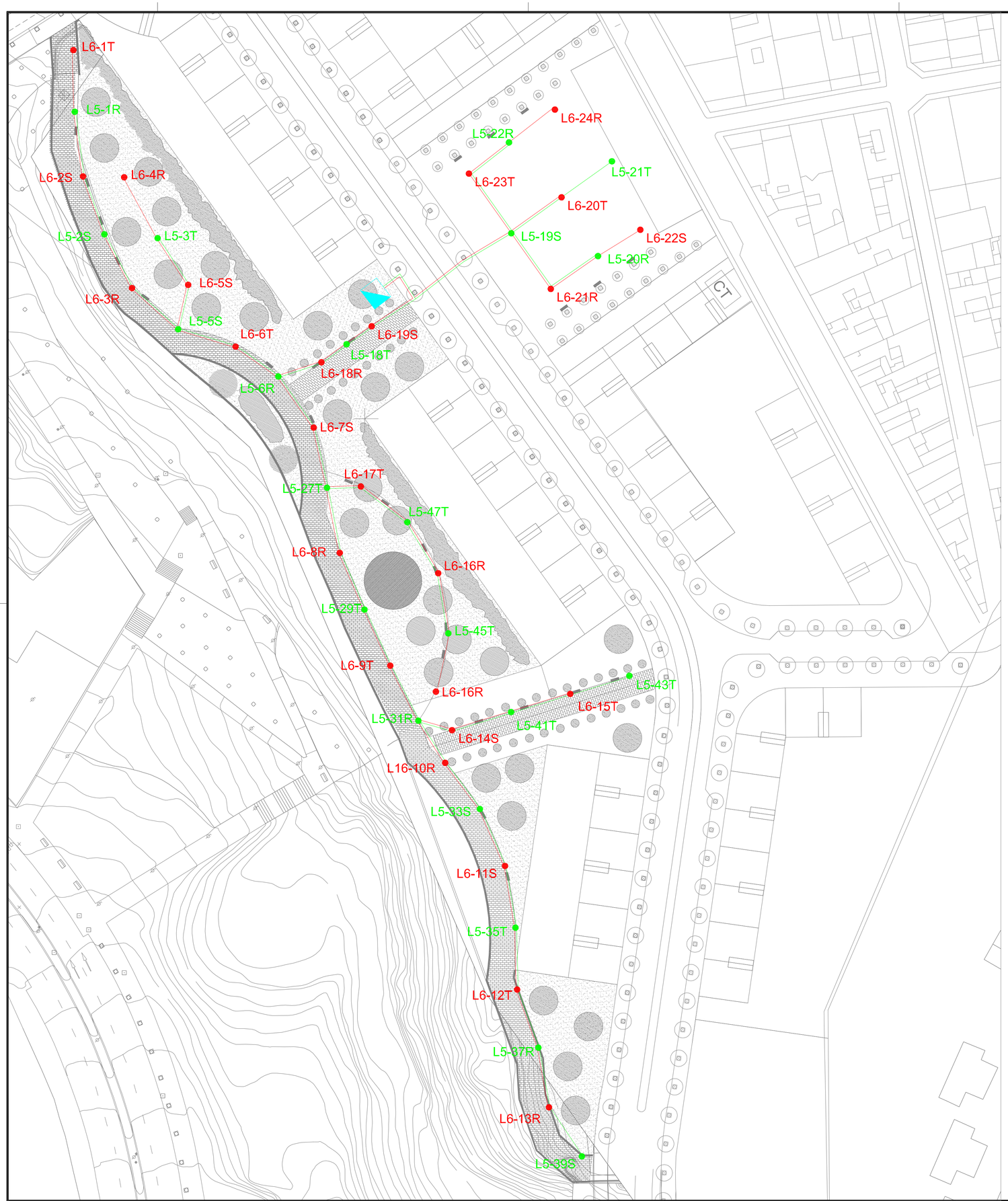
MODIFICADO

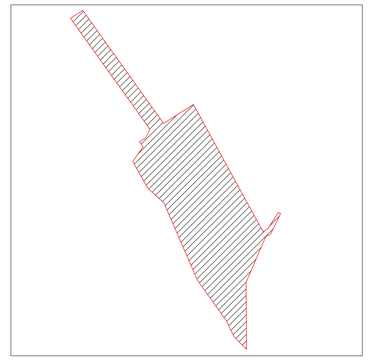
EMPLAZAMIENTO
U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

ESCALA
1/1000

DENOMINACION
PLANTA DE TRAZADO VIALES

PLANO N.
02





LÍNEA 5
LÍNEA 6

CENTRO DE MANDO Y PROTECCION

COLUMNA DE 4 m ALTURA LAMPARA
MARCA SOCELEC MOD. KIO-LED JARDIN

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA
S056-014

DIBUJADO
Julio/2014

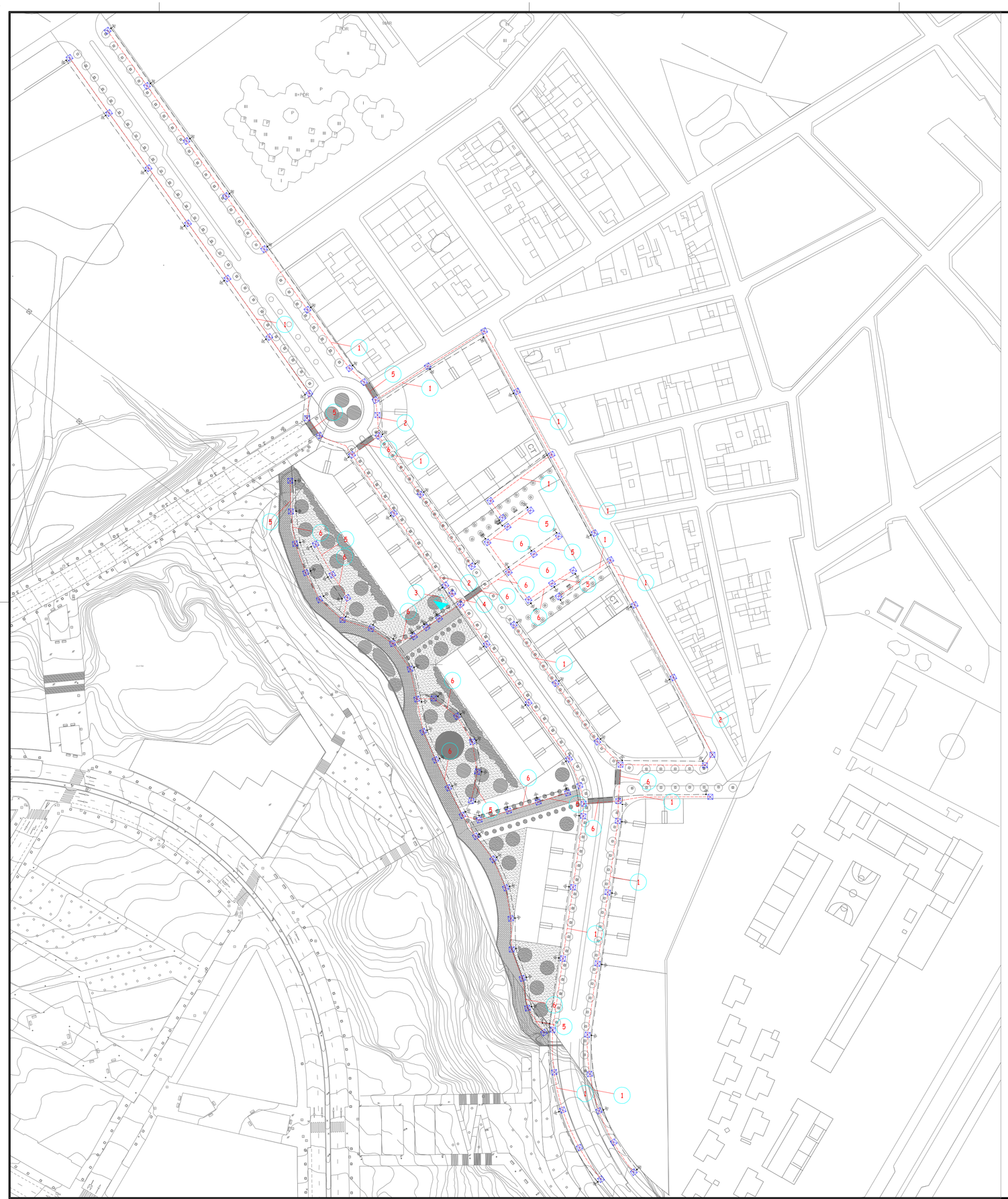
MODIFICADO

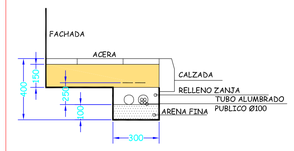
EMPLAZAMIENTO
U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

ESCALA
1/500

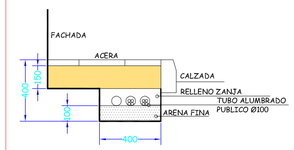
DENOMINACION
PLANTA DE TRAZADO Z. VERDES

PLANO N.
03

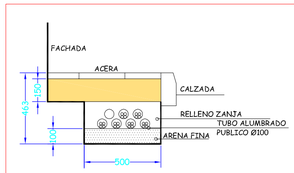




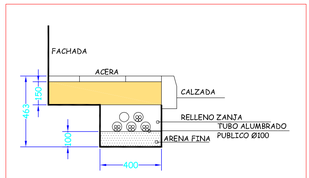
ZANJA TIPO 1



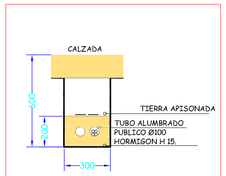
ZANJA TIPO 2



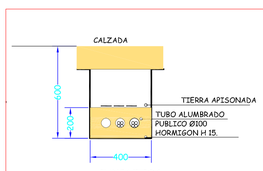
ZANJA TIPO 3



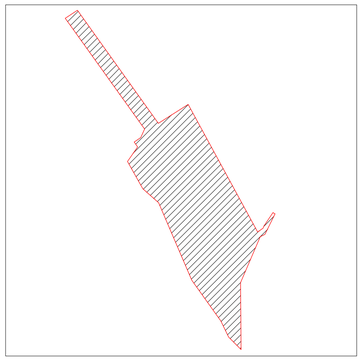
ZANJA TIPO 4



ZANJA TIPO 5



ZANJA TIPO 6



CENTRO DE MANDO PROTECCION
Y MEDIDA POTENCIA ESTIMADA

CANALIZACION: - BAJO ACERA: según detalle
- BAJO CALZADA: según detalle

ARQUETA

TOMA DE TIERRA

LÍNEA DE TIERRA

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA
S056-014

DIBUJADO
Julio/2014

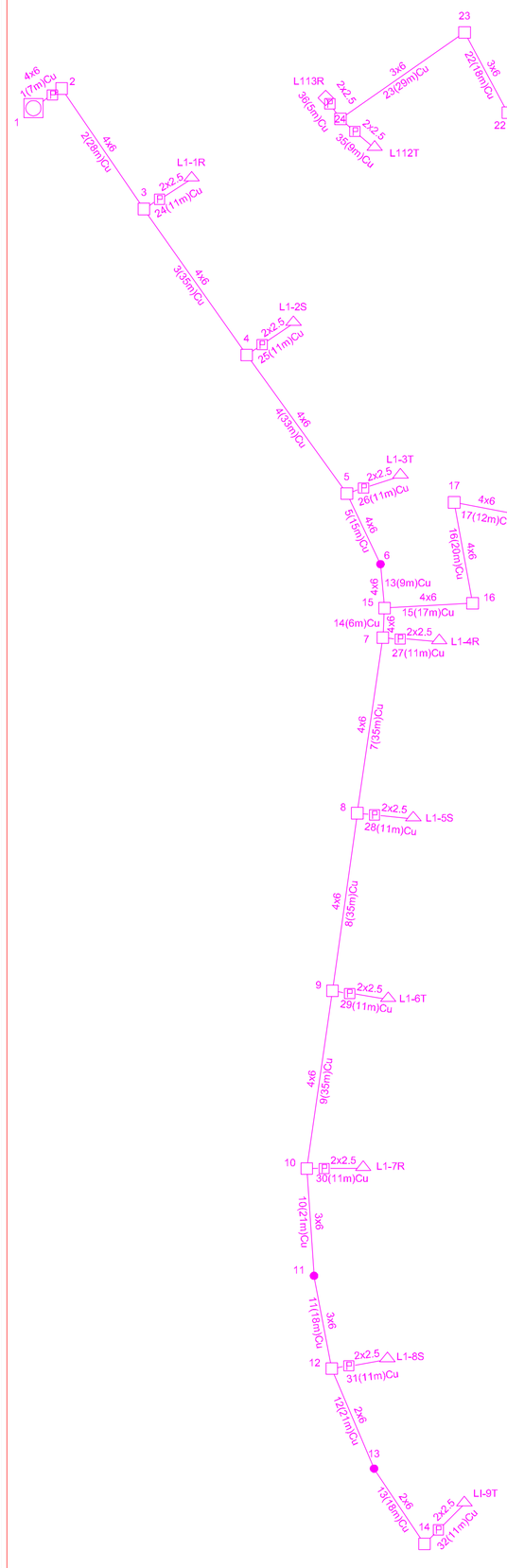
MODIFICADO

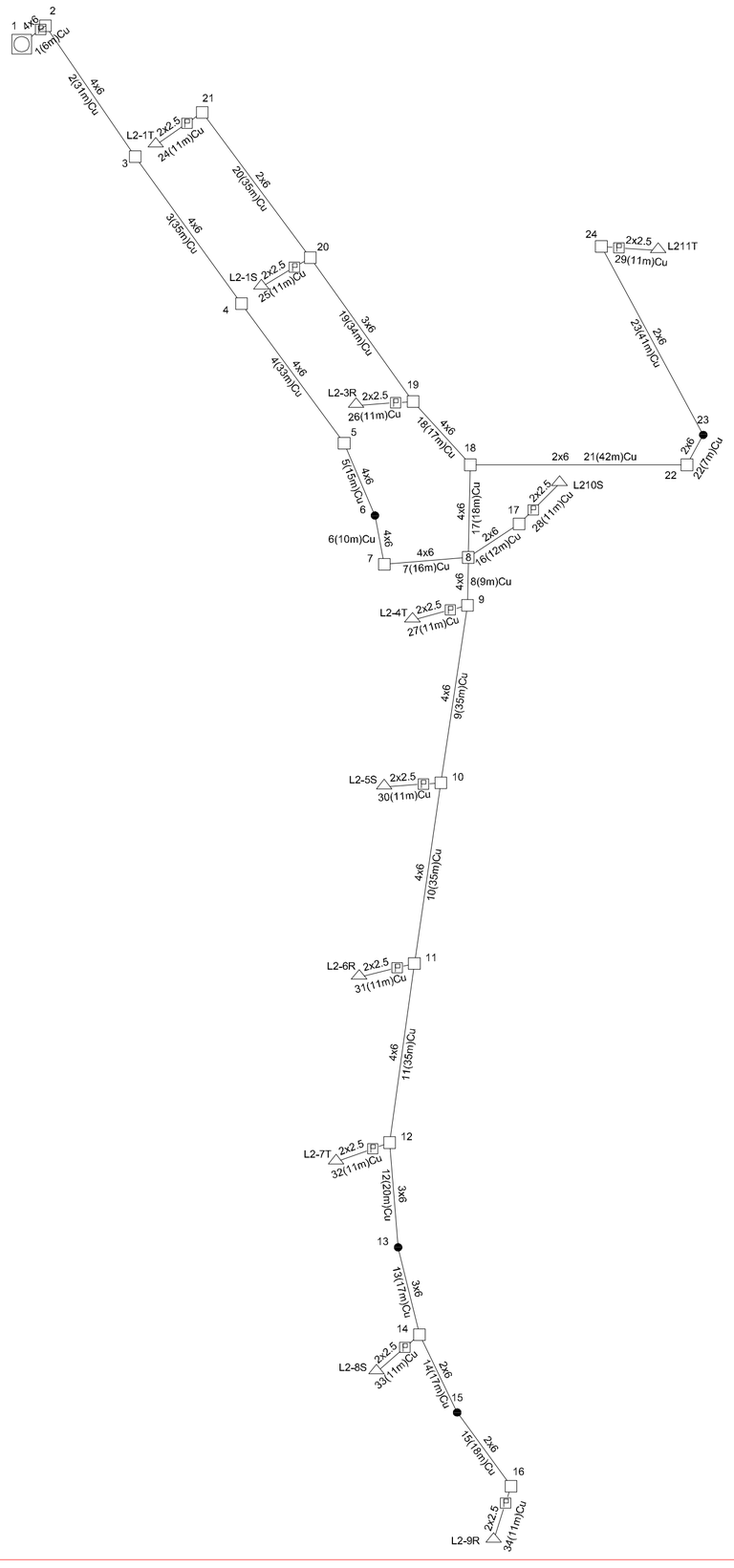
EMPLAZAMIENTO
U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

ESCALA
1/1000

DENOMINACION
TIERRAS Y CANALIZACIONES

PLANO N.
04





LINEA 1

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mm2/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admis. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,28	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,28			4x6	57/1	100
3	3	4	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,82			4x6	57/1	100
4	4	5	39	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,37			4x6	57/1	100
5	5	6	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,37			4x6	57/1	100
6	6	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,37			4x6	57/1	100
7	7	8	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,75			4x6	57/1	100
8	8	9	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,62			4x6	57/1	100
9	9	10	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
10	10	11	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
11	11	12	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
13	13	14	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
14	14	15	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
15	15	16	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
16	8	17	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
17	8	18	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
18	18	19	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
19	19	20	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
20	20	21	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
21	18	22	42	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
22	22	23	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
23	23	24	41	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
24	21	L2-1T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
25	20	L2-1S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
26	19	L2-3R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
27	9	L2-4T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
28	17	L210S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
29	24	L211T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
30	10	L2-5S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
31	11	L2-6R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
32	12	L2-7T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
33	14	L2-8S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
34	15	L2-9R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.417 W)
2	-0,074	399,926	0,018	(0 W)
3	-0,369	399,631	0,092	(0 W)
4	-0,71	399,29	0,177	(0 W)
5	-1,004	398,996	0,251	(0 W)
6	-1,126	398,874	0,281	(0 W)
7	-1,228	398,772	0,307	(0 W)
8	-1,37	398,63	0,342	(0 W)
9	-1,483	398,517	0,371	(0 W)
10	-1,568	398,431	0,392	(0 W)
11	-1,024	228,976	0,445	(0 W)
12	-1,125	228,875	0,489	(0 W)
13	-1,184	228,816	0,515	(0 W)
14	-1,234	228,766	0,537	(0 W)
15	-1,199	398,801	0,3	(0 W)
16	-1,254	398,746	0,313	(0 W)
17	-1,319	398,681	0,33	(0 W)
18	-1,358	398,642	0,339	(0 W)
19	-1,465	398,535	0,366	(0 W)
20	-0,896	229,104	0,39	(0 W)
21	-1,259	228,741	0,547	(0 W)
22	-1,596	228,404	0,694	(0 W)
23	-1,697	228,303	0,738	(0 W)
24	-1,86	228,14	0,809	(0 W)
L1-1R	-0,244	229,756	0,106	(-109 W)
L1-2S	-0,441	229,559	0,192	(-109 W)
L1-3T	-0,611	229,389	0,265	(-109 W)
L1-4R	-0,74	229,26	0,322	(-109 W)
L1-5S	-0,822	229,178	0,357	(-109 W)
L1-6T	-0,887	229,113	0,386	(-109 W)
L1-7R	-0,937	229,063	0,407	(-109 W)
L1-8S	-1,156	228,844	0,502	(-109 W)
LI-9T	-1,265	228,735	0,55	(-109 W)
L110R	-0,877	229,123	0,381	(-109 W)
L111S	-1,627	228,373	0,707	(-109 W)
L112T	-1,885	228,115	0,825	(-109 W)
L113R	-1,873	228,127	0,814	(-109 W)

LINEA 2

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mm2/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admis. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
3	3	4	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
4	4	5	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
5	5	6	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
6	6	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
7	7	8	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,73			4x6	57/1	100
8	8	9	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	100
9	9	10	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
10	10	11	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
11	11	12	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	1,42			2x6	70/1	100
12	12	13	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
13	13	14	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
14	14	15	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
15	15	16	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
16	8	17	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
17	8	18	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
18	18	19	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
19	19	20	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
20	20	21	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
21	18	22	42	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
22	22	23	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
23	23	24	41	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
24	21	L2-1T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
25	20	L2-1S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
26	19	L2-3R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
27	9	L2-4T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
28	17	L210S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
29	24	L211T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
30	10	L2-5S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
31	11	L2-6R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
32	12	L2-7T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
33	14	L2-8S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
34	15	L2-9R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.199 W)
2	-0,054	399,946	0,013	(0 W)
3	-0,33	399,67	0,083	(0 W)
4	-0,642	399,358	0,161	(0 W)
5	-0,937	399,063	0,234	(0 W)
6	-1,071	398,929	0,268	(0 W)
7	-1,16	398,84	0,29	(0 W)
8	-1,302	398,698	0,326	(0 W)
9	-1,346	398,654	0,337	(0 W)
10	-1,488	398,512	0,372	(0 W)
11	-1,602	398,398	0,4	(0 W)
12	-1,22	228,78	0,53	(0 W)
13	-1,332	228,668	0,579	(0 W)
14	-1,428	228,572	0,621	(0 W)
15	-1,475	228,525	0,641	(0 W)
16	-1,526	228,474	0,663	(0 W)
17	-0,786	229,214	0,342	(0 W)
18	-1,361	398,639	0,34	(0 W)
19	-1,402	398,598	0,351	(0 W)
20	-1,001	228,999	0,435	(0 W)
21	-1,099	228,901	0,478	(0 W)
22	-0,904	229,096	0,393	(0 W)
23	-0,923	229,077	0,401	(0 W)
24	-1,039	228,961	0,452	(0 W)
L2-1T	-1,13	228,87	0,491	(-109 W)
L2-1S	-1,032	228,968	0,448	(-109 W)
L2-3R	-0,841	229,159	0,365	(-109 W)
L2-4T	-0,808	229,192	0,351	(-109 W)
L210S	-0,817	229,183	0,355	(-109 W)
L211T	-1,069	228,931	0,465	(-109 W)
L2-5S	-0,89	229,11	0,387	(-109 W)
L2-6R	-0,956	229,044	0,416	(-109 W)
L2-7T	-1,251	228,749	0,544	(-109 W)
L2-8S	-1,459	228,541	0,634	(-109 W)
L2-9R	-1,557	228,443	0,677*	(-109 W)

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingenieria S.L.

C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA

S056-014

DIBUJADO

Julio/2014

MODIFICADO

EMPLAZAMIENTO

U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

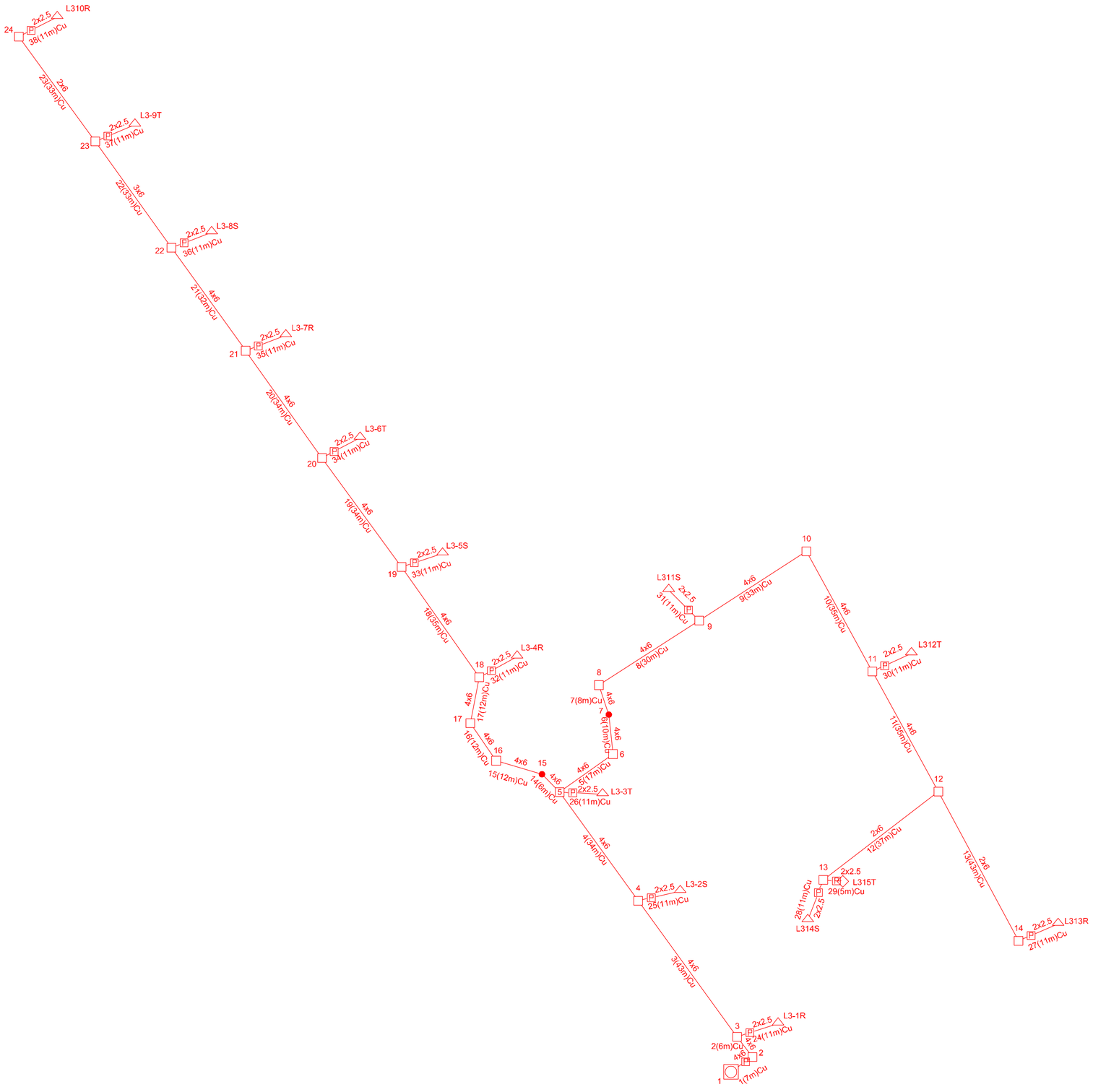
ESCALA

DENOMINACION

ESQUEMA LINEA 1 Y LINEA 2

PLANO N.

05



LINEA 3

Li-nea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ωm²)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/reg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,38	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,38			4x6	57/1	100
3	3	4	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,2			4x6	57/1	100
4	4	5	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,05			4x6	57/1	100
5	5	6	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
6	6	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
7	7	8	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
8	8	9	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
9	9	10	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
10	10	11	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
11	11	12	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
12	12	13	37	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
13	12	14	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
14	5	15	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
15	15	16	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
16	16	17	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
17	17	18	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
18	18	19	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	100
19	19	20	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
20	20	21	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
21	21	22	32	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
22	22	23	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
23	23	24	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
24	3	L3-1R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
25	4	L3-2S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
26	5	L3-3T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
27	14	L313R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
28	13	L314S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
29	13	L315T	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
30	11	L312T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
31	9	L311S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
32	18	L3-4R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
33	19	L3-5S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
34	20	L3-6T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
35	21	L3-7R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
36	22	L3-8S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
37	23	L3-9T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
38	24	L310R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.635 W)
2	-0,085	399,915	0,021	(0 W)
3	-0,158	399,842	0,04	(0 W)
4	-0,646	399,354	0,162	(0 W)
5	-1,005	398,995	0,251	(0 W)
6	-1,074	398,926	0,268	(0 W)
7	-1,114	398,886	0,279	(0 W)
8	-1,147	398,853	0,287	(0 W)
9	-1,268	398,732	0,317	(0 W)
10	-1,376	398,624	0,344	(0 W)
11	-1,489	398,511	0,372	(0 W)
12	-1,574	398,426	0,394	(0 W)
13	-1,117	228,883	0,488	(0 W)
14	-1,03	228,97	0,448	(0 W)
15	-1,039	398,961	0,26	(0 W)
16	-1,107	398,893	0,277	(0 W)
17	-1,175	398,825	0,294	(0 W)
18	-1,243	398,757	0,311	(0 W)
19	-1,414	398,586	0,353	(0 W)
20	-1,551	398,449	0,388	(0 W)
21	-1,662	398,338	0,415	(0 W)
22	-1,74	398,26	0,435	(0 W)
23	-1,19	228,81	0,517	(0 W)
24	-1,283	226,717	0,558	(0 W)
L3-1R	-0,122	229,878	0,053	(-109 W)
L3-2S	-0,404	229,596	0,176	(-109 W)
L3-3T	-0,611	229,389	0,266	(-109 W)
L313R	-1,061	228,939	0,461	(-109 W)
L314S	-1,148	228,852	0,499	(-109 W)
L315T	-1,134	228,866	0,493	(-109 W)
L312T	-0,891	229,109	0,387	(-109 W)
L311S	-0,763	229,237	0,332	(-109 W)
L3-4R	-0,749	229,251	0,326	(-109 W)
L3-5S	-0,847	229,153	0,368	(-109 W)
L3-6T	-0,927	229,073	0,403	(-109 W)
L3-7R	-0,99	229,01	0,431	(-109 W)
L3-8S	-1,035	228,965	0,45	(-109 W)
L3-9T	-1,221	228,779	0,531	(-109 W)
L310R	-1,313	228,687	0,571	(-109 W)

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingenieria S.L.

C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA: S056-014

DIBUJADO: Julio/2014

MODIFICADO:

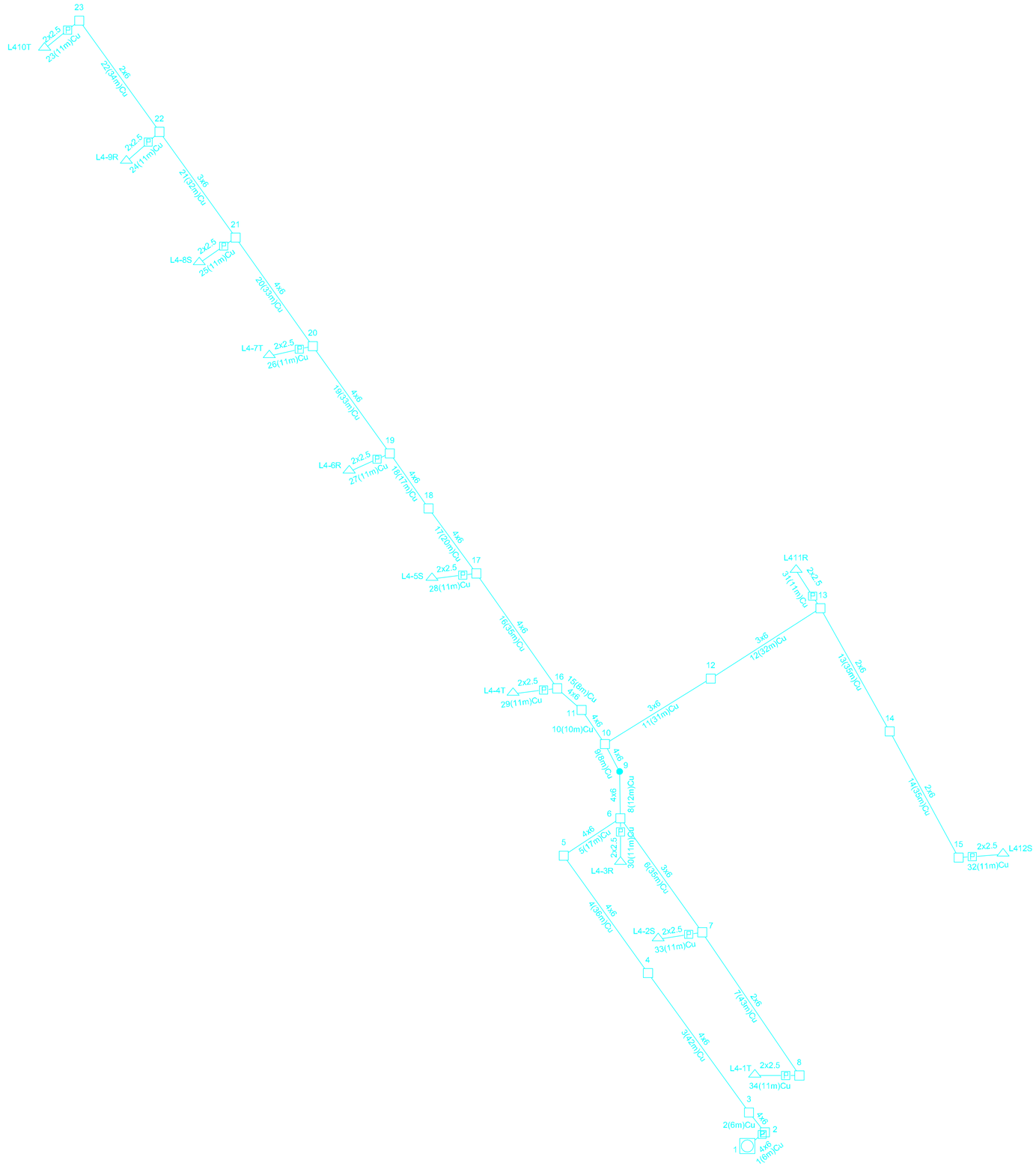
EMPLAZAMIENTO

U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

ESCALA: ---

DENOMINACION: **ESQUEMA LINEA 3**

PLANO N.: **06**



LINEA 4

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m.Ω/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admis. (A)x F.c	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	100
3	3	4	42	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	100
4	4	5	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	100
5	5	6	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,89			4x6	57/1	100
6	6	7	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
7	7	8	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
8	6	9	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,42			4x6	57/1	100
9	9	10	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,42			4x6	57/1	100
10	10	11	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
11	10	12	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
12	12	13	32	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,94			2x6	70/1	100
13	13	14	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
14	14	15	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
15	11	16	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,1			4x6	57/1	100
16	16	17	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	100
17	17	18	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
18	18	19	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	100
19	19	20	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,63			4x6	57/1	100
20	20	21	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	100
21	21	22	32	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	100
22	22	23	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47			2x6	70/1	100
23	23	L410T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
24	22	L4-9R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
25	21	L4-8S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
26	20	L4-7T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
27	19	L4-6R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
28	17	L4-5S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
29	16	L4-4T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
30	6	L4-3R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
31	13	L411R	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
32	15	L412S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
33	7	L4-2S	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100
34	8	L4-1T	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unp.	0,47	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.308 W)
2	-0,058	399,942	0,015	(0 W)
3	-0,117	399,883	0,029	(0 W)
4	-0,526	399,474	0,131	(0 W)
5	-0,876	399,124	0,219	(0 W)
6	-1,041	398,959	0,26	(0 W)
7	-0,798	229,202	0,347	(0 W)
8	-0,919	229,081	0,399	(0 W)
9	-1,129	398,871	0,282	(0 W)
10	-1,187	398,813	0,297	(0 W)
11	-1,244	398,756	0,311	(0 W)
12	-0,86	229,14	0,374	(0 W)
13	-1,039	228,96	0,452	(0 W)
14	-1,138	228,862	0,495	(0 W)
15	-1,236	228,764	0,537	(0 W)
16	-1,29	398,71	0,322	(0 W)
17	-1,46	398,54	0,365	(0 W)
18	-1,541	398,459	0,385	(0 W)
19	-1,61	398,39	0,402	(0 W)
20	-1,717	398,283	0,429	(0 W)
21	-1,797	398,203	0,449	(0 W)
22	-1,849	398,151	0,462	(0 W)
23	-1,163	228,837	0,506	(0 W)
L410T	-1,194	228,806	0,519	(-109 W)
L4-9R	-1,099	228,901	0,478	(-109 W)
L4-8S	-1,069	228,931	0,465	(-109 W)
L4-7T	-1,022	228,978	0,444	(-109 W)
L4-6R	-0,96	229,04	0,418	(-109 W)
L4-5S	-0,874	229,126	0,38	(-109 W)
L4-4T	-0,775	229,225	0,337	(-109 W)
L4-3R	-0,632	229,368	0,275	(-109 W)
L411R	-1,07	228,93	0,465	(-109 W)
L412S	-1,267	229,733	0,551*	(-109 W)
L4-2S	-0,829	229,171	0,36	(-109 W)
L4-1T	-0,95	229,05	0,413	(-109 W)

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA
S056-014

DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

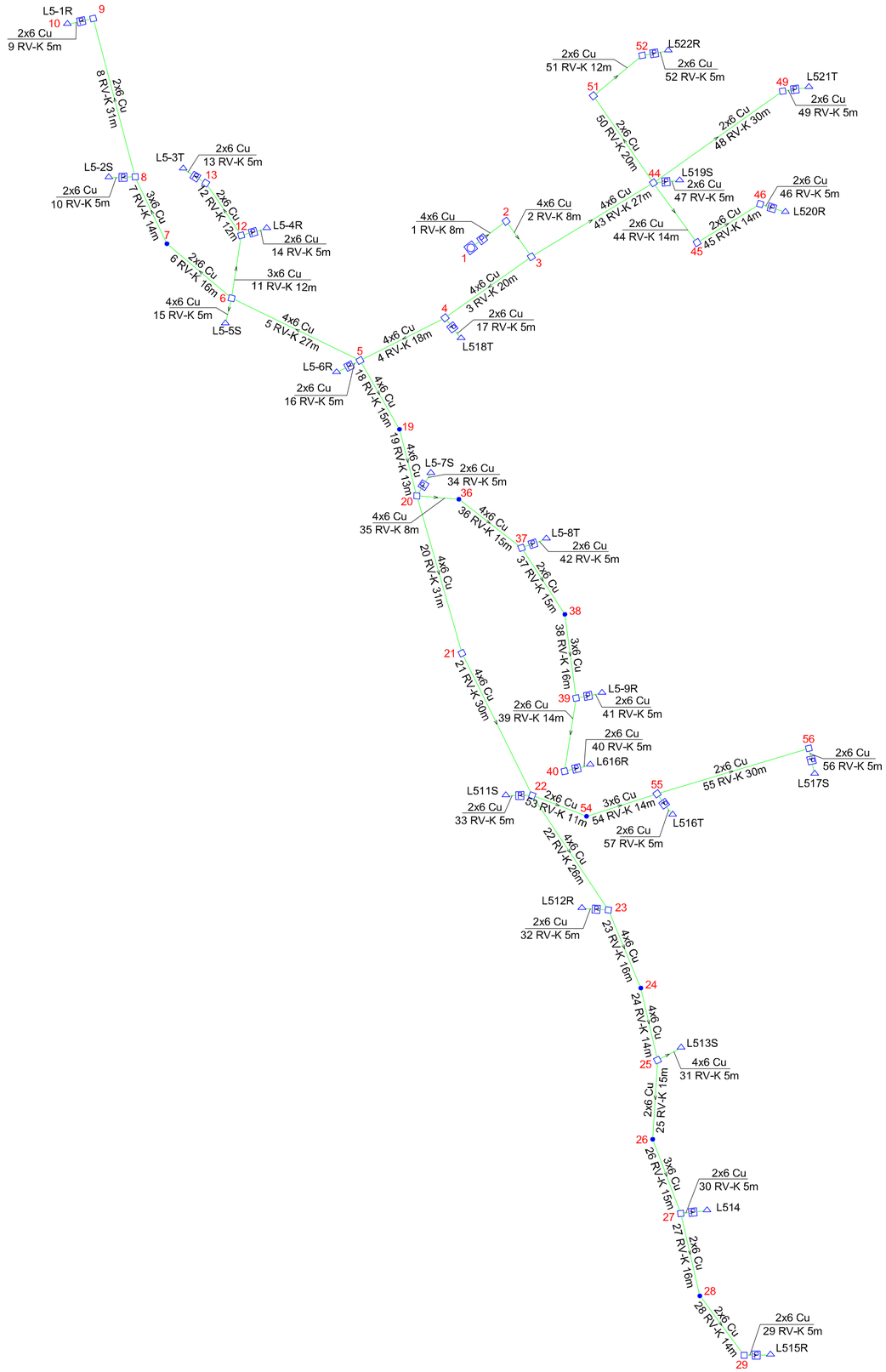
EMPLAZAMIENTO

U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

ESCALA

DENOMINACION
ESQUEMA LINEA 4

PLANO N.
07



LINEA 5

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω/m)	Canal./Design./Polar.	I. Cálculo (A)	In/reg (A)	In/Sens. Dif(AdmA)	Sección (mm2)	I. Admis. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	8	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	1,21	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	8	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	1,21			4x6	57/1	100
3	3	4	20	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,98			4x6	57/1	100
4	4	5	18	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,93			4x6	57/1	100
5	5	6	27	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,27			4x6	57/1	100
6	6	7	16	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
7	7	8	14	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
8	8	9	31	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
L5-1R	9	10	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
10	8	L5-2S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
11	6	12	12	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
12	12	13	12	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
13	13	L5-3T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
14	12	L5-4R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
15	6	L5-5S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,05			4x6	57/1	100
16	5	L5-6R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
17	4	L518T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
18	5	19	15	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,6			4x6	57/1	100
19	19	20	13	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,6			4x6	57/1	100
20	20	21	31	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,38			4x6	57/1	100
21	21	22	30	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,38			4x6	57/1	100
22	22	23	26	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	100
23	23	24	16	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
24	24	25	14	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
25	25	26	15	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
26	26	27	15	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
27	27	28	16	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
28	28	29	14	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
29	29	L515R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
30	27	L514	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
31	25	L513S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,05			4x6	57/1	100
32	23	L512R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
33	22	L511S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
34	20	L5-7S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
35	20	36	8	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
36	36	37	15	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	100
37	37	38	15	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
38	38	39	16	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
39	39	40	14	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
40	40	L616R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
41	39	L5-9R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
42	37	L5-8T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
43	3	44	27	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	100
44	44	45	14	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
45	45	46	14	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
46	46	L520R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
47	44	L519S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
48	44	49	30	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
49	49	L521T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
50	44	51	20	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
51	51	52	12	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
52	52	L522R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
53	22	54	11	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
54	54	55	14	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,33			2x6	70/1	100
55	55	56	30	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16			2x6	70/1	100
56	56	L517S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100
57	55	L516T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo R.V-K 2 Unp.	0,16	10		2x6	70/1	100

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(836 W)
2	-0,05	399,95	0,012	(0 W)
3	-0,1	399,9	0,025	(0 W)
4	-0,201	399,799	0,05	(0 W)
5	-0,288	399,712	0,072	(0 W)
6	-0,326	399,674	0,081	(0 W)
7	-0,22	229,78	0,095	(0 W)
8	-0,247	229,753	0,107	(0 W)
9	-0,277	229,723	0,121	(0 W)
10	-0,282	229,718	0,123	(-38 W)
L5-2S	-0,252	229,748	0,11	(-38 W)
12	-0,212	229,788	0,092	(0 W)
13	-0,223	229,777	0,097	(0 W)
L5-3T	-0,228	229,772	0,099	(-38 W)
L5-4R	-0,217	229,783	0,094	(-38 W)
L5-5S	-0,327	399,673	0,082	(-38 W)
L5-6R	-0,171	229,829	0,074	(-38 W)
L518T	-0,121	229,879	0,053	(-38 W)
19	-0,334	399,666	0,084	(0 W)
20	-0,375	399,625	0,094	(0 W)
21	-0,436	399,564	0,109	(0 W)
22	-0,496	399,504	0,124	(0 W)
23	-0,525	399,475	0,131	(0 W)
24	-0,539	399,461	0,135	(0 W)
25	-0,55	399,45	0,138	(0 W)
26	-0,347	229,653	0,151	(0 W)
27	-0,377	229,623	0,164	(0 W)
28	-0,392	229,608	0,171	(0 W)
29	-0,406	229,594	0,177	(0 W)
L515R	-0,411	229,589	0,179*	(-38 W)
L514	-0,381	229,618	0,166	(-38 W)
L513S	-0,552	399,448	0,138	(-38 W)
L512R	-0,308	229,692	0,134	(-38 W)
L511S	-0,291	229,709	0,127	(-38 W)
L5-7S	-0,221	229,779	0,096	(-38 W)
36	-0,382	399,618	0,095	(0 W)
37	-0,394	399,606	0,099	(0 W)
38	-0,257	229,743	0,112	(0 W)
39	-0,288	229,712	0,125	(0 W)
40	-0,302	229,698	0,131	(0 W)
L616R	-0,307	229,693	0,134	(-38 W)
L5-9R	-0,293	229,707	0,128	(-38 W)
L5-8T	-0,233	229,767	0,101	(-38 W)
44	-0,13	399,87	0,033	(0 W)
45	-0,089	229,911	0,039	(0 W)
46	-0,103	229,897	0,045	(0 W)
L520R	-0,107	229,893	0,047	(-38 W)
L519S	-0,08	229,92	0,035	(-38 W)
49	-0,104	229,896	0,045	(0 W)
L521T	-0,109	229,891	0,048	(-38 W)
51	-0,095	229,905	0,041	(0 W)
52	-0,106	229,894	0,046	(0 W)
L522R	-0,111	229,889	0,048	(-38 W)
54	-0,308	229,692	0,134	(0 W)
55	-0,335	229,665	0,146	(0 W)
56	-0,365	229,635	0,158	(0 W)
L517S	-0,369	229,631	0,161	(-38 W)
L516T	-0,34	229,66	0,148	(-38 W)

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO

Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA
S056-014

DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

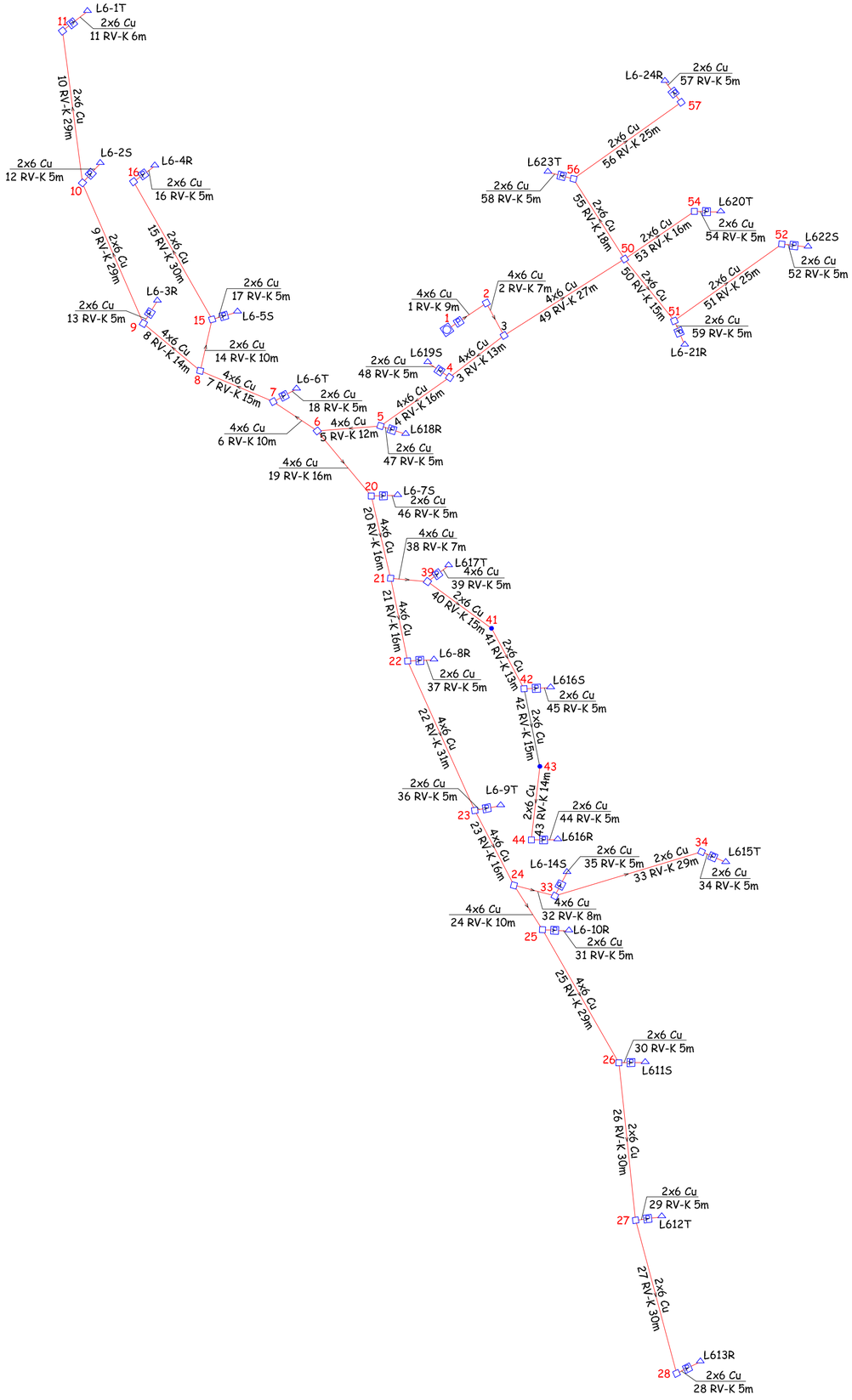
EMPLAZAMIENTO

U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

ESCALA

DENOMINACION
ESQUEMA LINEA 5

PLANO N.
08



LINEA 6

Linea	Nudo Orig	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ X(ω/mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi (A)/Fc	Ø tubo (mm)
1	1	2	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	1,37	16	25/30	4x6	57/1	100
2	2	3	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	1,37			4x6	57/1	100
3	3	4	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	1,1			4x6	57/1	100
4	4	5	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	1,04			4x6	57/1	100
5	5	6	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,99			4x6	57/1	100
6	6	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,33			4x6	57/1	100
7	7	8	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,27			4x6	57/1	100
8	8	9	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,16			4x6	57/1	100
9	9	10	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,33			2x6	79/1	100
10	10	11	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16			2x6	79/1	100
11	11	L6-1T	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
12	10	L6-2S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
13	9	L6-3R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
14	8	15	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,33			2x6	79/1	100
15	15	16	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16			2x6	79/1	100
16	16	L6-4R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
17	15	L6-5S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
18	7	L618R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
19	6	20	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,66			4x6	57/1	100
20	20	21	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,6			4x6	57/1	100
21	21	22	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,44			4x6	57/1	100
22	22	23	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,38			4x6	57/1	100
23	23	24	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,33			4x6	57/1	100
24	24	25	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,22			4x6	57/1	100
25	25	26	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,16			4x6	57/1	100
26	26	27	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,33			2x6	79/1	100
27	27	28	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16			2x6	79/1	100
28	28	L613R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
29	27	L612T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
30	26	L611S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
31	25	L610R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
32	24	33	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,11			4x6	57/1	100
33	33	34	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16			2x6	79/1	100
34	34	L615T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
35	33	L614S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
46	20	L6-7S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
38	21	39	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,16			4x6	57/1	100
39	39	L617T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,05	10		4x6	57/1	100
40	39	41	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,33			2x6	79/1	100
41	41	42	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,33			2x6	79/1	100
42	42	43	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16			2x6	79/1	100
43	43	44	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16			2x6	79/1	100
44	44	L616R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
45	42	L616S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
37	22	L6-8R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
36	23	L6-9T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
48	4	L619S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
49	3	50	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unip.	0,27			4x6	57/1	100
50	50	51	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,33			2x6	79/1	100
51	51	52	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16			2x6	79/1	100
52	52	L622S	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
53	50	54	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16			2x6	79/1	100
54	54	L620T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
55	50	56	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,33			2x6	79/1	100
56	56	57	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16			2x6	79/1	100
57	57	L624R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
58	56	L623T	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100
59	51	L621R	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 2 Unip.	0,16	10		2x6	79/1	100

Núdo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(950 W)
2	-0,064	399,936	0,016	(0 W)
3	-0,113	399,887	0,028	(0 W)
4	-0,187	399,813	0,047	(0 W)
5	-0,273	399,727	0,068	(0 W)
6	-0,334	399,666	0,083	(0 W)
7	-0,351	399,649	0,088	(0 W)
8	-0,372	399,628	0,093	(0 W)
9	-0,384	399,616	0,096	(0 W)
10	-0,278	229,722	0,121	(0 W)
11	-0,307	229,693	0,133	(0 W)
L6-1T	-0,313	229,687	0,136	(-38 W)
L6-2S	-0,283	229,717	0,123	(-38 W)
L6-3R	-0,226	229,774	0,098	(-38 W)
15	-0,234	229,766	0,102	(0 W)
16	-0,264	229,736	0,115	(0 W)
L6-4R	-0,269	229,731	0,117	(-38 W)
L6-5S	-0,239	229,761	0,104	(-38 W)
L6-6T	-0,207	229,793	0,09	(-38 W)
L618R	-0,162	229,838	0,071	(-38 W)
20	-0,388	399,612	0,097	(0 W)
21	-0,438	399,562	0,109	(0 W)
22	-0,474	399,526	0,118	(0 W)
23	-0,535	399,465	0,134	(0 W)
24	-0,562	399,438	0,141	(0 W)
25	-0,574	399,426	0,143	(0 W)
26	-0,598	399,402	0,15	(0 W)
27	-0,404	229,596	0,176	(0 W)
28	-0,434	229,566	0,189	(0 W)
L613R	-0,438	229,562	0,191	(-38 W)
L612T	-0,409	229,591	0,178	(-38 W)
L611S	-0,35	229,65	0,152	(-38 W)
L610R	-0,336	229,664	0,146	(-38 W)
33	-0,567	399,433	0,142	(0 W)
34	-0,356	229,644	0,155	(0 W)
L615T	-0,361	229,639	0,157	(-38 W)
L614S	-0,332	229,668	0,144	(-38 W)
L6-7S	-0,229	229,771	0,1	(-38 W)
39	-0,444	399,556	0,111	(0 W)
L617T	-0,445	399,555	0,111	(-38 W)
41	-0,286	229,714	0,124	(0 W)
42	-0,311	229,689	0,135	(0 W)
43	-0,326	229,674	0,142	(0 W)
44	-0,339	229,661	0,148	(0 W)
L616R	-0,344	229,656	0,15	(-38 W)
L616S	-0,316	229,684	0,137	(-38 W)
L6-8R	-0,278	229,722	0,121	(-38 W)
L6-9T	-0,314	229,686	0,136	(-38 W)
L619S	-0,113	229,887	0,049	(-38 W)
50	-0,151	399,849	0,038	(0 W)
51	-0,117	229,883	0,051	(0 W)
52	-0,141	229,859	0,061	(0 W)
L622S	-0,146	229,854	0,064	(-38 W)
54	-0,103	229,897	0,045	(0 W)
L620T	-0,108	229,892	0,047	(-38 W)
56	-0,123	229,877	0,053	(0 W)
57	-0,147	229,853	0,064	(0 W)
L624R	-0,152	229,848	0,066	(-38 W)
L623T	-0,127	229,873	0,055	(-38 W)
L621R	-0,122	229,878	0,053	(-38 W)

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingenieria S.L.

C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA
S056-014

DIBUJADO
Julio/2014

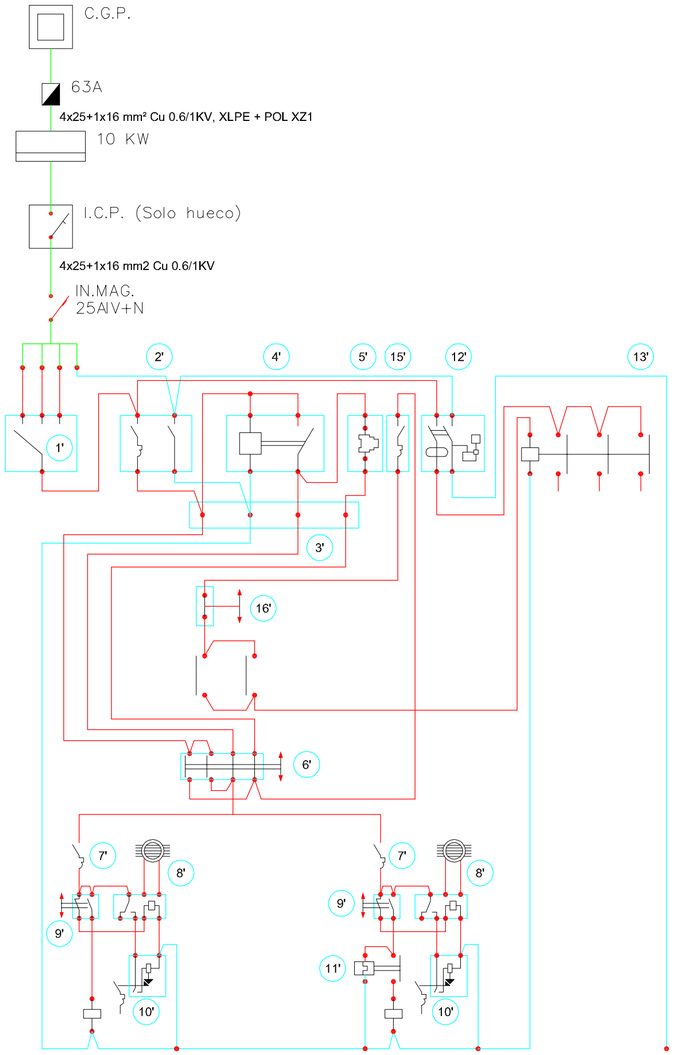
MODIFICADO

EMPLAZAMIENTO
U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

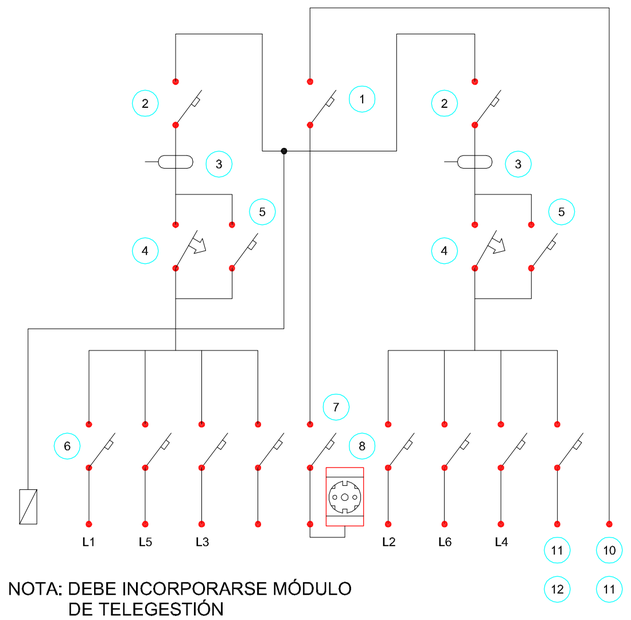
ESCALA

DENOMINACION
ESQUEMA LINEA 6

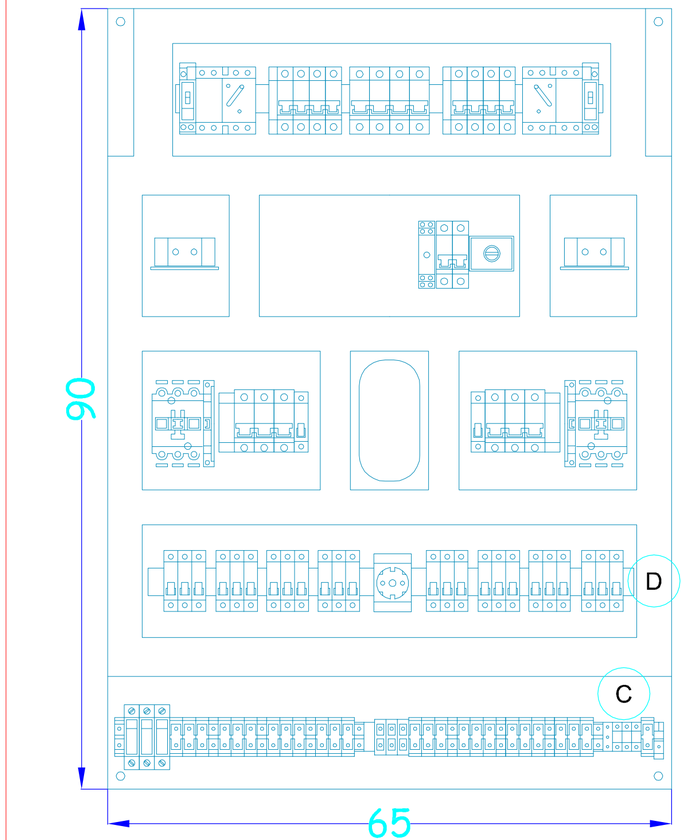
PLANO N.
09



18'	BORNES TEMPER UK6	4
16'	CONMUTADOR MANUAL SPRECHER DSK-3A, CONTACTO 3.01	1
15'	AUTOMATICO MAGNETOTERMICO MERLIN GERIN K32A, 1P, SA, 5A, CURVA L-REF. 21950	1
14'	AUTOMATICO MAGNETOTERMICO MERLIN GERIN K32A, 2P+N, 10A, CURVA L-REF. 21951	3
13'	CONTACTOR MANDO SPRECHER CA-4/9, 20A	1
12'	AUTOMATICO DIFERENCIAL MERKIN GERIN ID, 2P+N, 300mA REF. 15250	1
11'	RELE TEMPORIZADOR SPRECHER KOG 111-10M	1
10'	RELES PARA CONTINUIDAD MERLIN GERIN MX REF 20348	2
9'	CONMUTADORES MERLIN GERIN CM REF 15131	2
8'	RELES DIFERENCIALES MG VIGIREX RH50 REF 5041	2
7'	AUTO. MAGNETOTERMICOS MG K32A, 1P, SA, CURVAL REF 21950	2
6'	CONMUTADOR SPRECHER OSK LA (2 CAMARAS DE 3-01 Y 2 CAMARAS DE 3-10)	1
5'	RELE TEMPORIZADOR MG RTH REF 15943	1
4'	INTERRUPTOR MG IC REF 5368	1
3'	BORNES TEMPER UK6	4
2'	AUTO. MAGNETOTERMICO MG K32A, 2P, 10A, CURVAL REF 21964	1
1'	SELECTOR DE FASES PARA CIRCUITOS DE MANIOBRA MG CMO REF 15121	1
12	BORNES TEMPER UK 16	9
11	BORNES TEMPER UK 25	25
10	BORNES TEMPER UK 50	3
9	BASES CORTACIRCUITOS LEGRAND REF 01127	3
8	BASE DE ENCHUFE LEGRAND REF 03240	1
7	AUTOMATICO MAGNETOTERMICO MERLIN GERIN DPN, 2P+N, 15A, CURVA L-REF. 20736	1
6	AUTOMATICO MAGNETOTERMICO MERLIN GERIN K32A, 1P, 15A, CURVA L-REF. 21952	24
5	AUTOMATICO MAGNETOTERMICO MERLIN GERIN NC100, 3P, 63A, CURVA U-REF. 20576	2
4	CONTACTORES SPRECHER CA 3/37, 60 A	2
3	TRANSFORMADORES DIFERENCIALES MG TN 0 30, 300mA REF 50105	2
2	AUTOMATICO MAGNETOTERMICO MERLIN GERIN C32H, 4P, 32A, CURVA U-REF. 20098	2
1	AUTOMATICO MAGNETOTERMICO MERLIN GERIN NC100, 4P, 63A, CURVA U-REF. 20581	1
D	JUEGO DE GUIAS HIMEL DPL-304	1
C	PLACA DE MONTAJE HIMEL APLM-107	1
B	ARMARIO HIMEL PL-107-T	1
A	ZOCALO HIMEL ZN-73	1

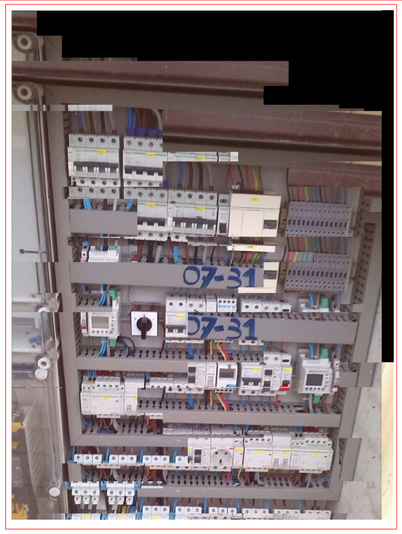


NOTA: DEBE INCORPORARSE MÓDULO DE TELEGESTIÓN









INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingeniería S.L.
C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com
EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA
S056-014

DIBUJADO
Julio/2014

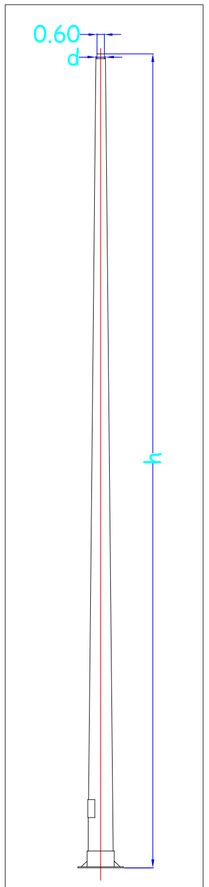
MODIFICADO

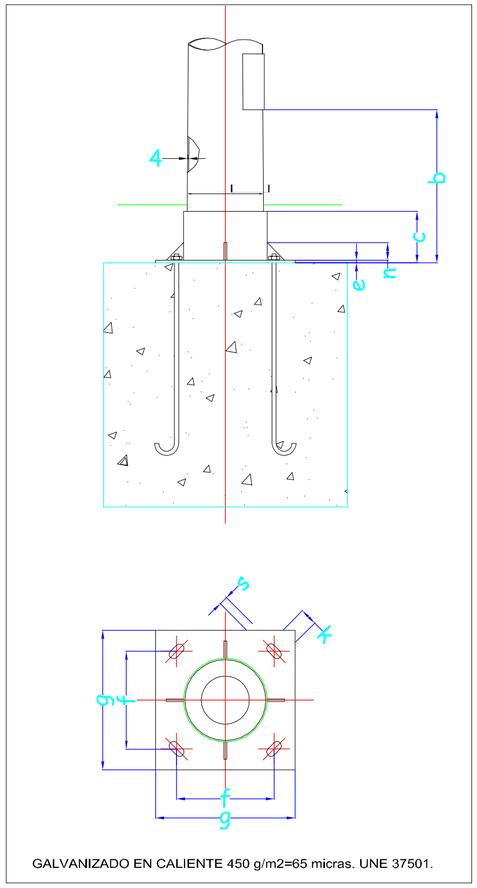
EMPLAZAMIENTO
U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

ESCALA

DENOMINACION
ESQUEMA UNIFILAR

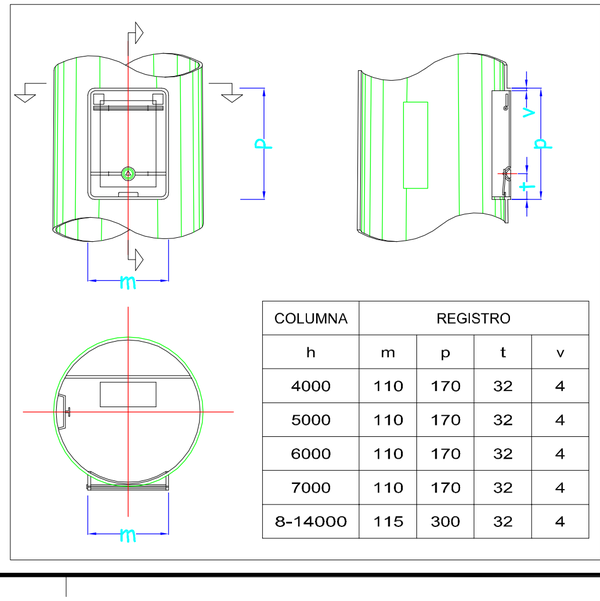
PLANO N.
10





GALVANIZADO EN CALIENTE 450 g/m2=65 micras. UNE 37501.

COLUMNA	PLACA DE ASIENTO								
h	b	c	e	f	g	k	l	n	Ø
4000	300	140	6	215	300	45	20	50x4	220
5-6000	410	140	6	215	300	45	20	50x4	220
7-9000	440	140	8	285	400	50	25	50x4	220
10-12000	440	140	10	285	400	50	25	50x4	220
14000	440	140	12	285	400	50	25	50x4	318

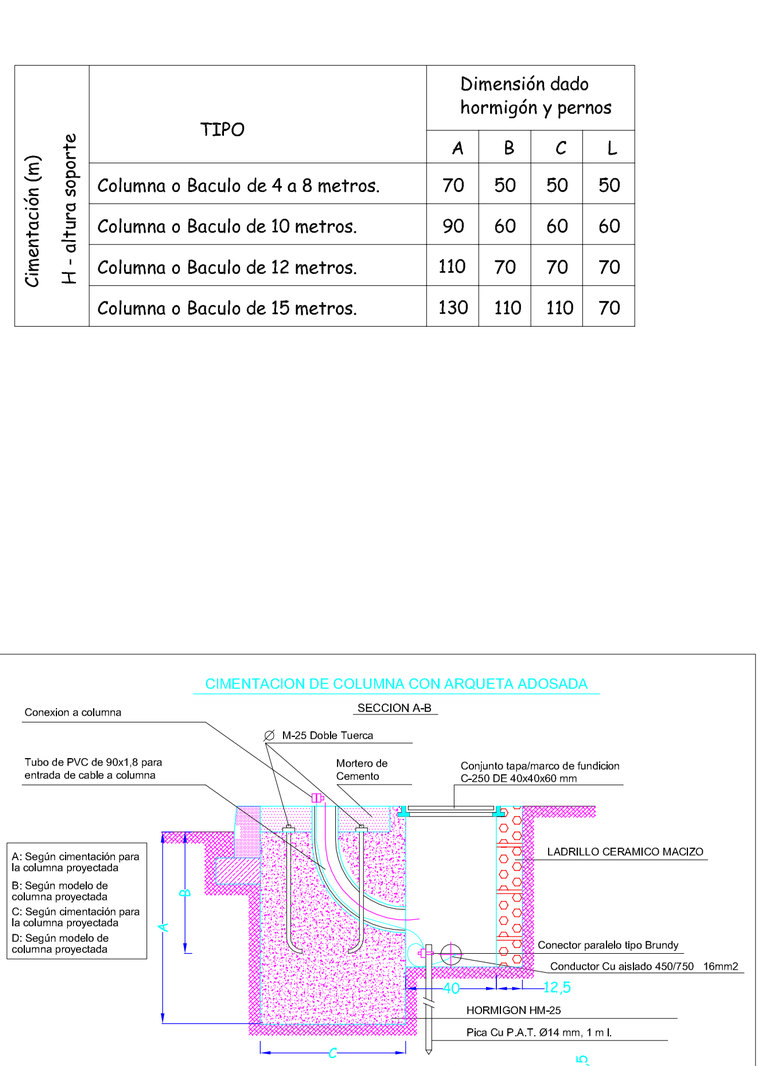


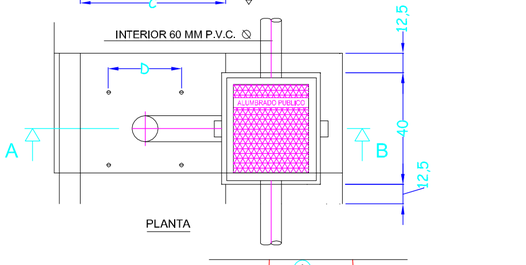
COLUMNA	REGISTRO			
h	m	p	t	v
4000	110	170	32	4
5000	110	170	32	4
6000	110	170	32	4
7000	110	170	32	4
8-14000	115	300	32	4

Cimentación (m) H - altura soporte	TIPO	Dimensión dado hormigón y pernos			
		A	B	C	L
	Columna o Baculo de 4 a 8 metros.	70	50	50	50
	Columna o Baculo de 10 metros.	90	60	60	60
	Columna o Baculo de 12 metros.	110	70	70	70
	Columna o Baculo de 15 metros.	130	110	110	70

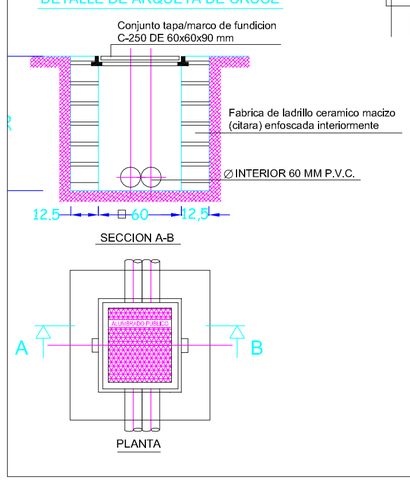
CIMENTACION DE COLUMNA CON ARQUETA ADOSADA

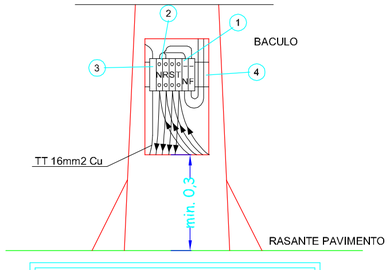
SECCION A-B



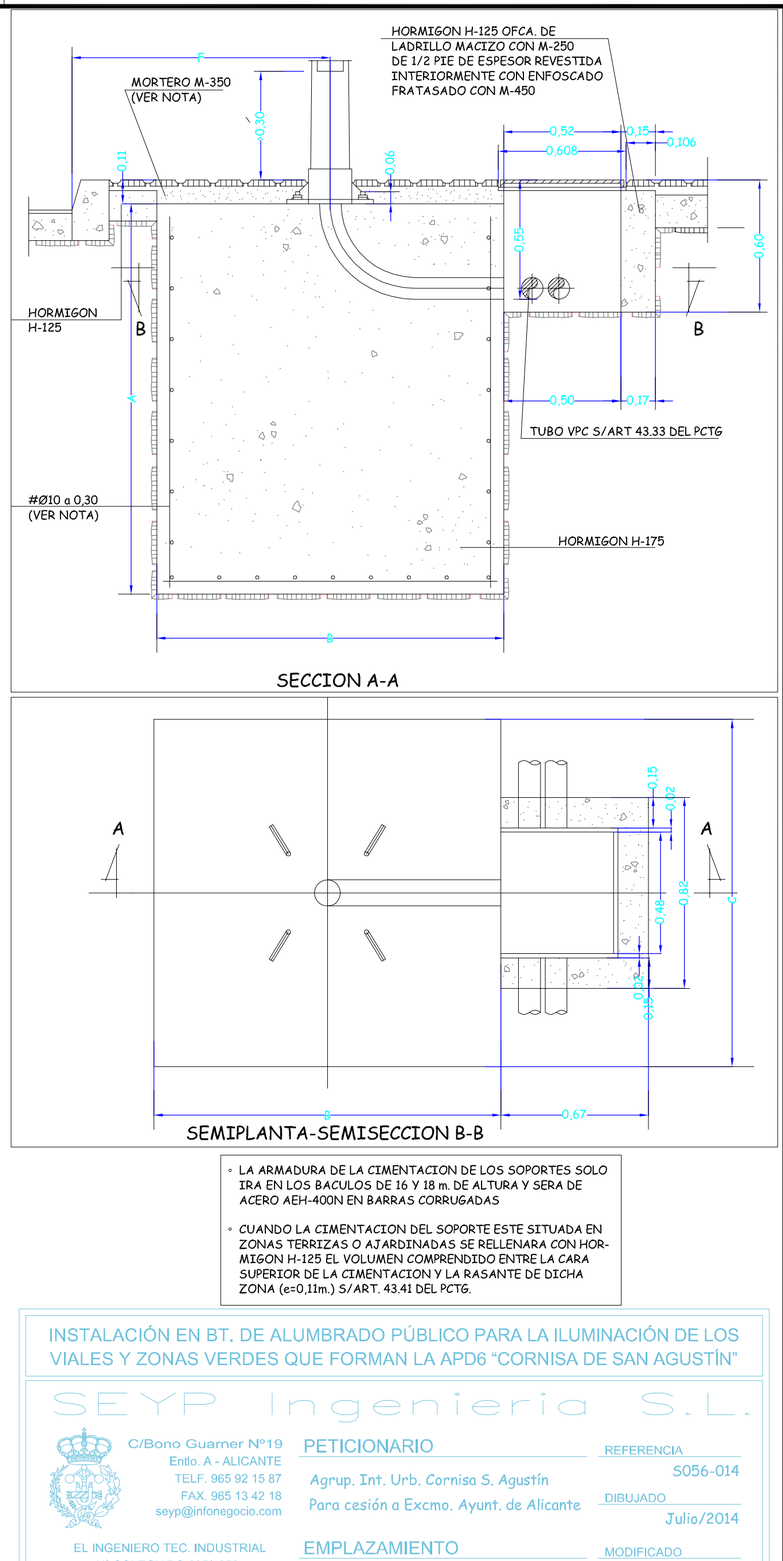


DETALLE DE ARQUETA DE CRUCE





1.- BASES CORTACIRCUITOS MOD. SRTSEM CON CARTUCHOS DE 5 A
2.- BORNES UK 50
3.- BORNES UK 16
4.- GUIA DIN 120 mm



SECCION A-A

SEMIPLANTA-SEMISECCION B-B

- LA ARMADURA DE LA CIMENTACION DE LOS SOPORTES SOLO IRA EN LOS BACULOS DE 16 Y 18 m. DE ALTURA Y SERA DE ACERO AEH-400N EN BARRAS CORRUGADAS
- CUANDO LA CIMENTACION DEL SOPORTE ESTE SITUADA EN ZONAS TERRIZAS O AJARDINADAS SE RELLENARA CON HORMIGON H-125 EL VOLUMEN COMPRENDIDO ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACION Y LA RASANTE DE DICHA ZONA (e=0,11m.) S/ART. 43.41 DEL PCTG.

INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingeniería S.L.

C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

EMPLAZAMIENTO
U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

REFERENCIA: S056-014
DIBUJADO: Julio/2014
MODIFICADO:

ESCALA: ---

DENOMINACION: **DETALLES BACULOS Y CONEXIONES**

PLANO N.: **11**

KIO LED

LED



CARACTERÍSTICAS- LUMINARIA

Hermeticidad Bloque óptico:	IP66 (*)
Resistencia a impactos:	IK09 (**)
Tensión nominal:	230V-50H
Clase eléctrica:	I
Altura de montaje:	4m

(*) Según norma CEI-EN 60598
(**) Según norma CEI-EN 62262

FUENTE LUMINOSA

LED Blanco de alta potencia	
Tipo	CREE XP-E (350mA)
Temperatura de color	4250K
Número LED/luminaria	32LED
Potencia total	41W

DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Se ha desarrollado un sistema de lentes específico para conseguir la distribución fotométrica idónea a cada aplicación, sistema **LENSOFLEX®**.

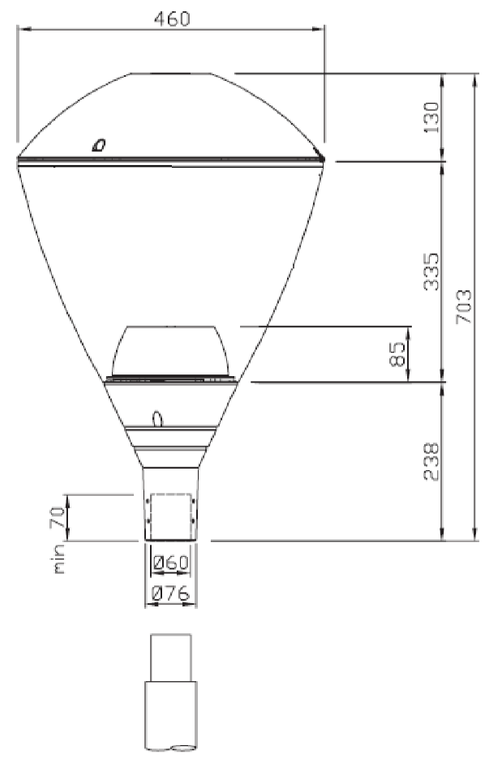
DIMENSIONES Y FIJACIÓN

Fijación post-top, diámetro 60mm.

LUMINARIA LED CON ÓPTIMAS PRESTACIONES

Luminaria LED decorativa, formada por un cuerpo de aluminio inyectado y un protector de policarbonato, concebida para la iluminación de tipo ambiental decorativa de lugares públicos (plazas, jardines, zonas residenciales y viales). Equipada con 32 LED de alta potencia que proporcionan la fotometría idónea para aplicaciones de alumbrado decorativo con las prestaciones de la más avanzada tecnología led.

Esta luminaria presenta una alternativa de sustitución de fuentes de luz convencionales con óptimas características fotométricas y reducido consumo de energía. Además, ofrece gran confort visual y una iluminación con luz blanca con elevado índice de reproducción cromática, lo que favorece la percepción visual.



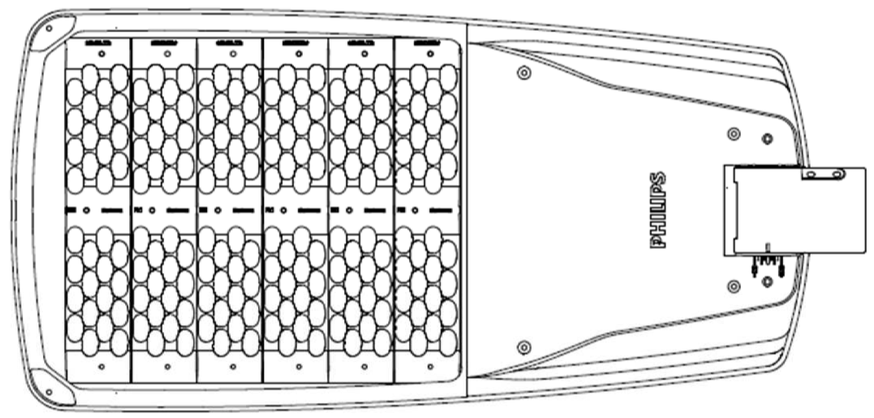
OPCIONES

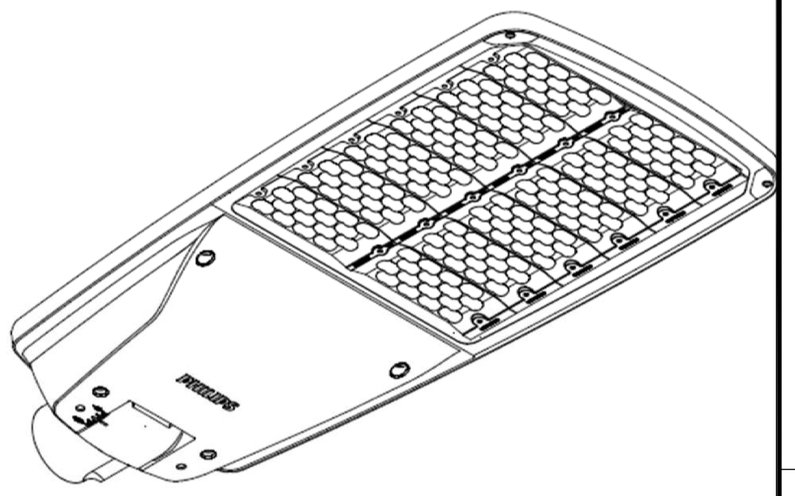
- Otras temperaturas de color bajo pedido (blanco cálido y frío).

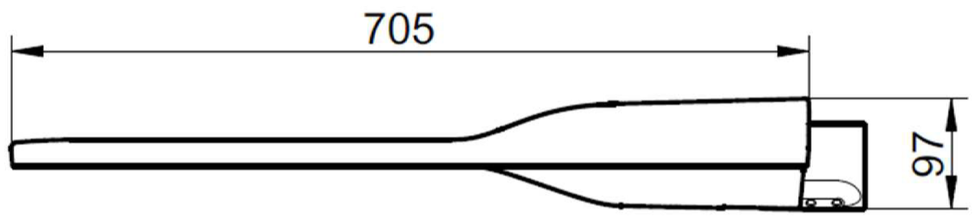
- Difusor traslucido adicional en el bloque óptico.

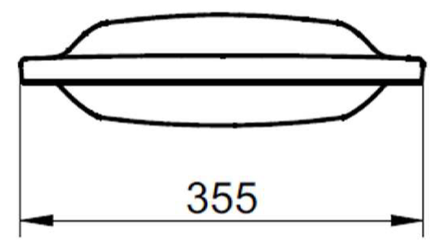
KIO LED

LUMINARIA PHILIPS
mod. BGP204 LED120/740









INSTALACIÓN EN BT. DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS VIALES Y ZONAS VERDES QUE FORMAN LA APD6 "CORNISA DE SAN AGUSTÍN"

SEYP Ingenieria S.L.
C/Bono Guarner Nº19
Entlo. A - ALICANTE
TELF. 965 92 15 87
FAX. 965 13 42 18
seyp@infonegocio.com

EL INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
Nº COLEGIADO 695/1850
EURO-INGENIERO
F. J. SANZ ESPLA

PETICIONARIO
Agrup. Int. Urb. Cornisa S. Agustín
Para cesión a Excmo. Ayunt. de Alicante

REFERENCIA
S056-014

DIBUJADO
Julio/2014

MODIFICADO

EMPLAZAMIENTO
U.A. APD_6 Cornisa de San Agustín
Inmed. C/ Blas de Lezo y otras, APD-6
(Barrio San Agustín) de Alicante

ESCALA

DENOMINACION
DETALLE DE LUMINARIA

PLANO N.
12