

PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46" EN SALAMANCA



PROMOTOR:

JUNTA DE PROPIETARIOS

TITULAR FINAL DE LAS INSTALACIONES:



IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL:

Rafael Garcia Benito

Surya
INGENIERIA S.L.

ABRIL de 2012

**PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN
URBANIZACIÓN RESIDENCIAL**

Objeto: Dotar de suministro de energía eléctrica a un nuevo sector residencial.

Emplazamiento: Sector SU-NC N° 46
SALAMANCA.
Salamanca.

Promueve: JUNTA DE PROPIETARIOS.

Titular de las instalaciones: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

Tensión: 400 V

Centro de transformación suministrador :

C.T. 130005370
Nombre: "PUENTE LADRILLO".

Red de baja tensión:

Instalación: Subterránea.
Configuración: Radial.
Cables:
 Aislamiento: Polietileno reticulado (XZ1).
 Protección fuego: No propagador de la llama (S).
 Tensión nominal: 0,6/1 kV.
 Construcción: Unipolar.
 Conductor: Aluminio.
 Secciones:
 Fases: 240 y 50 mm².
 Neutro: 150 y 50 mm²
Agrupaciones:
 Líneas:
 XZ1-240: 3(1x240)+1x150.
 Acometidas:
 XZ1-50: Trifásicas: 4(1x50) Aluminio + Tierra (Cobre)
 Monofásicas: 2(1x50) Aluminio + Tierra (Cobre).
Líneas: Tres.
Longitud: 643 metros.

Centro de transformación:

Edificio:	Subterráneo de construcción "in situ".	
Transformadores de potencia:		
Cantidad:	Dos.	
Aislamiento:	Baño de aceite. Llenado integral.	
Refrigeración:	Natural ONAN.	
Bornas A.T:	Pasatapas enchufables.	
Cuba:	Elástica sin depósito de expansión.	
Tensiones:		
A.T:	Bitensión no simultánea para 13,2 y 20 kV	
B.T:		
Trafo 1:	Bitensión simultánea 230/400 V. (B1B2).	
Trafo 2:	Monotención para 400 V. (B2).	
Potencia:		
Trafo 1:	400 kVA	
Trafo 2:	630 kVA.	
Aparamenta de Baja Tensión:		
Cuadros:	Tres.	
Salidas:		
Trafo 1:	Diez (cinco + cinco).	
Trafo 2:	Ocho.	
Potencia instalada total:	1.030 kVA.	

Presupuesto Ejecución Material: 21.907,84 Euros.

DOCUMENTO I

MEMORIA



INDICE.

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.1. OBJETO

1.1.2. PROPIETARIOS Y BIENES AFECTADOS

1.1.3. NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES

1.1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ORDENACIÓN URBANA

1.1.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN ELECTRICA

1.1.6. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

1.1.6.1. Elementos constructivos

1.1.7. RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSION

1.1.7.1. Tensión de suministro

1.1.7.2. Protección y maniobra

1.1.7.3. Elementos constructivos

1.1.8. OBRA CIVIL

1.1.8.1. Zanjas

1.1.8.2. Arquetas

1.1.9. PRESUPUESTO

1.2. ANEJO DE CALCULOS

1.2.1. CALCULOS ELÉCTRICOS

1.2.1.1. Cargas.

1.2.1.2. Incidencia de la carga en los centros de transformación.

1.2.1.3. Incidencia de la carga en las líneas de alta tensión.

1.2.1.4. Incidencia de la carga en las barras de la estación transformadora.

1.2.1.5. Red subterránea de Baja Tensión.

1.3. CONCLUSION

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.1. OBJETO.

Es objeto del presente proyecto, definir, justificar y valorar, los elementos constitutivos de la instalación de distribución de energía eléctrica en baja tensión en la urbanización del sector residencial "Sector SU-NC N° 46" de Salamanca.

Dado que la instalación pasará a ser propiedad de Iberdrola, los criterios de diseño y los materiales a emplear, se adaptan a la normativa de dicha compañía.

Las actuaciones previstas son las siguientes:

- 1º Modificar y ampliar la red subterránea de distribución de energía eléctrica en baja tensión adecuándola a la nueva parcelación. Se ejecutarán y conectarán las acometidas de las parcelas destinadas a viviendas unifamiliares.

La naturaleza, las características y los métodos de construcción de las instalaciones, se ajustan al "Manual Técnico de Distribución y Clientes MTDYC 1.10.14.", proyectos tipo de Iberdrola y normas NI correspondientes.

1.1.2. PROPIETARIOS Y BIENES AFECTADOS.

La infraestructura eléctrica proyectada se construirá en suelo destinado a viales que será cedido al Ayuntamiento de Salamanca.

Fuera del sector no existen bienes afectados distintos de las vías públicas de titularidad municipal.

1.1.3. NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Las instalaciones objeto del proyecto, se han diseñado aplicando las siguientes Normas y Reglamentos:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por Real Decreto 3.275/1982, de noviembre, B.O.E. 1-12-82, RCE e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por Orden del MINER de 18 de octubre de 1984, B.O.E. de 25-10-84 y las Ordenes Ministeriales por las que se aprueban o modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre por el que se por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre del Sector Eléctrico.
- Decreto 127/2003, de 30 de octubre por el que se regulan los procedimientos de autorizaciones administrativas de instalaciones de energía Eléctrica en Castilla y León.
- Normas UNE de obligado cumplimiento y las Recomendaciones UNESA que se indiquen en las Normas de Iberdrola (NI).
- 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.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales.
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

1.1.4. DESCRIPCION GENERAL DE LA ORDENACION URBANA.

La manzana sometida a parcelación se encuentra emplazada al oeste de la ciudad de Salamanca, en el Barrio del Puente Ladrillo, entre las calles: Conde Jusivado, De los Castellanos, Obispo Oveco y Camino de Cabrerizos.

Ocupa una superficie total de 16.114 m².

Desarrolla el plan de actuación con determinaciones básicas sobre urbanización y completas sobre reparcelación del sector SU_NC N° 46 del Plan General de Ordenación Urbana de Salamanca, aprobado por el Ayuntamiento de Salamanca para la construcción total de 81 viviendas unifamiliares y en bloque, con reserva de suelo para equipamiento público y privado, espacio libre público (zona verde) y vías públicas.

La instalación objeto del presente proyecto se ha dimensionado para suministrar energía eléctrica en baja tensión en las condiciones reglamentarias a 39 viviendas unifamiliares de superficie edificable inferior a 160 m² (98,49 m²), 42 viviendas de menos de 160 m² (101,42 y 102,14 m²) en bloque (4 portales), con garaje colectivo (1 plaza/vivienda bloque) y servicios comunes (ascensor, iluminación de escaleras, etc), 1 parcela de 805 m² destinada a equipamiento público y 1 parcela de 815,58 m² (407,79 m² edificables) destinada a equipamiento privado y los servicios urbanos tales como alumbrado público.

1.1.5. DESCRIPCION GENERAL DE LA ACTUACIÓN.

El diseño de la infraestructura eléctrica en la urbanización se realizó de acuerdo con los criterios de normalización de Iberdrola para la electrificación de polígonos residenciales en la provincia de Salamanca.

Se reformará y ampliará la red subterránea de distribución en baja tensión existente dimensionándola para suministrar energía a las viviendas y a los otros usos autorizados. Se ha tenido en cuenta las cargas emplazadas fuera de la actuación que se alimentan desde el mismo centro de transformación. Una línea será reestructurada y pasará de estar conectada al cuadro B2 del transformador n° 2, a conectarse al cuadro B2 del transformador n° 1. Además, se tenderán 3 nuevas líneas. 2 líneas se conectarán al cuadro B2 del transformador n° 1 y 1 línea se conectará al cuadro B2 del transformador n° 2.

La división de la parcela RU destinada a la construcción de un máximo de 39 viviendas unifamiliares, se ha realizado repartiéndolas con fachada a dos calles, asignando a cada de fachada una longitud igual es igual entre las que tienen fachada a la misma calle. Debido a que en la acera de la calle De los Castellanos por donde transcurren las canalizaciones eléctricas hay otros servicios instalados (alumbrado, comunicaciones, etc) se extremarán las precauciones a la hora de proceder a abrir la acera para la construcción de las arquetas de conexión de las acometidas de las viviendas unifamiliares con fachada a dicha calle.

Se han considerado 2 portales (2 cajas generales de protección CGP y 2 acometidas) por cada bloque de viviendas. Para el cálculo de las líneas, se han situado las CGP's donde según la experiencia, es mas probable se emplacen los portales, sin embargo, al desconocerse en esta se el diseño de cada uno de los edificios, dichas CGP's

podrán situarse en cualquier punto de la fachada, dentro de los límites previstos para cada uno de los bloques, sin necesidad de realizar ninguna modificación de la red, únicamente, construyendo la arqueta de conexión de la acometida donde convenga. Se instalarán y conectarán las acometidas de las viviendas unifamiliares.

La red actual está formada por líneas trifásicas con neutro construidas con cables unipolares con conductor de aluminio. Las líneas que se instalarán serán igualmente con conductor aluminio de sección uniforme. Los cables transcurren y transcurrirán en tubos dispuestos en zanjas bajo acera. En las arquetas de conexión de las acometidas, el conductor neutro se conectará a una pica de puesta a tierra. En los finales de las líneas, los extremos de los cables se sellarán con capuchones contráctiles en frío. Las acometidas se conectarán a las líneas indicadas en los planos mediante conexiones de apriete mecánico. Las acometidas monofásicas repartirán sus conexiones entre los conductores de fase y el neutro de la línea correspondiente. Serán preferentemente dobles disponiendo de una conexión para cada dos.

1.1.6.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

1.1.6.1.- Elementos constructivos.

Características generales.

El centro de transformación que suministra energía al sector y al que se conectarán las líneas de nueva instalación, es del tipo cámara subterránea de construcción "in situ" normalizado por la compañía.

La acometida se realiza por medio de cables subterráneos.

Está equipado con dos transformadores de potencia.

El transformador nº 1, es un transformador de 400 kVA de potencia nominal, bitensión secundaria B1B2 de siete bornas. Cada uno de los dos bobinados secundarios, B1 y B2 está conectado a un cuadro de distribución en baja tensión para centros de transformación de cinco salidas.

El transformador nº 2, es un transformador de 630 kVA. de potencia nominal, monotensión secundaria B2 de cuatro bornas. El secundario está conectado a un cuadro de distribución de baja tensión de embarrado aislado y seccionamiento para centros de transformación de interior de ocho salidas.

Transformadores de potencia.

La potencia nominal de cada uno de los 2 transformadores instalados en el centro de transformación es 400 y 630 kVA respectivamente. Sus características están recogidas en la Norma NI 72.30.00 "Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión". Las designaciones Iberdrola son las siguientes:

Trafo nº 1: Transformador III 400/24/13,2-20 B1B2 O-PE NI 72.30.00.

Trafo nº 2: Transformador III 630/24/13,2-20 B2 O-PE NI 72.30.00.

El aislamiento y la refrigeración es natural en baño de aceite y llenado integral.

El arrollamiento secundario dispone de una borna de neutro accesible. Las tensiones secundarias serán las normalizadas B1 (231 V. a plena carga y 243 V. en vacío) y B2 (400 V. a plena carga y 420 V. en vacío).

Cuadros de distribución de baja tensión.

El secundario o secundario de los transformadores se conectarán a los cuadro de distribución modular de baja tensión para centros de transformación. Sus características están recogidas en las Normas NI 50.44.02 "Cuadros de distribución en BT para centros de transformación de interior " y NI 50.44.03 "Cuadro de distribución en BT con embarrado aislado y seccionamiento para centros de transformación de interior ". Las designaciones Iberdrola son las siguientes:

Cuadros conectados al transformador nº 1

CBTI-CT-5 NI.50.44.02.

Las características dimensionales y funcionales son las siguientes:

Dimensiones:	1.150x550x290 mm.
Amperaje:	2.000 A.
Instalación:	Interior.
Envolvente:	Metálica
Nº de salidas:	5 Líneas.
Tipo de salidas:	BTVC 400 A.

Cuadro conectado al transformador nº 2

CBT-EAS-1600-8 NI.50.44.03.

Las características dimensionales y funcionales son las siguientes:

Dimensiones:	1.500x 800x300 mm.
Amperaje:	1.600 A.
Instalación:	Interior.
Envolvente:	Metálica
Nº de salidas:	5 Líneas .
Tipo de salidas:	BTVC 400 A.

1.1.7.- RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSION.

1.1.7 1.- Tensión de suministro.

La tensión normalizada es 400/230 V.

1.1.7.2.- Protección y maniobra.

Las líneas se protegerán contra sobrecargas mediante fusibles instalados en bases tripolares verticales cerradas para fusibles del tipo de cuchilla dispuestas en el cuadro de distribución de baja tensión.

1.1.7.3.- Elementos constructivos.

La red subterránea se ha diseñado siguiendo las prescripciones indicadas en el manual técnico de Iberdrola MT 2.51.01 "Proyecto tipo de línea subterránea de baja tensión".

Cables.

Se instalarán líneas trifásicas con neutro constituidas por cables unipolares del tipo XZ1 (S) 0,6/1 kV con conductor de aluminio.

La sección de los conductores será de 150 mm² para las fases y 95 mm² para el neutro.

Las especificaciones técnicas de los cables están recogidas en la Norma NI 56.37.01 "Cables Unipolares XZ1 con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV". La designación Iberdrola es: XZ1 (S) 0,6/1 kV 1x150 Al NI.56.37.01 y XZ1 (S) 0,6/1 kV 1x95 Al NI.56.37.01.

Las características de los cables son las siguientes:

- Tipo constructivo: XZ1
- Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2
UNE EN 228.
- Nº de conductores: 1
- Sección nominal en mm²: 240
- Tensión nominal en kV: 0,6/1
- Aislamiento: Polietileno reticulado (X).
- Cubierta: Poliolefina termoplástica (Z1)
- Protección contra el fuego: No propagadora de la llama (S)
- Intensidad admisible en régimen permanente a 25° C:
 - o Entubado: 305 A.
- Caída de tensión entre fases para $\cos \varphi = 0,9$
 - o XZ1-240: 0,248 V*A/km.

Terminales.

En los extremos dispondrán de terminales bimetalicos aluminio-cobre de apriete mecánico. Las especificaciones técnicas de los terminales están recogidas en la Norma NI 56.88.01 "Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes de 0,6/ 1 kV". Las designaciones Iberdrola son: CTPT-25/50, NI 56.88.01, CTPT-50/95, NI 56.88.01, CTPT-95/150, NI 56.88.01, CTPT-150/240, NI 56.88.01,

Empalmes.

Los empalmes serán por apriete mecánico. Las especificaciones técnicas de los manguitos de empalme están recogidas en la Norma NI 56.88.01 "Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes de 0,6/ 1 kV". Las designaciones Iberdrola son: EPSA-50/95, NI 56.88.01, EPSA-95/150, NI 56.88.01, EPSA-150/240, NI 56.88.01.

El conector es válido para la conexión entre conductores de aluminio o como conexión de conductor de aluminio con conductor de cobre, siempre que estos sean de clase 2, según UNE EN 60 228.

Derivaciones.

Las derivaciones serán por apriete mecánico. Las especificaciones técnicas de los conectores están recogidas en la Norma NI 56.88.01 "Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes de 0,6/ 1 kV". Las designaciones Iberdrola son: DPSA-25, NI 56.88.01, DPSA-50, NI 56.88.01, DPSA-95, NI 56.88.01, DPSA-150, NI 56.88.01, DPSA-240, NI 56.88.01

Capuchones.

La protección externa del extremo de los cables se realizará con capuchones retractiles en frío. Las especificaciones técnicas de los materiales aislantes están recogidas en la Norma NI 56.88.01 "Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes subterráneas de 0,6/1 kV". La designación Iberdrola es CRACS-50/95 NI.56.88.01 para terminaciones de cables tipo XZ1 (S) de desde 50 a 95 mm² de sección y CRACS-150/240 NI.56.88.01 para terminaciones de cables tipo XZ1 (S) de desde 150 a 240 mm² de sección.

Señalización.

Las líneas subterráneas estarán claramente identificadas en todas las arquetas y en las salidas subterráneas y en las cajas generales de protección. Para ello, se utilizarán señales autoadhesivas cuyas especificaciones están recogidas en la Norma NI 29.05.04 "Señales autoadhesivas para señalización de líneas en redes subterráneas de AT y BT y redes aéreas de BT". Las designaciones Iberdrola son: SILSBT NI 29.05.04 y SILABT NI 29.05.04 respectivamente.

Fusibles.

Las líneas se protegerán con fusibles del tipo "gG" en bases tripolares verticales cerradas (BTVC).

Las características de los fusibles de baja tensión están recogidas en la Norma NI 76.01.01 "Fusibles de baja tensión. Fusibles de cuchillas". La designación Iberdrola según los calibres a utilizar son las siguientes:

- 160 A. Tamaño 2: Cartucho fusible de cuchilla FCU 2/160, NI 76.01.01
- 200 A. Tamaño 2: Cartucho fusible de cuchilla FCU 2/200, NI 76.01.01
- 250 A. Tamaño 2: Cartucho fusible de cuchilla FCU 2/250, NI 76.01.01

De acuerdo con el MT 2.51.01, la adecuada protección del cable XZ1 (S) 0,6/1 kV de aluminio contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase "gG", la intensidad nominal de los mismos son las siguientes:

Cable 9,6/1kV	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 A	En tubular soterrada en A.	Al aire protegido del sol en A.
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 a un cartucho fusible.
- Iz: Corriente admisible para los conductores cargados s/UNE 20 460-5-523.

La longitud de línea protegida contra cortocircuitos por los fusibles "gG" es la siguiente:

Calibre	Composición de la línea	
	XZ1(S) 3(1x240)+1x150 AL	XZ1(S) 3(1x150)+1x95 AL
160 A.	429 M.	280 M.
200 A.	326 M.	212 M.
250 A.	247 M.	

Puesta a tierra de 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. De acuerdo con el MT 2.51.01, 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 cobre, como mínimo. El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución.

Para la puesta a tierra del conductor neutro en la red subterránea, se utilizarán picas cilíndricas de acero cobrizado cuyas especificaciones técnicas están recogidas en la Norma NI 50.26.01 "Picas cilíndricas de acero-cobre". La designación Iberdrola PL 14-2.000 NI 50.26.01.

La conexión de la pica cilíndrica de diámetro 14,6 mm de diámetro con líneas de enlace con tierra de cable de cobre desnudo de 50 mm², se realizará en dos posiciones perpendiculares entre sí con una grapa de apriete por tornillo. Las especificaciones técnicas de los materiales están recogidos en la Norma NI 58.26.03 "Grapa de conexión para pica cilíndrica acero-cobre". La designación Iberdrola para

la grapa de conexión para pica cilíndrica de 14,6 y cable de cobre 50 es GCP 14,6/C50 NI 58.26.03.

La protección contra la entrada de humedad de las conexiones de puesta a tierra en el conjunto de la pica cilíndrica acero-cobre y la grapa de conexión, se hará con cinta antihumedad de sellado. Las especificaciones técnicas de materiales aislantes están recogidas en la Norma NI 56.88.01 "Cinta antihumedad de sellado para redes subterráneas de BT". La designación Iberdrola es CA/50 NI.06.38.02.

1.1.7.4.- Verificaciones y ensayos.

Los ensayos se llevarán a cabo una vez concluida la instalación del cable y accesorios. De acuerdo con la tabla 1 del MT 2.33.25, la red subterránea de baja tensión será sometida a las siguientes procesos, verificaciones y/o ensayos:

MT 2.33.15: RED SUBTERRÁNEA DE AT Y BT. COMPROBACIONES DE CABLES SUBTERRÁNEOS

Tabla 1. Verificaciones y ensayos. Cables BT

Apartado MT	Verificaciones y ensayos	BAJA TENSIÓN (BT)	
		Redes tensión < 1 kV	
		Nueva	En servicio
5.1	Condiciones generales	X	X
5.2	Verificación de continuidad y orden de fases	X	X
5.3	Etiquetado e indentificación de cable y circuito	X	X

No se continuará realizando ensayos hasta que no quede etiquetado el cable y circuito

Apartado MT	Verificaciones y ensayos	BAJA TENSIÓN (BT)	
		Redes tensión < 1 kV	
		Nueva	En servicio
5.4	Medida de la resistencia del aislamiento	X	
5.5	Ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento en cables BT	X	X
5.6	Medida de la continuidad y Resistencia óhmica de pantalla		
5.7	Ensayo de rigidez dieléctrica de la cubierta		
5.8	Ensayo de tensión de corriente alterna		
5.9	Ensayo de descargas parciales		
5.10	Ensayo de capacidad		

1.1.8.- OBRA CIVIL.

Las canalizaciones eléctricas están incluidas en el proyecto de urbanización y en este apartado únicamente se describen las pautas seguidas para su diseño.

1.1.8.1.- Zanjas.

Los cables se instalarán entubados en una zanja compartida con la red de baja tensión cuyas dimensiones y composición será de acuerdo al manual técnico MT 2.51.01 tal y como se describe en los planos.

Los tubos serán de polietileno alta densidad (PE-hd) corrugado exterior y liso interior de 160 mm de diámetro, cuyas especificaciones técnicas están recogidas en la NI 52.95.03 "Tubos de plástico corrugados y accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones subterráneas de distribución". La designación Iberdrola de los tubos es: Tubo corrugado de plástico, TC 160 /C NI 52.95.03. La unión se realizará con manguitos cuyas especificaciones técnicas están recogidas en la NI 52.95.03 "Tubos de plástico corrugados y accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones subterráneas de distribución". La designación Iberdrola de los manguitos es: Manguito de unión de tubos, MU-TC160 NI 52.95.03.

Se dispondrán registros para facilitar la manipulación y no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicadas al cable.

Se instalarán cuatro cables unipolares en un tubo respetando la curvatura indicada por el fabricante.

Al objeto de impedir la entrada de agua, suciedad y material orgánico, hasta el momento del tendido, las bocas de los tubos quedarán selladas con tapones suministrados por el mismo fabricante. La embocadura de los cables en los tubos se realizará cuidadosamente para no introducir suciedad en los tubos. La designación Iberdrola de los tapones es: Tapón para tubo corrugado, TA-TC 160 NI 52.95.03. Una vez introducidos los cables en los tubos, las bocas se sellarán con espuma de poliuretano. Antes del tendido de los cables, se eliminará del interior de los tubos la suciedad o tierra, garantizando el paso mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente.

El relleno de la zanja se hará dejando libre el firme y el espesor del pavimento. Para el relleno se utilizará todo-uno normal, zahorra o arena (si lo permitieran las ordenanzas municipales y los organismos titulares).

Después se colocará un firme de hormigón no estructural HM-12,5 de unos 0,12 m. de espesor en acera y 0,30 m. en calzada. Por último se pavimentará.

Los tubos se señalizarán de manera tradicional con cinta de polietileno de color amarillo anaranjado con una inscripción que advierta la presencia de cables eléctricos. Las especificaciones técnicas están recogidas en la NI 29.00.01. "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" La designación Iberdrola es: Cinta de plástico CP-15 NI 29.00.01.

Cruzamientos y paralelismos.

Los cruces de cables eléctricos subterráneos con líneas eléctricas u otros servicios se realizarán observando las distancias reglamentarias y en particular, las indicadas en manual técnico de Iberdrola MT 2.51.01. "Proyecto tipo de línea subterránea de baja tensión". De acuerdo a lo anterior, la profundidad de la zanja será la suficiente para

que los tubos situados en el plano superior queden a una profundidad mínima de 70 cm.

Para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos serán las siguientes:

Cruzamientos.

- **Con calles, caminos y carreteras:** En los cruces de calzadas, carreteras y caminos, etc., los tubos irán a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial. Los tubos se protegerán con hormigón hasta 10 cm. por encima del tubo superior.
- **Con otras conducciones de energía eléctrica y telecomunicaciones:** La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes de cualquier tipo será superior a 1 m.
- **Canalizaciones de agua y gas:** Son válidas las distancias y observaciones indicadas en el caso anterior. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas. La distancia del punto de cruce a juntas o empalmes de la red eléctrica será superior a 1 m.
- **Con conducciones de alcantarillado:** Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admite penetrar en su interior. Si no es posible, se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica.

Paralelismos.

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- **Con otros conductores de energía eléctrica:** Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.
- **Con canalizaciones de agua y gas:** Se observará una distancia mínima de 0,25 m, con excepción de canalizaciones de gas a alta presión (más de 4 bar) en que la distancia será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, se adoptarán las siguientes medidas complementarias:

- **Conducción de gas existente:** Se protegerá la línea eléctrica con tubo plástico envuelto con 0,10 m. de hormigón, manteniendo una distancia mínima tangencial entre servicios de 0,20 m.
- **Línea eléctrica existente con conducción de gas alta presión:** Se recubrirá la canalización del gas con manta antirroca interponiendo una barrera entre ambas canalizaciones formada con una plancha de acero. Si la conducción del gas es de media o baja presión, se colocará entre ambos servicios una placa de protección de plástico. Las características vienen fijadas en la NI 52.95.01. Si la conducción del gas es de acero, se dotará a la misma de doble revestimiento.

1.1.8.2.- Arquetas.

Se construirán arquetas registrables en los cambios bruscos de dirección, al principio y al final de cada tamo y en los tramos rectos de mas de 40 metros de longitud. Se realizarán con hormigón en masa encofrado por las dos caras, con ladrillo macizo o, serán prefabricadas de hormigón siendo esta la opción preferente. La disposición de las bocas de los tubos en las arquetas corresponderán con su colocación en la zanja.

En las aceras, las arquetas dispondrán de marco y tapa normalizada M2/T2. Las especificaciones técnicas de los marcos y tapas están recogidas en la NI 50.20.02. "Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas" Las designaciones Iberdrola son: Marco M2 para arqueta NI 50.20.02 y Tapa T2 para arqueta NI 50.20.02.

Las especificaciones técnicas de las arquetas prefabricadas están recogidas en la NI 50.20.41. "Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas". Las designaciones Iberdrola de las arquetas prefabricadas son las siguientes:

Monobloque:

- Arqueta Grande AG-1000x1000 NI 50.20.41.
- Módulo Superior para Arqueta Grande MSAG-100x600 NI 50.20.41.

Modular:

- Cabeza de Arqueta Modular C-350x1000 NI 50.20.41.
- Suplemento Módulo E1-100x1000 NI 50.20.41.
- Suplemento Módulo E2-200x1000 NI 50.20.41.
- Entrada de Tubos ET-600x1000 NI 50.20.41.

1.1.9.- PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de 21.907,84 Euros (VEINTIUN MIL, NOVECIENTOS SIETE euros, con OCHENTA Y CUATRO céntimos).

1.2.- ANEJO DE CALCULOS.

1.2.1.- CALCULOS ELECTRICOS.

1.2.1.1. Cargas.

Para la asignación de potencias se han aplicado los siguientes coeficientes de electrificación:

- Viviendas:

Unifamiliar:	5,75 kW.
Bloque:	5,75 kW/vivienda.
Servicios generales de edificio:	5,00 kW/portal.
Garajes colectivos:	250,00 W/plaza

- Equipamiento:

Público:	100,00 W/m ² edificable.
Privado:	100,00 W/m ² edificable.

- Alumbrado público:

Zonas verdes:	0,75 W/m ² .
Red viaria:	1,50 W/m ² .

Siguiendo instrucciones de Iberdrola, si al aplicar los coeficientes anteriores a un suministro individual que no sea de uso residencial, la potencia resultante fuera igual o superior a 100 kW, se preverá un suministro en baja tensión de 100 kW. haciendo constar en la ficha urbanística de la parcela que el suministro de la potencia total se realizará en alta tensión. Como compensación a esta limitación, la parcela tendrá acceso directo a la red de alta tensión.

Se ha aplicado el Manual Técnico de Distribución y Clientes MTDYC 1.10.14 (95-2), para la confección de las tabla que se presenta más adelante. Dicho manual especifica que la carga en las líneas de distribución en baja tensión, se determinará a partir de los valores indicados anteriormente, adoptando generalmente el coeficiente de simultaneidad $cs = 1$ y el factor de potencia $\cos \varphi = 0,9$

Puede observarse en la tabla, que el suministro previsto en alta tensión para el conjunto de todas las parcelas con coeficiente de simultaneidad 1 es:

$$P_{\text{máx B.T.}} = \Sigma PAT = 663,98 \text{ kW.}$$

1.2.1.2. Incidencia de la carga en los centros de transformación.

Los artículos 45 y 46 del Real Decreto 1.955/2.000 por el que se regulan entre otras, las actividades de transporte, distribución y suministro de energía eléctrica, establecen que **"...la empresa distribuidora no está obligada a realizar infraestructura para suministros de potencia superior a 50 kW."** En nuestro caso, de acuerdo con la compañía suministradora, los centros de transformación y la red de baja tensión se dimensionarán para atender suministros en baja tensión de hasta 100 kW. Cuando la potencia resultante para una parcela sea superior al valor anterior, se preverá el suministro de 100 kW en baja tensión y la potencia total en alta tensión.

El Manual Técnico de Distribución y Clientes MTDYC 1.10.14 (95-2) de Iberdrola, indica que la incidencia de la potencia en baja tensión a nivel de centro de transformación ha de determinarse según las siguientes fórmulas:

$$P_{CT} \text{ (kVA) en cargas residenciales} = (\Sigma P_{BT.RES} \text{ (kW)} \times 0,4) / 0,9$$

$$P_{CT} \text{ (kVA) en equipamientos} = (\Sigma P_{BT.EQU.} \text{ (kW)} \times 0,6) / 0,9$$

$$P_{CT} \text{ (kVA) en alumbrado público} = (\Sigma P_{BT.AL} \text{ (kW)} \times 1,0) / 0,9$$

$$P_{CT} \text{ (kVA) en servicios generales de edificio} = (\Sigma P_{BT.AL} \text{ (kW)} \times 1,0) / 0,9$$

$$P_{CT} \text{ (kVA) en garajes comunitarios} = (\Sigma P_{BT.AL} \text{ (kW)} \times 1,0) / 0,9$$

Donde, PBT es la potencia máxima de suministro a cada parcela.

En nuestro caso, aplicando la fórmula anterior, tenemos:

$$P_{CT} \text{ (kW)} = ((224,25 + 241,50) \times 0,4 + (80,50 + 40,78) \times 0,6 + 60 + 10,50 + 2,10 + 4,35) = 336,02 \text{ kW}$$

$$P_{CT} \text{ (kVA)} = 336,02 / 0,9 = 373,25 \text{ kVA}$$

Sin embargo, para calcular la carga de los transformadores y de cada tramo de la red de baja tensión, consideramos más apropiado aplicar el coeficiente de simultaneidad previsto en el reglamento electrotécnico de baja tensión para el suministro a:

- 39 viviendas unifamiliares con un grado de electrificación elevada (5,75 kW/vivienda).
- 42 viviendas en bloque con un grado de electrificación básica (5,75 kW/vivienda), 1 plaza de aparcamiento por vivienda (250 W/plaza) y 4 portales (15 kW/portal).
- 1 Parcela de 805,00 m² de equipamiento público.
- 1 Parcela de 407,79 m² edificables de equipamiento privado.
- 1 instalación de alumbrado público para iluminar 2.901,33m² de viales y 2.796,95 m² de espacios libres públicos

Potencia de servicios generales de edificios de viviendas:

$$\text{Garaje: } 42 \text{ viviendas} \times 0,25 = 10,50 \text{ kW.}$$

$$\text{Escalera (iluminación, ascensor, etc): } 4 \text{ portales} \times 15,00 \text{ kW/portal} = 60,00 \text{ kW.}$$

Potencia de parcela equipamiento público:

$$805,00 \text{ m}^2 \times 0,100 \text{ kW/m}^2 = 80,50 \text{ kW.}$$

Potencia de parcela equipamiento público:

$$407,79 \text{ m}^2 \times 0,100 \text{ kW/m}^2 = 40,78 \text{ kW.}$$

Potencia de alumbrado público:

$$2.901,33 \text{ m}^2 \times 1,50 \text{ W/m}^2 \text{ vial} = 4,35 \text{ kW.}$$

$$2.796,95 \text{ m}^2 \times 0,75 \text{ W/m}^2 \text{ espacio libre} = 2,10 \text{ kW.}$$

$$P_{CT} = \{[15,3+(81-21)\times 0,5]\times 5,75 + 3,80\times 15 + 10,50 + 80,50 + 40,78 + 4,35 + 2,10\} / 0,9$$

$$P_{CT} = 506,34 \text{ kVA.}$$

A continuación se presentan las tablas resumen de:

- Usos y potencias.
- Resumen de potencias.

SECTOR SU-NC N° 46. SALAMANCA: USOS Y POTENCIAS

POT. VIVIENDA UNIFAMILIAR (kW/vivienda):
 POT. VIVIENDA COLECTIVA (kW/vivienda):
 POT. SERVICIOS GENERALES EDIFICIO COLECTIVO (kW/portal):
 POT. GARAJE COLECTIVO (W/Plaza):
 POT. USO LOCAL COMERCIAL VIVIENDAS (W/m2):
 POT. USO EQUIPAMIENTO (W/m2):
 POT. ALUMBRADO VIARIO (W/m2):
 POT. ALUMBRADO ESPACIO LIBRE (W/m2):

5,75
 5,75
 15,00
 250,00
 100,00
 100,00
 1,50
 0,75

FACTOR POTENCIA Cosq: **0,90**
 COEF. REGL. CARGAS AGRUP. VIV.: s/RBT ITC-BT-10 Tabla 1
 CONDICIONES SUMINISTRO INDIVIDUAL:
 Si PT > 100,00 kW: PBT = 100,00 kW. y PAT = PT
 Si PT <= 100,00 kW: PBT = PT y PAT = 0,00 kW.

DENOMINACIÓN	USO	S SUPERFICIE (m2)	Ce COEF. EDIF. (m2)	Se SUPERFICIE EDIFICABLE (m2)	VIVIENDAS UNIFAMILIARES Vu VIVIENDAS (Ud)	VIVIENDAS EN BLOQUE						SERVICIOS URBANOS Su (kW)	PT POTENCIA TOTAL (kW)	PBT POTENCIA SUMINISTRO EN B.T. (kW)	PAT POTENCIA SUMINISTRO EN A.T. (kW)
						Vc VIVIENDAS (Ud)	Pt PORTALES (Ud)	V/P VIVIENDAS POR PORTAL (Ud)	SI LOCALES (m2)	S/P SUP. LOCAL POR PORTAL (Ud)	Pg PLAZAS DE GARAJE (Ud)				
RU	RES. VIVIENDA UNIFAMILIAR	6.528,67	0,59	3.841,07	39	-	-	-	-	-	-	-	224,25	139,73	0,00
RC-P	RES. VIVIENDA COLECTIVA	1.291,20	1,89	2.434,13	-	24	2	12	0,00	0,00	24,00	-	174,00	132,60	0,00
RC	RES. VIVIENDA COLECTIVA	975,27	1,89	1.838,56	-	18	2	9	0,00	0,00	18,00	-	138,00	113,28	0,00
SG-EQ	EQUIPAMIENTO PÚBLICO	805,00	1,00	805,00	-	-	-	-	-	-	-	-	80,50	80,50	0,00
EQ-G	EQUIPAMIENTO PRIVADO	815,58	0,50	407,79	-	-	-	-	-	-	-	-	40,78	40,78	0,00
EL-Z	ESPACIO LIBRE PUBLICO. ZONA VERDE	2.796,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,10	2,10	0,00
-	RED VIARIA	2.901,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,35	4,35	0,00
	TOTAL SECTOR SU-NC 46	16.114,00	-	9.326,55	39	42	4	10,50	0,00	0,00	42	0	663,98	455,70	0,00

SECTOR SU-NC N° 46. SALAMANCA: RESUMEN DE POTENCIAS

CANTIDAD (Ud)	SIMULTANEIDAD RBT ITC-BT-010	GRADO. ELECTRIF. RBT ITC-BT-010 (kW/Ud) ó (W/m2)	POTENCIA SIMULTÁNEA DE CARGA (kW)	SUPERFICIE (m2)
VIVIENDAS UNIFAMILIARES				
39	24,30	5,75	139,73	
VIVIENDAS EN EDIFICIO COLECTIVO				
42	25,80	5,75	148,35	
SERVICIOS GENERALES DE ESCALERA EN EDIFICIO COLECTIVO				
4	3,80	15,00	57,00	
LOCALES COMERCIALES EN EDIFICIO COLECTIVO				
0	1,00	100,00	0,00	0,00
PLAZAS DE GARAJE EN EDIFICIO COLECTIVO				
42	1,00	0,25	10,50	
EQUIPAMIENTO PÚBLICO				
1,00	1,00	100,00	80,50	805,00
EQUIPAMIENTO PRIVADO				
1,00	1,00	100,00	40,78	407,79
ALUMBRADO DE ESPACIOS PÚBLICOS				
1,00	1,00	0,75	2,10	2.796,95
ALUMBRADO RED VIARIA				
1,00	1,00	1,50	4,35	2.901,33

POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA:		COEFICIENTE:	0,69
			455,70 kW

POTENCIA TOTAL:		COEFICIENTE:	1,00
			663,98 kW

INCIDENCIA DE LA POTENCIA DE BT A NIVEL DE CT:			
USO	POTENCIA TOTAL	FACTOR S/ IB MTDYC 1.10.14	POTENCIA INCIDENTE (kW)
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR:	224,25	0,40	89,70
RESIDENCIAL EN EDIFICIO COLECTIVO:	241,50	0,40	96,60
SERVICIOS GENERALES ESCALERA EDIF.COLECTIVO	60,00	1,00	60,00
LOCALES COMERCIALES EN EDIFICIO COLECTIVO	0,00	0,60	0,00
GARAJES EN EDIFICIO COLECTIVO	10,50	1,00	10,50
EQUIPAMIENTO PÚBLICO	80,50	0,60	48,30
EQUIPAMIENTO PRIVADO	40,78	0,60	24,47
ALUMBRADO ESPACIOS PÚBLICOS	2,10	1,00	2,10
ALUMBRADO RED VIARIA Y ESPACIOS PÚBLICOS	4,35	1,00	4,35
	663,98	0,51	336,02

FACTOR GLOBAL:	0,51
	336,02 kW
Coϕ:	0,90
	373,35 kVA

INCIDENCIA DE LA POTENCIA DE BT A NIVEL DE LÍNEA DE MT:		FACTOR:	0,85
			317,35 kVA

INCIDENCIA DE LA POTENCIA DE BARRAS S.T.R:		FACTOR:	0,95
			301,48 kVA

1.2.1.3. Incidencia de la carga en las líneas de alta tensión.

En el mismo MTDYC se indica que la potencia a nivel línea de alta tensión, ha de calcularse aplicando la siguiente expresión:

$$P_{AT} \text{ (kVA)} = 0,85 \times \Sigma P_{CT} \text{ (kVA)}$$

En nuestro caso:

$$P_{AT} \text{ (kVA)} = 0,85 \times 373,35 = 317,35 \text{ kVA.}$$

1.2.1.4. Incidencia de la carga en las barras de la estación transformadora.

Siempre haciendo referencia al MTDYC, la potencia a nivel las barras de la estación transformadora será:

$$P_{barras} \text{ (kVA)} = 0,95 \times \Sigma P_{AT} \text{ (kVA)}$$

Donde, PAT es la potencia a nivel de alta tensión en cada una de las líneas que se alimenten desde el mismo embarrado de la subestación.

En nuestro caso:

$$P_{barras} \text{ (kVA)} = 0,95 \times 317,35 = 301,48 \text{ kVA.}$$

1.2.1.5. Red subterránea de Baja Tensión.

1.2.1.5.1.- Criterios de cálculo.

A cada parcela se le ha asignado la siguiente potencia en baja tensión:

- Vivienda:	
Unifamiliar:	5,75 kW/vivienda.
Bloque:	5,75 kW/vivienda.
Servicios gles. del edificio:	15,00 kW/portal.
Garajes colectivos:	250,00 W/plaza.
- Equipamiento:	
Público:	100,00 W/m ² edifi. (Máx. 100 kW.)
Privado:	100,00 W/m ² edifi. (Máx. 100 kW.)
- Servicios urbanos:	
Centro mando semáforos:	3,30 kW/Ud.
Centro mando telefónica:	1,10 kW/Ud.
- Alumbrado público:	4,40 kW.

1.2.1.5.2.- Ordenación de la potencia en el centro de transformación.

La carga de cada transformador, valorada según los coeficientes de simultaneidad indicados en la Instrucción nº 10 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de aplicación a agrupaciones de viviendas, es la reflejada en la tabla siguiente:

SECTOR "SU-NC N° 46" SALAMANCA: BAJA TENSION.

GRADO DE ELECTRIFICACIÓN

TENSION (400
Cosφ: 0,9

VIVIENDAS UNIFAMILIAR (kW): 5,75
 VIVIENDAS BLOQUE (kW): 5,75
 SERVICIOS GENERALES DEL EDIFICIO (kW/portal): 15,00
 COMERCIAL EN BLOQUE (W/M2): 100,00
 GARAJES COLECTIVOS (W/plaza): 250,00
 EQUIPAMIENTO PÚBLICO (kW): 80,50
 EQUIPAMIENTO PRIVADO (kW): 40,78
 SEMÁFOROS (kW): 3,30
 TELEFONICA (kW): 1,10

Coef. simultaneidad: s/RBT ITC-BT-10 Tabla 1

CONDICIONES DE SUMINISTRO INDIVIDUAL:
 Si PT > 100,00 kV PBT = 100,00 kW.
 Si PT <= 100,00 kV PBT = PT

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN: CT-130005370 "PUENTE LADRILLO"

CENTRO	TRAFO.	CABLES: COMPOSICIÓN DE LINEA	CARGAS DE BAJA TENSION									POTENCIAS		
			RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	RESIDENCIAL EN BLOQUE				SERV. URB.		EQUIPAMIENTO		TOTAL (kW)	SIMULTÁNEA	
			VIVIENDAS (Ud)	VIVIENDAS (Ud)	PORTALES (Ud)	LOCALES (m2)	PLAZAS DE GARAJE (Ud)	CENTRO MANDO ALUMBRADO (Ud)	CENTRO MANDO TELEFÓNICA (Ud)	PRIVADO (Ud)	PÚBLICO (Ud)		ACTIVA (kW)	TOTAL (kVA)
			CT - 1	1	L13, L14, L15	0	46	4	0	46	0	0	1	1
2	L6, L7, L8, L9	39		94	7	0	94	1	1	0	0	897,65	530,88	590
TOTAL			39	140	11	0	140	1	1	1	1	1.354,93	807,91	898

1.2.1.5.3.- Saturación y caída de tensión.

Para el cálculo de los parámetros eléctricos de la red, se han aplicado los siguientes criterios:

- La red es radial, trifásica con neutro y de sección uniforme.
- Los cables discurren entubados en canalizaciones subterráneas.
- La caída de tensión porcentual en los puntos es inferior al 5%, de la tensión de alimentación (400 V).
- Se aplican los coeficientes de simultaneidad del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de aplicación a agrupaciones de viviendas para calcular la carga simultánea en cada tramo.
- Se aplica un factor de potencia ($\cos \phi$) de 0,9.
- Se emplean agrupaciones de tres cables de fase y uno de neutro.
- Las características eléctricas de los cables de aluminio del tipo XZ1 (S) 0,6/1 kV, en régimen permanente, son las siguientes:

a) Caída de tensión compuesta en la línea s/MT 2.51.01

Sección de fase en mm ²	R-20° en Ω /km	X En Ω /km	Uc ($\cos \phi = 0,9$) en V/Ax km
50	0,641	0,080	1,060
95	0,320	0,076	0,556
150	0,206	0,075	0,378
240	0,125	0,070	0,248

b) Intensidad admisible en régimen permanente a 25° C s/MT 2.51.01

Sección de fase en mm ²	Directamente enterrados en A	En tubular soterrada en A	Al aire protegido del sol en A
50	135	115	125
95	200	175	200
150	260	230	290
240	340	305	390

Los empalmes, terminales y derivaciones serán de apriete mecánico. Los capuchones serán contráctiles en frío.

Los cálculos de las líneas están reflejados en las hojas siguientes:

SECTOR "SU-NC N° 46" SALAMANCA: BAJA TENSION.

GRADO DE ELECTRIFICACIÓN

TENSION (Cosφ):	400,00 0,90	VIVIENDAS UNIFAMILIAR (kW):	5,75
		VIVIENDAS BLOQUE (kW):	5,75
		SERVICIOS GENERALES DEL EDIFICIO (kW/portal):	15,00
		COMERCIAL EN BLOQUE (W/M2):	100,00
		GARAJES COLECTIVOS (W/plaza):	250,00
		EQUIPAMIENTO PÚBLICO (kW):	80,50
		EQUIPAMIENTO PRIVADO (kW):	40,78
		SEMÁFOROS (kW):	3,30
		TELEFONICA (kW):	1,10

Coef. simultaneidad: s/RBT ITC-BT-10 Tabla 1

CONDICIONES DE SUMINISTRO INDIVIDUAL:

Si PT > 100,00 kW: PBT = 100,00 kW.

Si PT <= 100,00 kW: PBT = PT

CENTRO DE TRANSFORMACION: CT-130005370 "PUENTE LADRILLO"

POSICIÓN DE TRANSFORMADOR: 1 BORNAS: B2

CUADRO 12 CIRCUITO: L-13

TRAMO (s/ ESQUEMA)	LONGITUD (m)	CABLES: COMPOSICIÓN DE LINEA (s/ MT 2.51.01)	CARGAS DE BAJA TENSION (s/ MT 2.03.20 - II, RBT ITC-BT-010)										POTENCIAS (s /REBT ITC-BT-10)		COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	INTENSIDAD (A)	SATURACION (s/ MT 2.51.01) (%)	CAIDA DE TENSION (s/ MT 2.51.01) (%)		
			RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	RESIDENCIAL EN BLOQUE				SERV. URB.		EQUIPAMIENTO		TOTAL	SIMULTÁNEA	PARCIAL				TOTAL		
			VIVIENDAS (Ud)	VIVIENDAS (Ud)	PORTALES (Ud)	LOCALES (m2)	PLAZAS DE GARAJE (Ud)	CENTRO MANDO ALUMBRADO (Ud)	CENTRO MANDO TELEFÓNICA (Ud)	PRIVADO (Ud)	PÚBLICO (Ud)	(kW)	(kW)							
CT - A	97	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	22	2	0,00	22	0	0	0	0	0	0	162,00	126,35	0,78	203	66	1,22	1,22
A - B	84	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	12	1	0,00	12	0	0	0	0	0	0	87,00	74,93	0,86	120	39	0,63	1,84
TOTAL	181	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	22	2	0,00	22	0	0	0	0	0	0	162,00	126,35	0,78	203	66		1,84

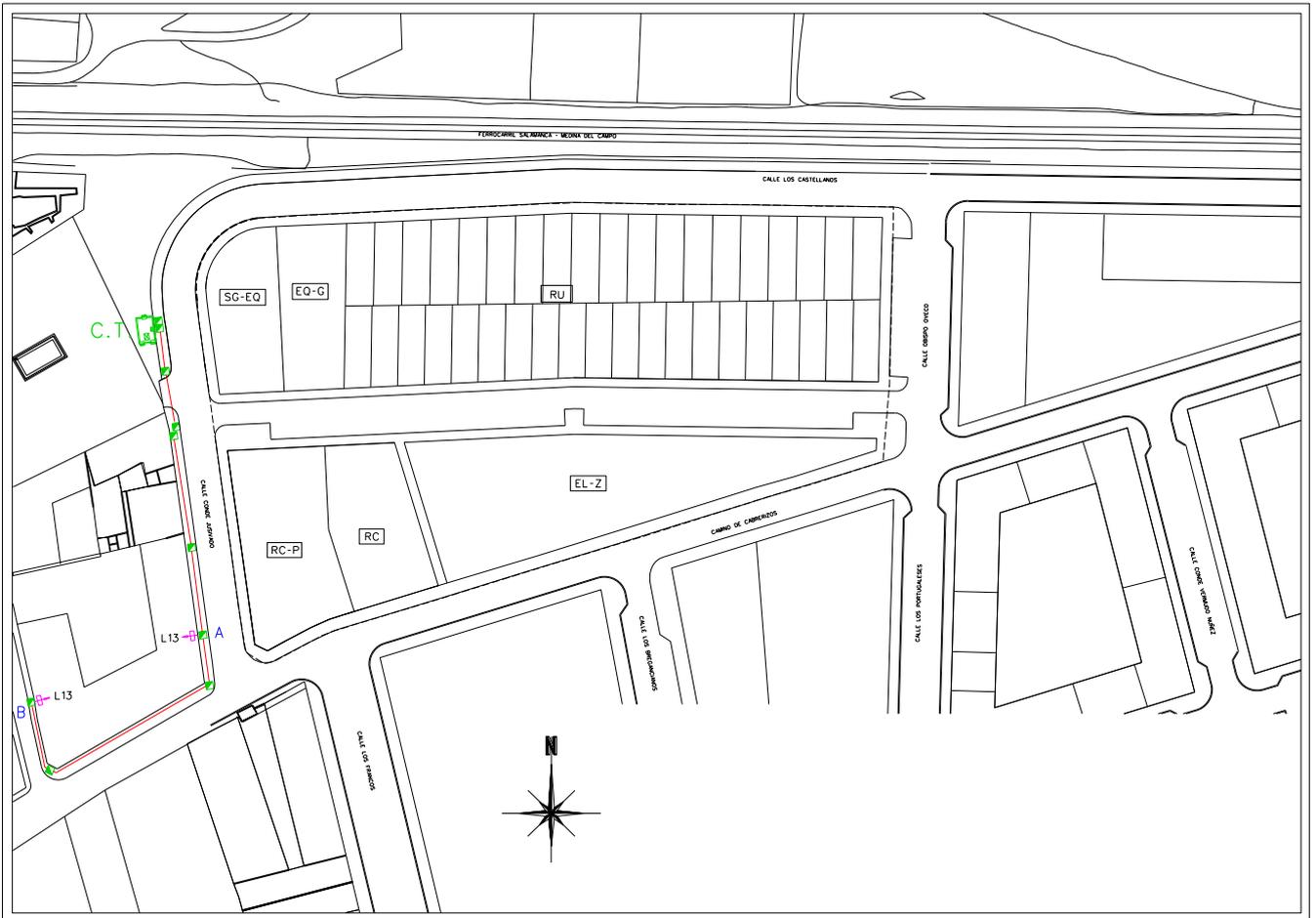
CUADRO 12 CIRCUITO: L-14

TRAMO (s/ ESQUEMA)	LONGITUD (m)	CABLES: COMPOSICIÓN DE LINEA (s/ MT 2.51.01)	CARGAS DE BAJA TENSION (s/ MT 2.03.20 - II, RBT ITC-BT-010)										POTENCIAS (s /REBT ITC-BT-10)		COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	INTENSIDAD (A)	SATURACION (s/ MT 2.51.01) (%)	CAIDA DE TENSION (s/ MT 2.51.01) (%)		
			RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	RESIDENCIAL EN BLOQUE				SERV. URB.		EQUIPAMIENTO		TOTAL	SIMULTÁNEA	PARCIAL				TOTAL		
			VIVIENDAS (Ud)	VIVIENDAS (Ud)	PORTALES (Ud)	LOCALES (m2)	PLAZAS DE GARAJE (Ud)	CENTRO MANDO ALUMBRADO (Ud)	CENTRO MANDO TELEFÓNICA (Ud)	PRIVADO (Ud)	PÚBLICO (Ud)	(kW)	(kW)							
CT - A	62	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	121,28	121,28	1,00	195	64	0,75	0,75
A - B	17	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	1	0	40,78	40,78	1,00	65	21	0,07	0,82
TOTAL	79	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	121,28	121,28	1,00	195	64		0,82

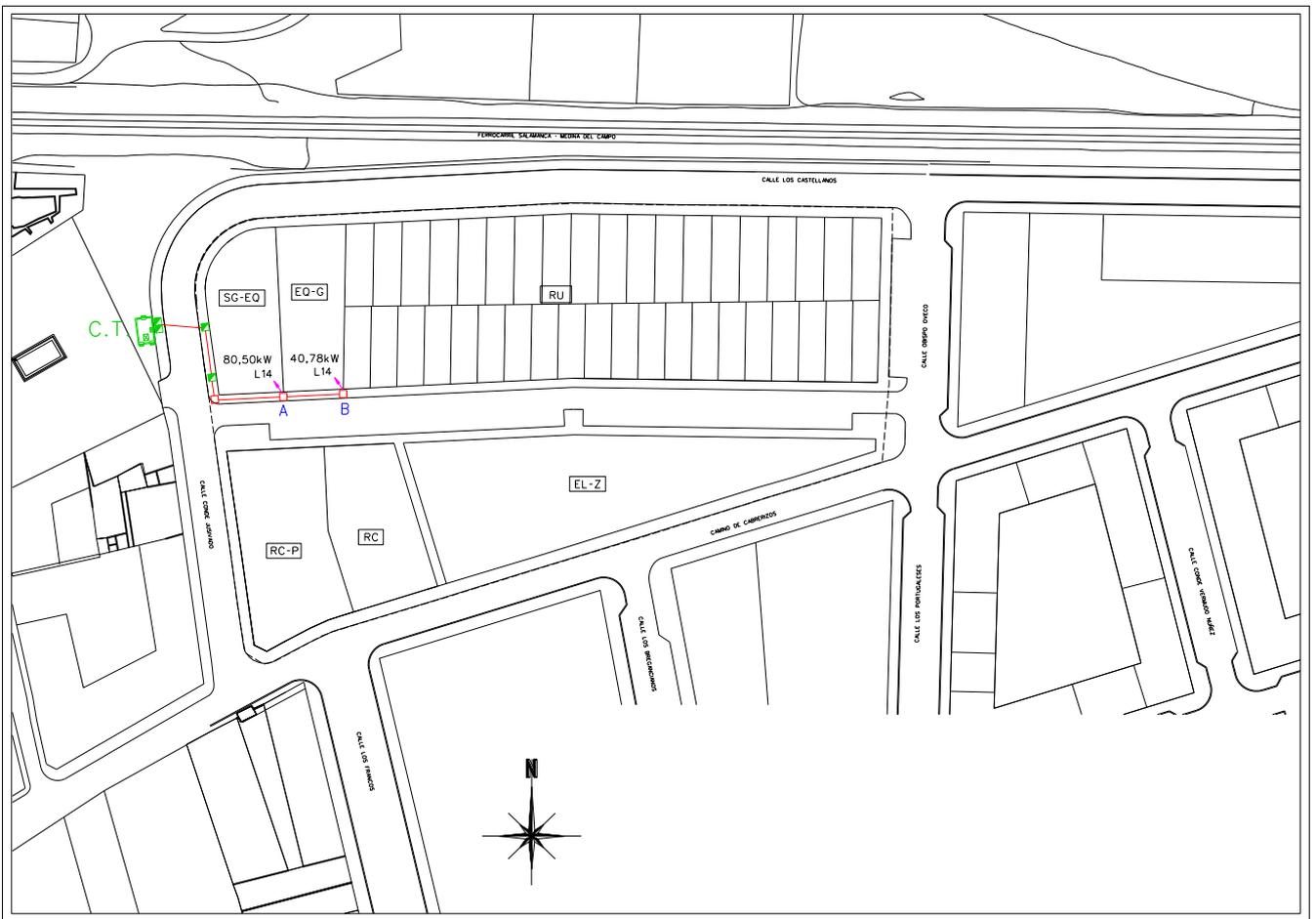
CUADRO 12 CIRCUITO: L-15

TRAMO (s/ ESQUEMA)	LONGITUD (m)	CABLES: COMPOSICIÓN DE LINEA (s/ MT 2.51.01)	CARGAS DE BAJA TENSION (s/ MT 2.03.20 - II, RBT ITC-BT-010)										POTENCIAS (s /REBT ITC-BT-10)		COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	INTENSIDAD (A)	SATURACION (s/ MT 2.51.01) (%)	CAIDA DE TENSION (s/ MT 2.51.01) (%)		
			RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	RESIDENCIAL EN BLOQUE				SERV. URB.		EQUIPAMIENTO		TOTAL	SIMULTÁNEA	PARCIAL				TOTAL		
			VIVIENDAS (Ud)	VIVIENDAS (Ud)	PORTALES (Ud)	LOCALES (m2)	PLAZAS DE GARAJE (Ud)	CENTRO MANDO ALUMBRADO (Ud)	CENTRO MANDO TELEFÓNICA (Ud)	PRIVADO (Ud)	PÚBLICO (Ud)	(kW)	(kW)							
CT - A	55	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	24	2	0,00	24	0	0	0	0	0	0	174,00	132,60	0,76	213	70	0,72	0,72
A - B	14	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	12	1	0,00	12	0	0	0	0	0	0	87,00	74,93	0,86	120	39	0,10	0,83
B - C	14	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0	0	0,00	0,83
A - D	72	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	12	1	0,00	12	0	0	0	0	0	0	87,00	74,93	0,86	120	39	0,54	1,26
D - E	20	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0	0	0,00	1,26
TOTAL	175	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	24	2	0,00	24	0	0	0	0	0	0	174,00	132,60	0,76	213	70		1,26

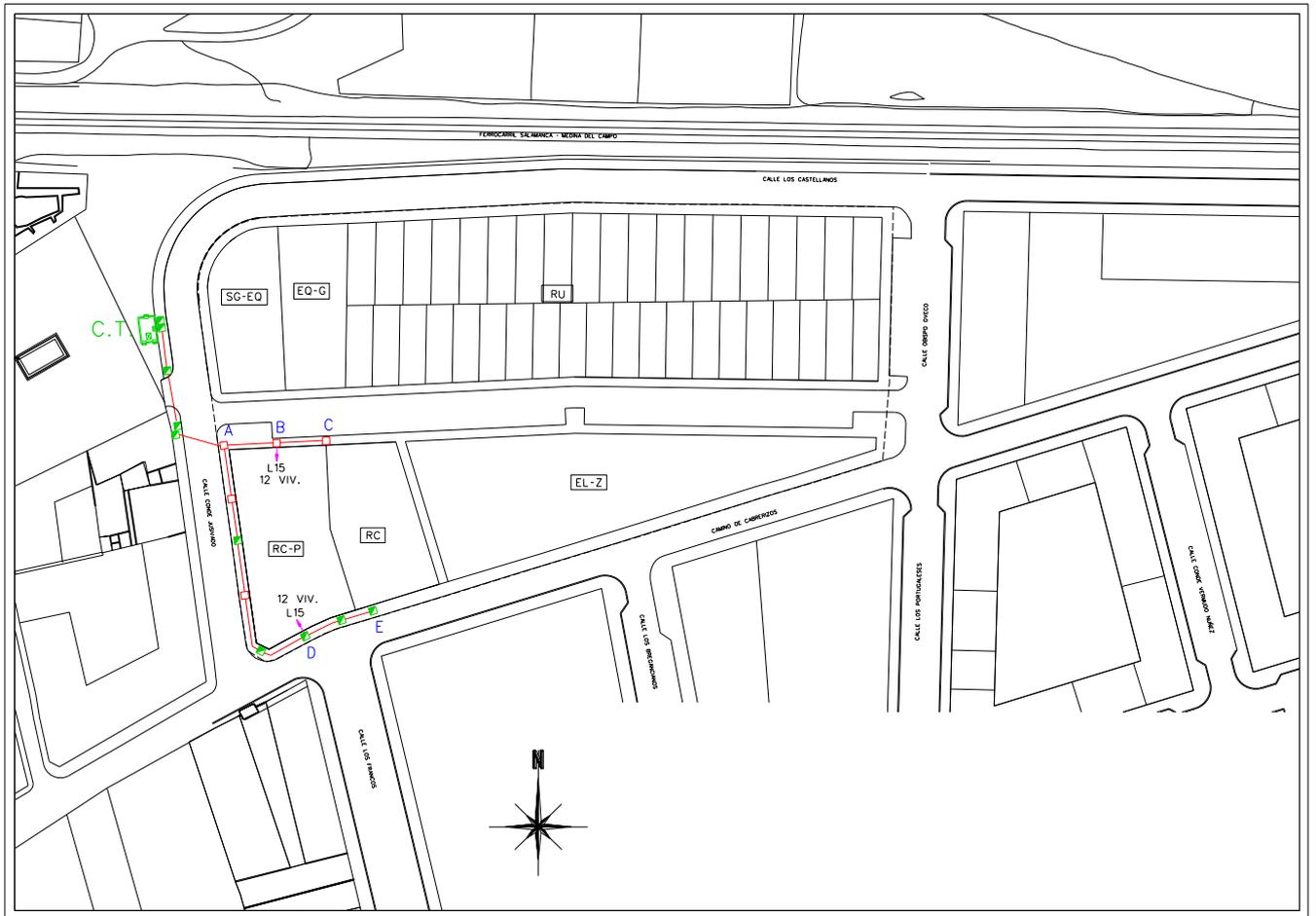
"LINEA 13"



"LINEA 14"



"LINEA 15"



SECTOR "SU-NC Nº 46" SALAMANCA: BAJA TENSION.

GRADO DE ELECTRIFICACIÓN

TENSION (Cosp): 400,00
0,90

VIVIENDAS UNIFAMILIAR (kW): 5,75
 VIVIENDAS BLOQUE (kW): 5,75
 SERVICIOS GENERALES DEL EDIFICIO (kW/portal): 15,00
 COMERCIAL EN BLOQUE (W/M2): 100,00
 GARAJES COLECTIVOS (W/plaza): 250,00
 EQUIPAMIENTO PÚBLICO (kW): 80,50
 EQUIPAMIENTO PRIVADO (kW): 40,78
 SEMÁFOROS (kW): 3,30
 TELEFONICA (kW): 1,10

Coef. simultaneidad: s/RBT ITC-BT-10 Tabla 1

CONDICIONES DE SUMINISTRO INDIVIDUAL:
 Si PT > 100,00 kW: PBT = 100,00 kW.
 Si PT <= 100,00 kW: PBT = PT

CENTRO DE TRANSFORMACION: CT-130005370 "PUENTE LADRILLO"

POSICIÓN DE TRANSFORMADOR: 2

CUADRO 21 CIRCUITO: L-6

TRAMO (s/ ESQUEMA)	LONGITUD (m)	CABLES: COMPOSICIÓN DE LINEA (s/ MT 2.51.01)	CARGAS DE BAJA TENSION (s/ MT 2.03.20 - II, RBT ITC-BT-010)										POTENCIAS (s /REBT ITC-BT-10)		COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	INTENSIDAD (A)	SATURACION (s/ MT 2.51.01) (%)	CAIDA DE TENSION (s/ MT 2.51.01) (%)		
			RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	RESIDENCIAL EN BLOQUE				SERV. URB.		EQUIPAMIENTO		TOTAL	SIMULTÁNEA	PARCIAL				TOTAL		
			VIVIENDAS (Ud)	VIVIENDAS (Ud)	PORTALES (Ud)	LOCALES (m2)	PLAZAS DE GARAJE (Ud)	CENTRO MANDO ALUMBRADO (Ud)	CENTRO MANDO TELEFÓNICA (Ud)	PRIVADO (Ud)	PÚBLICO (Ud)	(kW)	(kW)							
CT - A	298	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	24	2	0,00	24	0	0	0	0	0	0	174,00	132,60	0,76	213	70	3,92	3,92
A - B	30	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	0	0	0,00	0	1	1	0	0	0	0	4,40	4,40	1,00	7	2	0,01	3,94
B - C	33	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	24	2	0,00	24	0	0	0	0	0	0	174,00	132,60	0,76	213	70	0,43	4,36
A - B	24	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	12	1	0,00	12	0	0	0	0	0	0	87,00	80,10	0,92	128	42	0,19	4,55
TOTAL	385	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	24	2	0,00	24	0	0	0	0	0	0	174,00	132,60	0,76	213	70		

CUADRO 21 CIRCUITO: L-7

TRAMO (s/ ESQUEMA)	LONGITUD (m)	CABLES: COMPOSICIÓN DE LINEA (s/ MT 2.51.01)	CARGAS DE BAJA TENSION (s/ MT 2.03.20 - II, RBT ITC-BT-010)										POTENCIAS (s /REBT ITC-BT-10)		COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	INTENSIDAD (A)	SATURACION (s/ MT 2.51.01) (%)	CAIDA DE TENSION (s/ MT 2.51.01) (%)		
			RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	RESIDENCIAL EN BLOQUE				SERV. URB.		EQUIPAMIENTO		TOTAL	SIMULTÁNEA	PARCIAL				TOTAL		
			VIVIENDAS (Ud)	VIVIENDAS (Ud)	PORTALES (Ud)	LOCALES (m2)	PLAZAS DE GARAJE (Ud)	CENTRO MANDO SEMÁFOROS (Ud)	CENTRO MANDO TELEFÓNICA (Ud)	PRIVADO (Ud)	PÚBLICO (Ud)	(kW)	(kW)							
CT - A	91	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	19	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	224,65	151,63	0,67	243	80	1,37	1,37
A - B	14	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	17	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	213,15	145,88	0,68	234	77	0,20	1,57
B - C	9	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	16	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	207,40	143,00	0,69	229	75	0,13	1,70
C - D	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	14	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	195,90	137,25	0,70	220	72	0,20	1,91
D - E	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	12	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	184,40	131,50	0,71	211	69	0,20	2,10
E - F	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	10	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	172,90	125,75	0,73	202	66	0,19	2,29
F - G	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	8	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	161,40	120,00	0,74	192	63	0,18	2,47
G - H	19	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	6	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	149,90	114,25	0,76	183	60	0,22	2,68
H - I	12	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	4	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	138,40	108,50	0,78	174	57	0,13	2,81
I - J	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	2	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	126,90	102,18	0,81	164	54	0,15	2,96
J - K	160	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	115,40	95,28	0,83	153	50	1,51	4,48
K - L	18	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	0	0	0,00	0	1	1	0	0	0	0	4,40	4,40	1,00	7	2	0,01	4,49
TOTAL	398	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	19	16	1	0,00	16	1	1	0	0	0	0	224,65	151,63	0,67	243	80		

CUADRO 21 CIRCUITO: L-8

TRAMO (s/ ESQUEMA)	LONGITUD (m)	CABLES: COMPOSICIÓN DE LINEA (s/ MT 2.51.01)	CARGAS DE BAJA TENSION (s/ MT 2.03.20 - II, RBT ITC-BT-010)										POTENCIAS (s /REBT ITC-BT-10)		COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	INTENSIDAD (A)	SATURACION (s/ MT 2.51.01) (%)	CAIDA DE TENSION (s/ MT 2.51.01) (%)		
			RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	RESIDENCIAL EN BLOQUE				SERV. URB.		EQUIPAMIENTO		TOTAL	SIMULTÁNEA	PARCIAL				TOTAL		
			VIVIENDAS (Ud)	VIVIENDAS (Ud)	PORTALES (Ud)	LOCALES (m2)	PLAZAS DE GARAJE (Ud)	CENTRO MANDO ALUMBRADO (Ud)	CENTRO MANDO TELEFÓNICA (Ud)	PRIVADO (Ud)	PÚBLICO (Ud)	(kW)	(kW)							
CT - A	320	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	36	2	0,00	36	0	0	0	0	0	0	246,00	170,10	0,69	273	89	4,59	4,59
A - B	24	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	18	1	0,00	18	0	0	1	0	0	0	123,00	98,85	0,80	159	52	0,20	4,80
TOTAL	344	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	36	2	0,00	36	0	0	0	0	0	0	246,00	170,10	0,69	273	89		

SECTOR "SU-NC N° 46" SALAMANCA: BAJA TENSION.

GRADO DE ELECTRIFICACIÓN

TENSION (Cosφ):	400,00 0,90	VIVIENDAS UNIFAMILIAR (kW):	5,75
		VIVIENDAS BLOQUE (kW):	5,75
		SERVICIOS GENERALES DEL EDIFICIO (kW/portal):	15,00
		COMERCIAL EN BLOQUE (W/M2):	100,00
		GARAJES COLECTIVOS (W/plaza):	250,00
		EQUIPAMIENTO PÚBLICO (kW):	80,50
		EQUIPAMIENTO PRIVADO (kW):	40,78
		SEMÁFOROS (kW):	3,30
		TELEFONICA (kW):	1,10

Coef. simultaneidad: s/RBT ITC-BT-10 Tabla 1

CONDICIONES DE SUMINISTRO INDIVIDUAL:

SI PT > 100,00 kW: PBT = 100,00 kW.

SI PT <= 100,00 kW: PBT = PT

CENTRO DE TRANSFORMACION: CT-130005370 "PUENTE LADRILLO"

POSICIÓN DE TRANSFORMADOR: 2

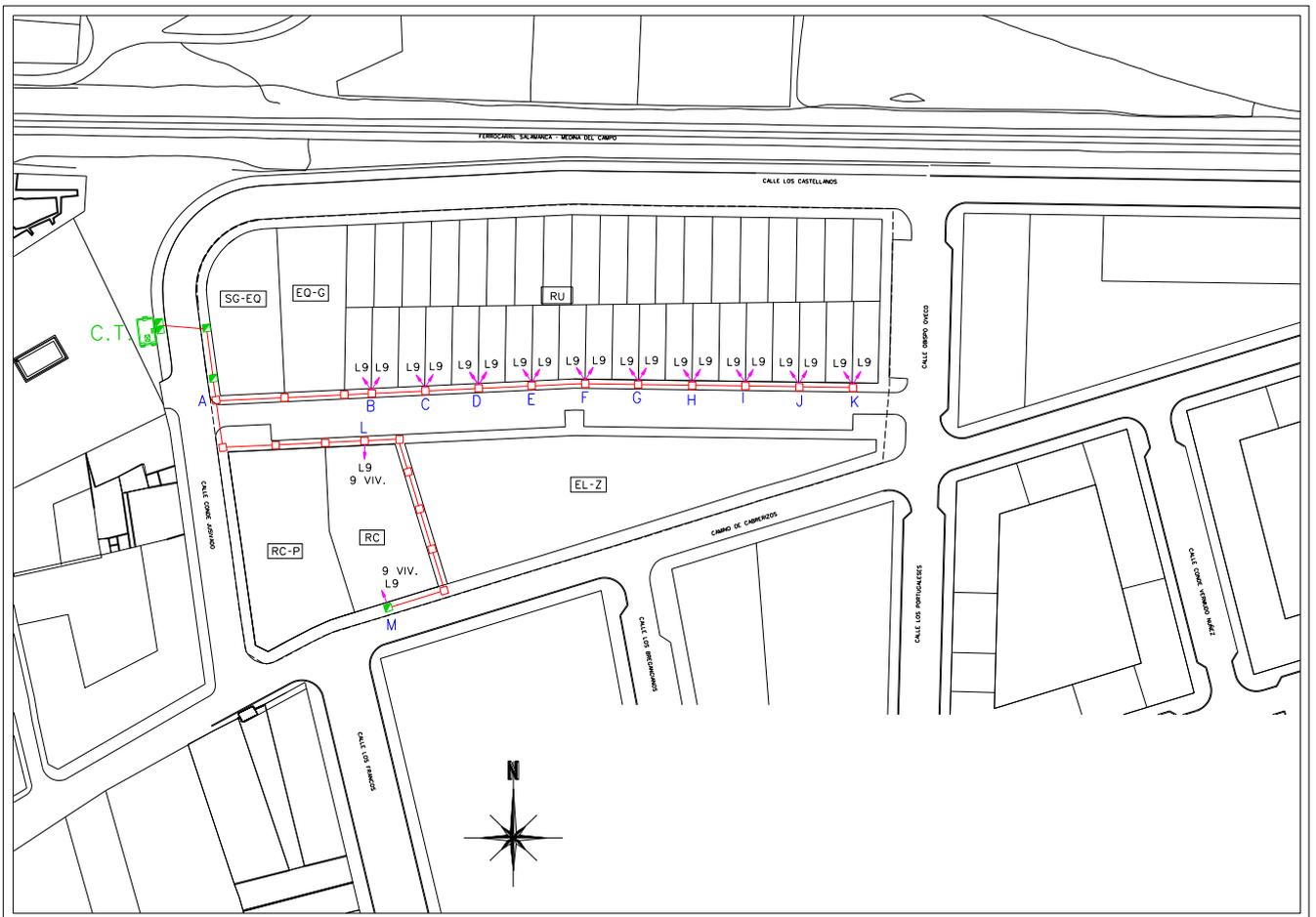
CUADRO 21 CIRCUITO: L-9

TRAMO (s/ ESQUEMA)	LONGITUD (m)	CABLES: COMPOSICIÓN DE LINEA (s/ MT 2.51.01)	CARGAS DE BAJA TENSION (s/ MT 2.03.20 - II, RBT ITC-BT-010)								POTENCIAS (s /REBT ITC-BT-10)		COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	INTENSIDAD (A)	SATURACION (s/ MT 2.51.01) (%)	CAIDA DE TENSION (s/ MT 2.51.01) (%)			
			RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	RESIDENCIAL EN BLOQUE				SERV. URB.		EQUIPAMIENTO		TOTAL				SIMULTÁNEA	PARCIAL	TOTAL	
			VIVIENDAS (Ud)	VIVIENDAS (Ud)	PORTALES (Ud)	LOCALES (m2)	PLAZAS DE GARAJE (Ud)	CENTRO MANDO ALUMBRADO (Ud)	CENTRO MANDO TELEFÓNICA (Ud)	PRIVADO (Ud)	PÚBLICO (Ud)	(kW)				(kW)			
CT - A	43	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	20	18	2	0,00	18	0	0	0	0	0	253,00	171,35	0,68	275	90	0,73	0,73
A - B	42	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	20	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	115,00	85,10	0,74	136	45	0,35	1,09
B - C	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	18	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	103,50	78,78	0,76	126	41	0,12	1,20
C - D	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	16	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	92,00	71,88	0,78	115	38	0,11	1,31
D - E	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	14	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	80,50	64,98	0,81	104	34	0,10	1,41
E - F	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	12	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	69,00	56,93	0,83	91	30	0,08	1,49
F - G	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	10	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	57,50	48,88	0,85	78	26	0,07	1,57
G - H	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	8	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	46,00	40,25	0,88	65	21	0,06	1,63
H - I	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	6	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	34,50	31,05	0,90	50	16	0,05	1,67
I - J	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	4	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	23,00	21,85	0,95	35	11	0,03	1,70
J - K	15	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	2	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	11,50	11,50	1,00	18	6	0,02	1,72
A - L	53	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	18	2	0,00	18	0	0	0	0	0	138,00	113,28	0,82	182	60	0,60	1,33
L - M	70	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	0	9	1	0,00	9	0	0	0	0	0	69,00	62,10	0,90	100	33	0,43	1,76
TOTAL	343	XZ1 (S) 3(1x240)+1x150 AL	20	18	2	0,00	18	0	0	0	0	0	253,00	171,35	0,68	275	90		1,76

"LINEA 7"



"LINEA 9"



1.2.1.5.4.- Protección.

La protección de las líneas contra sobrecargas y cortocircuitos se realizará con fusibles de la clase "gG" situados en los cuadros de baja tensión del centro de transformación.

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas con fusibles de la clase "gG", el cálculo de la intensidad nominal de los mismos, se realizó aplicando la expresión $I_n \leq 0,9 I_{m\acute{a}x}$, siendo I_n la intensidad nominal del fusible e $I_{m\acute{a}x}$ la intensidad máxima admisible del cable protegido. Así, según el MT 2.51.01, un cable de aluminio del tipo XZ1 (S) 0,6/1 kV de 240 mm², instalado en una zanja entubada que admite una intensidad de corriente máxima de 305 A. se protegerá, como máximo, con fusibles de 250 A. En cualquier caso, el calibre a instalar será superior al valor de la intensidad de la carga que transportará la línea, e inferior a los valores anteriores si la longitud en el punto mas lejano de una línea fuera superior a la que es capaz de proteger el fusible de acuerdo a la sección instalada.

1.3.- CONCLUSIÓN.

El ingeniero técnico industrial autor del proyecto de DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC N° 46 de Salamanca, con todos los datos y detalles aportados en el mismo, considera haber explicado suficientemente la instalación que se pretende realizar, por lo que ruega su aprobación en los organismos donde sea presentado.

Salamanca, Abril de 2.012
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo: Rafael GARCIA BENITO.

DOCUMENTO II

PLIEGO DE CONDICIONES

**PLIEGO DE CONDICIONES
GENERALES**

INDICE

1. OBJETO
2. CAMPO DE APLICACIÓN
3. DISPOSICIONES GENERALES
 - 3.1 Condiciones facultativas legales
 - 3.2 Seguridad en el trabajo
 - 3.3 Seguridad pública
4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO
 - 4.1 Datos de la obra
 - 4.2 Replanteo de la obra
 - 4.3 Mejoras y variaciones del Proyecto
 - 4.4 Recepción del material
 - 4.5 Organización
 - 4.6 Ejecución de las obras
 - 4.7 Subcontratación de obras
 - 4.8 Plazo de ejecución
 - 4.9 Recepción provisional
 - 4.10 Períodos de garantía
 - 4.11 Inspección de obra
 - 4.12 Recepción y certificación de obras
 - 4.13 Pago de obras
 - 4.14 Abono de materiales acopiados
5. DISPOSICIÓN FINAL

1. OBJETO

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. CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes aéreas o subterráneas de baja y alta tensión, así como de centros de transformación.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

3. DISPOSICIONES GENERALES

Iberdrola Distribución Eléctrica, como legítima propietaria de las instalaciones, será la encargada de supervisar la ejecución del proyecto.

En el ámbito del presente Pliego, el término "Contratista", se refiere a la empresa adjudicataria de las obras. Dicha empresa, estará inscrita en el registro de calidad para instalación y mantenimiento de líneas eléctricas, conforme a la normativa "UNE-EN, ISO 9.002, SISTEMAS DE LA CALIDAD" y expresamente autorizada por Iberdrola, para realizar, en el ámbito nacional, maniobras y reformas en sus líneas.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, 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. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras, Condiciones Generales".

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda de 28 de Marzo de 1.968, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones particulares, en caso de que proceda.

3.1 Condiciones facultativas legales

Las obras de Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirá por lo especificado en:

- a) Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de Noviembre.
- b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobados por Decreto 3854/70, de 31 de Diciembre.
- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil en los casos que sea procedente su aplicación al contrato que se trate.
- d) Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, según Decreto de 12 de Marzo de 1954 (B.O.E. del 15/10/54).

- e) Y, según los casos, Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero (B.O.E. nº 68 de 19/03/2008); Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) y Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación aprobado por Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre (B.O.E. nº 288 de 1/12/1982) y órdenes ministeriales por las que se aprueban o modifican las instrucciones técnicas complementarias).
- f) Normativa General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En cuanto no se oponga a la Normativa General anteriormente mencionada, las siguientes disposiciones.

- 1ª Orden de 20 de Mayo de 1952, aprobando el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Ordenes Complementarias del 19 de Diciembre de 1953 y 23 de Septiembre de 1966.
- 2ª Orden de 2 de Febrero de 1961 sobre prohibición de cargas a brazo que excedan de 80 kg.
- 3ª Cuantos preceptos sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo contengan las Ordenanzas Laborales, Reglamentos y Régimen Interior en vigor.

3.2 Seguridad en el trabajo

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado "f" del párrafo 3.1 de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Así mismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajan en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal. Los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor.

Se llevarán herramientas o equipos de bolsas y se utilizará calzado aislante o, al menos, sin herraje ni clavos en las suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad, exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, banqueta aislante, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado y obrero, que por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista, en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3.3 Seguridad pública

El Contratista deberá tomar 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 la responsabilidad que por tales accidentes se ocasionan.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y, a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., en que uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos. Las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes.

4.1 Datos de la obra

Se entregará al Contratista una copia de los planos y de los Pliegos 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, del Presupuesto y de los Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra, después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

En caso de contradicción ente los planos del Contratista y las instrucciones que reciba del personal facultado de los Servicios Técnicos de Iberdrola, prevalecerá lo decidido por éstos últimos.

4.2 Replanteo de la obra

El replanteo de los trabajos la contrata asistido por la Dirección de Obra y el personal facultado de los Servicios Técnicos de Iberdrola.

Finalizado el replanteo, el Contratista no podrá modificarlo en ninguno de sus puntos, sin el asentimiento previo de los repetidos Servicios Técnicos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmada por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

4.3 Mejoras y variaciones del proyecto

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

4.4 Recepción del material

El Director de Obra, de acuerdo con el Contratista, dará, por suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

4.5 Organización

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas y, en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular, antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la Organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de este, en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra, de la admisión de personal, de la compra de materiales, de la adquisición o del alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar.

Para los trabajos de contrato, para la compra de materiales o para el alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder, dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo caso de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

4.6 Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular, si lo hubiera, y de acuerdo con las prescripciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza, tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto, como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del Apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el Art. 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un Técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

4.7 Subcontratación de obras

La Contrata, si lo considerara oportuno, podrá concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

En cualquier caso, el adjudicatario no quedará vinculado, en absoluto, ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el promotor y cualquier subcontratación de obras no eximirá a la Contrata del cumplimiento de las obligaciones adquiridas con dicho promotor.

4.8 Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución, total o parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan, realmente, en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

4.9 Recepción provisional

Una vez terminadas las obras, y a los quince días siguientes a la petición del Contratista, se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo, para ello, la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados si este es el caso. Dicha Acta será firmada por el Director de Obra y por el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente, de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose, entonces, a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los efectos observados, fijándose un plazo de ejecución.

Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento.

Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones técnicas correspondientes.

4.10 Períodos de garantía

El período de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la obras, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este período, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

4.11 Inspección de la obra

Toda ejecución de la obra, será supervisada por un Inspector autorizado de Iberdrola al que se le facilitarán cuantos datos y aclaraciones solicite.

Si, como consecuencia de los reconocimientos fuese precisa la demolición, corrección o reconstrucción, en todo o en parte, de la obra mal hecha, tales trabajos se ejecutarán con cargo al Contratista, sin que pueda ser excusa el haber sido liquidada con anterioridad.

El Inspector tendrá en cuenta lo dispuesto en el MOYP-DIDIS 5.4.018 "Parte de Inspección de Obras por Contrata".

4.12 Recepción y certificación de obras

Finalizada la obra, se recepcionará comprobándose la relación de materiales empleados.

La Certificación de Obras que se realice a su finalización, así como aquellas que puedan hacerse en su transcurso, deberán ser suscritas por la Contrata y por Director de Obra cumplimentándose conforme a las disposiciones del contrato.

4.13 Pago de obras

El pago se realizará conforme al documento contractual firmado por las partes.

4.14 Abono de materiales acopiados

Cuando a juicio del Director de Obra, no hay peligro de que desaparezcan o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación.

Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previstos indicados.

El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

5. DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier subasta, concurso o concurso-subasta, cuyo proyecto incluya en presente pliego de condiciones generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

Salamanca, Abril de 2.012
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo: Rafael GARCÍA BENITO.

**PLIEGO DE CONDICIONES
TÉCNICAS PARA LINEAS
SUBTERRÁNEAS DE ALTA Y BAJA
TENSION**

INDICE

1. OBJETO
3. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL
3. NORMAS DE CARÁCTER TÉCNICO
 - 3.1 Replanteo de zanjas y canalizaciones
 - 3.2 Canalización de pasos de calzada, lonjas, etc.
 - 3.3 Apertura de zanjas
 - 3.4 Tendido de cable
 - 3.5 Cierre de zanjas
 - 3.6 Reposición de pavimento
 - 3.7 Varios
4. NORMAS DE CARÁCTER LEGAL
5. PRESENTACIÓN DE OFERTAS
6. RECEPCIÓN
 - 6.1 Recepción de canalizaciones
 - 6.2 Recepción de apertura de zanjas
 - 6.3 Recepción de tendido de cable y cierre de zanja
 - 6.4 Recepción final de obra

1. OBJETO

En este Pliego de Condiciones se resumen las Normas por las que ha de regirse la "Contrata" para el tendido de los cables subterráneos de alta y baja tensión que realice para Iberdrola.

En este documento, la Contrata e Iberdrola, se denominarán por los anagramas "CT" e "ID", respectivamente.

2. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Habiendo ID normalizado, tanto sus instalaciones como los materiales a emplear en ellas, todos los trabajos que se lleven a cabo mediante CT se ajustarán a las Normas de ID.

Los materiales necesarios para la obra civil del tendido (si fuese objeto del proyecto), y que se detallan en el apartado 3º, serán suministrados por la CT.

La CT empleará, para la ejecución de dicha obra civil y tendido de cable, herramientas de su propiedad, así como será de su cuenta la colocación de señalizaciones, defensas, luces, etc., exigidas por los Organismos Públicos.

En los tendidos de alta tensión, el cable será portado y situado a pie de obra por ID en un remolque especial para cables.

3. NORMAS DE CARÁCTER TÉCNICO

El tendido de una línea subterránea se desglosa en siete operaciones:

- 1ª Replanteo de la zanja y canalizaciones
- 2ª Canalización de pasos en calzada, lonjas, etc.
- 3ª Apertura de zanjas
- 4ª Tendido de cable
- 5ª Cierre de zanjas
- 6ª Reposición de pavimento
- 7ª Varios

3.1 Replanteo de zanjas y canalizaciones

Con anterioridad al comienzo de las obras, la CT se pondrá de acuerdo con el Servicio Técnico de ID para replantear el tendido de la línea.

3.2 Canalización de pasos en calzada, lonjas, etc.

El cable se tenderá por canalizaciones construidas con tubos de polietileno de alta densidad (PE-hd).

El tubo será de PE-hd de 160 o 200 mm de diámetro interior para AT y de 110 o 160 mm. para líneas de BT.

3.3 Apertura de zanjas

Las dimensiones de la zanja se fijarán por ID en cada caso.

Una vez abierta la zanja, antes de la colocación de los tubos, se extenderá en el lecho de la misma una capa de hormigón de 10 cm de espesor, tal como figura en los

planos que figuran en el proyecto tipo de Iberdrola "Línea Subterránea de A.T. hasta 30 kV", recogido en el Manual Técnico de Distribución y Clientes (MTDYC) 2.31.01 .

3.4 Tendido del cable

En el tendido del cable de alta tensión se efectuará sobre rodillos giratorios, colocados cada 3 m, o en su caso, la distancia fijada por el personal autorizado de ID.

En las curvas se colocarán tres rodillos, dos en los puntos tangenciales y otro en el centro de la curva.

El arrastre del cable será manual, acoplado en el extremo del cable una cremallera a la que se ajustará el elemento de tiro.

En el manejo del cable, no se permitirá que formen curvas de radio menor a quince veces el diámetro del mismo.

3.5 Cierre de la zanja

Una vez efectuada la colocación de los tubos, éstos se cubrirán con una capa de hormigón de 10 cm de espesor sobre la que se colocarán cintas de señalización.

En el cierre de la zanja no se emplearán piedras o cascotes de tamaño superior a 5 cm, y se hará en tongadas de 0,10 m, debidamente apisonadas de forma que, permita la inmediata reposición del pavimento sin sufrir posteriores hundimientos.

En la primera tongada se empleará, exclusivamente, tierra.

3.6 Reposición del pavimento

El pavimento se dejará en las mismas condiciones que se encontraba a la apertura de las zanjas.

3.7 Varios

La CT se ajustará a las condiciones especiales que puedan presentarse en cada caso y que se especificarán en la oferta de contrata.

En las canalizaciones o tubos de entrada en centro de transformación, etc., las bocas de los mismos, tanto las ocupadas por los cables que se tiendan, como las de los que queden libres, se taponarán los primeros según las instrucciones de ID y los segundos con cal hidráulica.

4. NORMAS DE CARÁCTER LEGAL

La CT no podrá exigir daños y perjuicios.

5. FORMAS DE PRESENTACIÓN DE LAS OBRAS

En las ofertas se especificará:

- 1º Los metros lineales del tendido, desglosados según tipo de terreno y canalización, así como el precio por metro lineal en cada caso.
- 2º Características y precios de las arquetas y otras obras que se precisen.
- 3º Se indicará fecha de comienzo de obras y plazo de ejecución.

6. RECEPCIÓN

La recepción de los trabajos indicados en el apartado 3º se efectuará como se indica a continuación.

6.1 Canalización de pagos, etc.

ID inspeccionará la zanja antes de la colocación de los tubos, así como su colocación y hormigonado.

6.2 Apertura de zanja

Será inspeccionada por ID antes de la colocación de la cama de arena.

6.3 Tendido del cable y cierre de la zanja

El tendido del cable se efectuará bajo la dirección de ID, quien inspeccionará el cierre de la zanja.

6.4 Recepción de obra

A la terminación de la obra, ID llevará a cabo la recepción de la misma.

El contratista está obligado a presentar al Director de Obra, el justificante correspondiente de la procedencia , marca , homologación y fabricante de todos y cada uno de los materiales que se utilicen en este proyecto, previamente a su instalación en la obra. En caso contrario , el Director de la misma podrá rechazar cualquier material que no haya sido justificado, pudiendo ordenar su retirada, aún después de colocado, con cargo total al contratista.

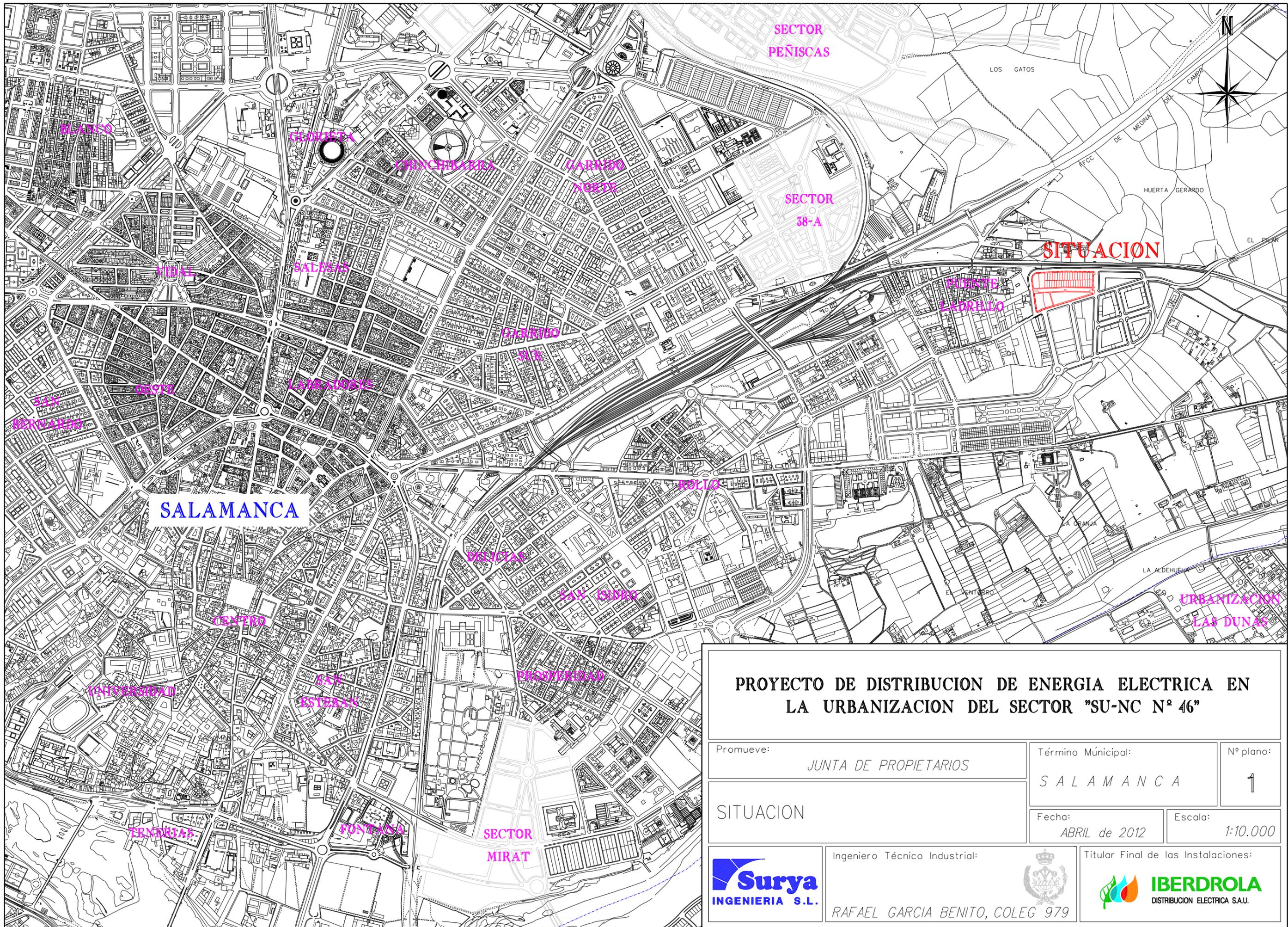
Salamanca, Abril de 2.012
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo: Rafael GARCÍA BENITO.

DOCUMENTO III

PLANOS





**PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN
LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"**

Promueve: <i>JUNTA DE PROPIETARIOS</i>	Término Municipal: <i>SALAMANCA</i>	N° plano: <i>1</i>
SITUACION	Fecha: <i>ABRIL de 2012</i>	Escala: <i>1:10.000</i>



Ingeniero Técnico Industrial:
RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979



Titular Final de las Instalaciones:
 IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA SA.U.

SECTOR
38-A



EMPLAZAMIENTO

PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"

Promueve:
JUNTA DE PROPIETARIOS

Término Municipal:
SALAMANCA

N° plano:
2

EMPLAZAMIENTO

Fecha:
ABRIL de 2012

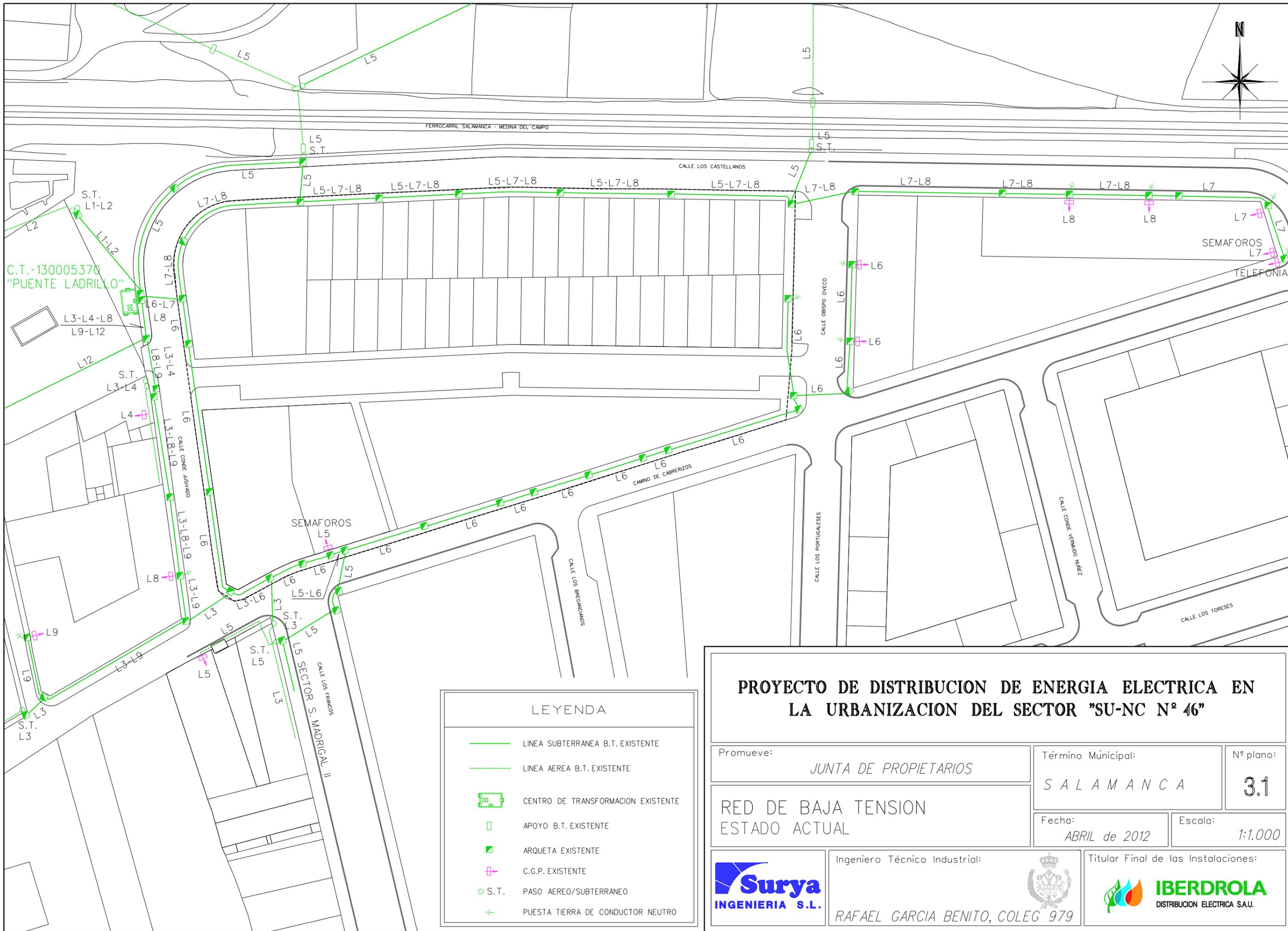
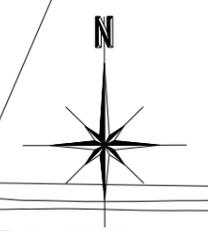
Escala:
1:3.000



Ingeniero Técnico Industrial:
RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979



Titular Final de las Instalaciones:
 **IBERDROLA**
DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.



PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"

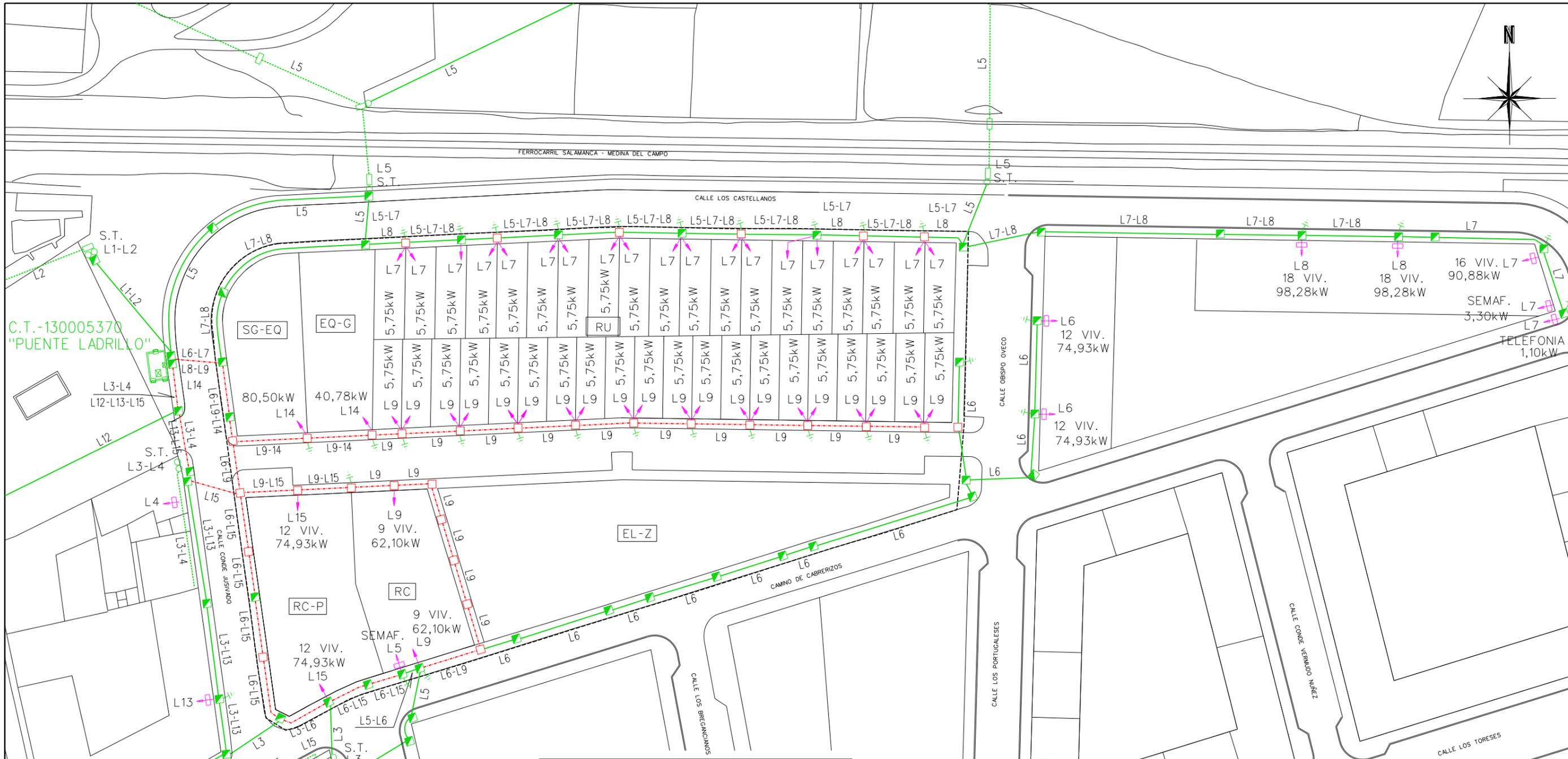
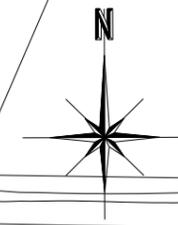
Promueve:	<i>JUNTA DE PROPIETARIOS</i>	Término Municipal:	SALAMANCA	N° plano:	3.1
RED DE BAJA TENSION ESTADO ACTUAL			Fecha:	Abril de 2012	
			Escala:	1:1.000	

LEYENDA	
	LINEA SUBTERRANEA B.T. EXISTENTE
	LINEA AEREA B.T. EXISTENTE
	CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE
	APOYO B.T. EXISTENTE
	ARQUETA EXISTENTE
	C.G.P. EXISTENTE
	S.T. PASO AEREO/SUBTERRANEO
	PUESTA TIERRA DE CONDUCTOR NEUTRO



Ingeniero Técnico Industrial:
RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979





C.T.-130005370
"PUENTE LADRILLO"

LEYENDA

- LINEA SUBTERRANEA B.T. EXISTENTE
- - - LINEA AEREA B.T. EXISTENTE
- - - LINEA SUBTERRANEA B.T. A INSTALAR
- CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE
- APOYO B.T. EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE
- ARQUETA A REALIZAR
- C.G.P. EXISTENTE
- PUNTO DE APLICACION DE LA CARGA
- S.T. PASO AEREO/SUBTERRANEO
- PUESTA TIERRA DE CONDUCTOR NEUTRO

PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"

Promueve: <i>JUNTA DE PROPIETARIOS</i>	Término Municipal: <i>SALAMANCA</i>	Nº plano: 3.2
RED DE BAJA TENSION ESTADO REFORMADO		Fecha: <i>ABRIL de 2012</i>
Ingeniero Técnico Industrial: RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979		Escala: <i>1:1.000</i>



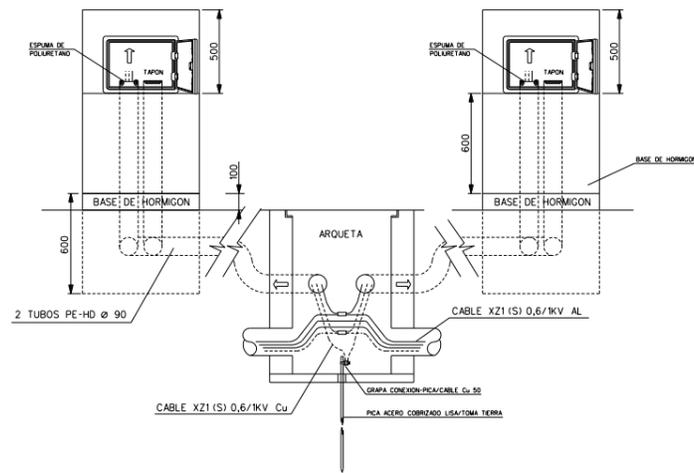
Ingeniero Técnico Industrial:
RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979



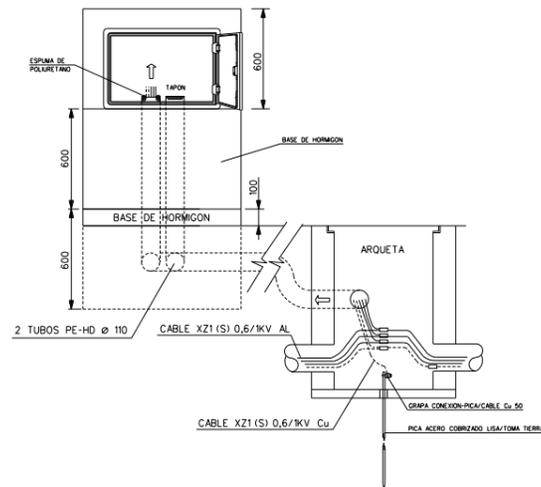
Titular Final de las Instalaciones:

IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.

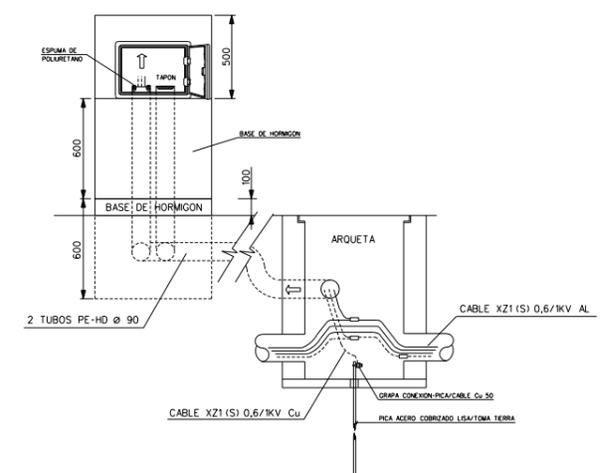
ACOMETIDA DOBLE MONOFASICA
EN PASO DE LINEA



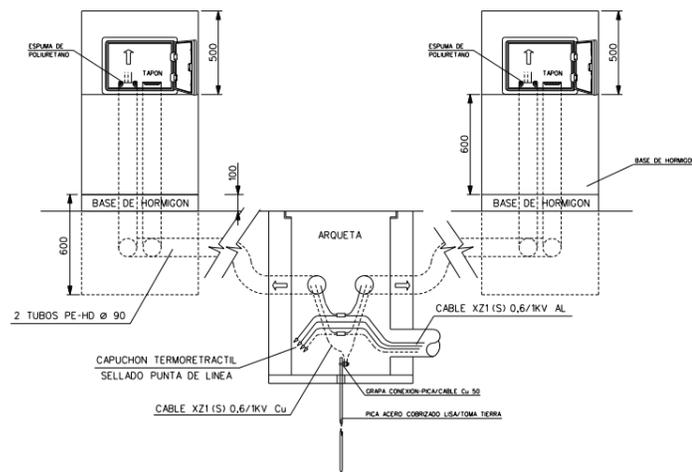
ACOMETIDA SIMPLE TRIFASICA
EN PASO DE LINEA



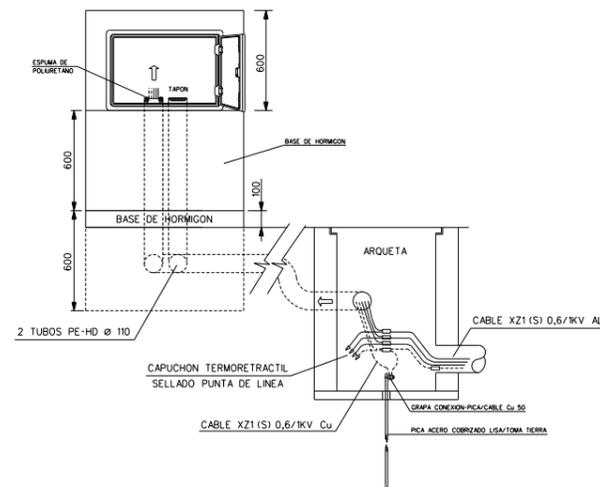
ACOMETIDA SIMPLE MONOFASICA
EN PASO DE LINEA



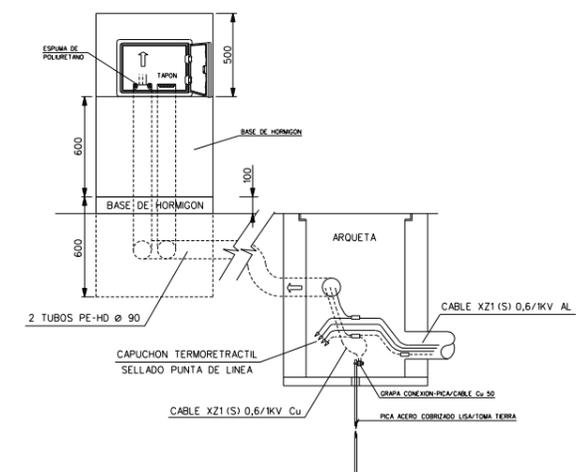
ACOMETIDA DOBLE MONOFASICA
EN FINAL DE LINEA



ACOMETIDA SIMPLE TRIFASICA
EN FINAL DE LINEA

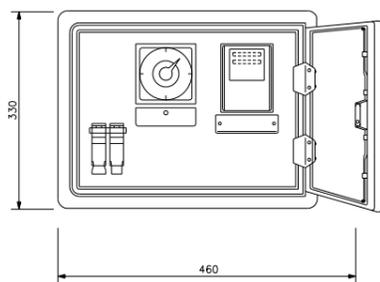


ACOMETIDA SIMPLE MONOFASICA
EN FINAL DE LINEA



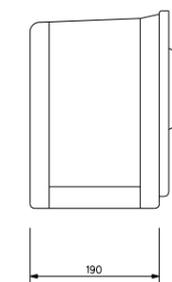
ARMARIOS DE MEDIDA

MONOFASICO

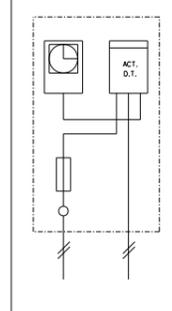


Ref. PN-34/CPM1-02

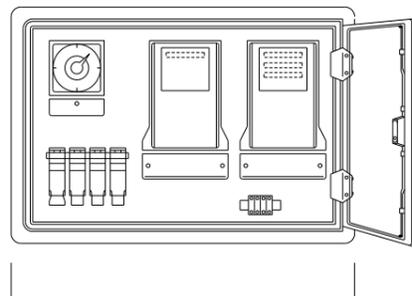
CAPACIDAD	COMPOSICION
1 CONTADOR TRIFASICO SIMPLE O DOBLE TARIFA	- ARMARIO PN-34 O PN-34/2M MONTADO CON EQUIPO ELECTRICO
1 RELOJ	- PLACA DE MONTAJE TROQUEADA PARA CONTADOR TRIFASICO DE SIMPLE O DOBLE TARIFA Y RELOJ.
	- BASES UTE 22x58.
	- TUBO RIGIDO EN BASE NEUTRO.
	- BORNA FASE BOMETALICA.
	- BORNA DOBLE NEUTRO BOMETALICA.
	- PANTALLA PROTECCION TRANSPARENTE Y PRECINTABLE
	- CERRIE CON BLOQUEO DE CANDADO



ESQUEMA

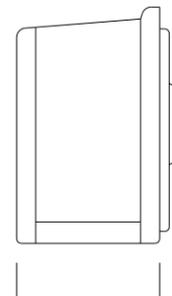


TRIFASICO

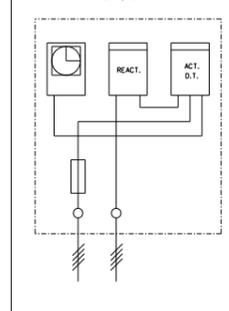


Ref. PN-57/CPM3-04

CAPACIDAD	COMPOSICION
1 CONTADOR TRIFASICO SIMPLE, DOBLE O TRIPLE TARIFA	- ARMARIO PN-57T MONTADO CON EQUIPO ELECTRICO
1 CONTADOR REACTIVA	- PLACA DE MONTAJE TROQUEADA PARA CONTADOR TRIFASICO DE SIMPLE, DOBLE O TRIPLE TARIFA REACTIVA Y RELOJ.
1 RELOJ	- BASES UTE 22x58.
	- TUBO RIGIDO EN BASE NEUTRO.
	- BORNA FASE BOMETALICA.
	- BORNA DOBLE NEUTRO BOMETALICA.
	- PANTALLA PROTECCION TRANSPARENTE Y PRECINTABLE
	- CERRIE CON BLOQUEO DE CANDADO



ESQUEMA



PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN
LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"

Promueve:

JUNTA DE PROPIETARIOS

RED DE BAJA TENSION
DETALLES I



Ingeniero Técnico Industrial:

RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979

Término Municipal:

SALAMANCA

Nº plano:

3.3.1

Fecha:

ABRIL de 2012

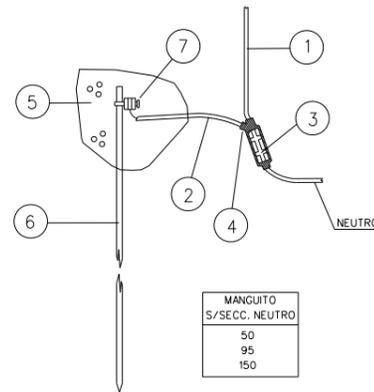
Escala:

SIN ESCALA

Titular Final de las Instalaciones:



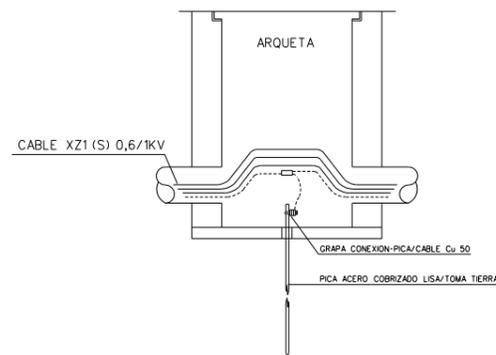
CONFECCION PUESTA A TIERRA DE NEUTRO



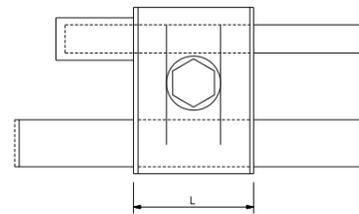
MANGUITO S/SECC. NEUTRO
50
95
150

NUMERO DE ELEMENTO DISEÑO	CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACION
1	--	M	CABLE XZ1 (S) 0,6/1KV
2	2	M	CABLE 0,6/1KV-1x50Cu
3	1	UD	MANGUITO DERIVACION
4	1	UD	MANGUITO TERMORRET. ABIERTO/DERIV.
5	0,25	UD	CINTA ANTIHUMEDAD
6	1	UD	PICA ACERO COBRIZADO/TOMA TIERRA
7	1	UD	GRAPA CONEXION-PICA/CABLE Cu 50

PUESTA A TIERRA EN PASO DE LINEA



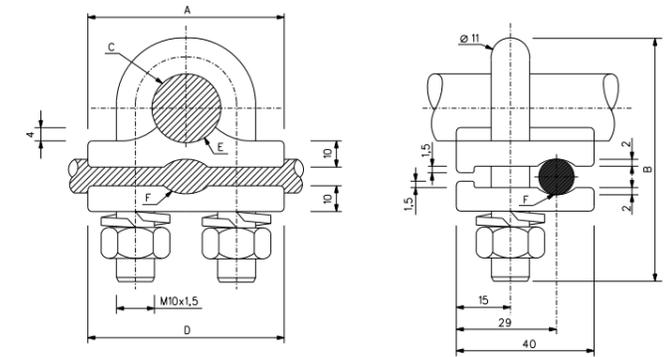
DERIVACION AISLADA



DESIGNACION	L MAXIMO (mm)	NUMERO TORNILLOS	SECCION DEL CABLE PRINCIPAL	SECCION DEL CABLE DERIVADO
DPSA-25	200	1	50 a 95mm ²	25 a 50mm ²
DPSA-50	200	1	150 a 240mm ²	25 a 50mm ²
DPSA-95	200	1	150 a 240mm ²	50 a 95mm ²
DPSA-150	200	2*	95 a 150mm ²	95 a 150mm ²
DPSA-240	200	2*	150 a 240mm ²	150 a 240mm ²

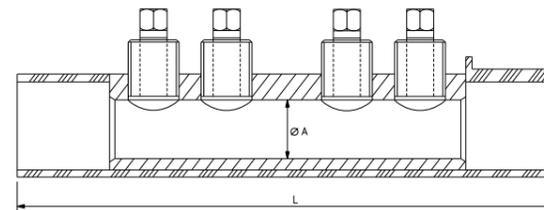
* CABEZAS DE LOS TORNILLOS DE LAS MISMAS DIMENSIONES

GRAPA DE CONEXION DE LAS PICAS CILINDRICAS DE ACERO-COBRE CON CABLE DE COBRE



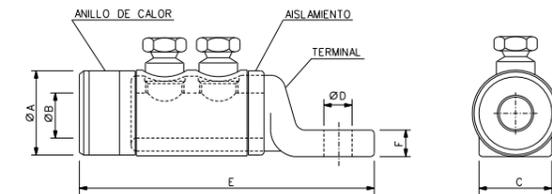
DESIGNACION	A	B	C	D	E	F
GC-P14,6/C50	37	80	8,5	50	7,5	5
GC-P14,6/C95	37	80	8,5	50	7,5	6,5
GC-P18,3/C50	41	80	10,5	54	9,5	5
GC-P18,3/C95	41	80	10,5	54	9,5	6,5

EMPALME AISLADO



DESIGNACION	L MAXIMO (mm)	ØA ± 0,5	NUMERO TORNILLOS MINIMO	SECCION DEL CONDUCTOR
EPSA-50/95	300,0	12,5	2	50/95mm ²
EPSA-95/150	300,0	19,5	4	95/150mm ²
EPSA-150/240	300,0	19,5	4	150/240mm ²

TERMINACION AISLADA



DESIGNACION	A MAXIMO (mm)	ØB MINIMO (mm)	C MAXIMO (mm)	ØD ± 0,5	E MAXIMO (mm)	F MINIMO (mm)	NUMERO TORNILLOS MINIMO	SECCION DEL CONDUCTOR	
CTPT-25/50	27	9,0	22	9,0	M8	80	6	1	25/50mm ²
CTPT-50/95	27	12,5	22	9,0	M8	80	6	1	50/95mm ²
CTPT-95/150	31	15,5	26	11,0	M10	100	9	1	95/150mm ²
CTPT-150/240	38	19,5	33	13,0	M12	150	9	2	150/240mm ²

PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"

Promueve:

JUNTA DE PROPIETARIOS

Término Municipal:

SALAMANCA

N° plano:

3.3.2

RED DE BAJA TENSION
DETALLES II

Fecha:

ABRIL de 2012

Escala:

SIN ESCALA

Surya
INGENIERIA S.L.

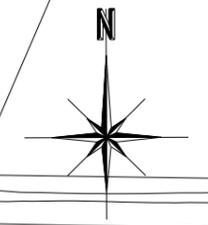
Ingeniero Técnico Industrial:

RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979



Titular Final de las Instalaciones:

IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.



FERROCARRIL SALAMANCA - MEDINA DEL CAMPO

CALLE LOS CASTELLANOS

C.T.-130005370
"PUENTE LADRILLO"

SG-EQ

EQ-G

RU

CALLE OBISPO OVEGO

4t 4t 2t 2t

4t 4t 2t 2t

EL-Z

CAMINO DE CABRERIZOS

RC-P

RC

CALLE LOS PORTUGUESES

CALLE CONDE VERMUDO NIÑEZ

CALLE LOS TORESES

CALLE LOS FRANCOS

LEYENDA

-  CANALIZACION EXISTENTE
-  nt (Nº DE TUBOS Ø 160 mm. B.T.)
-  CANALIZACION SIN CABLE
-  CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE
-  ARQUETA EXISTENTE
-  ARQUETA REGISTRABLE S/NI MARCO Y TAPA M2-T2
-  TUBO Ø 110 mm. PARA ACOMETIDA TRIFASICA
-  TUBO Ø 90 mm. PARA ACOMETIDA MONOFASICA

PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC Nº 46"

Promueve: JUNTA DE PROPIETARIOS

Término Municipal: SALAMANCA

Nº plano: 4.1

OBRA CIVIL CANALIZACIONES

Fecha: ABRIL de 2012

Escala: 1:1.000

Ingeniero Técnico Industrial:  **Surya** INGENIERIA S.L.

Rafael Garcia Benito, COLEG 979

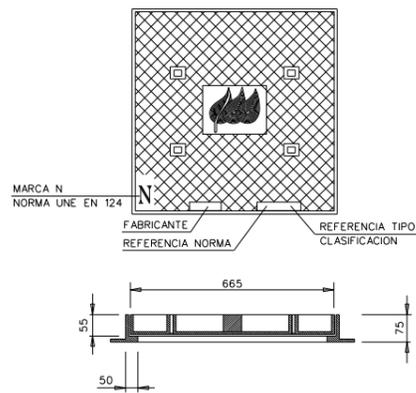
Titular Final de las Instalaciones:  **IBERDROLA** DISTRIBUCION ELECTRICA SAU.

CANALIZACION ENTUBADA B.T. Y M.T. TUBOS Ø 160 - BAJO ACERA O CALZADA							
Perfil	Nº Tubos	A (m)	H (m)		Altura asiento h (m)	Cinta señalización	
			Acera	Calzada		Acera	Calzada
	2 (1P)	0,45	0,70	0,80	0,45	1	0
	3 o 4 (T) o (2P)	0,45	0,90	1,00	0,60	1	0

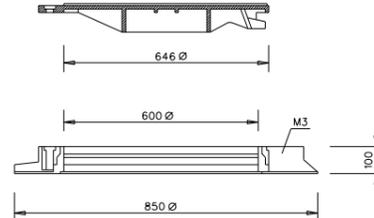
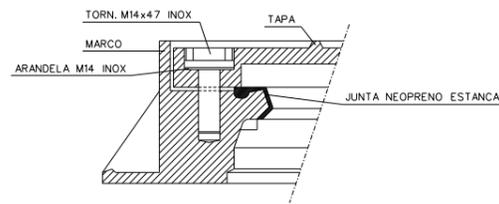
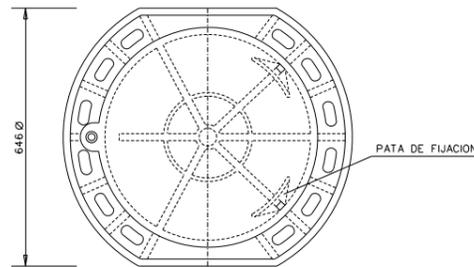
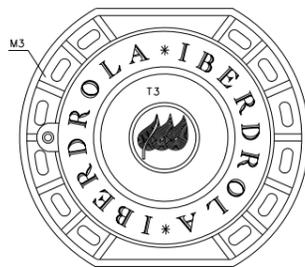
(xP): x Planos - (T): Tresbolillo

NOTA:
LA ALTURA (A), PROFUNDIDAD (H), ALTURA ASIENTO (h) Y CINTAS DE SEÑALIZACION AUMENTARAN PROGRESIVAMENTE SEGUN EL Nº DE TUBOS A INSTALAR.

MARCO Y TAPA DE FUNDICION S/NI 50.20.02

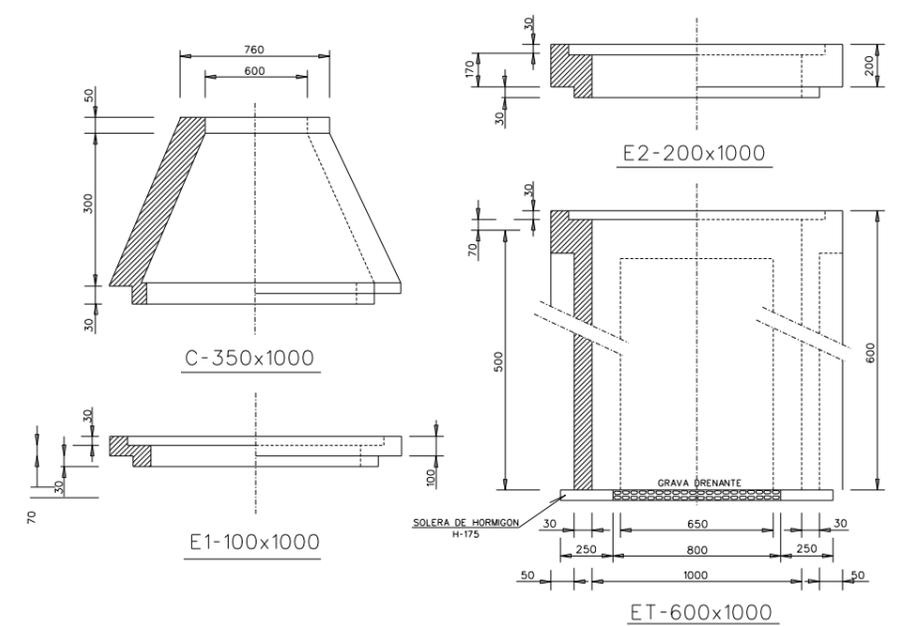


CARGA ROTURA 40 Kg/mm²



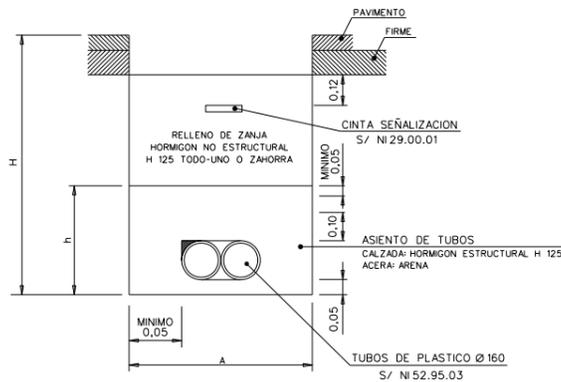
DESIGNACION	MEDIDAS MIN. mm	MASA MAX. Kg	CARACTERISTICAS ESENCIALES			CODIGO
			GRUPO	CLASE	FUERZA DE CONTROL daN	
M2	700x700	21	2	B125	125	50.20.418
T2	665x665	39				50.20.410
M3	Ø 850	30	4	D400	400	50.20.419
T3	Ø 645	40				50.20.411

ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON S/NI 50.20.41



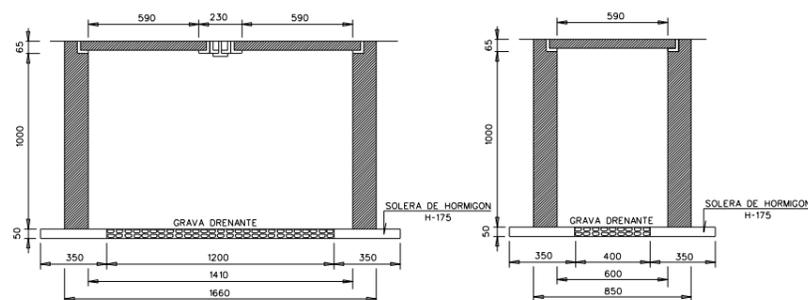
DESIGNACION	ALTURA mm	ESPESOR PARED MINIMO mm	ESPESOR PARED EN PASO TUBOS MINIMO mm	MASA APROX. Kg	CODIGO
C-350x1000	350	80	30	230	50.20.401
E1-100x1000	100			80	50.20.402
E2-200x1000	200			160	50.20.403
ET-600x1000	600			340	50.20.404

CANALIZACION ENTUBADA CANALIZACION ENTUBADA CON TUBOS Ø 160



NOTA: DIMENSIONES EN m.
LA CINTA DE SEÑALIZACION DEBERA CUBRIR LA PROYECCION HORIZONTAL DE LOS CABLES.

ARQUETA DOBLE "IN SITU"



PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC Nº 46"

Promueve: <i>JUNTA DE PROPIETARIOS</i>	Término Municipal: <i>SALAMANCA</i>	Nº plano: 4.2
OBRA CIVIL DETALLES DE ZANJAS Y ARQUETAS	Fecha: <i>ABRIL de 2012</i>	Escala: <i>SIN ESCALA</i>
Ingeniero Técnico Industrial: Surya INGENIERIA S.L.	Titular Final de las Instalaciones: IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA SAU.	

RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG. 979

DOCUMENTO IV

PRESUPUESTO

*

MEDICIONES

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Línea L5	15,000				15,000
TRAFO 1-B2					
Línea L12	2,000				2,000
Línea L13	9,000				9,000
Línea L14	6,000				6,000
Línea L15	14,000				14,000
TRAFO 2					
Línea L6	14,000				14,000
Línea L7	15,000				15,000
Línea L8	15,000				15,000
Línea L9	26,000				26,000
Total ...					130,000

- 4** **1,000 Ud** **ACOMETIDA ABONADO MONOFASICA + PAT**
 Acometida monofásica para abonados L<5 metros, realizada con 3 cables unip. XZ1 (S) 0,6/1 KV 1 x 50 mm2 (2 de aluminio y 1 de cobre para tierra de neutro). Incluye pica y conexionado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CT "PUENTE LADRILLO					
TRAFO 2					
Línea L7	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 5** **19,000 Ud** **ACOMETIDA DOBLE ABONADO MONOFASICA + PAT**
 Acometida doble monofásica para abonados L<5 metros, realizada con 3 cables unip. XZ1 (S) 0,6/1 KV 1 x 50 mm2 (2 de aluminio y 1 de cobre para tierra de neutro). Incluye conexionado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CT "PUENTE LADRILLO					
TRAFO 2					
Línea L7	9,000				9,000
Línea L9	10,000				10,000
Total ...					19,000

- 6** **1,000 Ud** **ACOMETIDA ABONADO TRIFASICA + PAT**
 Acometida trifásica con neutro para abonados L<5 metros, realizada con 5 cables unip. XZ1 (S) 0,6/1 KV 1 x 50 mm2 (4 de aluminio y 1 de cobre para tierra de neutro) Incluye pica y conexionado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CT "PUENTE LADRILLO TRAFO 1-B2 Línea L13	1,000				1,000
					Total ... 1,000

- 7** **5,000 Ud CONJUNTO 4 CAPUCHONES FIN DE LINEA**
 Conjunto de 4 capuchones termorretráctiles a instalar en el fin de línea para sellado de los cables. Colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CT "PUENTE LADRILLO TRAFO 1-B2 Línea L14	1,000				1,000
Línea L15	2,000				2,000
TRAFO 2 Línea L9	2,000				2,000
					Total ... 5,000

- 8** **4,000 Ud PICA PARA TOMA DE TIERRA**
 Pica de acero para toma de tierra, con recubrimiento de cobre electrolítico de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, incluso grapa, material auxiliar y aislamiento de la conexión, colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CT "PUENTE LADRILLO TRAFO 1-B2 Línea L14	1,000				1,000
Línea L15	2,000				2,000
TRAFO 2 Línea L9	1,000				1,000
					Total ... 4,000

- 9** **4,000 Ud TBI 3x240/150**
 Terminal bimetálico para cable hasta 3x240/150 (3 Fases + Nentro).

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CT "PUENTE LADRILLO TRAFO 1-B2 Línea L13	1,000				1,000
Línea L14	1,000				1,000
Línea L15	1,000				1,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
TRAFO 2 Línea L9	1,000				1,000
Total ...					4,000

10 **2,000 Ud** **SEÑALIZACIÓN CGP LS/LA**
 Señalización de caja general de protección en pa-
 so de línea subterránea/aérea.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CT "PUENTE LADRILLO TRAFO 1-B2 Línea L13	2,000				2,000
Total ...					2,000

11 **356,000 ml** **RECUPERAR CABLE SUBT. RV 0,6/1 KV HASTA 240 MM2**
EN TUBO
 Recable tipo RV 0,6/1 kV hasta 240 mm2 en tubo en
 canalización registrable.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CT "PUENTE LADRILLO TRAFO 1-B2 Línea L13	4,000	4,000			16,000
TRAFO 2 Línea L8	4,000	85,000			340,000
Total ...					356,000

12 **258,000 Ud** **SELLADO TUBO <160 MM DIAMETRO**
 Sellado extremo tubo Pe-Hd hasta 160 mm. de diá-
 metro con espuma de poliuretano.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CT "PUENTE LADRILLO TRAFO 1-B1 Línea L1	2,000				2,000
Línea L2	2,000				2,000
Línea L3	18,000				18,000
Línea L4	6,000				6,000
Línea L5	31,000				31,000
TRAFO 1-B2 Línea L12	4,000				4,000
Línea L13	17,000				17,000
Línea L14	11,000				11,000
Línea L15	28,000				28,000
TRAFO 2					

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Línea L6	28,000				28,000
Línea L7	30,000				30,000
Línea L8	30,000				30,000
Línea L9	51,000				51,000
					<hr/>
			Total ...		258,000
					<hr/>

PRESUPUESTO GENERAL

1 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSION

1	0	Línea subterránea XZ1 (S) 0,6/1 KV 3 x 240 + 1 x 150 mm2 Al, instalada en zanja entubada, incluso p.p. de empalmes, derivaciones y terminales. Instalada.	643,000 Ml	a	23,12 €/Ml	14.866,16
2	0	Derivación en "T" sin cambio de sección de línea subterránea construida con cables XZ1 (S) 0,6/1 KV 3(1 x 240)+1 x 150 mm2 Aluminio. Incluye: 3 crimpit de derivación 240-240, 1 crimpit de derivación 150-150 y 4 láminas termorretráctiles UC-PA. Instalada.	2,000 Ud	a	128,47 €/Ud	256,94
3	0	Placa plástica normativa para identificación de líneas mediante numeración indeleble, rotulada y colocada.	130,000 Ud	a	0,74 €/Ud	96,20
4	0	Acometida monofásica para abonados L<5 metros, realizada con 3 cables unip. XZ1 (S) 0,6/1 KV 1 x 50 mm2 (2 de aluminio y 1 de cobre para tierra de neutro). Incluye pica y conexionado.	1,000 Ud	a	152,20 €/Ud	152,20
5	0	Acometida doble monofásica para abonados L<5 metros, realizada con 3 cables unip. XZ1 (S) 0,6/1 KV 1 x 50 mm2 (2 de aluminio y 1 de cobre para tierra de neutro). Incluye conexionado.	19,000 Ud	a	195,12 €/Ud	3.707,28
6	0	Acometida trifásica con neutro para abonados L<5 metros, realizada con 5 cables unip. XZ1 (S) 0,6/1 KV 1 x 50 mm2 (4 de aluminio y 1 de cobre para tierra de neutro) Incluye pica y conexionado.	1,000 Ud	a	226,52 €/Ud	226,52
7	0	Conjunto de 4 capuchones termorretráctiles a instalar en el fin de línea para sellado de los cables. Colocado.	5,000 Ud	a	9,36 €/Ud	46,80
8	0	Pica de acero para toma de tierra, con recubrimiento de cobre electrolítico de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, incluso grapa, material auxiliar y aislamiento de la conexión, colocada.	4,000 Ud	a	51,30 €/Ud	205,20
9	0	Terminal bimetálico para cable hasta 3x240/150 (3 Fases + Nentro).	4,000 Ud	a	37,47 €/Ud	149,88
10	0	Señalización de caja general de protección en paso de línea subterránea/aérea.				

		2,000 Ud	a	3,92 €/Ud	7,84
11	0	Recable tipo RV 0,6/1 kV hasta 240 mm2 en tubo en canalización registrable.			
		356,000 ml	a	3,21 €/ml	1.142,76
12	0	Sellado extremo tubo Pe-Hd hasta 160 mm. de diámetro con espuma de poliuretano.			
		258,000 Ud	a	4,07 €/Ud	1.050,06
				Total Cap.	21.907,84

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
1	RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSION	21.907,84
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	21.907,84

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Veintiun mil novecientos siete euros con ochenta y cuatro cents.

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	21.907,84
13,00 % GASTOS GENERALES	2.848,02
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	1.314,47
	<hr/>
SUMA	26.070,33
18,00 % IVA	4.692,66
	<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA	30.762,99
	<hr/>

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

Treinta mil setecientos sesenta y dos euros con noventa y nueve cents.

Salamanca, 30 de Abril de 2012

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo: Rafael GARCÍA BENITO

Colegiado nº: 979

DOCUMENTO V

**ESTUDIO BÁSICO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

*

INDICE.

- 1.- OBJETO
- 2.- CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS
 - 2.1.- Situación y descripción de las obras
 - 2.2.- Plazo de ejecución y mano de obra
 - 2.3.- Unidades constructivas que componen la obra
 - 2.4.- Equipos técnicos y medios necesarios
- 3.- RIESGOS
 - 3.1.- Riesgos profesionales
 - 3.2.- Riesgos de daños a terceros
- 4.- PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES
 - 4.1.- Protecciones individuales
 - 4.2.- Protecciones colectivas
 - 4.3.- Protecciones frente a la maquinaria
 - 4.4.- Formación
 - 4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios
- 5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
- 6.- LEGISLACION

1.- OBJETO

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre en el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

2.1.- Situación y descripción de las obras

Las obras definidas en este proyecto comprende la construcción de las instalaciones indicadas en el título.

2.2.- Plazo de ejecución y mano de obra

De acuerdo con el programa de trabajo indicado, el plazo previsto para la ejecución de la obra asciende a 30 días. Durante este período el número máximo de personas trabajando en la obra simultáneamente se estima en una brigada compuesta por seis operarios.

2.3.- Unidades constructivas que componen las obras

Las principales unidades que componen la obra son:

- Replanteo de las instalaciones.
- Líneas subterráneas de baja tensión.

2.4.- Equipos técnicos y medios necesarios

Para la ejecución de las obras se necesita un cazo tipo almeja para realizar los hoyos de los apoyos y dos operarios, uno para manejar la máquina y otro para replantear los apoyos. Si fuese necesario o el terreno es rocoso se utilizará un compresor, pudiendo ser utilizado por el mismo operario anterior.

Se utilizará para el izado de los apoyos un camión-grúa apropiado y adaptado a las necesidades de la obra. Generalmente será un camión pluma tipo carroceta, siendo cuatro personas las necesarias para su ejecución coordinado por un capataz.

El hormigón a utilizar será de planta hormigonera, de 250 kgs. de dosificación, servido por camión auto-hormigonera. El número de personas necesarias será de dos.

El tendido de los conductores, se realizará con los medios adecuados a la longitud de las líneas. El conductor generalmente se tiende en poleas de madera, suspendidas en los propios apoyos deslizándose a través de ellas, por lo que el cable se regulará a las condiciones fijadas en este proyecto con tractel o pulit. Cuando las longitudes de las líneas sean grandes, será también necesario hacerlos al menos con 4

personas quedando siempre una a cargo de las bobinas del conductor, al objeto de evitar rozamientos, atascos o deterioro en la cubierta del propio cable.

Para la realización de zanjas (si ello fuese necesario), se utilizará un vehículo retro excavadora de diferentes cazos, martillo neumático y medios manuales en zonas que no se permitan medios automecánicos. Se prestará especial cuidado en la localización de otros servicios que pudieran ocupar la zona de trabajo, para ello, y previo al inicio de los trabajos, se consultará con los servicios municipales.

3.- RIESGOS

3.1.- Riesgos profesionales

En el replanteo

- Atropello
- Golpeo y tropiezo con firmes irregulares y arbustos
- Mordeduras de perros
- Picaduras de insectos
- Proyección de elementos extraños a los ojos
- Caídas de objetos
- Cortes y golpes

En las excavaciones

- Atropellos
- Golpes con objetos cercanos a la excavación
- Caídas de personas a los hoyos
- Atrapamientos por maquinaria
- Desprendimientos de tierra
- Grandes esfuerzos-vibraciones-ruídos
- Proyección de partículas a los ojos

En izado de apoyos

- Rotura de vientos y caída de apoyos
- Golpes con los apoyos
- Interferencias con líneas eléctricas de alta o baja tensión
- Atropellos por maquinaria
- Vuelcos y colisiones
- Golpes y cortes con objetos próximos a la zona de trabajo
- Desprendimientos de tierras
- Caídas de personas a los hoyos
- Atrapamientos por maquinaria
- Esfuerzos peligrosos

En el hormigonado

- Dermatitis por cemento
- Interferencias con líneas eléctricas de alta o baja tensión
- Atropellos por maquinaria
- Vuelcos y colisiones
- Salpicaduras de hormigón a cara y ojos
- Atrapamientos por maquinaria

Tendido de conductores y engrapado

- Electrocutión por interferencias con líneas eléctricas de alta o baja tensión
- Interferencias en carreteras, calles, caminos y líneas de comunicación, ríos, etc. con riesgo de accidente.
- Heridas punzantes en manos y otras partes del cuerpo
- Heridas y contusiones en manipulación de herramientas y bobinas
- Atropellos por maquinaria
- Caídas al subir o bajar a los apoyos y en trabajo en altura
- Heridas por herramientas cortadoras
- Caída de objetos desde la altura

Riesgos eléctricos

- Contactos con otras líneas eléctricas
- Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, etc. que utilicen o produzcan electricidad en obra

Riesgos de incendio y riesgos producidos por agentes atmosféricos

- Descargas del rayo e inducciones
- En almacenes, vehículos, compresores y maquinaria

3.2.- Riesgos de daños a terceros

Dadas las características de las obras, situación, dispersión de los apoyos, escasa ocupación territorial y mínima duración, los daños a terceros son mínimos. Deberá señalizarse adecuadamente con cintas de colores la ubicación de los hoyos hasta que estos sean hormigonados, (en caso de nocturnidad se indicará mediante señalización luminosa al efecto), al objeto de evitar caída de personas o animales ajenos a las obras. Se evitará en lo posible las visitas de curiosos a las mismas, durante su ejecución, cuidando las medidas de seguridad de las visitas imprescindibles de acuerdo con los riesgos detectados.

3.3.- Clasificación de los riesgos y medidas

De los riesgos enumerados anteriormente se pueden considerar como inevitables los ocasionados por agentes atmosféricos, el resto son evitables, debiendo tomar para ellos las medidas de prevención necesarias que se detallan a en los apartados siguientes.

4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

4.1.- Protecciones individuales

- Cascos: Para todas las personas, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma
- Guantes dieléctricos (hasta 30 kV)
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona
- Botas de seguridad de cuero con protección en puntera
- Monos o buzos: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio Provincial
- Trajes de agua
- Gafas contra impacto y antipolvo
- Gafas antiarco eléctrico
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes
- Cinturón de seguridad
- Pértigas de maniobra tipo exterior de 30 kV
- Cinturón anticaída en casos necesarios
- Mandiles para manejo de martillos compresores

4.2.- Protecciones colectivas

~~En excavaciones, transportes, vertido, extensión y compactado de tierras:~~

- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Jalones de señalización
- Redes de protección para desprendimientos localizados
- Señales acústicas y luminosas
- Barandillas

~~Riesgos eléctricos:~~

- Pórtico de limitación de altura compuesto por perfiles metálicos
- Interruptores diferenciales
- Tomas de tierra
- Transformadores de seguridad
- Mantas y dispositivos aislantes

~~Riesgos atmosféricos por meteoro:~~

- Doblar las tomas de tierra
- Conexión equipotencial apoyo-conductores de línea
- Anular trabajos en todos los casos que se observe posible peligro

Tuberías:

- Anclajes para tubo
- Balizamiento luminoso
- Riesgos por agentes atmosféricos
- Tomas de tierra
- Conexiones equipotenciales
- Anulación de trabajos en condiciones adversas

Incendios:

- Extintores

4.3.- Protecciones frente a la maquinaria

La maquinaria de obra irá equipada, con los elementos de seguridad necesarios, alarma frente a marcha atrás, destello luminoso rotativo, así como las operaciones de mantenimiento y conservación al día que garanticen el correcto funcionamiento de sus mecanismos y elementos de seguridad.

Asimismo, llevarán en sitios bien visibles, los indicadores de peligro por acercarse a su radio de acción y será preceptivo el mantenimiento periódico de las mismas con vistas a minimizar los riesgos de accidente.

4.4.- Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en las obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal mas cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de un personal propio que pueda actuar como socorrista cualificado.

4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios

Botiquines

Se dispondrá al menos de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas profesionales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente, disponer en la obra, y en sitio visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento médico

Todo personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

6.- LEGISLACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de Trabajadores
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Orden Ministerial de 17 de Mayo de 1974) (BOE 29 de Mayo de 1974)
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008)(BOE 19-03-2008)
- Reglamento de Centrales Eléctricas Subestaciones y Centros de Transformación (RD 3275/1982) fecha 12-11-82
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden Ministerial de 28 de noviembre de 1968)
- Normas para la señalización de obras en las carreteras (Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1960)(BOE de 23 de Marzo de 1960)
- Normas básicas de seguridad minera (RD. 863/85, 2-4-85)(BOE 12-6-85)
- Código de la Circulación
- Reglamento de explosivos (RD. 2114/78, 2-3-78)(BOE 7-9-78)
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- RD. 1627/1997 de 24 de Octubre en el que se establecen disposiciones mínimas de salud en las obras de construcción.

Salamanca, Abril de 2.012
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo: Rafael GARCÍA BENITO.

SEPARATA correspondiente al proyecto de
DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA
URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"
EN SALAMANCA

Organismo : Excmo. AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA

PROMOTOR:
JUNTA DE PROPIETARIOS

TITULAR FINAL
DE LAS INSTALACIONES



C.I.F. A-95075578

PASEO DE LA ESTACION N°7
C.P.-37004 (SALAMANCA)
Tfno.: 923 224000



INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL:
RAFAEL GARCIA BENITO

ABRIL, 2012

**PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN
URBANIZACIÓN RESIDENCIAL**

Objeto: Dotar de suministro de energía eléctrica a un nuevo sector residencial.

Emplazamiento: Sector SU-NC N° 46
SALAMANCA.
Salamanca.

Promueve: JUNTA DE PROPIETARIOS.

Titular de las instalaciones: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

Tensión: 400 V

Centro de transformación suministrador :

C.T. 130005370
Nombre: "PUENTE LADRILLO".

Red de baja tensión:

Instalación: Subterránea.
Configuración: Radial.
Cables:
 Aislamiento: Polietileno reticulado (XZ1).
 Protección fuego: No propagador de la llama (S).
 Tensión nominal: 0,6/1 kV.
 Construcción: Unipolar.
 Conductor: Aluminio.
 Secciones:
 Fases: 240 y 50 mm².
 Neutro: 150 y 50 mm²
Agrupaciones:
 Líneas:
 XZ1-240: 3(1x240)+1x150.
 Acometidas:
 XZ1-50: Trifásicas: 4(1x50) Aluminio + Tierra (Cobre)
 Monofásicas: 2(1x50) Aluminio + Tierra (Cobre).
Líneas: Tres.
Longitud: 643 metros.

Centro de transformación:

Edificio:	Subterráneo de construcción "in situ".	
Transformadores de potencia:		
Cantidad:	Dos.	
Aislamiento:	Baño de aceite. Llenado integral.	
Refrigeración:	Natural ONAN.	
Bornas A.T:	Pasatapas enchufables.	
Cuba:	Elástica sin depósito de expansión.	
Tensiones:		
A.T:	Bitensión no simultánea para 13,2 y 20 kV	
B.T:		
Trafo 1:	Bitensión simultánea 230/400 V. (B1B2).	
Trafo 2:	Monotención para 400 V. (B2).	
Potencia:		
Trafo 1:	400 kVA	
Trafo 2:	630 kVA.	
Aparamenta de Baja Tensión:		
Cuadros:	Tres.	
Salidas:		
Trafo 1:	Diez (cinco + cinco).	
Trafo 2:	Ocho.	
Potencia instalada total:	1.030 kVA.	

Presupuesto Ejecución Material: 21.907,84 Euros.

MEMORIA



1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.1. OBJETO.

Es objeto del presente proyecto, definir, justificar y valorar, los elementos constitutivos de la instalación de distribución de energía eléctrica en baja tensión en la urbanización del sector residencial "Sector SU-NC N° 46" de Salamanca.

Dado que la instalación pasará a ser propiedad de Iberdrola, los criterios de diseño y los materiales a emplear, se adaptan a la normativa de dicha compañía.

Las actuaciones previstas son las siguientes:

- 1º Modificar y ampliar la red subterránea de distribución de energía eléctrica en baja tensión adecuándola a la nueva parcelación. Se ejecutarán y conectarán las acometidas de las parcelas destinadas a viviendas unifamiliares.

La naturaleza, las características y los métodos de construcción de las instalaciones, se ajustan al "Manual Técnico de Distribución y Clientes MTDYC 1.10.14.", proyectos tipo de Iberdrola y normas NI correspondientes.

1.1.2. PROPIETARIOS Y BIENES AFECTADOS.

La infraestructura eléctrica proyectada se construirá en suelo destinado a viales que será cedido al Ayuntamiento de Salamanca.

Fuera del sector no existen bienes afectados distintos de las vías públicas de titularidad municipal.

1.1.3. NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Las instalaciones objeto del proyecto, se han diseñado aplicando las siguientes Normas y Reglamentos:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por Real Decreto 3.275/1982, de noviembre, B.O.E. 1-12-82, RCE e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por Orden del MINER de 18 de octubre de 1984, B.O.E. de 25-10-84 y las Ordenes Ministeriales por las que se aprueban o modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre por el que se por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre del Sector Eléctrico.
- Decreto 127/2003, de 30 de octubre por el que se regulan los procedimientos de autorizaciones administrativas de instalaciones de energía Eléctrica en Castilla y León.
- Normas UNE de obligado cumplimiento y las Recomendaciones UNESA que se indiquen en las Normas de Iberdrola (NI).
- 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.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales.
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

1.1.4. DESCRIPCION GENERAL DE LA ORDENACION URBANA.

La manzana sometida a parcelación se encuentra emplazada al oeste de la ciudad de Salamanca, en el Barrio del Puente Ladrillo, entre las calles: Conde Jusivado, De los Castellanos, Obispo Oveco y Camino de Cabrerizos.

Ocupa una superficie total de 16.114 m².

Desarrolla el plan de actuación con determinaciones básicas sobre urbanización y completas sobre reparcelación del sector SU_NC N° 46 del Plan General de Ordenación Urbana de Salamanca, aprobado por el Ayuntamiento de Salamanca para la construcción total de 81 viviendas unifamiliares y en bloque, con reserva de suelo para equipamiento público y privado, espacio libre público (zona verde) y vías públicas.

La instalación objeto del presente proyecto se ha dimensionado para suministrar energía eléctrica en baja tensión en las condiciones reglamentarias a 39 viviendas unifamiliares de superficie edificable inferior a 160 m² (98,49 m²), 42 viviendas de menos de 160 m² (101,42 y 102,14 m²) en bloque (4 portales), con garaje colectivo (1 plaza/vivienda bloque) y servicios comunes (ascensor, iluminación de escaleras, etc), 1 parcela de 805 m² destinada a equipamiento público y 1 parcela de 815,58 m² (407,79 m² edificables) destinada a equipamiento privado y los servicios urbanos tales como alumbrado público.

Para ordenar las cargas en las líneas de baja tensión y en los transformadores, se han tenido en cuenta las cargas emplazadas fuera de la actuación que se alimentan desde el mismo centro de transformación, habiendo sido necesario reorganizar y cambiar líneas entre los cuadros de baja tensión para equilibrar la carga de los transformadores.

1.1.5. DESCRIPCION GENERAL DE LA ACTUACIÓN.

El diseño de la infraestructura eléctrica en la urbanización se realizado de acuerdo con los criterios de normalización de Iberdrola para la electrificación de polígonos residenciales en la provincia de Salamanca.

Se reformará y ampliará la red subterránea de distribución en baja tensión existente dimensionándola para suministrar energía a todas de las viviendas y a otros usos autorizados.

La división de la parcela RU destinada a la construcción de un máximo de 39 viviendas unifamiliares, se ha realizado repartiéndolas con fachada a dos calles, asignando a cada de fachada una longitud igual es igual entre las que tienen fachada a la misma calle.

Se han considerado 2 portales (2 cajas generales de protección CGP y 2 acometidas) por cada bloque de viviendas. Para el cálculo de las líneas, se han situado las CGP's donde según la experiencia, es mas probable se emplacen los portales, sin embargo, al desconocerse en esta se el diseño de cada uno de los edificios, dichas CGP's podrán situarse en cualquier punto de la fachada, dentro de los límites previstos para cada uno de los bloques, sin necesidad de realizar ninguna modificación de la red, únicamente, construyendo la arqueta de conexión de la acometida donde convenga. Se instalarán y conectarán las acometidas de las viviendas unifamiliares.

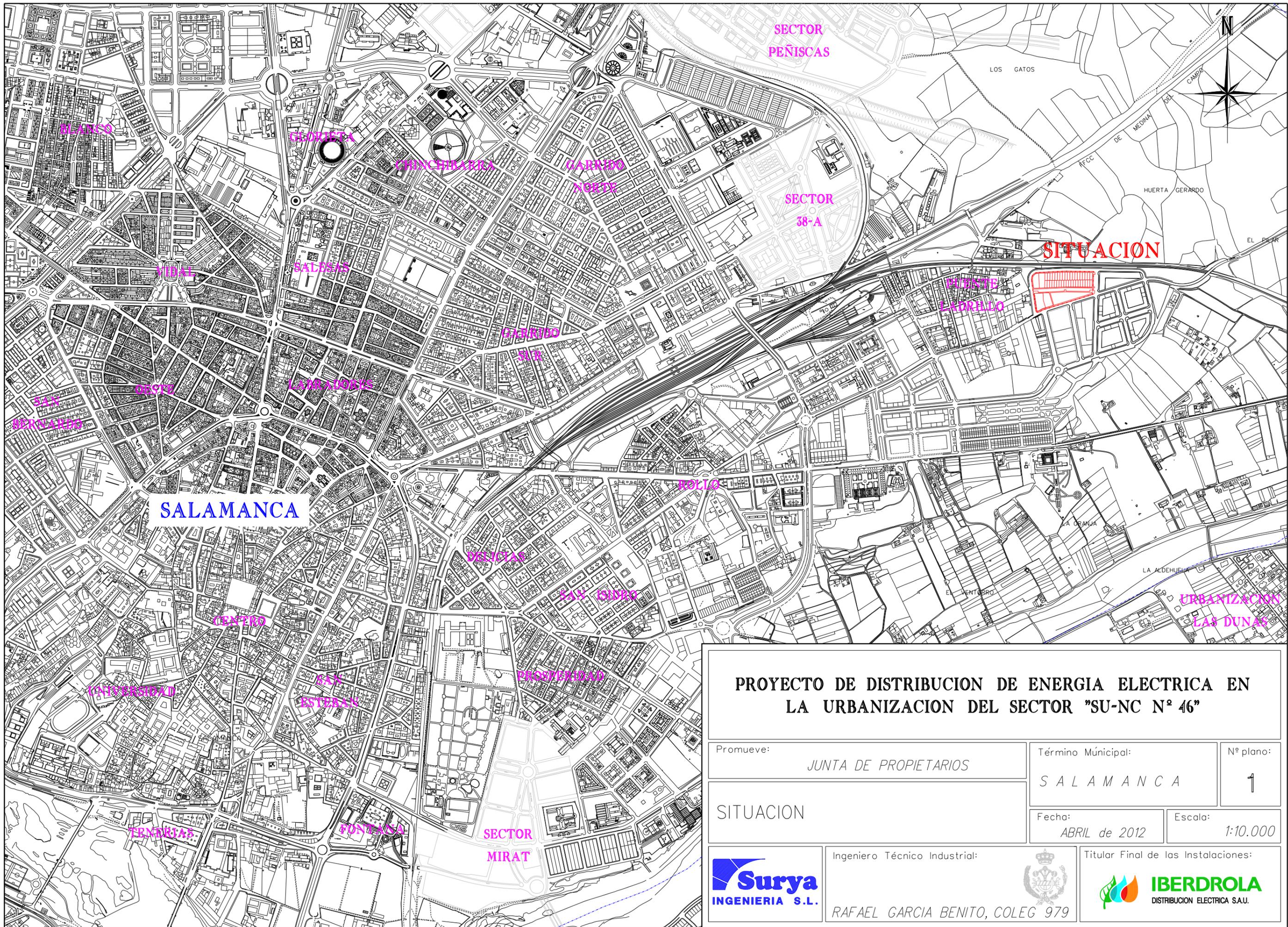
La red actual está formada por líneas trifásicas con neutro construidas con cables unipolares con conductor de aluminio. Las líneas que se instalarán serán igualmente con conductor aluminio de sección uniforme. Los cables transcurren y transcurrirán en tubos dispuestos en zanjas bajo acera. En las arquetas de conexión de las acometidas, el conductor neutro se conectará a una pica de puesta a tierra. En los finales de las líneas, los extremos de los cables se sellarán con capuchones contráctiles en frío. Las acometidas se conectarán a las líneas indicadas en los planos mediante conexiones de apriete mecánico. Las acometidas monofásicas repartirán sus conexiones entre los conductores de fase y el neutro de la línea correspondiente . Serán preferentemente dobles disponiendo de una conexión para cada dos.

Salamanca, Abril de 2.012
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo: Rafael GARCIA BENITO.

PLANOS

*



PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"

Promueve:	<i>JUNTA DE PROPIETARIOS</i>	Término Municipal:	<i>SALAMANCA</i>	N° plano:	<i>1</i>
SITUACION		Fecha:	<i>ABRIL de 2012</i>	Escala:	<i>1:10.000</i>
	Ingeniero Técnico Industrial:		Titular Final de las Instalaciones:		
<i>RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979</i>			IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA SAU.		

SECTOR
38-A



EMPLAZAMIENTO

**PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN
LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"**

Promueve:
JUNTA DE PROPIETARIOS

Término Municipal:
SALAMANCA

N° plano:
2

EMPLAZAMIENTO

Fecha:
ABRIL de 2012

Escala:
1:3.000



Ingeniero Técnico Industrial:

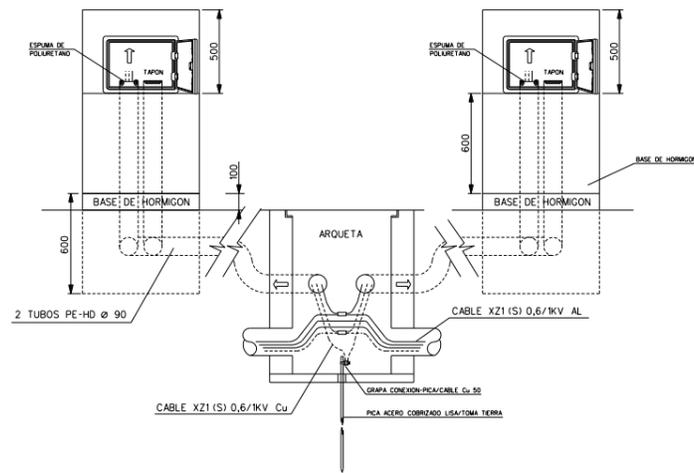
RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979



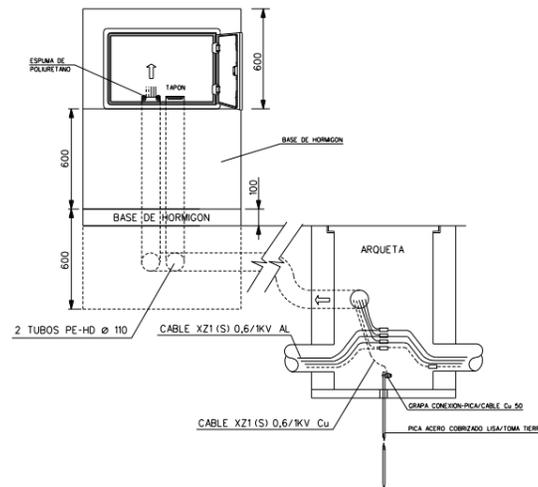
Titular Final de las Instalaciones:



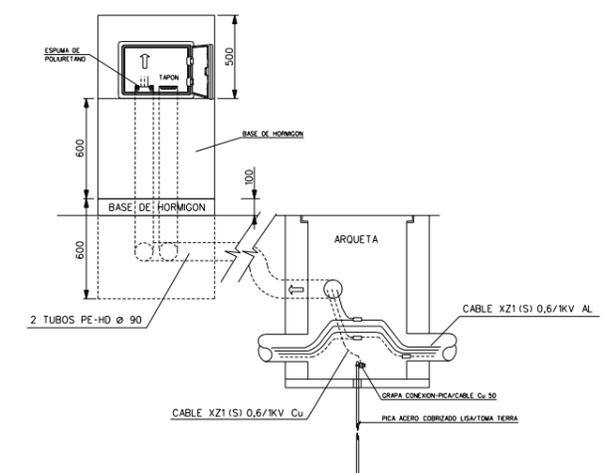
ACOMETIDA DOBLE MONOFASICA
EN PASO DE LINEA



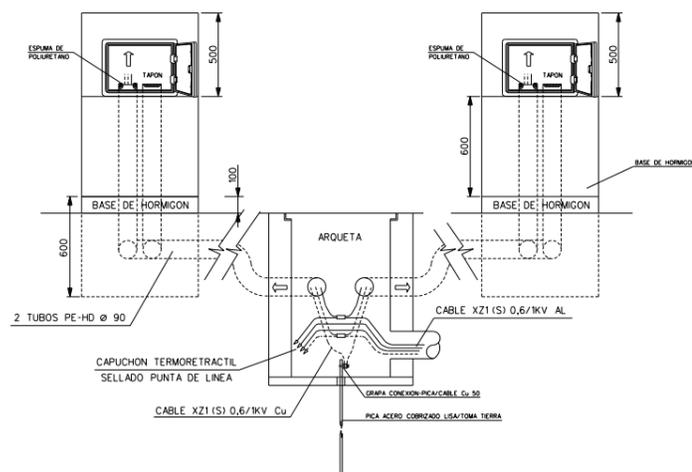
ACOMETIDA SIMPLE TRIFASICA
EN PASO DE LINEA



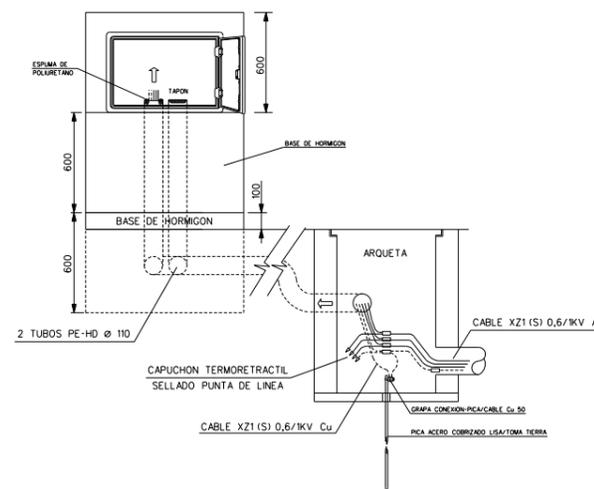
ACOMETIDA SIMPLE MONOFASICA
EN PASO DE LINEA



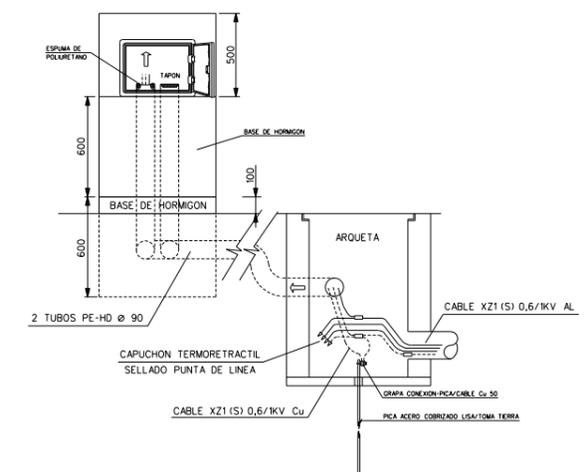
ACOMETIDA DOBLE MONOFASICA
EN FINAL DE LINEA



ACOMETIDA SIMPLE TRIFASICA
EN FINAL DE LINEA

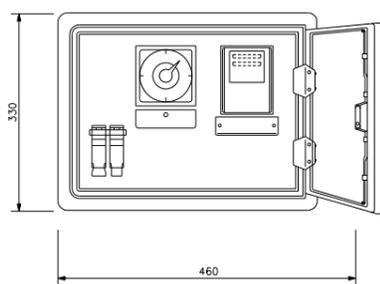


ACOMETIDA SIMPLE MONOFASICA
EN FINAL DE LINEA



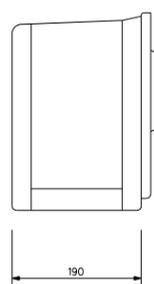
ARMARIOS DE MEDIDA

MONOFASICO

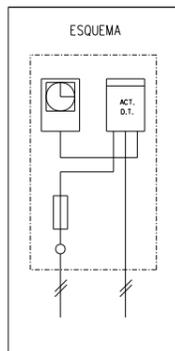


Ref. PN-34/CPM1-02

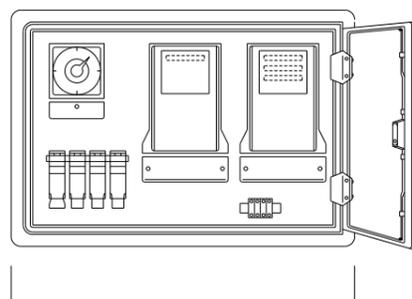
CAPACIDAD	COMPOSICION
1 CONTADOR TRIFASICO SIMPLE O DOBLE TARIFA	- ARMARIO PN-34 O PN-34/2M MONTADO CON EQUIPO ELECTRICO
1 RELOJ	- PLACA DE MONTAJE TROQUEADA PARA CONTADOR TRIFASICO DE SIMPLE O DOBLE TARIFA Y RELOJ.
	- BASES UTE 22x58.
	- TUBO RIGIDO EN BASE NEUTRO.
	- BORNA FASE BOMETALICA.
	- BORNA DOBLE NEUTRO BOMETALICA.
	- PANTALLA PROTECCION TRANSPARENTE Y PRECINTABLE
	- CERRIE CON BLOQUEO DE CAMBIO



ESQUEMA

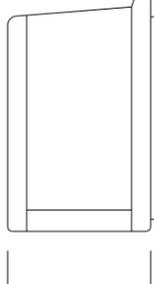


TRIFASICO

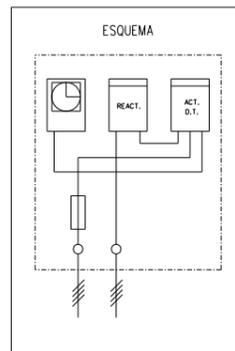


Ref. PN-57/CPM3-04

CAPACIDAD	COMPOSICION
1 CONTADOR TRIFASICO SIMPLE, DOBLE O TRIPLE TARIFA	- ARMARIO PN-57T MONTADO CON EQUIPO ELECTRICO
1 CONTADOR REACTIVA	- PLACA DE MONTAJE TROQUEADA PARA CONTADOR TRIFASICO DE SIMPLE, DOBLE O TRIPLE TARIFA REACTIVA Y RELOJ.
1 RELOJ	- BASES UTE 22x58.
	- TUBO RIGIDO EN BASE NEUTRO.
	- BORNA FASE BOMETALICA.
	- BORNA DOBLE NEUTRO BOMETALICA.
	- PANTALLA PROTECCION TRANSPARENTE Y PRECINTABLE
	- CERRIE CON BLOQUEO DE CAMBIO



ESQUEMA



PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN
LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"

Promueve:

JUNTA DE PROPIETARIOS

Término Municipal:

SALAMANCA

Nº plano:

3.3.1

RED DE BAJA TENSION
DETALLES I

Fecha:

ABRIL de 2012

Escala:

SIN ESCALA



Ingeniero Técnico Industrial:

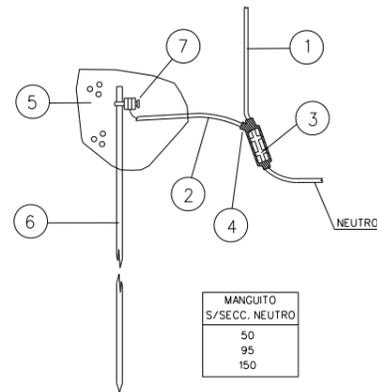
RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979



Titular Final de las Instalaciones:



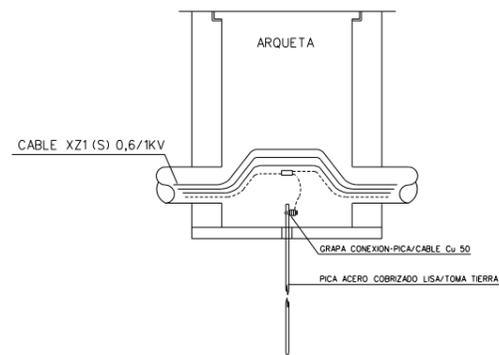
CONFECCION PUESTA A TIERRA DE NEUTRO



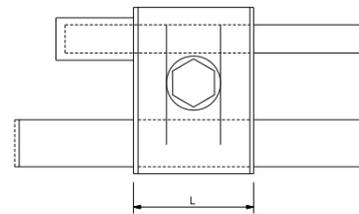
MANGUITO S/SECC. NEUTRO
50
95
150

NUMERO DE ELEMENTO DISEÑO	CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACION
1	--	M	CABLE XZ1 (S) 0,6/1KV
2	2	M	CABLE 0,6/1KV-1x50Cu
3	1	UD	MANGUITO DERIVACION
4	1	UD	MANGUITO TERMORRET. ABIERTO/DERIV.
5	0,25	UD	CINTA ANTIHUMEDAD
6	1	UD	PICA ACERO COBRIZADO/TOMA TIERRA
7	1	UD	GRAPA CONEXION-PICA/CABLE Cu 50

PUESTA A TIERRA EN PASO DE LINEA



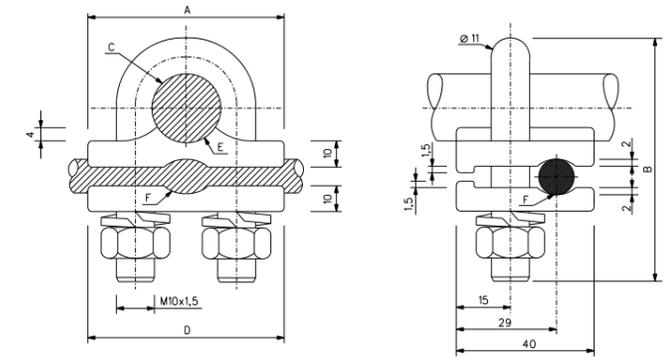
DERIVACION AISLADA



DESIGNACION	L MAXIMO (mm)	NUMERO TORNILLOS	SECCION DEL CABLE PRINCIPAL	SECCION DEL CABLE DERIVADO
DPSA-25	200	1	50 a 95mm ²	25 a 50mm ²
DPSA-50	200	1	150 a 240mm ²	25 a 50mm ²
DPSA-95	200	1	150 a 240mm ²	50 a 95mm ²
DPSA-150	200	2*	95 a 150mm ²	95 a 150mm ²
DPSA-240	200	2*	150 a 240mm ²	150 a 240mm ²

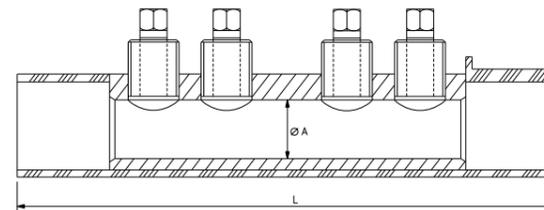
* CABEZAS DE LOS TORNILLOS DE LAS MISMAS DIMENSIONES

GRAPA DE CONEXION DE LAS PICAS CILINDRICAS DE ACERO-COBRE CON CABLE DE COBRE



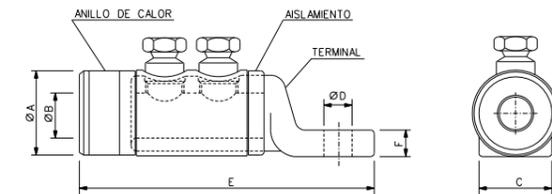
DESIGNACION	A	B	C	D	E	F
GC-P14,6/C50	37	80	8,5	50	7,5	5
GC-P14,6/C95	37	80	8,5	50	7,5	6,5
GC-P18,3/C50	41	80	10,5	54	9,5	5
GC-P18,3/C95	41	80	10,5	54	9,5	6,5

EMPALME AISLADO



DESIGNACION	L MAXIMO (mm)	ØA ± 0,5	NUMERO TORNILLOS MINIMO	SECCION DEL CONDUCTOR
EPSA-50/95	300,0	12,5	2	50/95mm ²
EPSA-95/150	300,0	19,5	4	95/150mm ²
EPSA-150/240	300,0	19,5	4	150/240mm ²

TERMINACION AISLADA



DESIGNACION	A MAXIMO (mm)	ØB MINIMO (mm)	C MAXIMO (mm)	ØD ± 0,5	E MAXIMO (mm)	F MINIMO (mm)	NUMERO TORNILLOS MINIMO	SECCION DEL CONDUCTOR	
CTPT-25/50	27	9,0	22	9,0	M8	80	6	1	25/50mm ²
CTPT-50/95	27	12,5	22	9,0	M8	80	6	1	50/95mm ²
CTPT-95/150	31	15,5	26	11,0	M10	100	9	1	95/150mm ²
CTPT-150/240	38	19,5	33	13,0	M12	150	9	2	150/240mm ²

PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC N° 46"

Promueve:

JUNTA DE PROPIETARIOS

Término Municipal:

SALAMANCA

N° plano:

3.3.2

RED DE BAJA TENSION
DETALLES II

Fecha:

ABRIL de 2012

Escala:

SIN ESCALA

Surya
INGENIERIA S.L.

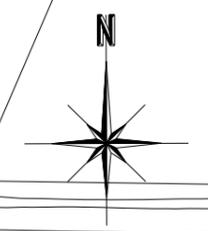
Ingeniero Técnico Industrial:

RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979



Titular Final de las Instalaciones:

IBERDROLA
DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.U.



FERROCARRIL SALAMANCA - MEDINA DEL CAMPO

CALLE LOS CASTELLANOS

C.T.-130005370
"PUENTE LADRILLO"

SG-EQ

EQ-G

RU

EL-Z

RC-P

RC

CALLE OBISPO OVEGO

CAMINO DE CABRERIZOS

CALLE LOS PORTUGUESES

CALLE CONDE VERMUDO NIÑEZ

CALLE LOS TORESES

CALLE LOS FRANCOS

LEYENDA

-  CANALIZACION EXISTENTE
-  nt (Nº DE TUBOS Ø 160 mm. B.T.)
-  CANALIZACION SIN CABLE
-  CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE
-  ARQUETA EXISTENTE
-  ARQUETA REGISTRABLE S/NI MARCO Y TAPA M2-T2
-  TUBO Ø 110 mm. PARA ACOMETIDA TRIFASICA
-  TUBO Ø 90 mm. PARA ACOMETIDA MONOFASICA

PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC Nº 46"

Promueve: JUNTA DE PROPIETARIOS

Término Municipal: SALAMANCA

Nº plano: 4.1

OBRA CIVIL CANALIZACIONES

Fecha: ABRIL de 2012

Escala: 1:1.000

Ingeniero Técnico Industrial:

 **Surya** INGENIERIA S.L.

RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG 979

Titular Final de las Instalaciones:

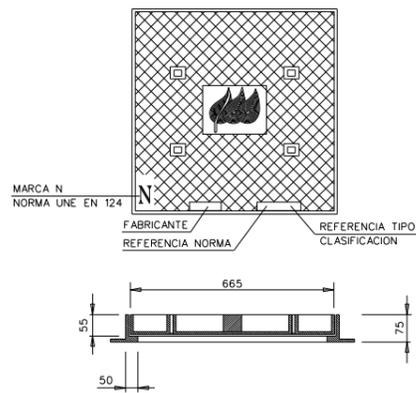
 **IBERDROLA** DISTRIBUCION ELECTRICA SAU.

CANALIZACION ENTUBADA B.T. Y M.T. TUBOS Ø 160 - BAJO ACERA O CALZADA							
Perfil	Nº Tubos	A (m)	H (m)		Altura asiento h (m)	Cinta señalización	
			Acera	Calzada		Acera	Calzada
	2 (1P)	0,45	0,70	0,80	0,45	1	0
	3 o 4 (T) o (2P)	0,45	0,90	1,00	0,60	1	0

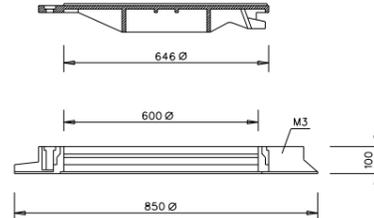
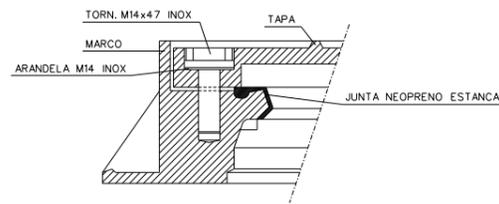
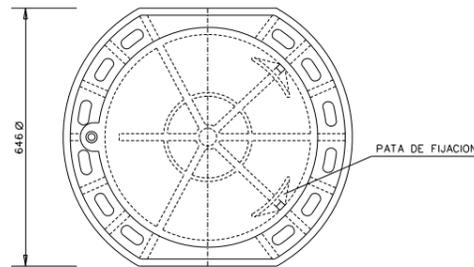
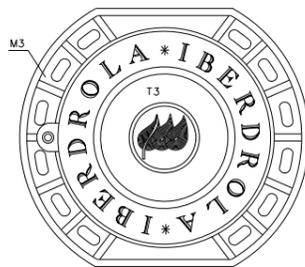
(xP): x Planos - (T): Tresbolillo

NOTA:
LA ALTURA (A), PROFUNDIDAD (H), ALTURA ASIENTO (h) Y CINTAS DE SEÑALIZACION AUMENTARAN PROGRESIVAMENTE SEGUN EL Nº DE TUBOS A INSTALAR.

MARCO Y TAPA DE FUNDICION S/NI 50.20.02

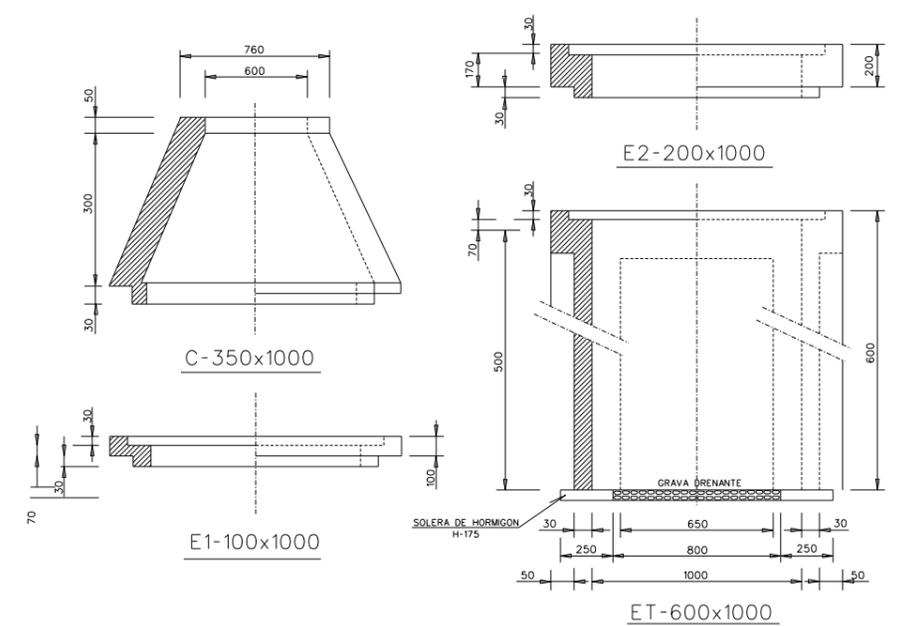


CARGA ROTURA 40 Kg/mm²



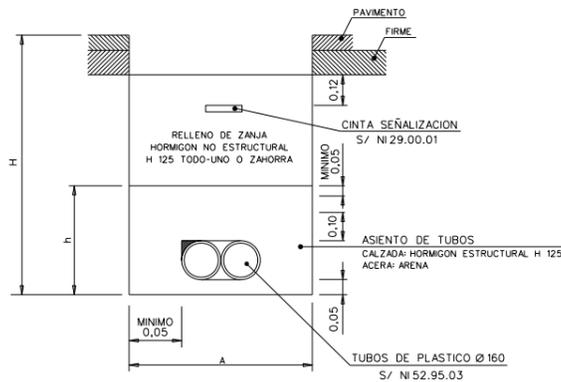
DESIGNACION	MEDIDAS MIN. mm	MASA MAX. Kg	CARACTERISTICAS ESENCIALES			CODIGO
			GRUPO	CLASE	FUERZA DE CONTROL daN	
M2	700x700	21	2	B125	125	50.20.418
T2	665x665	39				50.20.410
M3	Ø 850	30	4	D400	400	50.20.419
T3	Ø 645	40				50.20.411

ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON S/NI 50.20.41



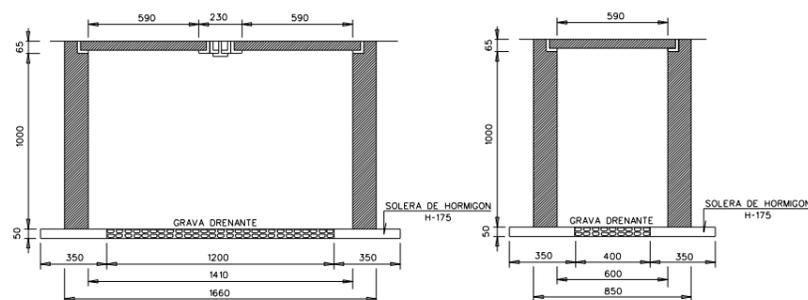
DESIGNACION	ALTURA mm	ESPEJOR PARED MINIMO mm	ESPEJOR PARED EN PASO TUBOS MINIMO mm	MASA APROX. Kg	CODIGO
C-350x1000	350	80	30	230	50.20.401
E1-100x1000	100			80	50.20.402
E2-200x1000	200			160	50.20.403
ET-600x1000	600			340	50.20.404

CANALIZACION ENTUBADA CANALIZACION ENTUBADA CON TUBOS Ø 160



NOTA: DIMENSIONES EN m.
LA CINTA DE SEÑALIZACION DEBERA CUBRIR LA PROYECCION HORIZONTAL DE LOS CABLES.

ARQUETA DOBLE "IN SITU"



PROYECTO DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA URBANIZACION DEL SECTOR "SU-NC Nº 46"

Promueve: <i>JUNTA DE PROPIETARIOS</i>	Término Municipal: <i>SALAMANCA</i>	Nº plano: 4.2
OBRA CIVIL DETALLES DE ZANJAS Y ARQUETAS	Fecha: <i>ABRIL de 2012</i>	Escala: <i>SIN ESCALA</i>
Ingeniero Técnico Industrial: Surya INGENIERIA S.L.	Titular Final de las Instalaciones: IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA SAU.	

RAFAEL GARCIA BENITO, COLEG. 979

PRESUPUESTO

*

1 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSION

1	0	Línea subterránea XZ1 (S) 0,6/1 KV 3 x 240 + 1 x 150 mm2 Al, instalada en zanja entubada, incluso p.p. de empalmes, derivaciones y terminales. Instalada.	643,000 Ml	a	23,12 €/Ml	14.866,16
2	0	Derivación en "T" sin cambio de sección de línea subterránea construida con cables XZ1 (S) 0,6/1 KV 3(1 x 240)+1 x 150 mm2 Aluminio. Incluye: 3 crimpit de derivación 240-240, 1 crimpit de derivación 150-150 y 4 láminas termorretráctiles UC-PA. Instalada.	2,000 Ud	a	128,47 €/Ud	256,94
3	0	Placa plástica normativa para identificación de líneas mediante numeración indeleble, rotulada y colocada.	130,000 Ud	a	0,74 €/Ud	96,20
4	0	Acometida monofásica para abonados L<5 metros, realizada con 3 cables unip. XZ1 (S) 0,6/1 KV 1 x 50 mm2 (2 de aluminio y 1 de cobre para tierra de neutro). Incluye pica y conexionado.	1,000 Ud	a	152,20 €/Ud	152,20
5	0	Acometida doble monofásica para abonados L<5 metros, realizada con 3 cables unip. XZ1 (S) 0,6/1 KV 1 x 50 mm2 (2 de aluminio y 1 de cobre para tierra de neutro). Incluye conexionado.	19,000 Ud	a	195,12 €/Ud	3.707,28
6	0	Acometida trifásica con neutro para abonados L<5 metros, realizada con 5 cables unip. XZ1 (S) 0,6/1 KV 1 x 50 mm2 (4 de aluminio y 1 de cobre para tierra de neutro) Incluye pica y conexionado.	1,000 Ud	a	226,52 €/Ud	226,52
7	0	Conjunto de 4 capuchones termorretráctiles a instalar en el fin de línea para sellado de los cables. Colocado.	5,000 Ud	a	9,36 €/Ud	46,80
8	0	Pica de acero para toma de tierra, con recubrimiento de cobre electrolítico de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, incluso grapa, material auxiliar y aislamiento de la conexión, colocada.	4,000 Ud	a	51,30 €/Ud	205,20
9	0	Terminal bimetálico para cable hasta 3x240/150 (3 Fases + Nentro).	4,000 Ud	a	37,47 €/Ud	149,88
10	0	Señalización de caja general de protección en paso de línea subterránea/aérea.				

		2,000 Ud	a	3,92 €/Ud	7,84
11	0	Recable tipo RV 0,6/1 kV hasta 240 mm2 en tubo en canalización registrable.			
		356,000 ml	a	3,21 €/ml	1.142,76
12	0	Sellado extremo tubo Pe-Hd hasta 160 mm. de diámetro con espuma de poliuretano.			
		258,000 Ud	a	4,07 €/Ud	1.050,06
				Total Cap.	21.907,84

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
1	RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSION	21.907,84
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	21.907,84

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Veintiun mil novecientos siete euros con ochenta y cuatro cents.

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	21.907,84
13,00 % GASTOS GENERALES	2.848,02
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	1.314,47
	<hr/>
SUMA	26.070,33
18,00 % IVA	4.692,66
	<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA	30.762,99
	<hr/>

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

Treinta mil setecientos sesenta y dos euros con noventa y nueve cents.

Salamanca, 30 de Abril de 2012

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo: Rafael GARCÍA BENITO

Colegiado nº: 979

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

*

INDICE.

- 1.- OBJETO
- 2.- CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS
 - 2.1.- Situación y descripción de las obras
 - 2.2.- Plazo de ejecución y mano de obra
 - 2.3.- Unidades constructivas que componen la obra
 - 2.4.- Equipos técnicos y medios necesarios
- 3.- RIESGOS
 - 3.1.- Riesgos profesionales
 - 3.2.- Riesgos de daños a terceros
- 4.- PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES
 - 4.1.- Protecciones individuales
 - 4.2.- Protecciones colectivas
 - 4.3.- Protecciones frente a la maquinaria
 - 4.4.- Formación
 - 4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios
- 5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
- 6.- LEGISLACION

1.- OBJETO

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre en el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

2.1.- Situación y descripción de las obras

Las obras definidas en este proyecto comprende la construcción de las instalaciones indicadas en el título.

2.2.- Plazo de ejecución y mano de obra

De acuerdo con el programa de trabajo indicado, el plazo previsto para la ejecución de la obra asciende a 30 días. Durante este período el número máximo de personas trabajando en la obra simultáneamente se estima en una brigada compuesta por seis operarios.

2.3.- Unidades constructivas que componen las obras

Las principales unidades que componen la obra son:

- Replanteo de las instalaciones.
- Líneas subterráneas de baja tensión.

2.4.- Equipos técnicos y medios necesarios

Para la ejecución de las obras se necesita un cazo tipo almeja para realizar los hoyos de los apoyos y dos operarios, uno para manejar la máquina y otro para replantear los apoyos. Si fuese necesario o el terreno es rocoso se utilizará un compresor, pudiendo ser utilizado por el mismo operario anterior.

Se utilizará para el izado de los apoyos un camión-grúa apropiado y adaptado a las necesidades de la obra. Generalmente será un camión pluma tipo carroceta, siendo cuatro personas las necesarias para su ejecución coordinado por un capataz.

El hormigón a utilizar será de planta hormigonera, de 250 kgs. de dosificación, servido por camión auto-hormigonera. El número de personas necesarias será de dos.

El tendido de los conductores, se realizará con los medios adecuados a la longitud de las líneas. El conductor generalmente se tiende en poleas de madera, suspendidas en los propios apoyos deslizándose a través de ellas, por lo que el cable se regulará a las condiciones fijadas en este proyecto con tractel o pulit. Cuando las longitudes de las líneas sean grandes, será también necesario hacerlos al menos con 4

personas quedando siempre una a cargo de las bobinas del conductor, al objeto de evitar rozamientos, atascos o deterioro en la cubierta del propio cable.

Para la realización de zanjás (si ello fuese necesario), se utilizará un vehículo retro excavadora de diferentes cazos, martillo neumático y medios manuales en zonas que no se permitan medios automecánicos. Se prestará especial cuidado en la localización de otros servicios que pudieran ocupar la zona de trabajo, para ello, y previo al inicio de los trabajos, se consultará con los servicios municipales.

3.- RIESGOS

3.1.- Riesgos profesionales

En el replanteo

- Atropello
- Golpeo y tropiezo con firmes irregulares y arbustos
- Mordeduras de perros
- Picaduras de insectos
- Proyección de elementos extraños a los ojos
- Caídas de objetos
- Cortes y golpes

En las excavaciones

- Atropellos
- Golpes con objetos cercanos a la excavación
- Caídas de personas a los hoyos
- Atrapamientos por maquinaria
- Desprendimientos de tierra
- Grandes esfuerzos-vibraciones-ruidos
- Proyección de partículas a los ojos

En izado de apoyos

- Rotura de vientos y caída de apoyos
- Golpes con los apoyos
- Interferencias con líneas eléctricas de alta o baja tensión
- Atropellos por maquinaria
- Vuelcos y colisiones
- Golpes y cortes con objetos próximos a la zona de trabajo
- Desprendimientos de tierras
- Caídas de personas a los hoyos
- Atrapamientos por maquinaria
- Esfuerzos peligrosos

En el hormigonado

- Dermatitis por cemento
- Interferencias con líneas eléctricas de alta o baja tensión
- Atropellos por maquinaria
- Vuelcos y colisiones
- Salpicaduras de hormigón a cara y ojos
- Atrapamientos por maquinaria

Tendido de conductores y engrapado

- Electrocutión por interferencias con líneas eléctricas de alta o baja tensión
- Interferencias en carreteras, calles, caminos y líneas de comunicación, ríos, etc. con riesgo de accidente.
- Heridas punzantes en manos y otras partes del cuerpo
- Heridas y contusiones en manipulación de herramientas y bobinas
- Atropellos por maquinaria
- Caídas al subir o bajar a los apoyos y en trabajo en altura
- Heridas por herramientas cortadoras
- Caída de objetos desde la altura

Riesgos eléctricos

- Contactos con otras líneas eléctricas
- Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, etc. que utilicen o produzcan electricidad en obra

Riesgos de incendio y riesgos producidos por agentes atmosféricos

- Descargas del rayo e inducciones
- En almacenes, vehículos, compresores y maquinaria

3.2.- Riesgos de daños a terceros

Dadas las características de las obras, situación, dispersión de los apoyos, escasa ocupación territorial y mínima duración, los daños a terceros son mínimos. Deberá señalizarse adecuadamente con cintas de colores la ubicación de los hoyos hasta que estos sean hormigonados, (en caso de nocturnidad se indicará mediante señalización luminosa al efecto), al objeto de evitar caída de personas o animales ajenos a las obras. Se evitará en lo posible las visitas de curiosos a las mismas, durante su ejecución, cuidando las medidas de seguridad de las visitas imprescindibles de acuerdo con los riesgos detectados.

3.3.- Clasificación de los riesgos y medidas

De los riesgos enumerados anteriormente se pueden considerar como inevitables los ocasionados por agentes atmosféricos, el resto son evitables, debiendo tomar para ellos las medidas de prevención necesarias que se detallan a en los apartados siguientes.

4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

4.1.- Protecciones individuales

- Cascos: Para todas las personas, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma
- Guantes dieléctricos (hasta 30 kV)
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona
- Botas de seguridad de cuero con protección en puntera
- Monos o buzos: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio Provincial
- Trajes de agua
- Gafas contra impacto y antipolvo
- Gafas antiarco eléctrico
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes
- Cinturón de seguridad
- Pértigas de maniobra tipo exterior de 30 kV
- Cinturón anticaída en casos necesarios
- Mandiles para manejo de martillos compresores

4.2.- Protecciones colectivas

~~En excavaciones, transportes, vertido, extensión y compactado de tierras:~~

- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Jalones de señalización
- Redes de protección para desprendimientos localizados
- Señales acústicas y luminosas
- Barandillas

~~Riesgos eléctricos:~~

- Pórtico de limitación de altura compuesto por perfiles metálicos
- Interruptores diferenciales
- Tomas de tierra
- Transformadores de seguridad
- Mantas y dispositivos aislantes

~~Riesgos atmosféricos por meteoro:~~

- Doblar las tomas de tierra
- Conexión equipotencial apoyo-conductores de línea
- Anular trabajos en todos los casos que se observe posible peligro

Tuberías:

- Anclajes para tubo
- Balizamiento luminoso
- Riesgos por agentes atmosféricos
- Tomas de tierra
- Conexiones equipotenciales
- Anulación de trabajos en condiciones adversas

Incendios:

- Extintores

4.3.- Protecciones frente a la maquinaria

La maquinaria de obra irá equipada, con los elementos de seguridad necesarios, alarma frente a marcha atrás, destello luminoso rotativo, así como las operaciones de mantenimiento y conservación al día que garanticen el correcto funcionamiento de sus mecanismos y elementos de seguridad.

Asimismo, llevarán en sitios bien visibles, los indicadores de peligro por acercarse a su radio de acción y será preceptivo el mantenimiento periódico de las mismas con vistas a minimizar los riesgos de accidente.

4.4.- Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en las obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal mas cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de un personal propio que pueda actuar como socorrista cualificado.

4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios

Botiquines

Se dispondrá al menos de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas profesionales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente, disponer en la obra, y en sitio visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento médico

Todo personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

6.- LEGISLACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de Trabajadores
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Orden Ministerial de 17 de Mayo de 1974) (BOE 29 de Mayo de 1974)
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008)(BOE 19-03-2008)
- Reglamento de Centrales Eléctricas Subestaciones y Centros de Transformación (RD 3275/1982) fecha 12-11-82
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden Ministerial de 28 de noviembre de 1968)
- Normas para la señalización de obras en las carreteras (Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1960)(BOE de 23 de Marzo de 1960)
- Normas básicas de seguridad minera (RD. 863/85, 2-4-85)(BOE 12-6-85)
- Código de la Circulación
- Reglamento de explosivos (RD. 2114/78, 2-3-78)(BOE 7-9-78)
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- RD. 1627/1997 de 24 de Octubre en el que se establecen disposiciones mínimas de salud en las obras de construcción.

Salamanca, Abril de 2.012
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo: Rafael GARCÍA BENITO.