

PROYECTO DE:

LSMT, CT 630 KVA y LSBT RESIDENCIA MAYORES EN JARANDILLA

Nº Obra: 2020.14.021
Programa: P.I.E.M. 2.019-20
Fecha: Mayo 2020
Autor: Eduardo Fdez.-Espina
Ing. Téc. Eléctrico

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.

1.1.- Memoria Administrativa.

- 1.1 Identificación del proyecto
- 1.2 Agentes que Intervienen
- 1.3 Antecedentes y Objeto de la Obra
- 1.4 Situación Actual y Justificación de la Solución Adoptada
- 1.5 Descripción del Proyecto
- 1.6 Viabilidad Urbanística y Disponibilidad de los terrenos.
- 1.7 Servicios Afectados y Expropiaciones
- 1.8 Justificación de otras Normativas
- 1.9 Estudio Geológico y Geotécnico
- 1.10 Normativa Sectorial
- 1.11 Estudio Económico
- 1.12 Condiciones Contractuales. Justificación de la LCSP 9/2017

1.2.- Memoria Técnica.

- 2.1 Normativa Sectorial de Aplicación
- 2.2 Empresa suministradora y tensión de suministro
- 2.3 Emplazamiento
- 2.4 Relación de afectados
- 2.5 Impacto ambiental
- 2.6 Seguridad y Salud
- 2.7 Gestión de residuos
- 2.8 Cruzamientos
- 2.9 Descripción de las instalaciones
- 2.10 Consideraciones finales.

1.3.- Anejos

- Anexo 1 Compromiso Aceptación proyecto por Ayto., viabilidad urbanística y disponibilidad de los terrenos
- Anexo 2 Justificación de Precios
- Anexo 3 Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anexo 4 Estudio de Gestión de Residuos
- Anexo 5 Plan de Obras
- Anexo 6 Cálculos eléctricos.

DOCUMENTO N.º 2: PLANOS

- Plano 1.- Situación.
- Plano 2.- Planta parcela.
- Plano 3.- Planta instalaciones.
- Plano 4.- Centro de transformación.
- Plano 5.- Tomas de tierra.
- Plano 6.- Esquema unifilar.
- Plano 7.- Canalizaciones.
- Plano 8.- Equipo de medida.
- Plano 9.- Kit tele gestión

DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

- 1.- Campo de aplicación
- 2.- Ejecución del trabajo
- 3.- Línea subterránea de alta tensión
- 4.- Centro de transformación.
- 5.- Línea subterránea de baja tensión.
- 6.- Recepción de la obra

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. CP1
3. CP2
4. Presupuestos parciales
5. Presupuesto General.



DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA

URL de verificación: <https://obras.dip-caceres.es/proyectos/csv/SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41>

CODIGO SEGURO DE VERIFICACION SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41 FECHA: 14/08/2020 13:28 PÁGINA: 4/95 FIRMADO POR:

EDUARDO JAVIER FERNANDEZ-ESPINA MARTIN - INGENIERO TECNICO (DIPUTACION DE CACERES)



1.1.- MEMORIA ADMINISTRATIVA

 <p>DIPUTACIÓN DE CÁCERES</p>	<p>TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.</p>	<p>OBRA Nº : 2020/14/021</p>
--	--	------------------------------

Sumario

1 Identificación del Proyecto.....	6
2 Agentes que Intervienen.....	6
3 Antecedentes y Objeto de la Obra.....	6
4 Situación Actual y Justificación de la Solución Adoptada.....	6
5 Descripción del Proyecto.....	7
6 Viabilidad Urbanística y Disponibilidad de los Terrenos.....	7
7 Servicios Afectados y Expropiaciones.....	8
8 Justificación de Otras Normativas.....	8
9 Estudio Geológico y Geotécnico.....	8
10 Normativa Sectorial.....	8
10.1 Impacto Ambiental.....	8
10.2 Habilitación Profesional.....	8
11 Estudio Económico.....	9
12 Condiciones Contractuales. Justificación de LCSP 9/2017.....	9
12.1 Documentos del Proyecto.....	9
12.2 Declaración de Obra Completa.....	10
12.3 Clasificación de la Obra.....	10
12.4 Resumen de Presupuestos.....	11
12.5 Plazo de Ejecución.....	11
12.6 Plazo de Garantía.....	11
12.7 Clasificación del Contratista.....	11
12.8 Formula de Revisión de Precios.....	11
12.9 Sujeción a Instrucciones Técnicas de Obligado Cumplimiento.....	12

 <p>DIPUTACIÓN DE CÁCERES</p>	<p>TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.</p>	<p>OBRA Nº : 2020/14/021</p>
--	--	------------------------------

1.1 Identificación del Proyecto.

PROYECTO: “LSMT, CT 630 Kva y LSBT Residencia Mayores”
 EXPEDIENTE: 2020/14/021
 LOCALIDAD: JARANDILLA DE LA VERA
 EMPLAZAMIENTO OBRA: Casco urbano

1.2 Agentes que Intervienen.

TITULAR	AUTOR PROYECTO
Ayuntamiento de Jarandilla	Eduardo Fdez.-Espina (Ing. Tec. Eléctrico)
Plaza de la Constitución nº 1	Ronda de San Francisco nº 3
10.450.- Jarandilla de la Vera	10.002.- Cáceres.
Tfno: 927- 560.010	Tfno: 927- 25.54.45
ayuntamientojar@terra.es	efernandez@dip-caceres.es

1.3 Antecedentes y objeto del proyecto.

Se redacta el presente Proyecto por encargo de la Excm. Diputación Provincial de Cáceres, con C.I.F. P-1000000-H y domicilio social en la Plaza de Santa María s/nº de Cáceres.

Las actuaciones previstas en el presente Proyecto se encuadran dentro de las subvenciones reguladas mediante el Decreto 180/2016, de 8 de noviembre, por el que se establecían las bases reguladoras de ayudas para el desarrollo de la infraestructura eléctrica en las entidades locales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y dentro de la convocatoria 2019-2020 para la Provincia de Cáceres, habiendo sido beneficiario el AYUNTAMIENTO DE JARANDILLA con el número IM-10-19-0018-CA. A la obra le corresponde el número 2020/14/0021 y ejecutada en una única fase correspondiendo un presupuesto, incluido IVA, de NOVENTA Y SEIS CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (96.497'68 €).

 <p>DIPUTACIÓN DE CÁCERES</p>	<p>TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.</p>	<p>OBRA Nº : 2020/14/021</p>
--	--	------------------------------

El ayuntamiento de Jarandilla ha construido una residencia para mayores que está totalmente terminada a falta del suministro eléctrico y el equipamiento interior. Para dotarla de electricidad el peticionario se ha acogido a las subvenciones del PIEM 2.019/20 financiado por la Diputación Provincial, la Junta de Extremadura y la Compañía Eléctrica.

El nº de expediente de la subvención es el IM-10-19-0018-CA.

Se trata de un **proyecto único** sin desglosados.

El Objeto del Proyecto es describir, valorar y justificar las obras a realizar para dotar a la residencia de mayores de suministro eléctrico en baja tensión.

Las instalaciones, una vez concluidas y legalizadas, se cederán a I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U. para su explotación, la cual será responsable de su cuidado y mantenimiento.

1.4 Situación Actual y Justificación de la Solución Adoptada

Como hemos dicho anteriormente la residencia se encuentra completamente terminada a falta del equipamiento interior y el suministro eléctrico. El punto de entronque, la línea subterránea de alta tensión y el centro de seccionamiento se cederán a la Compañía Suministradora por lo que para su diseño se ha consultado al personal de esta empresa. El centro de transformación, que en la memoria se proyectaba en ejecución subterránea, se ha proyectado en superficie a petición de la Compañía Suministradora.

1.5 Descripción del Proyecto

El proyecto consta de las siguientes actuaciones:

- Construcción de LSMT de 38 m de longitud.
- Montaje de edificio prefabricado para centro de seccionamiento y dos transformadores de 630 kVA.
- Construcción de LSBT entre CT y caja de acometida de la residencia.
- Conexión de LSMT proyectada con red de la Compañía.

1.6 Viabilidad Urbanística y Disponibilidad de los Terrenos

Los terrenos en los que se desea intervenir se encuentran dentro del SUELO URBANO, según se establece en las NN.SS. Municipales en vigor en la localidad de Jarandilla.

La intervención planteada se considera VIABLE URBANÍSTICAMENTE, no existiendo ningún tipo de inconveniente de esta naturaleza al respecto.

En Anejo Nº 1 se Incluye informe de la Técnico Municipal de Urbanismo y el informe de disponibilidad de los terrenos.

 <p>DIPUTACIÓN DE CÁCERES</p>	<p>TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.</p>	<p>OBRA Nº : 2020/14/021</p>
--	--	------------------------------

1.7 Servicios Afectados y Expropiaciones

Todas las actuaciones a realizar se ubican dentro del casco urbano, no resultando afectadas por la obra ningún otro organismo ni administración.

1.8 Justificación de Otras Normativas

Conforme al Real Decreto 1627/1997, en el presente Proyecto se ha incluido un Estudio de Seguridad y Salud (o Estudio Básico de Seguridad y Salud).

Conforme al Real Decreto 105/2008, en el presente Proyecto se ha incluido un Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y de Demolición

1.9 Estudio Geológico y Geotécnico

Dada la naturaleza de la obra, no es necesario incluir un estudio geotécnico.

1.10 Normativa Sectorial

1.10.1 Impacto Ambiental

Conforme a las determinaciones de la Ley 16/2015 de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y Decreto 54/2011 Reglamento de Evaluación Ambiental de Extremadura, las actuaciones previstas en el presente proyecto NO precisan contar con declaración o informe de impacto ambiental, y NO afectan a Red Natura 2000.

1.10.2 Habilitación Profesional

Dada la naturaleza de la obra y según establece el RD 223/2008 (Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión) en la ITC-LAT03, la empresa contratista de la presente obra estar inscrita en el registro de empresas instaladoras de alta y baja tensión y líneas de alta tensión en las categorías de: instalador especialista en BT, LAT1 y AT1.

1.11 Estudio Económico

La obra se cederá a la Compañía por lo que su mantenimiento y explotación no tendrá costes para el titular del proyecto.

 <p>DIPUTACIÓN DE CÁCERES</p>	<p>TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.</p>	<p>OBRA Nº : 2020/14/021</p>
--	--	------------------------------

1.12 Condiciones Contractuales. Justificación de LCSP 9/2017

1.12.1 Documentos del Proyecto

El presente Proyecto consta de los documentos a que hace referencia el Artículo 233 de la LEY 9/2017, de 8 de noviembre, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO.

DOC-1: MEMORIA

1.1.- Memoria Administrativa.

- 1.1.- [Identificación del Proyecto](#)
- 1.2.- [Agentes que Intervienen](#)
- 1.3.- [Antecedentes y Objeto de la Obra](#)
- 1.4.- [Situación Actual y Justificación de la Solución Adoptada](#)
- 1.5.- [Descripción del Proyecto](#)
- 1.6.- [Viabilidad Urbanística y Disponibilidad de los Terrenos](#)
- 1.7.- [Servicios Afectados y Expropiaciones](#)
- 1.8.- [Justificación de Otras Normativas](#)
- 1.9.- [Estudio Geológico y Geotécnico](#)
- 1.10.- [Normativa Sectorial](#)
- 1.11.- [Estudio Económico](#)
- 1.12.- [Condiciones Contractuales. Justificación de la LCSP 9/2017](#)

1.2.- Memoria Técnica.

- 2.1.- [Normativa Sectorial de Aplicación](#)
- 2.2.- [Empresa suministradora y tensión de suministro](#)
- 2.3.- [Emplazamiento.](#)
- 2.4.- [Relación de afectados.](#)
- 2.5.- [Impacto ambiental.](#)
- 2.6.- [Seguridad y Salud.](#)
- 2.7.- [Gestión de Residuos.](#)
- 2.8.- [Cruzamientos.](#)
- 2.9.- [Descripción de las instalaciones.](#)
- 2.10.- [Consideraciones finales](#)

 <p>DIPUTACIÓN DE CÁCERES</p>	<p>TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.</p>	<p>OBRA Nº : 2020/14/021</p>
--	--	------------------------------

1.3.- Anexos

- Anexo 1: Compromiso Aceptación proyecto por Ayto., viabilidad urbanística y disponibilidad de los terrenos
- Anexo 2: Justificación de Precios
- Anexo 3: Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anexo 4: Estudio de Gestión de Residuos
- Anexo 5: Plan de Obras
- Anexo 6: Cálculos eléctricos.

DOCUMENTO II: PLANOS

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1 Situación | 6 Esquema unifilar |
| 2 Planta parcela | 7 Canalizaciones |
| 3 Planta instalaciones | 8 Equipo de medida |
| 4 Centro de transformación | 9 Kit tele gestión |
| 5 Tomas de tierra | |

DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

- 1.- Campo de aplicación
- 2.- Ejecución de los trabajos
- 3.- línea subterránea de alta tensión.
- 4.- Centro de transformación.
- 5.- Línea subterránea de baja tensión
- 6.- Recepción de la obra.

DOCUMENTO IV : PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. CP1
3. CP2
4. Presupuestos Parciales
5. Presupuesto General.

 <p>DIPUTACIÓN DE CÁCERES</p>	<p>TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.</p>	<p>OBRA Nº : 2020/14/021</p>
--	--	------------------------------

1.12.2 Declaración de Obra Completa.

El presente Proyecto se refiere a una “obra completa” susceptible de ser entregada al uso general o al Servicio Público correspondiente una vez acabada, según lo estipulado en el Art. 13 de la LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO y Art. 125 del RGLCAP.

1.12.3 Clasificación de la Obra

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la presente obra se clasifica dentro de los supuestos de “primer establecimiento”

1.12.4 Resumen de Presupuestos

CONCEPTO	EN CIFRA	EN LETRA
Presupuesto de Ejecución Material	65.046´84	Sesenta y cinco mil cuarenta y seis euros con ochenta y cuatro céntimos.
13 % Gastos Generales	8.456´09	Ocho mil cuatrocientos cincuenta y seis euros nueve céntimos.
6% Beneficio Industrial	3.902´81	Tres mil novecientos dos euros con ochenta y un céntimos.
Presupuesto base antes de impuestos	77.405´74	Setenta y siete mil cuatrocientos cinco euros con setenta y cuatro céntimos
21 % IVA	16.255´21	Dieciséis mil doscientos cincuenta y cinco euros con veintiún céntimos.
Presupuesto base de licitación	93.660´95 €	Noventa y tres mil seiscientos sesenta euros con noventa y cinco céntimos.

1.12.5 Plazo de ejecución

Se establece un plazo de ejecución de **cinco meses (5)**

 <p>DIPUTACIÓN DE CÁCERES</p>	<p>TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.</p>	<p>OBRA Nº : 2020/14/021</p>
--	--	------------------------------

1.12.6 Plazo de Garantía

Según el Artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía será de **1 AÑO**.

1.12.7 Clasificación del contratista

De acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contratista adjudicatario de las obras **NO REQUERIRÁ CLASIFICACIÓN** dado que el valor estimado del contrato es inferior a 500.000,00 euros. No obstante, dada la naturaleza de las obras y a efectos de acreditación de solvencia técnica, la clasificación será:

Grupo I : Instalaciones eléctricas

Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución en alta tensión.

1.12.8 Formula de revisión de precios

La revisión de precios NO será de aplicación a tenor de lo preceptuado en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por ser el plazo de ejecución inferior a DOS AÑOS.

1.12.9 Sujeción a Instrucciones Técnicas de Obligado Cumplimiento

El presente proyecto se ha redactado sujetándose a las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica e instrucciones técnicas de obligado cumplimiento que resultan de aplicación, según lo dispuesto en el art. 233.5 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Cáceres,

EL ING. TEC. ELECTRICO

Fdo.- Eduardo Fdez.-Espina



1.2.- MEMORIA TÉCNICA.

2.1.- NORMATIVA SECTORIAL DE APLICACIÓN.

- R.D. 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.D. 223/2008, Reglamento L.A.T e ITC correspondientes.
- R.D. 337/2014, Reglamento en CT e ITC correspondientes.
- Reglamento (UE) nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011 por el que se aprueba el Reglamento Europeo de productos de la Construcción (CPR)
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 1824 de Julio de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO
- Decreto 105/2008., de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (RCDs) .
- Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la C. A. de Extremadura.
- Decreto 20/2011 de la Junta de Extremadura s/gestión de residuos.
- BOP de Cáceres nº 27 de fecha 10.02.2.014 s/ gestión de residuos.

Dado que parte de la instalación se va a ceder a la C.S. la instalación cumplirá su normativa (N.I.) y sus Manuales Técnicos (MT), en especial:

CODIGO	FECHA	ED.	TÍTULO
2.00.03	02/14	2	Normativa particular Instal. de clientes
2.03.20	07/2014	09	Normas particulares Inst. de AT y BT.
2.03.21	05/2000	03	Conjuntos constructivos LS, < 66 kV, etc....
2.03.97-I	11/2014	03	Fichas técnicas LSAT
2.03.97-II	11/2014	03	Fichas técnicas LSBT
2.11.01	02/2004	03	Proy. tipo centro de transformación de superficie
2.11.33	02/2014	01	Diseño Puestas a tierras en CT < 30 kV.
2.31.01	02/2014	08	Proyecto tipo LSAT < 30 kV.
2.33.14	07/2015	01	Fibra óptica
2.33.15	11/2010	05	Comprobación de cables subterráneos
3.51.00	07/2014	01	Proyecto Star (Telegestión)

	TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.	OBRA Nº : 2020/14/021

2.51.01	02/2014	08	Proyecto tipo LSBT
2.33.20	06/2000	02	Montaje LSAT < 30Kv
2.33.25	11/1999	02	Ejecución LSAT < 30 kV

2.2.- EMPRESA SUMINISTRADORA Y TENSIÓN DE SUMINISTRO

La empresa suministradora es Iberdrola y la tensión de suministro es de 20 k V.

El entronque con la línea de Iberdrola se realizará en: "Vera" 20 kV., de STR Jaraíz, entre el CTD UA 7A (UNICASA) y el CTD JUAN DE BORBON. de 20 kV.", en el camino del Parral (antes Marina).

La tensión de suministro es de 20 kV y el nº expediente es el 9.038.155.122

2.3.- EMPLAZAMIENTO

Todas las actuaciones contempladas en este proyecto se encuentran ubicadas en el T.M. Jarandilla de la Vera.

Las principales coordenadas UTM – 30 de la obra son:

	X	Y
Entronque LSAT Iberdrola	273 162´63	4.445.285´49
Caseta seccionamiento y transformación	273 163,39	4.445.284´33

2.4.- RELACIÓN DE AFECTADOS

Todas las instalaciones discurren por terrenos municipales.

2.5.- IMPACTO AMBIENTAL.

Al situarse las instalaciones en el casco urbano no es necesario someter el proyecto a evaluación ambiental.

2.6- SEGURIDAD Y SALUD

La empresa adjudicataria de la obra realizará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO de conformidad con lo dispuesto en el R.D. 1627/97, en el que se desarrollen las previsiones contenidas en el "Estudio Básico " incluido en el anejo nº 4.

Este “Plan de Seguridad” deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad de la misma, quien lo elevará para su aprobación a la Administración Pública adjudicataria.

2.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS

La empresa adjudicataria de la obra realizará un “Plan de Gestión de Residuos” de conformidad con lo dispuesto en el R.D. 105/2.008, en el que se desarrollen las previsiones contenidas en el estudio incluido en el anejo nº 5.

Este “Plan de Gestión de Residuos “ deberá ser aprobado por el Director de Obra antes del inicio de la misma.

2.8.- CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

El entronque con la red de la Compañía se realizará en la calle San Agustín. Estas afecciones están reguladas en el capítulo 5 de la ITC-LAT 04 y se describen en el apartado siguiente. No son necesarias autorizaciones por discurrir por terrenos del peticionario.

2.9.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se proyecta suministrar corriente en baja tensión a la residencia de mayores para lo que son necesarias las siguientes actuaciones:

- Enganche en alta tensión en la red subterránea de la Compañía.
- Red subterránea de alta tensión.
- Construcción de centro de transformación.
- Derivación individual subterránea a residencia en baja tensión.

2.9.1.- Conexión en AT con red de la Compañía.

Se interrumpirá la LSAT que une los CTD “Unicasa” y “Don Juan de Borbón”, propiedad de la Compañía, mediante dos juegos de empalmes de AT para alimentar el centro de seccionamiento proyectado. Esta actuación será realizada por la Compañía Suministradora.

2.9.2.- Red Subterránea de Alta Tensión.

La interconexión entre el entronque y el centro de seccionamiento se realizará mediante dos líneas subterráneas formada por tres conductores de aluminio de 1x240 mm, tipo Hepr-Z1, 12/20 Kv, en el interior de una zanja de 0.6 x 1, con cuatro tubos de 200 mm. en el interior de un dado de 50 cm de hormigón. Por encima del hormigón se instalarán dos tubos multiducto tipo MTT 4x40. El resto de la canalización se llenará de zorra cribada. A 10 Cm de la rasante del terreno se instalará una cinta de protección con indicación de “peligro conductores eléctricos de alta tensión”.

En las proximidades de la canalización no se ha detectado conducciones de gas, otras líneas eléctricas ni comunicaciones, alcantarillado, etc.

Las terminaciones de los tubos deberán ir selladas y los tubos de reserva estarán provistos de tapones ciegos.

Se instalará un “kit” de Tele gestión completa tipo ATGE-2BT-GPRS, según datos a facilitar por la Compañía Suministradora. Estará compuesto por Trafo. de aislamiento de 10 kV, equipo GPRS-AC, Cconcentrador + SPVBT y antena exterior tipo 2G/3G OMNI, así como los cableados necesarios, todo ello de acuerdo con la MT 3.51.00. En la interconexión de BT se instalarán 3 transformadores de intensidad de relación 400/5 de 60 mm de diámetro interior, tipo TI STAR/CT Ext-60/1’5 de resina (ID 7258043) y tres conectores Toma de tensión.

El material cumplirá las siguientes normas de la compañía:

Material	N.I.
Tubo multiducto y accesorios	52.95.20
Tubos canalización	52.95.03
Cinta señalización	29.00.01
Tapones canalización	52.95.03
Cables secos AT	56.43.01
Accesorios cables	56.80.02

- Celdas de línea CGM-L: estará constituida por módulo metálico con aislamiento y corte de gas, con embarrado en su interior de cobre e interruptor seccionador rotativo con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores discapacitivos para detección de tensión en cables de acometida y sistema de alarma sonora de puesta a tierra al introducir el mando.
- Celdas de protección CGM-P: estará constituida por módulo metálico con aislamiento y corte de gas, con embarrado en su interior de cobre e interruptor seccionador rotativo con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él un conjunto de fusibles fríos asociados a ese interruptor. Presenta también captadores discapacitivos para detección de tensión en los cables
- Descarga en AT: Los puentes de unión con el CT serán de cable unipolar seco de 50 mm de sección del tipo HEPR-Z1 de 12/20 kV que dispondrán en sus extremos de terminales enchufables rectos o acodados de 24 kV/200 A. que cumplirán las NI 56.43.01 y 56.80.02 respectivamente.

- Transformador:

Se instalará, de momento, un solo transformador. Este será trifásico, reductor de tensión, construido según normas NI 72.30.00, con refrigeración en líquido aislante, bornes enchufables, cumplirá el Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 de ecodiseño para transformadores de potencia tendrá las siguientes características:

Designación:	TC-630/24/20 B2-K-PE (ECO)
Potencia máxima:	630 kVA.
Tensión en vacío:	20 / 420 V.
Reg. en el primario:	+2'5 %, +5 %, +7'5 %, +10%
Grupo de conexión:	Dyn11
Tensión de c/c:	4%
Dimensiones:	1.790x1.140x1.870 mm
Peso:	4.000 Kg

- Armario de BT:

Estará compuesta por bastidor de chapa, el embarrado, un seccionador vertical de accionamiento en vacío con acometida auxiliar o de socorro, panel aislante, bases portafusibles y un control y los elementos de protección para las cinco salidas. Esta protección estará compuesta por fusibles de APR con apertura en carga y dispuestos en bases trifásicas maniobradas fase a fase. Tendrá las siguientes características:

Tipo:	CBT- EAS-ST-1600-5
Salidas:	5 ud.
Tensión:	440 V.
Int. Embarrados:	1.600 A

 <p>DIPUTACIÓN DE CÁCERES</p>	<p>TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.</p>	<p>OBRA Nº : 2020/14/021</p>
---	--	------------------------------

Aislamiento entre fases: 8.000 V
 Aislamiento a tierra: 20.000V
 Intensidad por salida: 400 A.
 Dimensiones: 540x1.325x290 mm

- Descarga y terminales:

- Interconexiones de M.T.: se realizarán con cables MT 12/20 KV del tipo Hepr-Z1 de 1x50 mm en aluminio.
- Terminales MT: Serán del tipo CSR1S/24/50 y CSA1s/24/50 y cumplirán la NI 56.80.02 .
- Descarga BT: serán del tipo RV de 3x1x240 en Al para cada fase y 2x1x240 para el neutro.
- Terminales BT: Estos cables dispondrán en los extremos de terminales bimetálicos tipo TBI-M12/240, especificados en la norma NI 58.20.71

- Armario de protección:

Se montará un armario de protección tipo CBT-EAS-ST-1600-5 con embarrado aislado, seccionador de entrada de 1.600 A, entrada auxiliar, control y alimentación para equipos de telegestión. Dispondrá de amperímetro y base de enchufe auxiliar y protección para cinco salidas trifásicas mediante bases de c/c seccionables.

- Kit de telegestión:

La red de telecomunicaciones será diseñada por la Compañía Suministradora y constará de: concentrador/es de datos; equipo de comunicaciones; equipo de servicios auxiliares; antena exterior/interior y acopladores de señal. En principio, a expensas de lo indicado por la Compañía, se presupuesta un kit tipo ATG-I-2BT-GPRS completo.

Resumen

CONCEPTO	TIPO	UD
- Celdas de línea	CGM-24-CML	2
- Celdas de Protección	CGM-24-CMP-V	2
- Puesta a tierra Protección	Anillo 8 picas con cable Cu 50 mm	1
- Puesta a tierra Servicio	Hilera 6 picas con cable Cu 50mm	1
- Juegos botellas Interior	Bornas en "T" CST2R/24/150, 24 Kv.	2
- Transformador	TC-630/24/20 B2-K.PE, (NI 72.30.00)	1
- Armario BT	CBT-EAS-ST-1600-5. (NI 50.44.03)	1
- Kit telegestión	ATG-I-2BT-GPRS (MT 3.51.00)	1
- Complementos	Extintor, banqueta, guantes, insuflador y placas	1

2.9.3.- Acometida baja Tensión.

Se montará una salida en baja tensión desde el cuadro de protección del centro de transformación hasta el equipo de media de la residencia que estará constituida por una red subterránea con conductores de 3x1x240+1x150 mm² en Aluminio con aislamiento para 0´6/ 1 kV, del tipo XZ1(S) en canalización de 0´45x0´9 m de profundidad. Se instalará un asiento de 5 cm de arena sobre el que se depositarán dos tubos de material termoplástico de 200 mm de diámetro. Se instalará una cinta indicadora de Riesgo Eléctrico.

Delante de la fachada principal del edificio se construirán sobre el acerado de la calzada dos arquetas de baja tensión con cerco y tapa de fundición tipo M2/T2 para la salidas de los dos transformadores. Estas arquetas estarán unidas con el foso de la caseta por dos tubos de "pvc" de 200 mm. Los tubos de reserva deberán llevar tapones y los que contengan conductores se sellarán según normas de la Compañía.

2.9.4.- Equipo de Medida.

A unos diez metros de la caseta, sobre el muro de contención, se instalará un equipo de medida tipo CD-CMT-300E-MF(AR-3) normalizado para un suministro trifásico inferior a 198 kW. Constará de tres módulos destinados a albergar tres bases de fusibles seccionables, los transformadores de intensidad y el equipo de medida. Estará dotado con módulo de sobretensiones clase 1, In= 25 kA. con puesta a tierra.

El equipo de medida estará alojado en una hornacina de obra de fábrica con marco y puerta de chapa galvanizada y cerradura normalizada por la Compañía. La hornacina estará lucida, fratasada y pintada.

Alrededor del equipo se construirá un acerado perimetral de 1´2 x 0.25 m. Se constrirá una arqueta de baja tensión con cerco y tapa de fundición tipo M2/T2. Las puntas de los tubos se sellarán según normas de la Compañía.

2.9.5.- Derivación individual a Residencia.

Sobre la fachada del edificio, a 3´5 m de altura, se montará una caja de acometida III con bases BUC de 400 A para la protección de la derivación individual.

Desde el Equipo de Medida hasta el C.G.P. de la residencia se construirá una red subterránea de baja tensión con conductores de 3x1x240+1x150 mm² en aluminio con aislamiento en polietileno reticulado para 0´6/1 kV, del tipo RZ1(AS) en canalización de 0´45x0´7 m de profundidad. Se instalará un asiento de 5 cm de arena sobre el que se depositarán dos tubos de material termoplástico de 200 mm de diámetro. Se instalará una cinta indicadora de Riesgo Eléctrico.

Se construirán cinco arquetas de 0´6x 0´6x0´8 con tapa de hormigón. Las puntas de los tubos se sellarán según normas de la Compañía.

2.10.- CONSIDERACIONES FINALES

La obra será realizada por un instalador autorizado por la Consejería de Industria con carnets LAT1, AT1 e IBTE. Al final de la obra expedirá los “Certificados de Instalación” en los que hará constar los resultados de las pruebas y ensayos reglamentarios.

La línea de alta tensión y el centro de seccionamiento, una vez construido y legalizado, será cedido a la Empresa Suministradora, quien será responsable de su cuidado y mantenimiento conforme a la legislación vigente.

Cáceres,
EL ING. TEC. ELECTRICO

Fdo: Eduardo Fdez.-Espina



1.3.- ANEJOS.

URL de verificación: <https://obras.dip-caceres.es/proyectos/csv/SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41>

CODIGO SEGURO DE VERIFICACION SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41 FECHA: 14/08/2020 13:28 PÁGINA: 24/95 FIRMADO POR:

EDUARDO JAVIER FERNANDEZ-ESPINA MARTIN - INGENIERO TECNICO (DIPUTACION DE CACERES)



ANEJO N.º 1.- COMPROMISO ACEPTACIÓN, DISPONIBILIDAD Y VIABILIDAD URBANÍSTICA.

URL de verificación: <https://obras.dip-caceres.es/proyectos/csv/SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41>

CODIGO SEGURO DE VERIFICACION SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41

FECHA: 14/08/2020 13:28

PÁGINA: 25/95

FIRMADO POR:

EDUARDO JAVIER FERNANDEZ-ESPINA MARTIN - INGENIERO TECNICO (DIPUTACION DE CACERES)



TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.

OBRA Nº :
2020/14/021

Anejo nº 1

- 1.1.- Compromiso Aceptación Proyecto.**
- 1.2.- Viabilidad urbanística**
- 1.3.- Disponibilidad de los terrenos**

COMPROMISO DE ACEPTACIÓN DE PROYECTO

Municipio:	Jarandilla de la Vera	Código de obra:	2020.14.021
Denominación:	LSMT, CT 630 KVA y LSBT RESIDENCIA MAYORES EN JARANDILLA		
Plan:	P.I.E.M. 2.019-20		
Objeto:	Describir, valorar y justificar las obras a realizar para dotar a la residencia de mayores de suministro eléctrico en baja tensión		
Redactor:	Eduardo Fdez.-Espina Ing. Téc. Eléctrico		

El Excmo. Ayuntamiento de: Jarandilla de la Vera

EXPONE: Que tiene conocimiento del proyecto referido en el encabezamiento y que ha sido informado de su contenido en cuanto a diseño, materiales, calidades, etc. en las visitas y reuniones mantenidas entre la Diputación de Cáceres, los técnicos redactores y representantes del Ayuntamiento.

Que la definición de las obras a realizar se ha ajustado a las prioridades establecidas por ese Ayuntamiento.

Y que por lo tanto,

SE COMPROMETE: A aceptar la ejecución de las obras que por parte de la Diputación Provincial de Cáceres, se realicen en base a dicho proyecto.

En Jarandilla de la Vera , a 05-jun-2020

El Alcalde.

Fdo.: Fermín Encabo Acuña





Expediente n.º: 286/2019

Informe de viabilidad urbanística

Procedimiento: Subvenciones por Concurrencia Competitiva

INFORME URBANÍSTICO

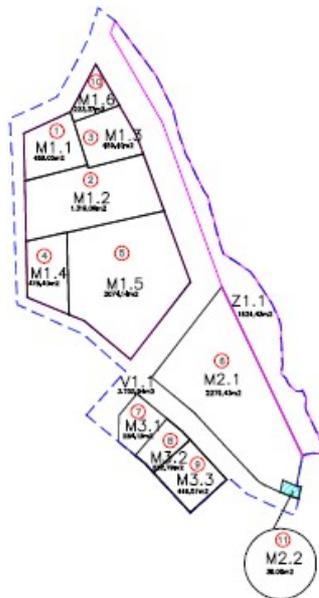
Con la finalidad de determinar la viabilidad urbanística para el PROYECTO: “LSMT, CT 630 Kva y LSBT Residencia Mayores” Proyecto que se encuadra dentro de las subvenciones reguladas mediante el Decreto 180/2016, de 8 de noviembre, por el que se establecían las bases reguladoras de ayudas para el desarrollo de la infraestructura eléctrica en las entidades locales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y dentro de la convocatoria 2019-2020 para la Provincia de Cáceres, se redacta el presente informe:

PRIMERO: que la ubicación del citado CT, se encuentra en la actualidad incluido en terrenos dentro de la unidad de Ejecución UE-7B en desarrollo

La citada Unidad de ejecución se encuentra en la actualidad desarrollada completamente, conforme a lo establecido en la LSOTEX, con aprobación definitiva de los documentos:

- Programa de Ejecución (02/05/2013)
- Proyecto de Urbanización (02/05/2013)
- Proyecto de Reparcelación (21/10/2013)

En la actualidad, se encuentra en tramitación, un modificado del proyecto de reparcelación con Aprobación inicial de fecha 13/05/2020 según el cual la finca resultante denominada M2.2, donde pretende ubicarse en CT, es una parcela cuyo uso previsto es el de infraestructuras





M2.2

FINCA RESULTANTE	M2.2
Adjudicatario:	Ayuntamiento de Jarandilla de la Vera. C.I.F P-10011400-I. Adjudicación en pleno dominio por el 10% del aprovechamiento de la Unidad de Ejecución y por la aportación de la finca descrita con el número 6 de la relación de fincas aportadas.
Descripción:	Urbana, sita en el término municipal de Jarandilla de la Vera que tiene una extensión superficial de 38,08 m² .
Linderos:	N: Finca resultante M2.1 S: Viario V.1 de nueva creación E: Catastral 3355001TK7435N0001KU O: Viario V.1 de nueva creación
Cargas:	Se encuentra libre de cargas
Uso previsto:	Infraestructuras.
Cuota de urbanización:	0,00 %
Carga financiera:	0 Euros

Se entiende por tanto que es viable urbanísticamente cuando el proyecto de reparcelación se apruebe definitivamente.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

Ayuntamiento de Jarandilla de la Vera

Plza. de la Constitución, 1, Jarandilla de la Vera. 10450 (Cáceres). Tfno. 927560045. Fax: 927560060





Excmo. Ayuntamiento de Jarandilla de la Vera

Plaza de la Constitución nº 1 10450 Jarandilla de la Vera (Cáceres)
Tlf.: 927-560010/45, Fax 927560060 E- Mail: ayuntamiento@jarandilladelavera.es

DOÑA M^ª BELÉN BLANCO VILLAMARIN, SECRETARIA ACCIDENTAL DEL AYUNTAMIENTO DE JARANDILLA DE LA VERA (CACERES)

CERTIFICO:

Con relación al expediente de subvención IM-10-19-0018-CA solicitado para la obra denominada "LSMT, CT 630 KVA Y LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN RESIDENCIA DE MAYORES" resulta lo siguiente:

Que los terrenos donde se realizará la obra originariamente eran del Ayuntamiento y en el Proyecto de Reparcelación de la UE 7B aprobado inicialmente por Resolución de la Alcaldía el 13 de mayo de 2020, corresponden al Ayuntamiento.

Y para que conste y surte los efectos oportunos ante quien proceda, con el Visto Bueno del Sr. Alcalde, expido el presente documento en Jarandilla de la Vera, veintiséis de junio de dos mil veinte.

Vº. Bº
EL ALCALDE-PRESIDENTE

LA SECRETARIA

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE





ANEJO N.º 2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

URL de verificación: <https://obras.dip-caceres.es/proyectos/csv/SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41>

CODIGO SEGURO DE VERIFICACION SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41 FECHA: 14/08/2020 13:28 PÁGINA: 31/95 FIRMADO POR:

EDUARDO JAVIER FERNANDEZ-ESPINA MARTIN - INGENIERO TECNICO (DIPUTACION DE CACERES)



CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01AA010	m3	PASTA DE CAL APAGADA AMASADA			
O01A070	2,500 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	35,38	
P01CL050	0,350 t.	Cal apagada sacos	114,85	40,20	
P01DW010	0,700 m3	Agua	0,85	0,60	
			COSTE UNITARIO TOTAL		76,18
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS con DIECIOCHO		
			CÉNTIMOS		
A01MA170	m3	MORTERO CEMENTO M-15			
O01A070	1,700 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	24,06	
P01CC270	0,410 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	108,94	44,67	
P01AA030	0,955 m3	Arena de río 0/5 mm.	12,68	12,11	
P01DW010	0,260 m3	Agua	0,85	0,22	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,14	0,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL		81,92
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN con NOVENTA Y DOS		
			CÉNTIMOS		
A01MA200	m3	MORTERO CEMENTO M-5			
O01A070	1,700 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	24,06	
P01CC270	0,270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	108,94	29,41	
P01AA030	1,090 m3	Arena de río 0/5 mm.	12,68	13,82	
P01DW010	0,255 m3	Agua	0,85	0,22	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,14	0,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL		68,37
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO con TREINTA Y		
			SIETE CÉNTIMOS		
A01MC030	m3	MORTERO DE CAL 1/4			
O01A070	1,700 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	24,06	
A01AA010	0,260 m3	PASTA DE CAL APAGADA AMASADA	76,18	19,81	
P01AA030	1,100 m3	Arena de río 0/5 mm.	12,68	13,95	
P01DW010	0,270 m3	Agua	0,85	0,23	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,14	0,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL		58,91
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO con NOVENTA Y		
			UN CÉNTIMOS		
O01A090	h.	Cuadrilla A			
O01A030	1,000 h.	Oficial primera Albañilería	14,95	14,95	
O01A050	1,000 h.	Ayudante Albañilería	14,80	14,80	
O01A070	0,500 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	7,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL		36,83
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con OCHENTA Y		
			TRES		
			CÉNTIMOS		

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)



DIPUTACIÓN DE CÁCERES

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P15ALAS040	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 RZ1-AL(AS)	156,000 m	6,71	1.046,76
P15BA120	Caseta C.T. 2 Transf. 630 kVA, de 6'08 x 2'38 m	1,000 ud	9.951,58	9.951,58
P15BB075	Conjunto celdas SF6 (2L+2P) tipo CGM COSMOS, norma ID	1,000 ud	9.000,00	9.000,00
P15BC130	Transformador 630 kVA tipo TC-630/24/20 B2-K-PE	1,000 ud	9.000,00	9.000,00
P15BC330	Puentes Celda-Trafo 12/20 kV s/ perchas incluso terminales.	1,000 ud	800,00	800,00
P15BC340	Puentes Trafo- CBT, 0'6/1 kV s/ perchas incluso terminales.	1,000 ud	600,00	600,00
P15BC400	Material de seguridad (placas, banqueta, insuflador, etc)	1,000 ud	150,00	150,00
P15BE110	Kit telegestión ATG-I-2BT-GPRS completo. (MT09.01.07)	1,000 u	3.500,00	3.500,00
P15BE500	Acerado perimetral para CT de 1'2 x 0.25m	22,000 m2	30,00	660,00
P15CA050	Caja protec. 400A(III+N)+fusib	1,000 ud	220,18	220,18
P15CB020	Armario distribución tipo CBT-EAS-ST-1600-5, s/norma NI 50.44.03	1,000 ud	3.500,00	3.500,00
P15CB055	Armario CD-CMT-300E-MF con módulo sobretensiones clase I, In= 25 kA.	1,000 ud	2.100,00	2.100,00
P15EA010	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	16,000 ud	3,85	61,60
P15EB020	Conduc. cobre desnudo 50 mm2	50,000 m.	6,75	337,50
		Grupo P15		45.717,29
P17PM090	Tubo polietileno md 10atm.110mm	6,000 m.	15,18	91,08
		Grupo P17		91,08
PO1DW091	Cierre con pueta de chapa y cerco de hierro	1,000 ud	250,00	250,00
		Grupo PO1		250,00
		TOTAL		62.679,14

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO CANTIDAD UD. RESUMEN

PRECIO

SUBTOTAL

IMPORTE

1.01**ud TRABAJOS DE CONEXION EN MEDIA TENSION**

Trabajos en tension necesarios para conectar derivacion en linea de Media Tension existente propiedad de Iberdrola, realizados por la empresa suministradora. Incluso todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y conexiones finales, ensayos y puesta en servicio.

1.1.4	1,000 ud	Trabajo Realizacion Conexion derivacion MT	4.638,00	4.638,00
P15AC122	6,000 ud	Empalme Subteraneo Unipolar (E1S/24/240)	150,00	900,00
P01DW090	25,000 ud	Pequeño material	5,00	125,00

Coste directo.....		5.663,00
Costes indirectos.....	2,00%	113,26

COSTE UNITARIO TOTAL 5.776,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS SETENTA Y SEIS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

1.02**m CANALIZACION PARA LINEA DE MEDIA TENSION**

Canalización para red eléctrica en media tensión bajo acera o calzada prevista, compuesta por cuatro tubos Decaplas D= 200 mm, colocados en fondo de zanja de 80 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanjas, hormigon y relleno con productos de excavación seleccionados y compactados manualmente los 90 cm. inferiores y mecánicamente el resto, incluso 2 tubos de comunicaciones, cintas de señalización, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.

O01A090	0,200 h.	Cuadrilla A	36,83	7,37
O01BL200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	3,18
O01BL220	0,100 h.	Ayudante-Electricista	15,09	1,51
E02PM020	1,200 m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS	4,23	5,08
E04CM060	1,580 m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V.MANUAL	10,60	16,75
E02SZ060	0,780 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT	7,08	5,52
P15AG040	4,000 m.	Tubo DECAPLAS D=200 mm.	1,00	4,00
P15AF130	2,000 ml	Cuatritubo PVC 4x40 norma ID	6,00	12,00
P15AH200	1,000 m.	Placa cubrecables	2,40	2,40
P15AH010	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,10	0,10

Coste directo.....		57,91
Costes indirectos.....	2,00%	1,16

COSTE UNITARIO TOTAL 59,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con SIETE CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.03	m	CONDUCTOR 12/20 KV, 3(1X240) HEPR-Z1			
		Suministro y montaje de Conductor HEPRZ1 3(1x240)mm ² a Centro de Transformación de CIA en canalización existente incluido parte proporcional de machiambrado, empalmes, conexionado y pequeño material según Manuales Técnicos de la compañía.			
O01BL200	0,200 h.	Oficial 1 ^º Electricista	15,89	3,18	
O01BL220	0,200 h.	Ayudante-Electricista	15,09	3,02	
P15AC040	3,000 m.	Cond. 1x240 Al-HEPRZ1 12/20 kV	10,47	31,41	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	5,00	5,00	
		Coste directo.....			42,61
		Costes indirectos.....		2,00%	0,85
		COSTE UNITARIO TOTAL			43,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

1.04 ud CASETA PREF. 2 TRANSF. 630 KVA de 6.080x2.380

Suministro y montaje de centro de transformación en caseta prefabricada para contener dos transformadores, tipo PFU-5 o equivalente, de dimensiones exteriores (largoxanchoxalto) 6.080x2.380x3.045 mm., compuesto por transformador TC-630/24/20/B2-K-PE (Eco), conjunto de celdas SF6 (2L+2P), kit telegestión ATG-I-2BT-GPRS, armario BT CBT-EAS-ST-1600-5, descarga en AT y BT, elementos de protección y señalización como: banquillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte en los transformadores y accesos al local y acerado perimetral completamente instalado y conexionado con normas de la Compañía.

O01A090	10,000 h.	Cuadrilla A	36,83	368,30	
P15BA120	1,000 ud	Caseta C.T. 2 Transf. 630 kVA, de 6'08 x 2'38 m	9.951,58	9.951,58	
M02GC110	3,000 h.	Grúa celosía s/camión 30 t.	103,94	311,82	
E02DM020	32,000 m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS	3,07	98,24	
E02SA020	32,000 m2	COMPAC.TERRENO C.A.MEC.C/APORTE	5,70	182,40	
P15BE500	22,000 m2	Acerado perimetral para CT de 1'2 x 0.25m	30,00	660,00	
P15BB075	1,000 ud	Conjunto celdas SF6 (2L+2P) tipo CGM COSMOS, norma ID	9.000,00	9.000,00	
P15BC130	1,000 ud	Transformador 630 kVA tipo TC-630/24/20 B2-K-PE	9.000,00	9.000,00	
P15AC121	6,000 ud	Conector separable en T (CST2R/24/240)	148,00	888,00	
P15BC330	1,000 ud	Puentes Celda-Trafo 12/20 kV s/ perchas incluso terminales.	800,00	800,00	
P15BC340	1,000 ud	Puentes Trafo- CBT, 0'6/1 kV s/ perchas incluso terminales.	600,00	600,00	
P15BC400	1,000 ud	Material de seguridad (placas, banqueta, insuflador, etc)	150,00	150,00	
P15BE110	1,000 u	Kit telegestión ATG-I-2BT-GPRS completo. (MT09.01.07)	3.500,00	3.500,00	
P15CB020	1,000 ud	Armario distribución tipo CBT-EAS-ST-1600-5, s/norma NI 50.44.03	3.500,00	3.500,00	
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	5,00	50,00	
		Coste directo.....			39.060,34
		Costes indirectos.....		2,00%	781,21
		COSTE UNITARIO TOTAL			39.841,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA
CÓDIGO CANTIDAD UD. RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

1.05 ud PUESTA A TIERRA C.T.
Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la ITC-RAT-13 y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm², de sección y la segunda por cable de cobre aislado tipo RV de 0,6/1 kV y 50 mm², de sección y picas de tierra (segun la disposicion reflejada en el plano correspondiente) de acero cobrizado de 1.5 m. de longitud y 14 mm de diámetro. Incluso acerado perimetral de hormigon HM20 a 1.20m de la base del centro de transformación, embebido en el interior de dicho hormigon un mallazo electrosoldado con redondos de diametro mayor de 4mm formando una reticula no superior a 0.30x0.30m, a una profundidad de 0.1m, que se conectará a la tierra en dos puntos opuestos. Incluso p/p de material de conexión y fijación.

O01BL210	3,000 h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	46,47
P15EA010	14,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	3,85	53,90
P15EB020	50,000 m.	Conduc. cobre desnudo 50 mm ²	6,75	337,50
P15AD060	25,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm ² Cu	5,21	130,25
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	5,00	10,00

Coste directo.....		578,12
Costes indirectos.....	2,00%	11,56

COSTE UNITARIO TOTAL 589,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO CANTIDAD UD. RESUMEN

PRECIO

SUBTOTAL

IMPORTE

1.06 m. LÍN. SUBT. PARA B.T. 3(1x240)+1(1x150)mm2, Al, XZ1(AS) + 2T/200
 Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación hasta cuadro general de mando y protección de la residencia, realizada con cables conductores de 3(1x240)+1x150 mm2. Al. XZ1(AS),Eca, Cca-s1b,d1,a1; 0,6/1kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea entubada, en zanja de dimensiones mínimas 40 cm. de ancho y 0.90 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de arena, montaje de dos tubos de material termoplástico de 200 mm. de diámetro y cinta de señalización con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada.

O01BL200	0,180 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	2,86
O01BL210	0,180 h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	2,79
E02ZM010	0,350 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	3,16	1,11
E02SZ060	0,300 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT	7,08	2,12
P15AG040	2,000 m.	Tubo DECAPLAS D=200 mm.	1,00	2,00
P15AH200	1,000 m.	Placa cubrecables	2,40	2,40
P15AL040	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 Al XZ1(AS)	6,71	20,13
P15AL030	1,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 Al XZ1 (AS)	5,92	5,92
P15AH010	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,10	0,10

Coste directo.....		39,43
Costes indirectos.....	2,00%	0,79

COSTE UNITARIO TOTAL 40,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con VEINTIDOS CÉNTIMOS

1.07 ud EQUIPO MEDIDA CD-CMT-300E-MF. CON P/SOBRETENSIONES

Equipo de medida indirecta individual P< 198 Kw, formado por: Armario de poliéster de 700X1560X230 mm., con seccionamiento y protección sobretensiones tipo I, In=25 kA, según NI 42.72.00, incluida puesta a tierra, completamente conexionado y montado.

O01BL200	2,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	31,78
O01BL210	2,000 h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	30,98
P15CB055	1,000 ud	Armario CD-CMT-300E-MF con módulo sobretensiones clase I, In= 25 kA.	2.100,00	2.100,00
P15EA010	2,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	3,85	7,70
P15AD060	5,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	5,21	26,05
P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	5,00	70,00

Coste directo.....		2.266,51
Costes indirectos.....	2,00%	45,33

COSTE UNITARIO TOTAL 2.311,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS ONCE con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO CANTIDAD UD. RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

1.08 ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 400A.

Caja general protección 400 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural incluido tubos protectores Según REBT.

O01BL200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	7,95
O01BL220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	15,09	7,55
P15CA050	1,000 ud	Caja protec. 400A(III+N)+fusib	220,18	220,18
P17PM090	6,000 m.	Tubo polietileno md 10atm.110mm	15,18	91,08
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	5,00	5,00

Coste directo.....		331,76
Costes indirectos.....	2,00%	6,64

COSTE UNITARIO TOTAL		338,40
-----------------------------------	--	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO con CUARENTA CÉNTIMOS

1.09 ud INSPECCION INICIAL POR OCA

Certificados de Inspección Inicial de descargas parciales, tensiones de paso y contacto, puestas a tierra de neutro, herrajes y aislamiento según MT 2.33.15 realizada por Organismo de Control Autorizado.

OCA010	1,000 ud	Certificado de descargas parciales en terna cables de AT	650,00	650,00
OCA020	1,000 ud	Certificado de tensiones de paso y contacto en C.T.	100,00	100,00
OCA030	1,000 ud	Certificado puesta a tierra en CT o apoyo (neutro, herrajes)	75,00	75,00
OCA040	1,000 ud	Certificado aislamiento MT segun MT-2.33.15	150,00	150,00

Coste directo.....		975,00
Costes indirectos.....	2,00%	19,50

COSTE UNITARIO TOTAL		994,50
-----------------------------------	--	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO con

CINCUENTA CÉNTIMOS

2.01 m3 EXC. VAC. T. DUROS MEC. CARGA/TTE.

Excavación a cielo abierto, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, en vaciados, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertido y p.p. de medios auxiliares.

O01A070	0,030 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	0,42
M05EN040	0,050 h.	Excav.hidr.neumáticos 144 CV	50,73	2,54
M05PN020	0,010 h.	Pala carg.neumát. 155 CV/2,5m3	48,19	0,48
M07CB030	0,080 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	36,02	2,88
P017N050	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,29	0,29

Coste directo.....		6,61
Costes indirectos.....	2,00%	0,13

COSTE UNITARIO TOTAL		6,74
-----------------------------------	--	-------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO CANTIDAD UD. RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

2.02 m2 COMPAC.TERRENO C. A. MEC. S/APORTE

Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.

O01A070	0,050 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	0,71
M08RT020	0,150 h.	Rodillo v.autop.tándem 2,5 t.	20,46	3,07
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,27	0,57

Coste directo.....		4,35
Costes indirectos.....	2,00%	0,09

COSTE UNITARIO TOTAL **4,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

2.03 m2 MURO MAMPOST. PIE. MUSGO 1C/V 40

Muro de mampostería de piedra de musgo de 40 cm. de espesor a una cara vista, recibido con mortero de cal y arena de río 1/4, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.

O01A030	1,870 h.	Oficial primera Albañilería	14,95	27,96
O01A050	1,870 h.	Ayudante Albañilería	14,80	27,68
P01SM080	0,560 m3	Piedra de musgo mampost.ordin.	67,42	37,76
A01MC030	0,120 m3	MORTERO DE CAL 1/4	58,91	7,07
P01CC030	0,001 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	0,10

Coste directo.....		100,57
Costes indirectos.....	2,00%	2,01

COSTE UNITARIO TOTAL **102,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA
CÓDIGO CANTIDAD UD. RESUMEN

			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4.01	u	Tratamiento de RCDs			
		Costes asociados al tratamiento de residuo en plantas autorizadas, según estudio adjunto.			
				Sin descomposición	1.091,18
				Costes indirectos.....	21,82
				2,00%	
		COSTE UNITARIO TOTAL			1.113,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TRECE			

5.01	Ud	Equipos de seguridad y salud			
		Abono integro para adoptar las medidas necesarias en materia de seguridad y salud de la obra según estudio adjunto.			
P01SEGS01	1,000 ud	Abono integro en Seguridad y Salud según estudio adjunto	340,89	340,89	
				Coste directo.....	340,89
				Costes indirectos.....	6,82
				2,00%	
		COSTE UNITARIO TOTAL			347,71
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			

E02DM020	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS			
		Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	1,42	
M05RN020	0,100 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	16,50	1,65	
				Coste directo.....	3,07
				Costes indirectos.....	0,06
				2,00%	
		COSTE UNITARIO TOTAL			3,13
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con TRECE CÉNTIMOS			

E02PM020	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS			
		Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,105 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	1,49	
M05RN020	0,166 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	16,50	2,74	
				Coste directo.....	4,23
				Costes indirectos.....	0,08
				2,00%	
		COSTE UNITARIO TOTAL			4,31
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02SA020	m2	COMPAC.TERRENO C.A.MEC.C/APORTE			
		Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	2,12	
M07AA020	0,100 h.	Dumper autocargable 2.000 kg.	4,60	0,46	
M08RT020	0,100 h.	Rodillo v.autop.tándem 2,5 t.	20,46	2,05	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,27	0,57	
P01AA010	0,500 m3	Tierra	1,00	0,50	
		Coste directo.....			5,70
		Costes indirectos.....		2,00%	0,11
		COSTE UNITARIO TOTAL			5,81
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
E02SZ060	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT			
		Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,500 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	7,08	
		Coste directo.....			7,08
		Costes indirectos.....		2,00%	0,14
		COSTE UNITARIO TOTAL			7,22
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
E02ZM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.			
		Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,075 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	1,06	
M05RN020	0,127 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	16,50	2,10	
		Coste directo.....			3,16
		Costes indirectos.....		2,00%	0,06
		COSTE UNITARIO TOTAL			3,22
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
E04CM060	m3	HORM. HM-20/B/32/I CIM. V.MANUAL			
		Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
P01HC002	1,060 m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	10,00	10,60	
		Coste directo.....			10,60
		Costes indirectos.....		2,00%	0,21
		COSTE UNITARIO TOTAL			10,81
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO CANTIDAD UD. RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E06LP030		m2 FÁB LADR PERF.REV. 7cm 1 pie			
		Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01A030	0,970 h.	Oficial primera Albañilería	14,95	14,50	
O01A070	0,485 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	6,86	
P01LT020	106,000 ud	Ladrillo perfora. toscó 25x12x7	0,10	10,60	
A01MA200	0,050 m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,37	3,42	
			Coste directo.....		35,38
			Costes indirectos..... 2,00%		0,71
			COSTE UNITARIO TOTAL		36,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E08PFA010		m2 ENFOSCADO BUENA VISTA M-15 VERTI. <3 m.			
		Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.			
O01A030	0,200 h.	Oficial primera Albañilería	14,95	2,99	
O01A050	0,100 h.	Ayudante Albañilería	14,80	1,48	
A01MA170	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-15	81,92	1,64	
			Coste directo.....		6,11
			Costes indirectos..... 2,00%		0,12
			COSTE UNITARIO TOTAL		6,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con VEINTITRES CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01A02A070		m3 MORTERO CEMENTO M-7,5			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm ² , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01A070	1,700 h.	Peón ordinario Albañilería	14,15	24,06	
P01CC030	0,350 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	34,52	
P01AA020	1,010 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	16,97	
P01DW010	0,255 m3	Agua	0,85	0,22	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,14	0,86	
			Coste directo.....		76,63
			Costes indirectos..... 2,00%		1,53
			COSTE UNITARIO TOTAL		78,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO con DIECISEIS CÉNTIMOS					



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

LSMT,CT Y LSBT RESIDENCIA EN JARANDILLA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06BCA240		m. LÍN. SUBT. PARA B.T. 3(1x240)+1(1x150)mm2, RZ1-AL(AS) + 2T/200			
		Línea de baja tensión, derivación individual , Linea General Alimentación,desde Equio de medida hasta cuadro general de mando y proteccion de la residencia, realizada con cables conductores de 3(1x240)+1x150 mm2. RZ1-AL(AS),Eca, Cca-s1b,d1,a1; 0,6/1kV, formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea entubada, en zanja de dimensiones mínimas 40 cm. de ancho y 0.90 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de arena, montaje de dos tubos de material termoplástico de 200 mm. de diámetro y cinta de señalizacion con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada.			
O01BL200	0,180 h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	2,86	
O01BL210	0,180 h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	2,79	
E02ZM010	0,350 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	3,16	1,11	
E02SZ060	0,300 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT	7,08	2,12	
P15ALAS030	1,000 m	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 RZ1-AL(AS)	5,92	5,92	
P15ALAS040	3,000 m	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 RZ1-AL(AS)	6,71	20,13	
P15AG040	2,000 m.	Tubo DECAPLAS D=200 mm.	1,00	2,00	
P15AH200	1,000 m.	Placa cubrecables	2,40	2,40	
P15AH010	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,10	0,10	

Coste directo.....		39,43
Costes indirectos.....	2,00%	0,79

COSTE UNITARIO TOTAL		40,22
-----------------------------------	--	--------------

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con VEINTIDOS CÉNTIMOS



ANEJO N.º 3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

URL de verificación: <https://obras.dip-caceres.es/proyectos/csv/SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41>

CODIGO SEGURO DE VERIFICACION SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41 FECHA: 14/08/2020 13:28 PÁGINA: 46/95 FIRMADO POR:

EDUARDO JAVIER FERNANDEZ-ESPINA MARTIN - INGENIERO TECNICO (DIPUTACION DE CACERES)

Sumario

<u>1 OBJETO.....</u>	<u>4</u>
<u>2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</u>	<u>4</u>
<u>3 OBLIGACIÓN DEL PROMOTOR:.....</u>	<u>5</u>
<u>4 EL COORDINADOR:.....</u>	<u>5</u>
<u>5 CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS:.....</u>	<u>5</u>
<u>6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES:.....</u>	<u>6</u>
<u>7 LIBRO DE INCIDENCIAS:.....</u>	<u>7</u>
<u>8 DERECHO DE LOS TRABAJADORES:.....</u>	<u>7</u>
<u>9 AVISO PREVIO.....</u>	<u>8</u>
<u>10 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA.....</u>	<u>8</u>
<u>10.1 Ámbito de aplicación.....</u>	<u>8</u>
<u>10.2 Estabilidad y solidez:.....</u>	<u>8</u>
<u>10.3 Instalaciones de suministro y reparto de energía:.....</u>	<u>8</u>
<u>10.4 Vías y salidas de emergencia:.....</u>	<u>9</u>
<u>10.5 Detección y lucha contra incendios.....</u>	<u>9</u>
<u>10.6 Ventilación:.....</u>	<u>10</u>
<u>10.7 Exposición a riesgos particulares:.....</u>	<u>10</u>
<u>10.8 Temperatura:.....</u>	<u>10</u>
<u>10.9 Iluminación:.....</u>	<u>10</u>
<u>10.10 Puertas y portones:.....</u>	<u>11</u>
<u>10.11 Vías de circulación y zonas peligrosas:.....</u>	<u>11</u>
<u>10.12 Muelles y rampas de carga:.....</u>	<u>12</u>
<u>10.13 Espacio de trabajo:.....</u>	<u>12</u>
<u>10.14 Primeros auxilios:.....</u>	<u>12</u>
<u>10.15 Servicios higiénicos:.....</u>	<u>13</u>
<u>10.16 Locales de descanso o de alojamiento:.....</u>	<u>14</u>
<u>10.17 Mujeres embarazadas y madres lactantes:.....</u>	<u>14</u>
<u>10.18 Disposiciones varias:.....</u>	<u>14</u>
<u>11 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES:.....</u>	<u>15</u>
<u>11.1 Protecciones individuales generales:.....</u>	<u>15</u>
<u>11.2 Protecciones colectivas generales:.....</u>	<u>15</u>
<u>11.3 Formación:.....</u>	<u>16</u>
<u>11.4 Medicina preventiva y primeros auxilios:.....</u>	<u>16</u>

<u>12 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR.....</u>	<u>16</u>
<u>12.1 Fase de actuaciones previas:.....</u>	<u>17</u>
<u>12.2 Fase de acopio de material.....</u>	<u>17</u>
<u>12.3 Carga y descarga de materiales:.....</u>	<u>18</u>
<u>12.4 Movimientos de tierras y excavación:.....</u>	<u>19</u>
<u>12.5 Colocación de tubos.....</u>	<u>20</u>
<u>12.6 Cimentación:.....</u>	<u>21</u>
<u>12.7 Montaje centro de transformación:.....</u>	<u>23</u>
<u>12.8 Montaje maquinaria en CT:.....</u>	<u>24</u>
<u>12.9 Tendido y conexionado de conductores:.....</u>	<u>24</u>
<u>12.10 Uso de maquinarias y herramientas:.....</u>	<u>25</u>
<u>13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA.....</u>	<u>26</u>
<u>14 SEÑALIZACIÓN:.....</u>	<u>28</u>
<u>15 VALORACIÓN.....</u>	<u>28</u>

1 OBJETO.

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

Un estudio apriorístico de los diferentes riesgos que se van a suceder durante la ejecución de las obras, permitirá superar las soluciones y adoptar aquellas que se consideren más oportunas, sin tener que recurrir a actuaciones imprevistas.

2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio básico de Seguridad y Salud es suficiente por NO CUMPLIRSE ninguna de las cláusulas siguientes:

- 1) El presupuesto de Ejecución por Contrata incluido en el Proyecto es igual o superior a 75 millones de pesetas.
- 2) La duración estimada es superior a 30 días laborables y está previsto emplear en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- 3) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, sea superior a 500 h.
- 4) Las obras comprenden la construcción de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

3 OBLIGACIÓN DEL PROMOTOR.

El promotor está obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento del Proyecto de Obra.

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o empresas y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

4 EL COORDINADOR.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá coordinar los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Coordinador deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Así mismo organizará la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

El Coordinador deberá adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

5 CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

Estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud e informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Deberán atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar en cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los trabajadores de manera gratuita, reponiéndolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

Los trabajadores autónomos están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en le artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

7 LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicadas y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

8 DERECHO DE LOS TRABAJADORES.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

9 AVISO PREVIO.

El promotor deberá efectuar aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos, y deberá exponerse en la obra de forma visible.

10 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente relación se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

10.1 Ámbito de aplicación.

Será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

10.2 Estabilidad y solidez:

a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

10.3 Instalaciones de suministro y reparto de energía:

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

10.4 Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

b) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

c) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

d) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

e) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

10.5 Detección y lucha contra incendios.

a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios, y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

10.6 Ventilación.

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

10.7 Exposición a riesgos particulares.

a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

10.8 Temperatura.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

10.9 Iluminación.

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado por la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

10.10 Puertas y portones.

a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los railes y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

10.11 Vías de circulación y zonas peligrosas.

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, que calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficientemente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

10.12 Muelles y rampas de carga.

a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

10.13 Espacio de trabajo.

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

10.14 Primeros auxilios.

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

10.15 Servicios higiénicos.

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuviesen separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

10.16 Locales de descanso o de alojamiento.

a) Cuando lo exijan la Seguridad y Salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad ó el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

10.17 Mujeres embarazadas y madres lactantes.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

10.18 Disposiciones varias.

a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de Seguridad y Salud.

11 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

11.1 Protecciones individuales generales.

1. Cascos: para todas las personas que participan en obra, incluidos visitantes.
2. Guantes de uso general.
3. Guantes de goma.
4. Guantes de soldador.
5. Guantes diacetílicos.
6. Botas de agua.
7. Botas de seguridad de lona.
8. Botas de seguridad de cuero.
9. Botas dialécticas.
10. Gafas de soldador.
11. Gafas de seguridad antiproyecciones.

12. Pantalla de soldador.
13. Mascarillas antipolvo.
14. Protectores auditivos.
15. Polainas de soldador.
16. Manguitos de soldador.
17. Mandiles de soldador.
18. Cinturón de seguridad de sujeción.
19. Cinturón antivibratorio.
20. Chalecos reflectantes.

11.2 Protecciones colectivas generales.

1. Pórticos protectores de líneas eléctricas.
2. Vallas de limitación y protección.
3. Señales de seguridad.
4. Cintas de balizamiento.
5. Redes.
6. Soportes y anclajes de redes.
7. Tubo sujeción cinturón de seguridad.
8. Anclaje para tubo.
9. Balizamiento luminoso.
10. Extintores.
11. Interruptores diferenciales.
12. Toma de tierra.
13. Válvula antiretroceso.
14. Riegos.

11.3 Formación.

Todo personal debe recibir, al ingresar en la 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 más cualificado impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos dispongan de algún socorrista.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

11.4 Medicina preventiva y primeros auxilios.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Botiquín: Deberá existir en la obra al menos un botiquín con todos los elementos suficientes para curas, primeros auxilios, dolores, etc.
2. Asistencia a accidentados: Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, Residencia Sanitaria, médicos, ATS., etc., donde deba trasladarse a los posibles accidentados para un más rápido y efectivo tratamiento, disponiendo en la obra de las direcciones, teléfonos, etc., en sitios visibles.
3. Reconocimiento Médico: todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo que certifique su aptitud.
4. Instalaciones: se dotará a la obra, si así se estima en el correspondiente Plan de Seguridad, de todas las instalaciones necesarias, tales como:
 - Almacenes y talleres.
 - Vestuarios y Servicios.
 - Comedor o, en su defecto, locales particulares para el mismo fin.

12 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR.

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y a la tecnología constructiva prevista en el mismo. De cualquier forma, puede ser variada por el Contratista siempre y cuando se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

12.1 Fase de actuaciones previas.

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el replanteo, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra...

Riesgos Detectables:

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Torceduras de pies.
- Generación de polvo.

Medidas de seguridad:

- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- El personal irá provisto de calzado adecuado.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

Prendas de protección personal:

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.

12.2 Fase de acopio de material.

Riesgos Detectables:

- Caídas de objetos
- Golpes.
- Heridas
- Sobreesfuerzos.

Medidas de seguridad:

- Antes de comenzar el acopio de material a los lugares de trabajo, se deberá realizar un reconocimiento del terreno, con el fin de escoger la mejor ruta.
- En el caso en que para acceder al lugar de trabajo fuera necesario adecuar o construir una ruta de acceso, esta deberá realizarse con la maquinaria y medios adecuados.

Prendas de protección personal:

- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor.
- Ropa de trabajo cubriendo la mayor parte del cuerpo.
- Botas reforzadas.

12.3 Carga y descarga de materiales.

Riesgos Detectables:

- Caída de operarios al mismo nivel.
- Golpes, heridas y sobreesfuerzos.
- Caída de objetos.

Medidas de seguridad:

- Con el fin de evitar posibles lesiones en la columna vertebral, el operario llevará a cabo el levantamiento de la carga realizando el esfuerzo con las piernas, y manteniendo en todo momento la columna recta.
- Un operario no podrá levantar más de 50 Kg en la carga y descarga manual. En el caso en concreto en que la carga fuera superior a la cantidad límite, se deberá realizar entre más trabajadores.
- En el caso en que el acarreo de pesos se estime en una duración superior a las 4 horas de trabajo continuadas, el peso máximo a acarrear será de 25 Kg., o bien deberán utilizarse medios mecánicos adecuados.
- Para la carga y descarga con medios mecánicos, la maquinaria a emplear deberá ser la adecuada (grúa, pala cargadora, etc.) y su maniobra deberá ser dirigida por personal especializado, no debiéndose superar en ningún momento la carga máxima autorizada.
- Todas las máquinas que participen en las operaciones deberán estar correctamente estabilizadas. La elevación de la carga deberá realizarse de forma suave y continuada.
- En el transcurso de operaciones de carga y descarga, ninguna persona ajena se acercará al vehículo. Debe acotarse el entorno y prohibirse el permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina
- Nunca permanecerá ni circulará personal debajo de las cargas suspendidas, ni permanecerá sobre las cargas.
- Para la descarga de bobinas de conductores, se emplearán cuerdas, rampas, raíles...
- Bajo ningún concepto se hará rodar la bobina por un solo canto.
- Se prohíbe el acopio de materiales a menos de 2 metros de las coronaciones de taludes.

Prendas de protección personal:

- Guantes adecuados
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Fajas antilumbago, si existen cargas muy pesadas.

12.4 Movimientos de tierras y excavación.

Riesgos Detectables:

- Choque, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Caídas en altura del personal que intervienen en el trabajo.
- Generación de polvo.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.
- Caídas de personal al interior de pozos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas de seguridad:

- En el caso de uso de herramientas, debido a las reducidas dimensiones que generalmente tendrán los hoyos, se recomienda que sea un único trabajador el que permanezca en su interior, para evitar accidentes por alcance entre ellos de las herramientas a emplear.
 - Los picos, palas y otras herramientas deberán estar en buenas condiciones.
 - En el caso de hoyos con probable peligro de derrumbamiento de paredes, nunca deberá quedar un operario solo en su interior, sino que en el exterior de hoyo debe permanecer, al menos, otro operario, para caso de auxilio.
 - Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
 - Los escombros procedentes de la excavación deberán situarse a una distancia adecuada del hoyo, para evitar la caída al interior del mismo.
 - Los pozos de cimentación se señalarán para evitar caídas del personal a su interior desde su realización hasta que sean rellenados.
 - Durante la ausencia de los operarios de la obra, los hoyos serán tapados con tablonos u otros elementos adecuados.
 - Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
 - Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente.
 - Mantenimiento correcto de la maquinaria.
 - Al proceder a la realización de excavaciones, correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno.
 - Si se realizan excavaciones de hoyos en roca que exijan uso de explosivos, la manipulación de estos deberá ser realizada por personal especializado, con el correspondiente permiso oficial y poseedor del carné de dinamitero.
 - En caso de que sobrase dinamita, se entregará en el Cuartel de la Guardia Civil o se destruirá en obra.

Prendas de protección personal:

- El equipo de los operarios que efectúen las labores de excavación estará formado por: ropa adecuada de trabajo, guantes adecuados, casco de seguridad, botas reforzadas y gafas antipolvo reforzadas si existiese la posibilidad de que pueda penetrar tierra y otras partículas en los ojos.
- Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.

12.5 Colocación de tubos.

Riesgos Detectables:

- Choque, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Generación de polvo.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.
- Caídas de personal al interior de pozos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas de seguridad:

Se tendrá especial cuidado con las condiciones existentes y que se reflejan en el Plano correspondiente del Proyecto.

Se apilarán los tubos en una superficie horizontal, sobre durmientes de madera. Si la superficie es inclinada, se delimitarán con pies derechos que impidan que los conductos rueden o se deslicen por cualquier causa.

Una vez colocados los tubos por los operarios, se procederá a enterrarlos con el relleno adecuado, mediante medios mecánicos tomando las mismas precauciones que para a colocación de los mismos.

b) Colocación de conductores enterrados.

Los conductores eléctricos se introducirán en los tubos en vanos no superiores a los 50 metros, debiendo los operarios ir provistos de guantes adaptados al material.

c) Grapeado de conductores e instalación de elementos.

El grapeado de conductores y la instalación de elementos se efectuará con escaleras protegidas con elementos antideslizantes, hasta la altura máxima permitida. En otro caso, deberá emplearse andamios apropiados.

La escalera deberá ser trasladada tantas veces como sea necesario, de forma que los operarios no tengan que perder la verticalidad una vez este subido en ella.

Se señalará la situación de la escalera.

d) Instalaciones eléctricas.

Todas las conexiones eléctricas se efectuarán sin tensión, debiéndose comprobar previamente la inexistencia de ésta por medio de aparatos medidores. Se emplearán útiles adecuados.

e) Instalaciones eléctricas provisionales.

Las secciones de los conductores serán las adecuadas según la potencia a suministrar. Tendrán un nivel de aislamiento de 1 KV. y no tendrán empalmes.

Habrà un cuadro general de obra normalizado y autorizado. Tanto éste como los cuadros secundarios serán estancos y con llave.

El tendido de conductores se hará respetando la normativa vigente, sin interferir la circulación de vehículos ni peatones.

Todas las líneas irán protegidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de alto poder de corte, según sea para alumbrado o fuerza (30 y 300 mA.).

Todos los cuadros tendrán su toma de tierra.

Prendas de protección personal:

· El equipo de los operarios que efectúen las labores de calocacion de tubos estará formado por: ropa adecuada de trabajo, guantes adecuados, casco de seguridad, botas reforzadas y gafas antipolvo reforzadas si existiese la posibilidad de que pueda penetrar tierra y otras partículas en los ojos.

12.6 Cimentación.

Riesgos Detectables:

- Caída de persona y/o objetos al mismo nivel.
- Caída de persona y/o objetos a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón por salpicaduras en cara y ojos.
- Quemadura de la piel por la acción del cemento.
- Caída de la hormigonera por efecto del volteo por no estar suficientemente nivelada y sujeta.

Medidas de seguridad:

a) Vertidos directos mediante canaleta:

- Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acerar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros del borde de la excavación.

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertidos será dirigida por u capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

b) Vertidos directos mediante cubo o cangilón:

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarilla, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables

La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista.

En general habrá que tomar las siguientes medidas preventivas:

- Ningún trabajador con antecedentes de problemas cutáneos participará en las labores de hormigonado.
- Si por alguna causa, algún trabajador sufriese lesiones por acción del cemento, se deberá notificar la aparición de las mismas lo antes posible, con el fin de evitar la cronificación y nuevas sensibilizaciones.
- Si el amasado se realiza con hormigonera in situ, ésta deberá estar correctamente nivelada y sujeta.
- Los trabajadores deberán tener especial cuidado con:
 - No utilizar prendas con elementos colgantes y que no sean de la talla adecuada.
 - No exponer la piel al contacto con el cemento.
 - Realizar las operaciones con las debidas condiciones de estabilidad.
 - No manejar elementos metálicos sin usar guantes adecuados.
 - Utilizar el casco protector y gafas de protección si existe riesgo de que penetren partículas en los ojos.

Prendas de protección personal:

- Casco de seguridad
- Gafas protectoras
- Ropas y guantes adecuados.
- Faja antilumbago.

12.7 Montaje de centro de transformación.

Riesgos Detectables:

- Atrapamientos.
- Golpes y heridas.

Medidas de seguridad:

- Se utilizarán grúas adecuadas (camión grúa, pluma...) según el peso y la altura, para el izado del apoyo. Cuidándose mucho de no sobrepasar la carga máxima autorizada.
- El manejo de la misma lo realizará siempre personal especializado.
- La grúa deberá estar en todo momento perfectamente nivelada.
- La elevación de las cargas deberá realizarse lentamente, evitando todo arranque o paro bruscos.
- Las maniobras deberán ser dirigidas por personal especializado, debiendo ser una única persona la encargada de dirigir al operador.
- En ningún momento deberá permanecer ninguna persona sobre las cargas ni sobre la maquinaria.
- La permanencia o circulación bajo carga suspendida queda terminantemente prohibida.
- Se tomarán especiales cuidados en la vestimenta cuando se trabaje con soldaduras.
- Las herramientas y materiales no se lanzarán bajo ningún concepto, siempre se subirán y bajarán con la ayuda de cuerdas.
- Los trabajadores que realicen estos trabajos deberán usar cinturones portaherramientas.

Prendas de protección personal:

- Cascos de seguridad
- Cinturón de seguridad que se amarrará a partes fijas de la torre.
- Ropas y guantes adecuados.
- Botas de seguridad.

12.8 Montaje maquinaria en CT.

Riesgos Detectables:

- Atrapamientos.
- Golpes y heridas.

Medidas de seguridad:

- Se utilizarán herramientas adecuadas como palancas, gatos, etc, según el esfuerzo que haya que realizar, y EPI´s adecuadas.

Prendas de protección personal:

- Cascos de seguridad
- Ropas, gafas y guantes adecuados.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antilumbago.

12.9 Tendido y conexionado de conductores.

Riesgos Detectables:

- Golpes, heridas y cortaduras.

Medidas de seguridad:

- Estas labores serán realizadas por personal especializado.
- Se utilizarán herramientas adecuadas como palancas, gatos, etc, según el esfuerzo que haya que realizar, y EPI´s adecuadas.

Prendas de protección personal:

- Cascos de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Ropas y guantes adecuados.
- Botas de seguridad.
- tijeras, navajas , gafas y guantes adecuados.
- Cinturón antilumbago.

12.10 Uso de maquinarias y herramientas:

Riesgos Detectables:

- Caída de personal desde altura
- Caídas de objetos desde altura.
- Golpes y heridas.

Medidas de seguridad:

- Estas labores serán realizadas por personal especializado.
- El personal realizará su trabajo siempre con cinturón de seguridad sujeto a las partes fijas del apoyo y con la manos libres.
 - Se entenderán la zona interior y exterior de la caseta como zonas peligrosas.
 - Los gatos que soporten las celdas y el trafo dispondrán de elementos de frenado que impidan el movimiento rotatorio de la bobina.
 - Los cables se depositarán sobre poleas, de esta manera se evitarán resistencias a la hora de realizar el tendido.

Prendas de protección personal:

- Cascos de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Ropas y guantes adecuados.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antilumbago.
- Protección auditiva en caso necesario.

13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admiten tramos defectuosos.

La distribución general, desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a “pies derechos” firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho”, para evitar contactos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con manto aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conductores de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombros (pértigas, reglas, escaleras de mano...). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.

14 SEÑALIZACIÓN.

Se realizará la señalización oportuna según el tipo de trabajo que se esté realizando, la fase de ejecución y el lugar del mismo. Las señalizaciones serán temporales, durarán el tiempo que se prolongue los trabajos. Serán de tipo: triángulos con hombres trabajando, cintas, banderolas...

Cuando por cruzamientos sea necesario advertir de los límites de velocidad y altura, estrechamiento de la calzada, etc. se colocarán estas señales antes y después del lugar de trabajo, a la distancia reglamentadas para cada tipo de carretera.

La señalización fija que debe llevar las instalaciones eléctricas estarán prescritas en el Reglamento para Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Dicha señalización previene del riesgo que supone la electricidad, prohibiendo tocar los conductores y apoyos. Esta señalización se coloca en los apoyos.

15 VALORACIÓN.

Los gastos necesarios para asumir las medidas de Seguridad contempladas en este Estudio Básico son los que están incluidos en el presupuesto del proyecto.

Cáceres,

EL ING. TEC. ELECTRICO

Fdo: Eduardo Fdez.-Espina



ANEJO N.º 4.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

URL de verificación: <https://obras.dip-caceres.es/proyectos/csv/SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41>

CODIGO SEGURO DE VERIFICACION SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41 FECHA: 14/08/2020 13:28 PÁGINA: 73/95 FIRMADO POR:

EDUARDO JAVIER FERNANDEZ-ESPINA MARTIN - INGENIERO TECNICO (DIPUTACION DE CACERES)

1.4.- ANEJO DE GESTION DE RESIDUOS

INDICE

1.- INTRODUCCION

1.1.- Objeto del proyecto.

1.2.- Normativa.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

2.1.- Valoración de los residuos según su tratamiento

2.2.- Previsión de reutilización en la misma obra u otros
emplazamientos.

2.3.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los
RCDs.

2.3.1.- Con carácter general

2.3.2.- Valoración del coste

3. CONCLUSION

1.- INTRODUCCION

1.1.- OBJETO

El objeto del presente Plan de Gestión de Residuos, es proporcionar una herramienta adecuada para gestionar los residuos procedentes de la obra nº 2020/14/021 “LSAT, CT Y LSBT PARA RESIDENCIA DE ANCIANOS EN JARANDILLA DE LA VERA”, así podremos predecir y conocer el alcance de los residuos que se puedan generar y qué se debe hacer con ellos, de tal forma que en la obra se puedan segregar, reciclar o gestionar adecuadamente a través de Centros Autorizados para la Gestión de Residuos.

1.2.- NORMATIVA

En la redacción del presente plan, se ha tenido presente las reglamentaciones siguientes:

- Real Decreto 105/2008., de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (RCDs)
- Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 20/2011 de la Junta de Extremadura.
- BOP de Cáceres nº 27 de fecha 10.02.2.014

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos .
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3).

- Medidas de segregación “in situ”.
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- Operaciones de valorización “in situ”.
- Destino previsto para los residuos.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN SU TRATAMIENTO

Los residuos a generar son codificados según la Orden MAM /302/2002 y el Dto. 20/2011 en cuatro categorías:

2.2.1.- CATEGORÍA I: Los que contengan sustancias peligrosas. Estos serán tratados en plantas especializadas.

2.2.2.- CATEGORÍA II : RCD SUCIOS o SUCIO-MIXTO, no seleccionados en origen.

2.2.3.- CATEGORÍA III: RCD inertes LIMPIOS, son aquellos seleccionados en origen y entregados de forma seleccionada

2.2.4.- CATEGORÍA IV: RCD inertes, adecuados para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción.

A.1.: RCDs Nivel II				
		Volumen	Densidad	Peso
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		m3	< 0'8 (0'8 – 1'2) >1'2	Ton
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Procedente de la línea subterránea de AT		14'00	1'2	16'80
Procedentes de la línea subterránea de BT		52'00	1'2	62'40
Procedentes del desmonte para el CT.....		152'00	1'2	182'40
		-----		-----

		318'00		381'60
A.2.: RCDs, Nivel II				
		Volumen	d	Peso
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		M3	< 0'8 (0'8 – 1'2) >1'2	Ton
RCD: Naturaleza no pétreas				
1. Asfalto		0,00	1,30	0,00
2. Madera	X	0,00	0,60	0,00
3. Metales	X	1'00	1,50	1'50
4. Papel	X	9'00	0,90	8'10
5. Plástico		0,00	0,90	0,00
6. Vidrio		0,00	1,50	0,00
7. Yeso		0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación		10'00		9'60
RCD: Naturaleza pétreas				
1. Arena Grava y otros áridos	X	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón		0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		0,00	1,50	0,00
4. Piedra		0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación		0,00		0,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras		0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros		0,00	0,50	0'00
TOTAL estimación		0,00		0,00

2.2.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia zanja una vez cribada	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	

	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
X	Otros (indicar): Devolución de bobinas de conductores	Fábrica

2.3.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs

2.3.1.- Con carácter general:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición: La gestión de residuos se realizará según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

- Certificación de los medios empleados: Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

- Limpieza de las obras: Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

2.3.2.- Valoración del coste

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido en el BOP nº 27 del 20.02.2014 que establece tres precios según la siguiente clasificación:

CLASIFICACIÓN	DENSIDAD Tn/m ³	PRECIO €/Tn
RCDs CATEGORIA I Residuos peligrosos	----	----
RCDs CATEGORIA II SUCIO	< 0'8	13'50
RCDs CATEGORIA II SUCIO - MIXTO (Apdo 2.2.3)	0'8 – 1'2	9'00
RCDs CATEGORIA III LIMPIO (Apdo 2.2.3)	1'2	3'15

RCDs CATEGORIA IV Residuos inertes restauración	----	----
--	------	------

Se establecen en el apartado “B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN” que incluyen los alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

El presupuesto de Ejecución Material de la obra proyectada es de 65.046,84 €

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (Pto. E. M. 65.046,84 €)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio Planta (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de E.M. Obra
RCDs CATEGORIA I PELIGROSOS	----	----	----	----
RCDs CATEGORIA II SUCIO	00	13´5	0,00	0.00 %
RCDs CATEGORIA II SUCIO- MIXTO (Apdo 2.2.3)	10	9´00	90´00	0´14 %
RCDs CATEGORIA III LIMPIO (Apdo 2.2.1)	318	3´15	1.001´00	0,00 %
RCDs CATEGORIA IV INERTES	----	----	----	----
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, transportes etc...				0´91 %
2 % Costos indirectos			22	1´59 %
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.113´00	2´50 %

3.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto el técnico que suscribe entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Cáceres, .

Fdo: Eduardo Fdez.-Espina



ANEJO N.º 5.- PLAN DE OBRAS.

URL de verificación: <https://obras.dip-caceres.es/proyectos/csv/SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41>

CODIGO SEGURO DE VERIFICACION SUP100SCAKPE0MRXA0Q50NPNLXFPHS41 FECHA: 14/08/2020 13:28 PÁGINA: 80/95 FIRMADO POR:

EDUARDO JAVIER FERNANDEZ-ESPINA MARTIN - INGENIERO TECNICO (DIPUTACION DE CACERES)



TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA

OBRA Nº :
2020/14/021

5.- PLAN DE OBRAS

Fase	1º mes				2ª mes				3º mes				4º mes				5º mes			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Suministro material	■	■	■	■	■															
Ejecución obra						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Imprevistos																	■	■	■	
Medición y A. de Recepción																			■	■



ANEJO N.º 6.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

ANEXO nº 6: CÁLCULOS ELECTRICOS

ÍNDICE

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.
2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.
3. CORTOCIRCUITOS.
 - 3.1. Observaciones.
 - 3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.
 - 3.3. Cortocircuito en el lado de alta tensión.
 - 3.4. Cortocircuito en el lado de baja tensión.
4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.
 - 4.1. Comprobación por densidad de corriente.
 - 4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.
 - 4.3. Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito.
5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.
6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.
8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.
 - 8.1. Investigación de las características del suelo.
 - 8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.
 - 8.3. Diseño de la instalación de tierra.
 - 8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
 - 8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.
 - 8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.
 - 8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.
 - 8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.
 - 8.9. Corrección del diseño inicial.
- 9.- CÁLCULOS DE LA DERIVACIÓN A LA RESIDENCIA

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario I_p viene dada por la expresión:

$$I_p = S / (1,732 \cdot U_p) ; \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

U_p = Tensión compuesta primaria en kV.

I_p = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_p (kV)	I_p (A)
trafo 1	630	20	18.19

2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario I_s viene dada por la expresión:

$$I_s = (S \cdot 1000) / (1,732 \cdot U_s) ; \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

U_s = Tensión compuesta secundaria en V.

I_s = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	I_s (A)
trafo 1	630	400	909.35

3. CORTOCIRCUITOS.

3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$$I_{ccp} = S_{cc} / (1,732 \cdot U_p) ; \text{ siendo:}$$

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U_p = Tensión compuesta primaria en kV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

$$I_{ccs} = (100 \cdot S) / (1,732 \cdot U_{cc} (\%) \cdot U_s) ; \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

$U_{cc} (\%)$ = Tensión de cortocircuito en % del transformador.

U_s = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

S_{cc} (MVA)	U_p (kV)	I_{ccp} (kA)
350	20	10.1

3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	$U_{cc} (\%)$	I_{ccs} (kA)
trafo 1	630	400	4	22.73

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:

Intensidad asignada : 400 A.

Límite térmico, 1 s. : 12.5 kA eficaces.

Límite electrodinámico : 31.25 kA cresta.

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

4.1. Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 400 A.

4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.

Según la MIE-RAT 05, la resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\max} \geq (I_{ccp}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W), \text{ siendo:}$$

σ_{\max} = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm².

I_{ccp} = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.

L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d = Separación entre fases, en cm.

W = Módulo resistente de los conductores, en cm³.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

4.3. Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$$I_{th} = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{(\Delta T / t)}, \text{ siendo:}$$

I_{th} = Intensidad eficaz, en A.

α = 13 para el Cu.

S = Sección del embarrado, en mm².

ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.

t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

$$I_{th} \geq 12.5 \text{ kA durante 1 s.}$$

5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

Protección trafo 1.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor automático dotado de relé electrónico con captadores toroidales de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor y así efectuar la protección a sobrecargas, cortocircuito.

Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión de cada transformador según RU6302 se instalará un Cuadro de Distribución de 5 salidas con posibilidad de extensionamiento. Se instalarán fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad exigida a esa salida, y un poder de corte mayor o igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada en el apartado 3.4.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm² Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el trafo 1, cuya potencia es de 630 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 3 conductores por fase y 2 para el neutro.

6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = (W_{cu} + W_{fe}) / (0,24 \cdot k \cdot \sqrt{(h \cdot \Delta T^3)}), \text{ siendo:}$$

W_{cu} = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.

W_{fe} = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.

k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.

h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.

ΔT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15°C.

S_r = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en m².

No obstante, puesto que se utilizan edificios prefabricados de Orma-mn éstos han sufrido ensayos de homologación en cuanto al dimensionado de la ventilación del centro de transformación.

7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

8.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará éste Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 115 Ω_{xm} .

8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra, $I_{d\max}$ (A): 1500.
- Duración de la falta.
- Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0.6.

8.3. Diseño de la instalación de tierra.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

-Tierra de protección.

La tierra de protección estará formada por un sistema compuesto por 8 picas de 2 m y 14 mm formando un rectángulo, unidas por un cable de cobre desnudo de 50 mm en anillo y enterrado a 0'5 m de profundidad. **Este sistema se corresponde con una configuración UNESA tipo 80-40/5/82**

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

- Tierra de servicio.

La tierra de servicio estará formada por un sistema compuesto por 6 picas de 2 m y 14 mm en hilera unidas por un cable de cobre desnudo de 50 mm en anillo y enterrado a 0'5 m de profundidad. **Este sistema se corresponde con una configuración UNESA tipo 5/62**

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

-Separación de los dos sistemas:

Como se justifica en el apartado 8.8 para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, **existirá una distancia de separación mínima entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio de 27'45 m.**

8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio, $U = 20000 \text{ V}$.
- Puesta a tierra del neutro:
 - Rígidamente unida a tierra.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, $U_{bt} = 10000 \text{ V}$.
- Características del terreno:
 - ρ terreno (Ωxm): 115.
 - ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

Tierra de protección.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (R_t), la intensidad y tensión de defecto (I_d , U_d), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :

$$R_t = K_r \cdot \rho (\Omega)$$

- Intensidad de defecto, I_d :

$$I_d = I_{d\text{máx}} (A)$$

- Tensión de defecto, U_d :

$$U_d = R_t \cdot I_d (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/82.
- Geometría: Picas en hilera.

- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 8.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega\text{xm}) = 0.0572$.
- De la tensión de paso, $K_p (V/((\Omega\text{xm})A)) = 0.00345$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.0572 \cdot 115 = 6.58 \Omega.$$

$$I_d = I_{d\text{máx}} = 1500 \text{ A.}$$

$$U_d = R_t \cdot I_d = 6.58 \cdot 1500 = 9867 \text{ V.}$$

Tierra de servicio.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 3.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega\text{xm}) = 0.135$.

Sustituyendo valores:

$$R_{t_n} = K_r \cdot \rho = 0.135 \cdot 115 = 15.53 \Omega.$$

8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.00345 \cdot 115 \cdot 1500 = 595.12 \text{ V.}$$

8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de defecto.

$$U_p (\text{acc}) = U_d = R_t \cdot I_d = 6.58 \cdot 1500 = 9867 \text{ V.}$$

8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$U_{pa} = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) \text{ V.}$$

$$U_{pa} (\text{acc}) = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) \text{ V.}$$

$$t = t' + t'' \text{ s.}$$

Siendo:

U_{pa} = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.

$U_{pa} (\text{acc})$ = Tensión en el acceso admisible, en voltios.

k, n = Constantes según MIERAT 13, dependen de t .

t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.

t' = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.

t'' = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.

ρ = Resistividad del terreno, en Ωm .

ρ_H = Resistividad del hormigón, 3000 Ωm .

Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 0.6 \text{ s.}$$

$$t = t' = 0.6 \text{ s.}$$

Sustituyendo valores:

$$U_{pa} = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) = 10 \cdot 120 \cdot (1 + 6 \cdot 115 / 1000) = 2028 \text{ V.}$$

$$U_{pa} (\text{acc}) = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) = 10 \cdot 120 \cdot (1 + (3 \cdot 115 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 12.414 \text{ V.}$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:
Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	$U_p = 595.12 \text{ V.}$	\leq	$U_{pa} = 2028 \text{ V.}$
Tensión de paso en el acceso	$U_p (\text{acc}) = 9867 \text{ V.}$	\leq	$U_{pa} (\text{acc}) = 12414 \text{ V.}$

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de defecto	$U_d = 9867 \text{ V.}$	\leq	$U_{bt} = 10000 \text{ V.}$
Intensidad de defecto		$Id = 1500 \text{ A.}$	$>$

8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, **existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio de:**

$$Dn-p \geq (\rho \cdot Id) / (2000 \cdot \pi) = (115 \cdot 1500) / (2000 \cdot \pi) = 27.45 \text{ m.}$$

Siendo:

ρ = Resistividad del terreno en Ωm .

Id = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.9. Corrección del diseño inicial.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7. No obstante al centro de transformación se le dotará de un acerado perimetral de 1'20 m alrededor de las aristas del edificio.

9.- CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL A LA RESIDENCIA.

$$P = 147'2 \text{ kW}$$

$$V = 400 \text{ V.}$$

$$L = 62 \text{ m.}$$

$$S = 240 \text{ mm}$$

- La intensidad será:

$$I = P / (1'73 \times V \times \cos \phi) = 147.200 / (1'73 \times 400 \times 0'8) = \mathbf{265'9 \text{ A.}}$$

- La Intensidad de c/c será: ; ($V_{c/c} = 4 \% = 0.04$)

$$I_{c/c} = P_{(KVA)} / (1'73 \times V_{c/c} \times V) = 184.000 / (1'73 \times 0'04 \times 400) = \mathbf{6'65 \text{ kA}}$$

- Para la protección general de la derivación individual se instalará un caja de acometida de 400 A con bases BUC tamaño 2 y fusibles APR de 400 A.

- La caída de tensión será:

$$U = P \times L / (33 \times S \times V) = 147.200 \times 62 / (33 \times 240 \times 420) = \mathbf{2'74 \text{ V}}$$

$$U\% = 2'74 \times 100 / 420 = \mathbf{0'65 \% < 1 \%}$$
 que admite la ITC-BT-14.



TÍTULO: LSMT, CT 630 KVA Y LSBT RESIDENCIA DE MAYORES EN JARANDILLA DE LA VERA.

OBRA Nº :
2020/14/021

- Se instalará un conductor de aluminio de 3x1x240+1x150 mm, tipo XZ1 (S), con aislamiento en polietileno reticulado para 0'6/1 kv en el interior de una canalización subterránea de 0'45x0'7/2T200. Según la tabla 4 de la ITC-BT-07, este conductor, en canalización entubada, admite una intensidad máxima de: **I= 344 A < 265'9 A.**

Cáceres,
EL ING. TEC. ELECTRICO

Fdo: Eduardo Fdez.-Espina