



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE COMPLEJO
MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL
PRIMERA FASE**

- DESGLOSADO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN-

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

SECCIÓN: **PROYECTOS E INSTALACIONES**

INGENIERO T.
INDUSTRIAL: **Ricardo Navarro Carroquino**

AGOSTO 2016

16-006 CRT COMPLEJO PROTECCIÓN ANIMAL

MEMORIA

- 1 PETICIONARIO
- 2 OBJETO DEL PROYECTO
- 3 NORMATIVA DE APLICACION
- 4 ENLACE CON EL SISTEMA EXTERIOR DE LA COMPAÑIA
SUMINISTRADORA
- 5 PREVISION DE CARGAS
- 6 CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES
- 7 RED DE TIERRAS
- 8 CONCLUSION

anejo primero

CALCULO DE RED DE A.T.

anejo segundo

CALCULO DE LA RED DE TIERRA EN EL C.T.

anejo tercero

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

anejo cuarto

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

anejo quinto

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

PLANOS

1 PETICIONARIO

PETICIONARIO **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**

DOMICILIO SOCIAL Plaza Nuestra Señora del Pilar
50003 ZARAGOZA

EMPLAZAMIENTO Calle Romero nº 22
ACTIVIDAD 50720 Zaragoza

C.I.F P5030300G

2 OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto definir, tanto la obra civil como las instalaciones eléctricas en A.T. (15 KV) a realizar, para posibilitar el suministro al **COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL**

Del estudio de la actual infraestructura, de las necesidades de potencia eléctrica y de las condiciones de suministro dadas por la Compañía Distribuidora (Endesa Distribución Eléctrica S.L.U.) se ha optado por la solución de construir las siguientes instalaciones:

- Caseta prefabricada de 6080x2380x3045 mm que albergará el Centro de Transformación particular de 160 kVA
- Aparamenta eléctrica interior del Centro de Transformación particular.

La Conexión subterránea (ENTRADA/SALIDA) entre este C.T. proyectado y la LINEA2-001 mediante conductores unipolares RH5Z1 12/20 kV Al 3x1x400 mm² la ejecutará Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. de acuerdo a las Condiciones de Suministro Nº NSZAZA 0150031) que se adjuntan al Proyecto como *anejo cuarto antecedentes administrativos*.

Con este proyecto se pretenden establecer las características a las que habrán de ajustarse las instalaciones, teniendo presentes criterios de seguridad, técnicos, estéticos, de calidad de servicio y de explotación de la red.

3 NORMATIVA DE APLICACION

Para la confección del presente proyecto, así como para la posterior ejecución de las instalaciones, se han tenido presentes los siguientes Reglamentos, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas particulares de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U.
- Normas UNE
- Recomendaciones UNESA
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

4 ENLACE CON EL SISTEMA EXTERIOR DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA

Según Condiciones de suministro dadas por Endesa Distribución Eléctrica S.L.U., el Centro de Transformación Particular proyectado se conectará a la LINEA2-001 (RHZ1 12/20 kV AI 3x1x400 mm²) de Empresarium propiedad de la Compañía Suministradora mediante entrada/salida.

La Conexión subterránea entre este C.T. proyectado y la LINEA2-001 mediante conductores unipolares RH5Z1 12/20 kV AI 3x1x400 mm² la ejecutará Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. de acuerdo a las Condiciones de Suministro Nº NSZAZA 0150031) que se adjuntan al Proyecto como *anejo cuarto antecedentes administrativos*.

5 PREVISION DE CARGAS

Se pidieron condiciones de suministro a Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. para 100 kW

Realmente la propiedad estima que sería suficiente con 100 kW, pero en previsión de futuras ampliaciones se decide instalar un transformador de 160 kVA, propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, reutilizado de otra instalación.

6 CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones a ejecutar están formadas por:

- Caseta prefabricada de 6080x2380x3045 mm
- Aparamenta eléctrica interior del Centro de Transformación PARTICULAR.

6.1.- CENTRO DE TRANSFORMACION PARTICULAR

Se proyecta la colocación de 1 Centro de Transformación en caseta de 6 metros de longitud, con un trafo de 160 kVA.

6.1.1 UBICACIÓN Y ACCESOS

El Centro de Transformación se ubicará en terreno privado, permitiendo la empresa el acceso para mantenimiento o lectura de los equipos de medida al personal de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U.

6.1.2 TIPO DE CENTRO

El Centro de Transformación se construirá en planta superficie mediante un edificio prefabricado de hormigón.

Sus dimensiones permitirán el movimiento y colocación en su interior de los elementos y maquinaria necesarias para la realización adecuada de la instalación, ejecución de las maniobras propias de la explotación en condiciones óptimas de seguridad y el mantenimiento del material.

6.1.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA UBICAR LA CASETA

Para la colocación del acceso a la caseta de Centro de Transformación al nivel de la acera se efectuará en el terreno una excavación de 80 cm. de profundidad y que supere en 50 cm. las paredes del prefabricado en todo el perímetro.

Se rellenará el hueco con arena hasta una altura de 60 cm. inferior al nivel de la acera de acceso. Sobre la arena se colocará la caseta prefabricada.

Una vez colocada la caseta se efectuarán las salidas de los distintos circuitos y se procederá al relleno de las cavidades laterales.

En su construcción se tendrán en cuenta condiciones de acústica, antihumedad, anticontaminantes y protección contra agentes externos.

Las canalizaciones subterráneas permitirán el acceso de los cables al interior del Centro de Transformación y dentro de él, el acceso de los cables a celdas, transformador y cuadros de baja tensión.

Estará dotado del necesario sistema de ventilación (rejas de ventilación) y evacuación el aceite mineral de los transformadores (fosos de recogida de aceite).

DESCRIPCIÓN DE LAS CELDAS

Las celdas estarán construidas con chapa de acero tratado.

Las celdas se dividen en dos compartimentos: el situado en la parte superior en el están colocadas las barras generales de distribución, y el situado en la parte inferior en el que está colocada la aparatada de protección del C.T. y que es inaccesible en servicio.

Los compartimentos superior e inferior se comunican en las celdas por los seccionadores, quedando separados por pantallas metálicas.

La seguridad para las personas está garantizada mediante una serie de enclavamientos mecánicos que impiden cualquier posibilidad de falsas maniobras.

- La puerta no se abre hasta que la puesta a tierra está cerrada.
- No se puede cerrar la puesta a tierra si no está el seccionador desconectado.
- No se puede cerrar la P.T. sin introducir en el accionamiento la llave situada en el seccionador de alimentación del circuito, que para su extracción deberá estar abierto.
- Estarán dotadas las celdas con aisladores testigo de tensión.

Las maniobras del aparellaje se realizarán desde el exterior por medio de palancas accionadas manualmente y situándose en el frontal del armario.

Cada una de las celdas dispondrá de ventanas situadas en el frente con el fin de poder inspeccionar el aparellaje.

En el frente de cada celda se situará un esquema sinóptico que indicará la posición de los mandos de los aparatos.

6.1.4 ALUMBRADO

Para el alumbrado interior de cada Centro de Transformación se instalarán las fuentes de luz necesarias para obtener un nivel medio de iluminación de 150 lux.

6.2.- APARAMENTA ELECTRICA DEL CENTRO DE TRANSFORMACION

Los elementos de protección y maniobra irán instalados en el interior de un conjunto de celdas prefabricadas modulares, montándose como sigue:

- 3 celdas de entrada/salida, con interruptor-seccionador de corte en SF6.
- 1 celda de remonte de barras.
- 1 celda de protección de trafo con ruptofusible.
- 1 celda de medida con tres transformadores de tensión y tres de intensidad.

CELDA DE ACOMETIDA DE CABLE (LINEA):

Las características de las celdas a instalar serán las siguientes:

Intensidad nominal:	630 A
Tensión nominal:	24 KV.
Intensidad nominal admisible a corta duración:	20 kA, 1 sg.

Compuesta por los siguientes elementos:

- Interruptor-seccionador en SF₆ para esas características.
- Cuchillas de puesta a tierra enclavadas con el mando de Interruptor-seccionador.
- Terminales unipolares de interior.

CELDA DE REMONTE

Las características de las celdas a instalar serán las siguientes:

Intensidad nominal:	630 A
Tensión nominal:	24 KV.
Intensidad nominal admisible a corta duración:	20 kA, 1 sg.

CELDA DE PROTECCIÓN DE TRAF0 CON FUSIBLES

Las características de la celda a instalar serán las siguientes:

Intensidad nominal:	400 A
Tensión nominal:	24 KV.
Intensidad nominal admisible a corta duración:	20 kA.

CELDA DE MEDIDA Y PROTECCIÓN GENERAL:

Compuesta por los siguientes elementos:

- 3 Transformadores de Tensión con relación (16.500/1,732)/(110/1,732 - 110/1,732) V
Medida: Pp=50 VA, Clase 0,5.
Protección: Pp=50 VA, Clase 3P

Tensión de aislamiento 24 KV

Conexión en estrella con neutro puesto a tierra

- 3 Transformadores de Intensidad con relación 20/5-5 A
Medida: Pp=15 VA, Clase 0,5 S.
Protección: Pp=30 VA, Clase 5P10

- 1 Transformador Toroidal abrible Ip=20A, Is=1A con impedancia de carga nominal 0,3 ohmios.

TRANSFORMADOR

Se instalará un transformador de 160 kVA, en el nuevo centro de transformación.

El transformador, de propiedad municipal, reutilizado, tiene las siguientes características:

Potencia:	160 kVA
Tensión primario:	16.000 V
Tensión secundario:	420 V
Regulación:	+/-2.5% +/-5%+10%
Grupo conexión:	Dyn11
Tensión de cortocircuito nominal:	4%

El núcleo y el arrollamiento del transformador se encontrarán sumergidos en SILICONA y tendrán refrigeración natural ONAN.

NIVELES DE AISLAMIENTO				
ARROLLAMIENTO	TENSIÓN NOMI- NAL DE LA RED (Un)	TENSIÓN MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL (Um)	TENSIÓN SOPOR- TADA DE CORTA DURACIÓN (1m) A FRECUENCIA IN- DUSTRIAL	TENSIÓN SOPOR- TADA A IMPULSOS TIPO RAYO
	kV		kV	kV
		KV		
AT	10	12	28	75
	15	17.5	38	95
	20	24	50	125
	25	36	70	170
BT	0.230	1.1	10	30
	0.400	1.1	10	30

PÉRDIDAS E INTENSIDADES DE VACÍO				
POTENCIA NOMI- NAL kVA	Um<=24 kV		Um=36 kV	
	PÉRDIDAS (*) EN VACÍO	PÉRDIDAS EN CARGA A 75° C	PÉRDIDAS (*) EN VACÍO	PÉRDIDAS EN CARGA A 75° C
	W	W	W	W
50	190	1100	230	1250
100	320	1750	380	1950
160	460	2350	520	2550
250	650	3250	780	3500
400	9300	4600	1120	4900
630	1300	6500	1450	6650

(*) La relación entre la intensidad de vacío al 110 % y al 100 % de la tensión nominal no excederá de 3.

Nivel de ruido:

El nivel de ruido emitido por el transformador no excederá el valor indicado a continuación, expresado como la media de los valores medidos en 4 puntos, situados en los ejes del transformador y separados de él 0.3 m según UNE 21315.

NIVEL DE RUIDO	
POTENCIA NOMINAL	NIVEL DE RUIDO PRESIÓN ACÚSTICA
KVA	dB
50	44
75	46
100	48
160	50
250	52
400	54
630	56

Aptitud para soportar cortocircuitos:

El transformador estará proyectado y construido para soportar sin deterioro los efectos térmicos y dinámicos de los cortocircuitos exteriores en las condiciones especificadas en la Norma UNE 20101. El valor de la sobreintensidad y su duración será:

APTITUD PARA SOPORTAR CORTOCIRCUITOS		
POTENCIAS NOMINALES	VALORES DE LA SOBREINTENSIDAD (VALOR EFICAZ SIMÉTRICO) EXPRESADOS EN MÚLTIPLOS DE INTENSIDAD NOMINAL (*)	DURACIÓN
KVA		S
HASTA 630 (12-17.5 Y 24 kV)	25	2
HASTA 630 (36 kV)	22.2	

(*) La amplitud de la primera cresta de la corriente asimétrica de ensayo será 2.55 veces la de la corriente simétrica.

Los detalles constructivos respecto a las especificaciones no detalladas cumplirán con lo establecido en la RU 5201 C y UNE 2C138.

CONDUCTORES DE CONEXIONADO EN ALTA TENSION

La conexión entre celdas y transformadores se realizarán mediante cables unipolares de Aluminio, con aislamiento seco EPR, del tipo 12/20 kV y sección 95 mm².

Los terminales serán del tipo fijo según UNE 21115.

Conductores 3x1x95 mm², Aluminio

. Aislamiento/Cubierta:	XLPE/VEMEX
. Designación UNE:	DHV
. Tensión nom. del cable:	12/20 kV
. Naturaleza del conductor:	Al
. Sección:	95 mm ² .

Características:

. ø ext. sección circular (mm):	28,5
. Peso aproximado (kg/km):	980
. Resist. eléct.máx. a 20°C (Ohm/km):	0,313
. Resist. a 50 Hz y 90°C (Ohm/km):	0,403
. Reactancia a 50 Hz (Ohm/km):	0,123
. Intensidad máx. al aire (A):	235
. Intensidad máx. en zanja (A):	240

CONDUCTORES DE CONEXIONADO EN BAJA TENSION

La unión entre las bornas del secundario del transformador (bornas de baja tensión) y los cuadros de protección de Baja Tensión se realizarán mediante conductores aislados unipolares con aislamiento tipo RV de **240 mm²** de sección en **Cu** y aislamiento 0,6/1 kV. Para una potencia prevista en el transformador de 160 kVA, se instalarán **DOS cables por fase y dos para el neutro.**

CUADRO DE BAJA TENSION

El cuadro de Baja Tensión estará situado en el interior del Centro de Transformación y su función será recibir los conductores procedentes del secundario del transformador.

El cuadro, reutilizado, dispondrá de medidor de máxima y seccionador de 1600 A, con cuatro salidas con bases BUC de 400 A. Una de sus salidas se utilizará para dar servicio al Centro de Interpretación del Complejo Municipal de Protección Animal.

Este circuito irá desde el Centro de Transformación hasta el Cuadro General de B.T. situado en el interior del Centro de Interpretación.

6.3.- CONEXIÓN SUBTERRÁNEA ENTRE LA LÍNEA EXISTENTE (LINEA2-001) Y EL C.T. PROYECTADO

La Conexión subterránea entre este C.T. proyectado y la LINEA2-001 mediante conductores unipolares RH5Z1 12/20 kV Al 3x1x400 mm² la ejecutará **En- desa Distribución Eléctrica S.L.U.** de acuerdo a las Condiciones de Suministro Nº **NSZAZA 0150031** que se adjuntan al Proyecto como *anejo cuarto antecedentes administrativos*. No obstante se describe a continuación:

6.3.1.- TRAZADO DE LA RED SUBTERRÁNEA

Comprende desde la celda de línea a colocar en el C.T. proyectado, hasta la línea de 15 kV existente de Endesa (LÍNEA02-001)

Su trazado será subterráneo, bajo tubo, envueltos en hormigón.

Los conductores finalizarán con terminales unipolares de interior para conectar a la celda.

Los conductores de A.T a utilizar en este tramo serán RH5Z1 12/20 kV Al 3x1x400 mm² y se realizará en ENTRADA/SALIDA

6.3.2.- TIPO DE CONDUCTORES

Los conductores a utilizar para esta Red Subterránea de Alta Tensión (15 KV) serán RH5Z1 12/20 kV Al

Estos serán de Aluminio, unipolares, con aislamiento interior de Etileno-Propileno (XLPE), apantallado y cubierta exterior de poliolefina termoplástica Z1 VEMEX (color rojo), y campo radial.

Conductores 3x1x400 mm², Aluminio

. Aislamiento/Cubierta:	PEX/VEMEX
. Designación:	RH5Z1
. Tensión nom. del cable:	12/20 kV
. Naturaleza del conductor:	Al
. Sección:	400 mm²

Características:

. ø medio aprox. del conductor (mm):	43,1
. Peso aproximado (kg/km):	2.400
. Resist. eléct.máx. a 20°C (Ohm/km):	0,0778
. Resist. a 50 Hz y 90°C (Ohm/km):	0,102
. Reactancia a 50 Hz (Ohm/km):	0,098
. Intensidad máx. al aire (A):	580
. Intensidad máx. en zanja (A):	500

6.3.3.- SISTEMAS DE INSTALACIÓN

El trazado subterráneo de la red de A.T. será todo por zona pública.

La zanja será de 1,20 m. de profundidad y 0,7 m. de anchura, tendiéndose los cables bajo tubo de diámetro 200 mm. Deberán llevar una malla de señalización según RU 0205.

6.3.4.- ACCESORIOS

Los terminales serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, no debiendo aumentar la resistencia eléctrica de éstos.

Las terminaciones deberán ser asimismo adecuadas a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc).

6.3.5.- PUESTA A TIERRA DE LAS PANTALLAS DE LOS CABLES

Las pantallas metálicas de los cables se conectarán a tierra en sus cajas terminales.

7 RED DE TIERRAS

Se dispondrán dos instalaciones de puesta a tierra independientes entre sí, una puesta a tierra de protección (masas) y otra puesta a tierra de servicios (neutro, baja tensión).

Puesta a tierra de protección (masas):

Las masas de Alta y Baja Tensión, las pantallas metálicas de los cables, pantallas o enrejados de protección, armaduras metálicas interiores y cuba metálica de los transformadores se conectarán a una instalación o electrodo de puesta a tierra.

Este electrodo estará formado por picas de acero cobreado y conductor desnudo de 50 mm² Cu.

Puesta a tierra de servicio (neutro BT):

La línea de tierra partirá de la borna de Baja Tensión del neutro del transformador.

La puesta a tierra se realizará con cable de Cu aislado de 0,6/1 kV de 50 mm² de sección y picas de acero cobreadas.

La distancia de la toma de tierra al centro de transformación no será inferior a 20 m.

Electrodo de Puesta a Tierra seleccionado:

En el apartado de anejos, se justifica la elección y configuración del electrodo de puesta a tierra a instalar, empleándose para ello el método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación conectados a redes de tercera categoría, aprobado por la Dirección General de la Energía del Ministerio de Industria, con fecha 2 de febrero de 1.989.

8 CONCLUSION

Con lo expuesto, los cálculos y planos que se adjuntan, se considera suficientemente descrita la instalación a realizar, solicitando las autorizaciones administrativas previstas en la legislación vigente, para su instalación y puesta en servicio.

Zaragoza, agosto de 2016

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA
El Jefe de SECCION DE PROYECTOS E INSTALACIONES
El Ingeniero Técnico Industrial

 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO
OFICINA TÉCNICA ARQUITECTURA
Fdo: Ricardo Navarro Carroquino

anejo primero

CÁLCULO DE RED DE A.T.

CALCULOS RED SUBTERRANEA ALTA TENSION

- Características eléctricas del cable e instalación:

- Cable:	RH5Z1 12/20kV Al 3x1x400 mm²
- Resistencia eléctrica a 90°C (R):	0,102 ohmios/km
- Reactancia eléctrica a 50 Hz (X):	0,098 ohmios/km
- Carga permanente enterrado:	500 A
- Longitud estimada de cable:	20 m.
- Tensión nominal de la red:	15 kV
- Potencia total instalada:	160 kVA

- Cálculos:

Intensidad estimada:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi} = \frac{160}{\sqrt{3} \times 15 \times 0.9} = 6.84 \text{ A}$$

Capacidad de transporte:

$$P = \sqrt{3} \times U \times I = \sqrt{3} \times 15 \times 500 = 12.99 \text{ kW}$$

Caída de Tensión (para máxima capacidad del cable y cargas situadas más desfavorablemente):

$$\begin{aligned} U(V) &= \sqrt{3} \times I \times L \times (R \times \cos \phi + X \times \sin \phi) = \\ &= \sqrt{3} \times 500 \times 0.020 \times (0.102 \times 0.9 + 0.098 \times 0.4) = \\ &= \sqrt{3} \times 500 \times 0.020 \times 0.131 = 2.26 \text{ Volt. } < 750 \text{ v(5)} \end{aligned}$$

Por lo tanto la sección del cable ha sido dimensionada de tal manera que supera ampliamente las necesidades de la red, en lo que se refiere a pérdidas de potencia, caídas de tensión, capacidad de transporte, sobrecargas admisibles y corrientes de cortocircuito.

anejo segundo

CÁLCULO DE RED DE TIERRA EN C.T.

JUSTIFICACIÓN DEL ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA SELECCIONADO (NEUTRO AISLADO)

1.- REFERENCIA DEL C.T.

Propietario: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
Situación: Calle Romero nº 22
Población: 50720 ZARAGOZA

2.- DATOS DE PARTIDA

2.1.- Características iniciales

- Tensión de servicio: $U = 15 \text{ kV}$
- Red aérea
- Capacidad: $C_a = 0.006 \text{ } \mu\text{F/km}$
- Longitud total: $L_a = 180 \text{ km}$

- Red subterránea
- Capacidad: $C_c = 0.25 \text{ } \mu\text{F/km}$
- Longitud total: $L_c = 2 \text{ km}$

- Duración de la falta:

- Relé a tiempo independiente: $t = 6 \text{ s}$
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de B.T. en el centro de transformación: $V_{bt} = 6000 \text{ v}$

2.2.- Características del C.T.

- Dimensiones: **4.90 x 2.66 m**

3.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

- Resistividad del terreno: $\rho = 3000 \text{ ohmiosxm}$

4.- CÁLCULO

4.1.- Resistencia máxima de la puesta a tierra de las masas del C.T. (R_t) e intensidad de defecto (I_d)

$$I_d \times R_t \leq V_{bt}$$
$$I_d = \frac{\sqrt{3} \times U \times (\omega \times C_a \times L_a + \omega \times C_c \times L_c)}{\sqrt{1 + (\omega \times C_a \times L_a + \omega \times C_c \times L_c)^2 \times (3 \times R_t)^2}}$$

$$I_d = 12.89 \text{ A}$$

$$R_t = 345 \ \Omega$$

4.2.- Selección del electrodo tipo

- "Valor unitario" máximo de la resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{\rho}$$

$$K_r \leq \frac{R_t}{\rho} = \frac{345}{3000} = 0.115$$

- Dimensiones horizontales del electrodo:

$$a' = 5 \text{ m}$$

$$b' = 3 \text{ m}$$

- Sección del conductor de cobre desnudo: 50 mm²
- Profundidad del electrodo horizontal: 0.8 m
- Número de picas: 8
- Longitud de las picas: 2 m

- Electrodo seleccionado. Código de la configuración UNESA:

50-30/8/82

Parámetros característicos del electrodo:

- Resistencia de puesta a tierra: $K_r = 0.079$
- Tensión de paso máxima: $K_p = 0.0130$

- Tensión de acceso exterior máxima: $K_{acc} = 0.0359$

4.3.- Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adoptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico con las masas conductoras susceptibles de quedar sometidas a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del C.T. se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. conectado a la puesta a tierra de protección del C.T.
- Empleo de pavimentos aislantes.

4.4.- Valores de resistencia de puesta a tierra (R_t), intensidad de defecto (I_d) y tensiones de paso (V_p) y acceso (V_{acc}) del electrodo tipo seleccionado, para la resistividad del terreno medida (ρ)

- Resistencia de puesta a tierra:

$$R^t \leq R_t$$

$$R^t = K_r \times \rho = 237 < 345 \text{ ohmios}$$

- Intensidad de defecto:

$$I_d = \frac{\sqrt{3} \times U \times (\omega \times C_a \times L_a + \omega \times C_c \times L_c)}{\sqrt{1 + (\omega \times C_a \times L_a + \omega \times C_c \times L_c)^2 \times (3 \times R^t)^2}} = 12.89 \text{ A}$$

- Tensión de paso:

$$V^p = K_p \times \rho \times I^d$$

$$V^p = K_p \times \rho \times I^d = 0.0130 \times 3000 \times 12.89 = 502.71 \text{ V}$$

- Tensión de paso en el acceso al C.T.:

$$V^{acc} = K_c \times \rho \times I^d$$

$$V^{acc} = K_c \times \rho \times I^d = 0.0359 \times 3000 \times 12.89 = 1388.25 \text{ V}$$

- Tensión de defecto:

$$V^d = R^t \times I^d$$

$$V^d = R^t \times I^d = 237 \times 12.89 = 3054.9 \text{ V}$$

4.5.- Duración total de la falta

- Relé a tiempo independiente: $t' = 6 \text{ s.}$
- Reenganche a tiempo independiente: $t'' = 6 \text{ s.}$

4.6.- Separación entre los sistemas de puesta a tierra de protección (masa) y de servicio (neutro de B.T.)

- Distancia mínima de separación:

$$D > \frac{\rho \times I^d}{2\pi \times 1000}$$

$$D > \frac{\rho \times I^d}{2\pi \times 1000} = \frac{185 \times 12.89}{2\pi \times 1000} = 0.37 \text{ m}$$

En cualquier caso no será inferior a 20 m.

- Tensión de paso en el exterior:

Para $t > 5 \text{ s.}$:

$$\frac{K}{t^n} < 50 \text{ v}$$

$$V_p = \frac{10 \times K}{t^n} \times \left(1 + \frac{6 \times \rho}{1000}\right) = 9500 \text{ V}$$

- Tensión de paso en el acceso al C.T.:

$$V_{acc} = \frac{10 \times K}{t^n} \times \left(1 + \frac{3 \times \rho + 3 \times \rho_s}{1000}\right) = 5277.5 \text{ v}$$

5.- COMPROBACIÓN DE QUE LOS VALORES CALCULADOS SATISFACEN LAS CONDICIONES EXIGIDAS

- Tensiones de paso y contacto en el interior:

Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior no están puestas a tierra y el pavimento es aislante.

- Tensiones de contacto exterior:

Las puertas y ventanas metálicas que dan al exterior no están puestas a tierra por lo que la tensión de contacto será prácticamente cero.

- Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso al C.T.:

- Tensión de paso en el exterior:

Valor calculado:

$$V'_p = 502.71 \text{ V}$$

Valor admisible:

$$V_p = 9500 \text{ V}$$

- Tensión de paso en el acceso al C.T.:

Valor calculado:

$$V'_{acc} = 1388.25 \text{ V}$$

Valor admisible:

$$V_{acc} = 5277.5 \text{ V}$$

- Tensión de defecto:

Valor calculado:

$$V'_d = 3054.9 \text{ V}$$

Valor admisible:

$$V_d = 6000 \text{ V}$$

anejo tercero

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
EJECUCIÓN COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN
ANIMAL PRIMERA FASE
- DESGLOSADO CENTO DE TRANSFORMACIÓN -

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
 - 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - 1.2.- Proyecto al que se refiere.
 - 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
 - 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
 - 1.5.- Maquinaria de obra.
 - 1.6.- Medios auxiliares.

- 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.

- 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.

- 4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.

- 5.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es D. Ricardo Navarro Carroquino, Ingeniero T. Industrial, Col. nº 6137 en el C.O.G.I.T.I.A.R. , y su elaboración ha sido encargada por **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de	EJECUCIÓN COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL PRIMERA FASE – DESGLOSADO CENTO DE TRANSFORMACIÓN -
Ingeniero autor del proyecto	Ricardo Navarro Carroquino
Titularidad del encargo	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
Emplazamiento	Calle Romero nº 22 50.720 ZARAGOZA
Presupuesto de Ejecución Material	37.823,56 €
Plazo de ejecución previsto	1 mes
Número máximo de operarios	3
Total aproximado de jornadas	60
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	C/ Romero de Empresarium
Topografía del terreno	Terreno llano.
Edificaciones colindantes	No existen.
Suministro de energía eléctrica	Red existente.
Suministro de agua	Red existente.
Sistema de saneamiento	Red existente.
Servidumbres y condicionantes	No existen.
OBSERVACIONES: La obra se realiza en exteriores.	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Movimiento de tierras (zanjas y excavaciones)	- EXCAVACION PARA ASENTAMIENTO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
Cableados subterráneos	- CABLEAR TODOS LOS CIRCUITOS DE ALTA Y BAJA TENSION EN SUS TRAMOS SUBTERRANEOS.
Revisión de la instalación	- REVISION DE LA INSTALACION - EMISION DE LOS CERTIFICADOS FINALES.
Puesta en servicio	- PUESTA EN SERVICIO - COMPROBACIONES FINALES
OBSERVACIONES:	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
<input type="checkbox"/>	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
<input type="checkbox"/>	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
<input type="checkbox"/>	Duchas con agua fría y caliente.
<input type="checkbox"/>	Retretes.
OBSERVACIONES:	
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro salud	1 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	Miguel Servet	15 Km.
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
<input checked="" type="checkbox"/>	Camión grúa	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigoneras
<input type="checkbox"/>	Camión grúa con cesta	<input checked="" type="checkbox"/>	Camiones
<input checked="" type="checkbox"/>	Maquinaria para movimiento de tierras		
<input type="checkbox"/>	Sierra circular		
OBSERVACIONES:			

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características mas importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
<input checked="" type="checkbox"/> Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total.
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\square 80 \square$.
OBSERVACIONES:	

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
<input checked="" type="checkbox"/> Derivados de la rotura de instalaciones existentes		<input checked="" type="checkbox"/> Perfecta localización de las instalaciones existentes y neutralización de éstas.	
<input checked="" type="checkbox"/> Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		<input checked="" type="checkbox"/> Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables	
OBSERVACIONES:			

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de operarios al mismo nivel	
<input type="checkbox"/>	Caídas de operarios a distinto nivel	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de objetos sobre operarios	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de objetos sobre terceros	
<input checked="" type="checkbox"/>	Choques o golpes contra objetos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuertes vientos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos en condiciones de humedad	
<input checked="" type="checkbox"/>	Contactos eléctricos directos e indirectos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cuerpos extraños en los ojos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sobreesfuerzos	
<input type="checkbox"/>		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
<input checked="" type="checkbox"/>	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
<input type="checkbox"/>	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
<input type="checkbox"/>	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cintas de señalización y balizamiento	alternativa al vallado
<input type="checkbox"/>	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura <input type="checkbox"/> 2m	permanente
<input type="checkbox"/>	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
<input type="checkbox"/>	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
<input type="checkbox"/>	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Evacuación de escombros	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras auxiliares	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Información específica	para riesgos concretos
<input type="checkbox"/>	Cursos y charlas de formación	frecuente
<input type="checkbox"/>	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
<input type="checkbox"/>	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
<input type="checkbox"/>		
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
<input checked="" type="checkbox"/>	Calzado protector	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cascos de seguridad	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa de trabajo	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
<input type="checkbox"/>	Gafas de seguridad	frecuente
<input type="checkbox"/>	Cinturones de protección del tronco	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero o goma	
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS (ZANJAS Y EXCAVACIONES)

RIESGOS		
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de materiales transportados	
<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos y aplastamientos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ruidos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vibraciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ambiente pulvígeno	
<input checked="" type="checkbox"/>	Interferencia con instalaciones enterradas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Electrocuciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION	
<input checked="" type="checkbox"/>	Perfecta señalización de zanjas (diurna y nocturna)	permanente
	Talud natural del terreno	permanente
	Entibaciones	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	ocasional
	Achique de aguas	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Pasos o pasarelas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO	
<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de seguridad	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de goma	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de goma	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA	
OBSERVACIONES:		

FASE: CABLEADOS SUBTERRANEOS		
RIESGOS		
<input type="checkbox"/>	Caídas de materiales transportados	
<input type="checkbox"/>	Atrapamientos y aplastamientos	
<input type="checkbox"/>	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
<input type="checkbox"/>	Ruidos	
<input type="checkbox"/>	Vibraciones	
<input type="checkbox"/>	Ambiente pulvígeno	
<input checked="" type="checkbox"/>	Interferencia con instalaciones enterradas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Electrocuciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones meteorológicas adversas	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION	
<input checked="" type="checkbox"/>	Perfecta señalización de zanjas (diurna y nocturna)	permanente
<input type="checkbox"/>	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
<input type="checkbox"/>	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
<input type="checkbox"/>	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	No acopiar de forma desordenada	permanente
<input type="checkbox"/>	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
<input type="checkbox"/>	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO	
<input type="checkbox"/>	Botas de seguridad	permanente
<input type="checkbox"/>	Botas de goma	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero	ocasional
<input type="checkbox"/>	Guantes de goma	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Destornilladores y herramientas manuales provistas de aislamiento	permanente
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA	
OBSERVACIONES:		

FASE: REVISION DE LA INSTALACION

RIESGOS

- Electrocuci3nes
- Lesiones y cortes en manos y brazos
- Dermatitis por contacto con materiales
- Quemaduras
- Golpes y aplastamientos de pies
- Contactos el3ctricos directos e indirectos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

GRADO DE ADOPCION

- | | | |
|-------------------------------------|--|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Comprobar la conexi3n de puesta a tierra de todos los soportes met3licos accesibles a personas | permanente |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Realizar las conexiones el3ctricas sin tensi3n | permanente |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Comprobar la sujecci3n de soportes (brazos, columnas, b3culos, etc.) | permanente |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Comprobar protecciones el3ctricas | permanente |

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)

EMPLEO

- | | | |
|-------------------------------------|---|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Guantes de cuero o goma | frecuente |
| | Botas de seguridad | frecuente |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Destornilladores y herramientas manuales provistas de aislamiento | permanente |
| | M3stiles y cables fiadores | ocasional |

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION

GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

RIESGOS

<input checked="" type="checkbox"/>	Electrocuciones
<input checked="" type="checkbox"/>	Lesiones y cortes en manos y brazos
	Dermatosis por contacto con materiales
	Contactos eléctricos directos e indirectos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
<input checked="" type="checkbox"/>	Comprobar la conexión de puesta a tierra de todos los soportes metálicos accesibles a personas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Comprobar la sujección de soportes (brazos, columnas, báculos, etc.)	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Comprobar protecciones eléctricas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Comprobar conexiones eléctricas	permanente

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero o goma	permanente
	Botas de seguridad	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Destornilladores y herramientas manuales provistas de aislamiento	permanente
	Mástiles y cables fiadores	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos pesados	
OBSERVACIONES:	

5.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

<input type="checkbox"/> Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
<input type="checkbox"/> Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/> Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
<input type="checkbox"/> Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
<input type="checkbox"/> Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
<input type="checkbox"/> Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
<input type="checkbox"/> Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
<input type="checkbox"/> Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05-09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
<input type="checkbox"/> Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
<input type="checkbox"/> Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
<input type="checkbox"/> Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/> Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
<input type="checkbox"/> Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

□ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE). Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación RD 159/95.	RD 1407/92 RD 159/95 Orden	20-11-92 03-02-95 20-03-97	MRCor.	28-12-92 08-03-95 06-03-97
□ Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
□ Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27-31-12-73
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Modificación.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
□ Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Modificación.	--	--	--	04-10-86
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. Corrección de errores, Orden 28-06-88	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
	--	--	--	05-10-88

Zaragoza, agosto de 2016

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA
El Jefe de SECCION DE PROYECTOS E INSTALACIONES
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Ricardo Navarro Carroquino

anejo cuarto

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Protocolo de pruebas del transformador



PROTOCOLO DE PRUEBAS

MARCA LAYBOX CLIENTE TIPO 160/24/16 R2 O-PA NUMERO 29873
 POTENCIA 160 KVA NORMAS UNE 21428 FRECUENCIA 50 Hz FECHA DE ENSAYO 13/7/06
 ALTA TENSION 16000 V. I A.T. 5,77 A. A.T.2 V. I A.T.2 A.
 BAJA TENSION 420 V. I B.T. 219,9 A. B.T.2 V. I B.T.2 A.
 CONEXION Dyn11 CONECTADO A V. REGULACION ±2,5±5±10%
 TIPO DE REFRIGERACION: ONAN - LIQUIDO AISLANTE ACEITE MINERAL EXENTO DE PCB Y PCT

RELACION DE TRANSFORMACION

POSICION	TENSIONES		RELACION		RELACION MEDIDA	
	A.T.	B.T.	TEORICA	U	V	W
1	17600	420	72,58	72,55	72,56	72,57
2	16800	420	69,28	69,25	69,26	69,27
3	16400	420	67,63	67,62	67,61	67,62
4	16000	420	65,98	65,98	65,96	65,97
5	15600	420	64,34	64,31	64,31	64,31
6	15200	420	62,69	62,65	62,66	62,67

ENSAYO DE SOBRETENSION INDUCIDA

MEDIDA DE ALTA TENSION 32 Kv FRECUENCIA 100 Hz TIEMPO 60 sg

ENSAYO DE TENSION APLICADA

AT CONTRA BT + MASA - TENSION 30 Kv TIEMPO 60 sg BT CONTRA AT + MASA - TENSION 10 Kv

ENSAYO DE VACIO

BAJA	2u	2v	2w	POTENCIA(W)	Id(%)
420	2,79	2,02	2,80	452	1,15
482	11,81	9,90	11,42	649	3,02

ENSAYO DE CORTOCIRCUITO - SEPARACION DE PERDIDAS

TEMP. (°C)	TENSION (V)	Icc(A)	Icc(%)	OHMICAS	ADICIONALES	TOTAL(Wcc)
29	608	5,77	3,80	2096	106	2202

MEDIDA DE RESISTENCIAS

TEMP. (°C)	POS.	ALTA(ohm)			BAJA(mohm)		
		1U-1V	1V-1W	1W-1U	2u-2v	2v-2w	2w-2u
29	4	23,246	23,247	25,198	11,467	11,483	11,570

RESULTADOS OBTENIDOS			RESULTADOS ENSAYOS		NORMA	TOL.	DESV.
Temperatura(°C)	29	73 °C	PERD. VACIO	452 W	460 W	15%	-1,7%
PERD. ohm. A.T.	1262	1481 W	PERD. CC.	2351 W	2350 W	15%	8,6%
PERD. ohm. B.T.	835	980 W	PERD. TOTALES	3003 W	2810 W	10%	6,9%
PERD. Ad.	106	90 W	Ucc	3,88 %	4 %	±10%	-2,9%
TOTAL(Wcc)	2202	2551 W					
Uv %	1,38	1,39 %					
Uw %	3,34	3,34 %					
Ucc %	3,80	3,88 %					

ENSAYADO:

RECEPCIONADO:

Condiciones de Suministro NSAZA 015031



Argualas s/n
50012 - Zaragoza

Ref. Solicitud: NSZAZA 0150031
Tipo Solicitud: NUEVO SUMINISTRO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
VIA HISPANIDAD 20, EDIFICIO SEMINARIO
CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA
50009 - ZARAGOZA

Estimado Sr/Estimada Sra.:

Desde Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de **NUEVO SUMINISTRO** que nos ha formulado, por una potencia de 100 kW, en **ROMERO, CIAJEDREA, CARTUJA BAJA, 50720, ZARAGOZA, (Z)**, con objeto de comunicarle las condiciones técnico económicas para llevar a efecto el servicio solicitado.

I.- Instalaciones de extensión de la red de distribución.

Dada la potencia y ubicación del suministro, la empresa distribuidora es responsable de las infraestructuras eléctricas necesarias entre el punto de conexión, situado en la red de baja tensión existente, y el primer elemento de su instalación privada. En el caso de que el inmueble cuente con centralización de contadores, el suministro deberá conectarse a dicha centralización. En caso contrario, se le dará conexión en el límite de su propiedad, accesible desde vía pública, y lo más próximo posible a la red de baja tensión.

Corresponde al solicitante del suministro abonar a la empresa distribuidora la cuota de extensión siguiente:

- Cuota de extensión:	1.571,86 €
- I.V.A. en vigor (21 % ¹):	330,09 €
- Total Importe Abonar SOLICITANTE:	1.901,95 €

El plazo previsto de ejecución de la obra será de 80 días hábiles a partir de la obtención de los permisos y autorizaciones administrativas y de su confirmación de la disponibilidad de sus instalaciones receptoras (Dispositivo General de Protección) para su conexión a la red.

La validez de estas condiciones es de 6 meses.

El solicitante instalará nuevo Centro de Seccionamiento particular con acceso libre y directo desde vial público, con posterior cesión de las celdas de línea entrada, salida y seccionamiento. Dejará instalados los tubos de acceso al Centro de Seccionamiento a la cota reglamentaria respecto la rasante del suelo.

Si esta alternativa es de su interés, el solicitante puede hacer efectivo el importe mencionado, 1.901,95 € mediante transferencia bancaria a la cuenta ES60-2085-0103-97-0330470979, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº NSZAZA 0150031, enviándolo al correo electrónico Solicitudes.NNSS@endesa.es, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos. Caso de que la factura deba emitirse a nombre de una persona (física o jurídica) distinta del solicitante que formuló la petición, será preciso que nos indique el NIF o CIF de aquélla en la misma comunicación.

II.- Instalaciones interiores y de enlace de propiedad particular

Las instalaciones interiores y de enlace con la red deberán ser realizadas por un Instalador Electricista Autorizado, quien le facilitará el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica (C.I.E.). Dichas instalaciones serán accesibles, con cerraduras normalizadas, habrán de ser realizadas con arreglo a las normas de la empresa distribuidora y podrán ser inspeccionadas por ésta.

R. M. de Barcelona, Tomo 35345, Folio 63, Heja B 265819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av. Viarova 12, 08018 Barcelona C.I.F. B802646817

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

¹ Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago

III. Contrato de suministro.

En el caso de no existencia de centralización de contadores deberá proceder a la instalación definitiva de la Caja General de Protección (CGP) y comunicarlo a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, que procederá a ejecutar las instalaciones de extensión y adecuación de la red. Una vez finalizados los trabajos de Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, el usuario de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección, debiendo aportar para ello el C.I.E. de su instalación de baja tensión.

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cuota de acceso a razón de 18,99 € más I.V.A.² por kW contratado o ampliado, junto con la cantidad correspondiente a derechos de enganche y depósito de garantía que proceda.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono de nuestro Servicio de Asistencia Técnica 902 534100, o en nuestra página web www.endesadistribucion.es, donde podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.U.
Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

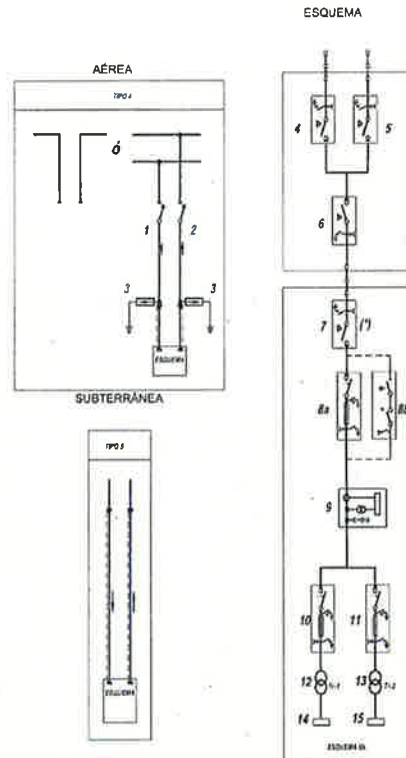
3 de junio de 2016

Fdo. José Luis Aida Peiro
Nuevos Suministros

² Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago

CLIENTE: EXCMO AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
 DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO: C/ ROMERO, C/ AJEDREA, LA CARTUJA BAJA, CP 50720 - ZARAGOZA

RED DE AT		kV	15
Tensión asignada de la red Un		kV	15
Nivel de aislamiento nominal para los materiales en función de Un		kV	Un : ≤ 20 Un : 25 ≤ 36
Tensión más elevada para el material		kV	24 36
Tensión soportada a los impulsos tipo rayo		kV	125 170
Tensión soportada a frecuencia industrial		kV	50 70
Máxima potencia de cortocircuito prevista a la tensión Un		MVA	500
Puesta a tierra del neutro AT			
- Aislado		S/N	8
- A través de resistencia		Ω	
- A través de reactancia		Ω	
Tiempo máximo de desconexión, en caso de defecto: F-F ; F-N		seg	1
Pararrayos			
- Intensidad de descarga		kA	
- Tensiones de cebado mínima/máxima		kV	
1 Interruptores - Seccionadores			
2 - Intensidad asignada		A	
Celdas Interruptor Seccionador			X
4-5 - Intensidad asignada		kA	630
6-7 - Intensidad de cortocircuito		(2) kA	20 (3 celdas)
Interruptor automático			
- Intensidad asignada		A	
- Poder de corte mínimo		kA	
Protecciones sobrintensidad: ANSI 50/51 ; 53N/51N ; 67N (3)			
3 Transformadores de intensidad (Según Norma GE...)			SND004 SND003
Relación de transformación: Inp / Ina		A	
3 Transformadores de tensión (Según Norma GE...)		(4)	SND006 ó SND008 SND005 ó SND007
Relación de transformación: Unp / Uns		V	
Celdas de Interruptor Seccionador con fusibles			X
- Intensidad asignada		A	400
- Calibre de los fusibles generales		A	
- Calibre de los fusibles transformador 1 (Ver Cuadro I)		A	
- Calibre de los fusibles transformador 2 (Ver Cuadro I)		A	
12 Transformador Potencia 1 (Según Norma GE FND001)		kVA	100
13 Transformador Potencia 2 (Según Norma GE FND001)		kVA	
- Tensión asignada nominal primaria		V	16.000
- Tomas para la regulación de la tensión primaria		%	±2,5±10
3 Transformadores de intensidad (Según Norma GE NNE002)			X
Relación de transformación: Inp / Ina		A	5/5
3 Transformadores de tensión (Según Norma GE NNE002)			X
Relación de transformación: Unp / Uns		V	16.500
Contador (Según Normas GE NNL004 y NNL006)			X
- Energía activa			X
- Energía reactiva			X
- Discriminación horaria			X
- Maxímetro		S/N	8
Equipo comprobante		S/N	8



Notas:
 (*) Opcionales del cliente en función de las condiciones de instalación

- (1) Este dato será facilitado por la Empresa Distribuidora
- (2) En zonas donde la Icc sea superior a 16 kA se considerará una Icc de 20 kA
- (3) Para sistemas con neutro puesta a tierra, en general, la protección será 50/51 3F+N; será igualmente admisible el tipo de protección 2F + N siempre y cuando los elementos de protección estén situados en las mismas fases (R y T) que en la cabecera de línea. En sistemas con neutro aislado la protección a utilizar será 50/51 3F ó 2F+67N. Prever alimentación auxiliar para la actuación de las protecciones
- (4) Los transformadores de tensión de protección son exclusivamente necesarios en los sistemas con neutro aislado para, mediante la conexión de los secundarios en triángulo abierto, polarizar la protección 67n. Sin embargo se podrá prescindir de su instalación en el caso de que los transformadores de tensión del equipo de medida dispongan de un devanado secundario exclusivo y de las características técnicas adecuadas para esta aplicación
- (5) A utilizar de acuerdo con las normas particulares de la Empresa Distribuidora

PROTECCIÓN AT DEL TRANSFORMADOR

Tensión Red kV	5	11	12	13,2	15,4	16	20	25	30
Aparamiento	10-11	10-11	10-11	10-11	10-11	10-11	10-11	10-11	10-11
Potencia del Transformador kVA	50	25	10	10	10	6	6	5	5
	100	40	20	20	16	16	16	16	10
	160	63	32	32	25	20	20	16	10
	250	80	50	40	40	40	40	32	20
	400	100	80	63	63	50	40	32	25
	630	—	100	100	100	80	80	63	50
	1000	—	—	—	100	100	80	63	50

El período de validez de las presentes condiciones técnicas es de 6 meses a partir de su fecha de emisión arriba indicada.

anejo quinto

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente Anexo tiene por objeto la definición del estudio de la gestión de residuos de la Obra "PROYECTO DE EJECUCIÓN COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL PRIMERA FASE – DESGLOSADO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN - ", propiedad del Ayuntamiento de Zaragoza.

2. CONTENIDO

De acuerdo con el RD 105/2008 y la Orden 2690/2006, 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:

1- Identificación de los residuos

2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)

3- Medidas de segregación "in situ"

4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar)

5- Operaciones de valorización "in situ"

6- Destino previsto para los residuos.

7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

8- Prescripciones a incluir en el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en obra.

9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

10- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

11 Conclusión

3. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

3.1. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Clasificación y descripción de los residuos

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002 Cód. LER.

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	X
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002 Cód. LER.

RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02	
Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

3.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra tendrá los siguientes pesos y volúmenes de residuo:

S m ² superficie construida	V m ³ volumen residuos	d densidad tipo t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
	12,75	1,4	17,85

Evaluación teórica del peso y volumen por tipología de RC	% en peso (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RC	V m3 volumen residuos(T / d)
RC: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto	5		
2. Madera	4		
3. Metales	2,5		
4. Papel	0,3		
5. Plástico	1,5		
6. Vidrio	0,5		
7. Yeso	0,2		
Total estimación (t)	14		
RC: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos	4	17,85	12,75
2. Hormigón	12		
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54		
4. Piedra	5		
Total estimación (t)	75		
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basura	7		
2. Potencialmente peligrosos y otros	4		
Total estimación (t)	11		

Notas:

1) Este último paso se realizará para cada tipo de RC identificado.

2) El volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RC Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.

3.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (Clasificación/Selección)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	2,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,50 T
Metales	0,05 T
Plásticos	0,03 T
Papel y cartón	0,03 T

Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos)
Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

3.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

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

Operación prevista	Destino previsto inicialmente
No se prevé operación de reutilización alguna	
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
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	
Otros (indicar)	

Para rellenar la columna de "destino previsto inicialmente" se optará por:
1) propia obra
2) externo (escribiendo en este último caso la dirección)

3.5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

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

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra

<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

3.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma Aragón para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002 Tratamiento Destino Cantidad

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación			
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración / Vertedero	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Vertedero	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Vertedero	

A.2.: RC Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto			
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
2. Madera			
Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
Cobre, bronce, latón	Reciclado		
Aluminio	Reciclado		
Plomo			
Zinc			
Hierro y acero	Reciclado	Vertedero	
Estaño			
Metales mezclados	Reciclado		
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel			
Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
5. Plástico			
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
6. Vidrio			
Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
7. Yeso			
Yeso		Gestor autorizado RNP	

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos			
X	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
			17,85 t
2. Hormigón			
	Hormigón	Reciclado	
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	Ladrillos	Reciclado	
	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra			
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RC

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002 Tratamiento Destino Cantidad

RC: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras			
Residuos biodegradables	Reciclado /	Planta RSU	
Mezclas de residuos municipales	Reciclado /	Planta RSU	
2. Potencialmente peligrosos y otros			
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad		
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento		
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento /		
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento /		
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP			
Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito		
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito		
Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito		
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP			
Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito		
Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito		
Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito		
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas			
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento /		
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento /		
Filtros de aceite	Tratamiento /		
Tubos fluorescentes	Tratamiento /		
Pilas alcalinas y salinas y pilas botón			
Pilas botón	Tratamiento /		
Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento /		
Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento /		
Sobrantes de pintura	Tratamiento /		
Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento /		
Sobrantes de barnices	Tratamiento /		
Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento /		
Aerosoles vacíos	Tratamiento /		
Baterías de plomo	Tratamiento /		
Hidrocarburos con agua	Tratamiento /		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		Gestor autorizado RNP	

3.7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA, PLANOS QUE POSTERIORMENTE PODRÁN SER OBJETO DE ADAPTACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA OBRA Y SUS SISTEMAS DE GESTIÓN, SIEMPRE CON EL ACUERDO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA

Los Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra no son necesarios por la poca entidad de los residuos.

<p>Plano o planos donde se especifique la situación de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bajantes de escombros.- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.- Contenedores para residuos urbanos.- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
<p>Otros (indicar) SEGÚN PLANOS DEL ESTUDIO O PLAN DE SEGURIDAD.</p>

3.8. 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 EN OBRA.

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

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

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 las especificaciones, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Aragón.

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.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el Art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991 ...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Para el Productor de Residuos (artículo 4 RD 105/2008)

Esta incluido en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, el presente "estudio de gestión de residuos".

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigiéndolo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la obra (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por el Gobierno de Aragón, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que la Comunidades Autónomas dictaran norma generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipo y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las indicativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Agilizar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.

La información debe ser clara y comprensible.

Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlos porque pueden originar accidentes durante el transporte.

Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

**3.9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RCDS.
COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO
APARTE**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (tn)	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/tn)*	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
A.1.: RC Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación		3,72		
(A.1. RC Nivel I).				
A.2.: RC Nivel II				
RC Naturaleza pétreo	17,85	8,53	152,26	<1%
RC Naturaleza no pétreo		8,53		
RC: Potencialmente peligrosos		405,95		
A.2. RC Nivel II				
B: RESTO DE COSTES DE GESTION				
B.1.% Presupuesto de obra hasta cubrir RC Nivel I				
B.2. % Presupuesto de Obra (otros costes)				
(B. Total:)				
% total del Presupuesto de obra (A.1.+ A.2. + B total)				

* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación; para los RC de Nivel II, se utilizarán los datos del punto 2 del Plan de Gestión.

** En ausencia de otros datos, se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la RESOLUCIÓN de 17 de enero de 2014, de la Directora General de Calidad Ambiental, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón para el año 2014. El contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RC del Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

B2: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...). Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas.); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...).

4. CONCLUSION

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Zaragoza, agosto de 2016

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA
El Jefe de SECCION DE PROYECTOS E INSTALACIONES
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Ricardo Navarro Carroquino

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

CAPITULO I.- OBJETO DEL PLIEGO Y DEFINICION DE LAS OBRAS

- ARTICULO 1.- OBJETO DEL PLIEGO
- ARTICULO 2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS
- ARTICULO 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
- ARTICULO 4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DOCUMENTOS
- ARTICULO 5.- DIRECCION DE LAS OBRAS

CAPITULO II.- PRESCRIPCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS

- ARTICULO 1.- PRESCRIPCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS

CAPITULO III.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCION DE LAS OBRAS

- ARTICULO 1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES
- ARTICULO 2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION
- ARTICULO 3.- EXCAVACION EN ZANJAS Y CIMENTACIONES
- ARTICULO 4.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION
- ARTICULO 5.- REDES SUBTERRANEAS DE BAJA Y ALTA TENSION
- ARTICULO 6.- CONSTRUCCION DE CENTROS DE TRANSFORMACION
- ARTICULO 7.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO
- ARTICULO 8.- OTRAS UNIDADES
- ARTICULO 9.- IMPREVISTOS A JUSTIFICAR

CAPITULO IV.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

I.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

- ARTICULO 1.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
- ARTICULO 2.- INSTALACIONES AUXILIARES
- ARTICULO 3.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO
- ARTICULO 4.- MODIFICACIONES DE OBRA
- ARTICULO 5.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

II.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

- ARTICULO 6.- DAÑOS Y PERJUICIOS
- ARTICULO 7.- PERMISOS, LICENCIAS Y CARGAS
- ARTICULO 8.- PERSONAL DEL CONTRATISTA
- ARTICULO 9.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION
- ARTICULO 10.- PROTECCION Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS
- ARTICULO 11.- SEGURIDAD DEL PERSONAL

III.- MEDICION Y ABONO

- ARTICULO 12.- MEDICION DE LAS OBRAS
- ARTICULO 13.- CERTIFICACIONES
- ARTICULO 14.- PRECIOS UNITARIOS
- ARTICULO 15.- PARTIDAS ALZADAS
- ARTICULO 16.- EXCESOS INEVITABLES
- ARTICULO 17.- OBRAS INCOMPLETAS
- ARTICULO 18.- OBRA DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE
- ARTICULO 19.- ANALISIS, ENSAYOS Y COMPROBACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS

IV.- CONTRATACION

- ARTICULO 20.- CONTRATACION
- ARTICULO 21.- REVISION DE PRECIOS
- ARTICULO 22.- RESCISIONES
- ARTICULO 23.- CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION
- ARTICULO 24.- PLAZO DE EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA
- ARTICULO 25.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES LA RECEPCION
- ARTICULO 26.- RECEPCION DE LAS OBRAS

CAPITULO I

OBJETO DEL PLIEGO Y DEFINICION DE LAS OBRAS

ARTICULO 1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Facultativas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones particulares que junto con las Prescripciones Técnicas de carácter general citadas en el Capítulo II, definen los requisitos técnicos que habrán de cumplirse como mínimo para la correcta ejecución de las obras definidas en el Proyecto "Ejecución de Complejo Municipal de Protección Animal (1ª Fase) – Desglosado Centro de Transformación -".

ARTICULO 2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Del estudio de la actual infraestructura, de las necesidades de potencia eléctrica por parcela y de las condiciones de suministro dadas por la Compañía Distribuidora (Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.) se ha optado por la solución de construir las siguientes instalaciones:

- Caseta prefabricada de 6080x2380x3045 mm que albergará el Centro de Transformación particular de 160 kVA
- Aparamenta eléctrica interior del Centro de Transformación particular.

Con este proyecto se pretenden establecer las características a las que habrán de ajustarse las instalaciones, teniendo presentes criterios de seguridad, técnicos, estéticos, de calidad de servicio y de explotación de la red.

ARTICULO 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras y que la Administración entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

3.1.- Documentos contractuales

Los documentos que queden incorporados al contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Condiciones Técnicas
- Cuadro de Precios unitarios nº 1 y nº 2
- Presupuestos parciales y totales

La inclusión en el contrato de las cubicaciones y mediciones no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad.

3.2.- Documentos informativos

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y en general, todos los que pueden incluirse habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del Projectista, sin embargo ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deberán aceptarse tan solo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

ARTICULO 4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DOCUMENTOS

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último documento.

Las omisiones en Plano o Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los planos y Pliego de Condiciones, o que por su uso y costumbre deban ser realizadas no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completos y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

En los casos en que existan discrepancias entre las disposiciones enumeradas en el Capítulo II del presente Pliego y las

expuestas en el Pliego, prevalecerá lo determinado por el Pliego.

ARTICULO 5.- DIRECCION DE LAS OBRAS

La Dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas a un Técnico competente.

5.1.- Representantes de la Propiedad y del Contratista

La Propiedad nombrará como representante a Técnico competente que estará encargado directamente de la dirección, control o vigilancia de las obras de este Proyecto.

El Contratista proporcionará al Técnico Director de la Propiedad, sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo los accesos a todas partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realizan trabajos para las obras.

Así mismo, una vez adjudicadas las obras, el Contratista designará un Técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las mismas.

En todo caso, el personal de la Contrata deberá ser expresamente aceptado por la Propiedad.

5.2.- Inspección

Las obras podrán ser inspeccionadas en todo momento por el Ingeniero Director o persona en quien delegue, estando el Contratista obligado a facilitar los documentos o medios necesarios para el cumplimiento de esta misión, entre los cuales dispondrá siempre de:

- Un taquímetro o teodolito con sus elementos auxiliares
- Un nivel
- Un termómetro de intemperie blindado

5.3.- Ordenes y explicaciones sobre normas

Serán dadas por escrito al Contratista, quedando éste obligado a firmar el "recibido y enterado" en el duplicado de la orden.

5.4.- Planos de detalle

Todos los Planos de detalle que deban ser preparados durante la ejecución de las obras deberán ser suscritos por el Ingeniero Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

CAPITULO II

PRESCRIPCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS

ARTICULO 1.- PRESCRIPCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS

Son de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares las siguientes Normas Generales:

- a) Reglamento sobre condiciones técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- b) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias al mismo (ITC) BT 01 a BT 51.
- c) Reglamento Electrotécnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión
- d) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-93 (Real Decreto 823/1993, de 28 de Mayo)
- e) Pliego de Condiciones Facultativas Generales para las Obras de Abastecimiento de Agua, contenido en la Instrucción del Ministerio de Obras Públicas.
- f) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden M.O.P. de 28 de julio de 1.974)
- g) Pliego de Condiciones Facultativas Generales para las Obras de Saneamiento de Poblaciones (Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1.986)
- h) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-4/88, (Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988). Modificación del PG-4/88 (O.M. de 8 de Mayo de 1989 y 28 de Septiembre de 1989).
- i) Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1960 (adoptado por el Ministerio de la Vivienda según Orden de 4 de junio de 1973)
- j) Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la Construcción (Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952)
- k) Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964)
- l) Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden Ministerial de 28 de agosto de 1970)
- m) Instrucción para Tubos de Hormigón Armado o Pretensado (Instituto Eduardo Torroja, junio de 1980)
- n) Recomendaciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tubos de Hormigón en Masa (Instituto Eduardo Torroja, 1974)
- o) Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1988)

CAPITULO III

CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCION DE LAS OBRAS

ARTICULO 1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

1.- Pliegos Generales

En general son válidas todas las prescripciones que referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas oficiales que representan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se oponga a las Prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.- Procedencia de los materiales

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y en general la procedencia de todos los materiales que se emplean en las obras, para su aprobación si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material, no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

3.- Ensayos

Las muestras de cada material que a juicio de la Dirección Facultativa, necesitan ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas, corriendo así mismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes. Estos ensayos podrán realizarse en el Laboratorio de la Obra, si así lo autoriza la Dirección Facultativa, la cual en caso contrario, podrá designar el Laboratorio Oficial que estime oportuno.

4.- Almacenamiento

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y en forma que se facilite su inspección en caso necesario.

5.- Materiales que sean de recibo

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular comprobadas por los ensayos indicados en el apartado nº 3.

En caso de no conformidad con el resultado de las citadas pruebas, bien por el Contratista o por la Dirección Facultativa se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, siendo obligado para ambas partes, la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que formule.

La Dirección Facultativa podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa de las Obras para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego y de la Cláusula 41, sección 5ª Capítulo II, del P.C.A.G., en lo que no se oponga a las primeras.

6.- Materiales defectuosos pero aceptables

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección podrán emplearse, siendo la Dirección Facultativa quien después de oír al Contratista, señale precio a que deban valorarse.

Si el Contratista no estuviera conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

7.- Productos de excavación

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el presente capítulo. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección Facultativa.

8.- Materiales e instalaciones auxiliares

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras, que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, como por ejemplo: caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Así mismo, cumplirán las especificaciones, que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

9.- Responsabilidad del Contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

ARTICULO 2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

1.- Obras del Proyecto

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos del mismo y con las prescripciones del presente Pliego. En caso de duda u omisión, será la Dirección Facultativa quien resuelva las cuestiones que puedan presentarse.

2.- Comprobación del replanteo

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, los puntos que se consideran indispensables del eje principal de los diversos tramos de obra, así como de los ejes principales de las obras de fábrica, y los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante estacas o si hubiera peligro de desaparición con mojoneros de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un Anexo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabiliza de la conservación o reposición en su caso, de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados.

3.- Programa de trabajo

El Contratista presentará antes del comienzo de las obras un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales de ejecución de las distintas obras, compatibles con el plazo total de ejecución.

La aceptación del programa y de la relación de equipo y maquinaria no exime al Contratista de la responsabilidad, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

4.- Iniciación de las obras

Una vez aprobado el programa de trabajos por la autoridad competente, se dará por ella misma la orden de iniciación de las obras, a partir de cuya fecha contará el plazo de ejecución establecido.

5.- Replanteo de detalle de las obras

La Dirección Facultativa aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellas puedan ser realizadas.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

6.- Acopios

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización de la Dirección Facultativa en el primer caso o del propietario de los mismos en el segundo.

No deberán efectuarse los acopios de ningún material antes de la aprobación del mismo por la Dirección Facultativa. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazado el material por no cumplir las condiciones requeridas, a juicio de la Dirección Facultativa, ésta podrá ordenar la retirada del mismo y su sustitución por otro adecuado, efectuándose todas estas operaciones a cargo del Contratista.

Los materiales se almacenarán de forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado en el momento de su utilización mediante los ensayos correspondientes.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

7.- Señalización

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo preceptuado sobre señalización en la Legislación vigente, corriendo a su costa los gastos por este concepto.

8.- Métodos constructivos

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo que estime adecuado para ejecutar las obras, siempre que en su Plan de Obra y su Programa de Trabajo lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Dirección Facultativa. También podrá variar los procedimientos constructivos durante la ejecución de las obras sin más limitación que la aprobación previa de la Dirección Facultativa, la cual la otorgará en cuanto los nuevos métodos no alteren el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos primeros si comprobara discrecionalmente la menor eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera en su Plan de Obra y Programa de Trabajo, ó posteriormente a tenor con el párrafo anterior, métodos constructivos que a su juicio implicarán especificaciones especiales, acompañarán su propuesta con un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción con gran detalle del equipo que se propusiera emplear.

La aprobación por parte de la Dirección Facultativa, de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a la Propiedad de los resultados que se obtuvieran, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo perseguido.

9.- Ordenación de los trabajos

El Contratista, dentro de las prescripciones de este Pliego, tendrá libertad de dirigir y ordenar la marcha de las obras según estime conveniente, con tal de que con ello no resulte perjuicio para la buena ejecución o futura subsistencia de las mismas, debiendo la Dirección Facultativa, resolver sobre estos puntos en caso de duda.

10.- Condiciones de la localidad

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la localidad, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras; en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formar reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

11.- Unidades de obra

Seguidamente, en los distintos apartados, se especificarán todas las condiciones particulares que deberán cumplir las distintas unidades de obra del Proyecto respecto a su ejecución.

En todas aquellas unidades de obra, fábrica o trabajos de toda índole que entren en el espíritu general del Proyecto y para las cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá en primer término a lo que resulte de los planos, cuadros de precios y presupuestos; en segundo término a las buenas prácticas constructivas seguidas en fábricas o trabajos análogos y en cualquier caso a las indicaciones que al respecto haga la Dirección Facultativa.

ARTICULO 3.- EXCAVACION EN ZANJAS Y CIMENTACIONES

1.- Generalidades

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el emplazamiento adecuado para las tuberías o cimentaciones correspondientes.

2.- Trazado

Se efectuarán las zanjas y excavación de cimentaciones con las alineaciones y desniveles previstos en los Planos del Proyecto, replanteos definitivos o con las modificaciones que en su caso indique la Dirección Facultativa.

3.- Ejecución

La apertura de la zanja y excavación de cimentación podrá efectuarse con medios mecánicos o manuales, pero en el primer caso, el fondo de la zanja se refinará a mano.

No se permitirá tener la zanja abierta a su rasante final más de cuatro días antes de la colocación de la cimentación ó tubería correspondiente. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de excavaciones se deberán dejar sin excavar unos veinte centímetros (20) sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Se excavará hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Normalmente esta excavación suplementaria tendrá de quince a treinta (15 a 30) centímetros de espesor. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en especial en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas y propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso.

Cuando por su naturaleza, y a juicio de la Dirección Facultativa, el terreno a nivel de la rasante del fondo no asegure la completa estabilidad de los tubos o piezas especiales, deberá procederse a su compactación por los procedimientos que se indiquen.

El material procedente de la excavación se aplicará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas o excavaciones para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. El material excavado no podrá colocarse de forma que entorpezca o impida el paso por caminos, accesos a propiedades, ni que represente un peligro para construcciones existentes por presión directa o sobrecarga de los terrenos contiguos.

El material sobrante se transportará a vertedero autorizado por la Dirección Facultativa.

4.- Agotamiento en las excavaciones en zanjas

En el caso de que la zanja cortase el nivel freático y la cuantía de las aportaciones en el interior de la misma hiciese necesario el agotamiento, se procederá a esta operación que se mantendrá durante el tiempo preciso para la adecuada terminación de la unidad de obra para la que se había abierto.

5.- Medición y abono

La medición se efectuará de acuerdo con las secciones definidas en los Planos.

El abono se efectuará en metros cúbicos (m3) de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 cualquiera que sea la clase de terreno que aparezca al realizar las excavaciones. Este precio comprende la excavación y extracción de los productos fuera de la excavación y las entibaciones y agotamientos si fueran necesarios, rasanteo y refino de la excavación, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero. En dicho precio se consideran incluidas todas las labores de desbroce donde sea necesario y la parte proporcional de excavación en mina bajo las obras de fábrica a cruzar.

No será de abono los desprendimientos ni los excesos de excavación imputables al Contratista.

ARTICULO 4.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION

1.- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el vial: calzada, aparcamientos y aceras, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, y la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Incluye además la mejora de taludes en el desmonte, el saneamiento del terreno existente y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenada por la Dirección Facultativa.

Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación, reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el 100% del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros en los casos que juzgue necesarios la Inspección de obra.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme y terraplén indicado en los planos correspondientes o de la descripción de las obras.

2.- Ejecución

La ejecución se ajustará a lo indicado en el Artículo 320 del P.G.3/75.

3.- Medición y abono

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta (30) centímetros, siendo su volúmen total inferior a un (1) metro cúbico y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los Almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número uno que incluye todas las operaciones descritas.

ARTICULO 5.- REDES SUBTERRANEAS DE BAJA Y ALTA TENSION

1.- Descripción

Este artículo se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de redes subterráneas de Baja Tensión y de Alta Tensión.

1.1.- Trazado

Las redes subterráneas se ejecutarán en terreno de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de las zanjas como de los pasos que sean necesarios para los accesos a las parcelas, comercios, garajes, etc. así como de las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

1.2.- Apertura de zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm. entre las zanjas y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

Profundidad de 60 cm. y anchura de 40 cm. para canalizaciones de baja tensión bajo acera.

Profundidad de 80 cm. y anchura de 60 cm. para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

Profundidad de 120 cm. y anchura de 60 cm. para canalizaciones de alta tensión.

1.3.- Canalización

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- a) Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- b) Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- c) Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- d) En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- e) Siempre que la profundidad de zanja bajo calzada sea inferior a 60 cm. en el caso de BT u 80 cm. en el caso de AT se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases de AT o las tres fases y neutro de BT.
- f) Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

1.3.1.- Zanja

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

1.3.1.1.- Cable directamente enterrado

En el lecho de la zanja irá una capa de LIMO de 10 cm. de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de LIMO de 10 cm. de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

El LIMO que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exentas de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 0,02 a 0,063 mm. como máximo.

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 0,6 m., excepción hecha en el caso en que se atraviesen terrenos rocosos. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deben tener una protección (placa PPC) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

1.3.1.2.- Cable entubado

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, etc. de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o haces de cables.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja deberá ser nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 o 20 cm. según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima de la arqueta 2 m.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permite el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistos de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

1.3.2.- Cruzamientos y paralelismos

El cruce de líneas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,50 m.

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,2 m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm. de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m. de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de:

- 0,50 m. para gaseoductos
- 0,30 m. para otras conducciones

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

a) 3 m. en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm.; dicho mínimo se reduce a 1 m. en el caso de que el tramo de conducción interesada esté contenida en una protección de no más de 100 m.

b) 1 m. en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m. de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zanjas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal, dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m. interurbanos 0 a 0,30 m. en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0,15 m. a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm. de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a estos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m. cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m. respecto a la del cable de telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m. medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables, la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directa entre los cables.

1.4.- Transporte de bobinas de cables

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

1.5.- Tendido de cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabestrantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruídos de forma que no dañen el cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles, deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido de cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirla con una capa de 10 cm. de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zona de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

a) Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vuletas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.

b) Cada metro y medio, envolviendo las tres fases de MT o las tres fases y el neutro de BT, se colocará una sujección que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de MT, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de la Obra.

Una vez tendido el cable los tubos se tapan con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

1.6.- Protección mecánica

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una placa PPC protege cables

1.7.- Señalización

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con el Reglamento UNESA 0205 colocado como mínimo 0,20 cm. por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

1.8.- Identificación

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

1.9.- Cierre de zanjas

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormete, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo de realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá de usarse

apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

1.9.- Reposición de pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesta por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

En este proyecto no habrá reposición de pavimentos por ser un polígono sin edificar, llevándose a cabo ésta en la misma fase.

1.10.- Puesta a tierra

Todas las pantallas en MT de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

Si los cables son unipolares o las pantallas en MT están aisladas con una cubierta no metálica, la puesta a tierra puede ser realizada en un solo extremo, con tal de que en el otro extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en el que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- a) Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- b) Distancia mínima de 0,5 m. entre el conductor de toma a tierra del pararrayos y los cables o bien la interposición entre ellos de elementos aislantes.

1.11.- Tensiones transferidas en MT

Con motivo de un defecto a masa lejano y con objeto de evitar la transmisión de tensiones peligrosas en el tendido de cables por galería, las pantallas metálicas de los cables se pondrán a tierra cada 40 ó 50 m. y al realizar cada una de las cajas de empalme y en las cajas terminales.

1.12.- Montajes diversos

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

En el caso de uniones en MT de cajas terminales a seccionador o interruptor, los vanos serán cortos de forma que los esfuerzos electrodinámicos que puedan producirse no sean ocasión de cortocircuito entre fases.

1.13.- Armario de distribución

La fundación de los armarios tendrán como mínimo 15 cm. de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm. como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

2.- Materiales

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuren en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

ARTICULO 6.- CONSTRUCCION DE CENTROS DE TRANSFORMACION

1.- OBRA CIVIL

1.1.- Generalidades

La situación del Centro de Transformación estará de acuerdo con las licencias de obras otorgadas, respetando las alineaciones con las edificaciones existente, las distancias a bordillos y cuantas indicaciones figuren expresamente en ellas.

El acceso al centro tanto del personal como de los materiales, se efectuará desde vía pública, excepcionalmente se podrá acceder desde vía privada si esta no presenta limitaciones para el paso de personas ni pueda cerrarse algún tiempo determinado. Estos accesos quedarán permanentemente libres para vehículos permitiendo en todo momento la fácil descarga de materiales en su interior, transformadores o celdas prefabricadas.

1.2.- Ejecución de la obra Civil

Las estructuras, cerramientos, soleras, cubiertas, etc., y los materiales utilizados en la construcción del Centro de Transformación, cumplirán en todo momento lo indicado en las normas e instrucciones vigentes relativas a diseño, calidad, recepción y técnicas de fabricación y construcción.

Las dimensiones del local, así como de canalizaciones interiores, pozos de recogida de aceite, puestas al exterior, ventanales para la ventilación, celdas, etc., serán las indicadas en el plano del Proyecto.

Todos los elementos metálicos instalados, estarán convenientemente protegidos contra la oxidación.

Los paramentos interiores estarán perfectamente aplomados y tendrán un acabado, bien de ladrillo a cara vista o enfoscados con mortero de cemento de un espesor no menor de 1 cm.

El piso del centro estará formado por una capa de hormigón de espesor y dureza necesarios para soportar las cargas fijas y rodantes, siendo su superficie plana, sin rugosidades y estará cubierta de una capa de mortero de cemento.

Los muros exteriores serán de ladrillo macizo u hormigón armado, con el fin de evitar acciones sobre ellos que trasciendan a su interior.

La entrada de las canalizaciones para cables de Alta-Baja Tensión en los Centros se realizará mediante tubos que atraviesen los muros, zapatas, muros de cimientos, etc. de las edificaciones, serán de diámetro no inferior a 150 mm. Una vez instalados los cables, estos tubos, quedarán convenientemente sellados para impedir la entrada de humedades en el Centro de Transformación.

Las canalizaciones interiores irán recubiertas con chapas estriadas de acero.

2.- Instalación eléctrica. Montaje

Antes de proceder al montaje de la aparamenta del Centro de Transformación, la Obra Civil estará totalmente terminada, comprobando que todas aquellas modificaciones que hubieran surgido, no afecten al montaje en sí.

2.1.- Celdas prefabricadas

Las celdas prefabricadas se situarán en los lugares y en el orden indicados en los planos del Proyecto, alineadas entre sí, paralelas a los paramentos y perfectamente aplomadas.

Una vez instaladas en su posición definitiva, se comprobará que el aparellaje instalado funciona correctamente:

- Los interruptores actuarán con la sincronización necesaria en la apertura y cierre de las tres fases.
- Los seccionadores de puesta a tierra funcionarán suavemente, sin asperezas, rozamientos o puntos duros, llegando sin impedimentos a sus posiciones correctas de trabajo.
- En los interruptores automáticos se comprobará el correcto funcionamiento de los circuitos de disparo, verificando que los núcleos de las bobinas se desplazan libremente actuando sin asperezas ni esfuerzos anormales, y que una vez interrumpida la corriente de actuación vuelvan libremente a su posición de reposo.

Las celdas prefabricadas estarán convenientemente unidas a la red de tierra de herrajes del Centro.

2.2.- Puentes de Alta Tensión

Su trazado será lo más corto posible, discurriendo por las canalizaciones previstas. En las subidas hacia las bornas de Alta Tensión de los Transformadores, estarán sujetos a la pared mediante abrazaderas atornilladas a tacos anclados en la pared.

El cable estará conectado a las bornas del Transformador y al aparellaje de las celdas, mediante terminales

adecuados.

Las pantallas metálicas de los cables se conectarán a la red de tierra de herrajes del centro.

2.3.- Transformador

Las operaciones necesarias para el traslado del transformador hasta su posición definitiva, se realizará aplicando la tracción necesaria por medio de mecanismos adecuados (tracteles, polipastos, etc). La orientación de las ruedas se realizará elevando el transformador con gatos hidráulicos apropiados. El transformador quedará montado sobre los carriles. A continuación se instalarán las rejas de protección de la celda del Transformador.

La cuba del transformador y la reja de protección quedarán conectadas a la red de tierra de herrajes del Centro de Transformación.

2.4.- Puesta a tierra de protección (herrajes)

Estará formada por un conductor de Cu desnudo de 50 mm² de sección, al que se conectarán necesariamente en derivación, las masas de los siguientes:

- Envoltentes metálicas de las celdas prefabricadas
- Protecciones contra contactos directos de las celdas de los transformadores
- Cuba metálica de los transformadores
- Pantallas metálicas de los cables de Alta Tensión
- Cuchilla de puesta a tierra de los seccionadores
- Punto común de los secundarios de los transformadores de medida
- Estructuras y armaduras metálicas del edificio

No se unirán al circuito de puesta a tierra de los herrajes, ni las puertas de acceso, ni las ventanas metálicas de ventilación.

Los conductores del circuito de tierra se sujetarán a los paramentos mediante grapas adecuadas atornilladas a tacos antigiratorios, anclados a la pared. El conductor de tierra accesible a las personas se colocará bajo tubo rígida de PVC.

Los terminales y piezas de derivación en T estarán debidamente colocados y con sus tornillos y tuercas apretados convenientemente. Así mismo estarán protegidos contra la corrosión galvánica.

En el piso se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm., formando una retícula no inferior a 30x30 cm. Este mallazo se conectará como mínimo a dos puntas opuestas, a la puesta a tierra de herrajes o protección del centro.

El circuito de puesta a tierra del centro se conectará al electrodo de puesta a tierra, determinado en función de las características del Centro de Transformación y la configuración calculada según el Proyecto de Instalaciones de Puesta a Tierra para Centros de Transformación conectados a Redes de Tercera Categoría.

2.5.- Puesta a tierra del neutro

Con objeto de independizarla de la puesta a tierra de protección, esta se realizará con cable de Cu aislado 0,6/1 kV de sección 50 mm², protegida con tubo de PVC de grado de protección 7.

La línea de tierra partirá de la borna de baja tensión del neutro del Transformador, se realizará en una zanja de 0,80 m. de profundidad con picas de 14 mm. de diámetro de acero cobreado y 2 m. de longitud.

La distancia de la toma de tierra al centro de transformación no será inferior a 20 m.

2.6.- Alumbrado interior

Los puntos de luz del circuito se situarán preferentemente en accesos y lugares de lectura o maniobra.

El circuito estará entubado en toda su longitud pero sin empotrar, de manera que la instalación de los conductores, o su sustitución en caso de averías se realice lo más sencillamente posible. Los puntos de derivación o ángulos fuertes se harán a través de cajas de registros.

Los tubos irán sujetos a los paramentos mediante grapas, con una separación entre ellas no superior a 60 cm.

Las cajas de derivación, interruptores (a instalar junto a las puertas de acceso), cajas de protección, tomas de corriente auxiliar, etc. estarán correctamente ancladas a los paramentos.

ARTICULO 7.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales que no estén incluidos en el presente Pliego y deban ser utilizados por sí o formado parte de una unidad de obra, serán de probada calidad.

En todo caso deberá presentar el Contratista, para la aprobación previa del Director de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes, certificados y referencias de anterior utilización de los mismos éste le exija.

Si esta información no considera suficiente, podrá exigirle cuantos ensayos considere oportunos, con cargo a la contrata, para definir e identificar la calidad y características de los materiales a emplear.

En ningún caso podrá utilizarse un material básico sin la previa aceptación del Director de las obras, quedando obligado el contratista a su demolición o a la demolición de la unidad de obra de que forma parte si investigada su calidad, ésta no responde a la normativa que le sea aplicable o al criterio, en su defecto, del Director Técnico de la obra.

ARTICULO 8.- OTRAS UNIDADES

1.- Medición y abono

Las unidades no descritas en este Pliego, pero con precio en el Cuadro de Precios nº 1, se abonarán a los citados precios, y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

Las obras que no tienen precio por unidad, se abonarán por las diferentes unidades que las componen, con arreglo a lo especificado en este Pliego para cada una de ellas.

ARTICULO 9.- IMPREVISTOS A JUSTIFICAR

Dentro de los imprevistos a justificar se encuentran las prolongaciones y aumentos de medición derivados de alguna circunstancia muy especial ordenada por la Dirección de Obra.

CAPITULO IV
DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

I.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

ARTICULO 1.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Serán todas las que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene el Ingeniero Director de las obras, y deberán ser ejecutadas obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

ARTICULO 2.- INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, conservar y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizo, viviendas e instalaciones sanitarias.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en su caso, al aspecto estético de los mismos, cuando la obra principal así lo exija, con previo aviso, y si en un plazo de sesenta (60) días a partir de éste la Contrata no hubiera procedido a la retirada de todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, la Administración puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

ARTICULO 3.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO

Si durante la ejecución de las obras, surgiese la necesidad de ejecutar algunas obras de pequeña importancia no previstas en el mismo y debidamente autorizadas por el Ingeniero Encargado, podrán realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte el Ingeniero Encargado, realizándose el abono de las distintas partidas a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de precios nº 1.

Si para la valoración de estas obras no previstas no bastaran los citados precios, se fijarán unos contradictorios.

ARTICULO 4.- MODIFICACIONES DE OBRA

En ningún caso el Contratista podrá introducir modificaciones en las obras del Proyecto sin la debida aprobación y sin la correspondiente autorización para ejecutarlas, extendida por escrito por el Ingeniero Director de las obras.

ARTICULO 5.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Lluvias: Las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, de forma que no se produzcan erosiones ni derrumbes que puedan poner en peligro la estabilidad, correcto funcionamiento o adecuada terminación de las obras. Para ello se dispondrán las protecciones necesarias siendo a costa del Contratista los daños motivados por negligencia y que deban ser reparados o reconstruidos.

Heladas: Si fuera de temer que se produzcan, el Contratista protegerá todas las zonas que pudieran quedar dañadas por sus efectos. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que señale esta prescripción.

II.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

ARTICULO 6.- DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios directos que se puedan ocasionar a persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de la deficiente organización de las obras o señalización inadecuada.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

La persona perjudicada deberá ser compensada adecuadamente a su costa.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

ARTICULO 7.- PERMISOS, LICENCIAS Y CARGAS

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

El IVA se aplicará el que en el momento de la ejecución corresponda de acuerdo a la legislación vigente.

El Contratista deberá satisfacer los gastos de replanteo y liquidación del Proyecto.

Así mismo, serán a cargo del Contratista todos los gastos de ensayos y pruebas de las distintas unidades de obra que se realicen durante la ejecución de éstas, hasta un importe máximo del uno por cien (1%) del Presupuesto de ejecución por Contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca la debida garantía a juicio del Ingeniero Encargado deberá repetirse de nuevo a cargo del Contratista, aún cuando con ello se rebase el importe máximo anteriormente expresado.

ARTICULO 8.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores y disposiciones que lo desarrollen, Reglamentaciones de trabajo y Disposiciones Reguladoras de los subsidios y seguros sociales vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

ARTICULO 9.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION

El Contratista adjudicatario de las obras vendrá obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de las obras.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieren mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Tanto las señales como los cartelones serán de propiedad del Contratista adjudicatario de las obras.

ARTICULO 10.- PROTECCION Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS

El Contratista deberá proteger los materiales y la propia obra contra todo daño durante el periodo de construcción y almacenar todos los materiales inflamables, cumpliendo todos los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El Contratista queda obligado a dejar libres y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como los trabajos requeridos para desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos, y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

ARTICULO 11.- SEGURIDAD DEL PERSONAL

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de los reglamentos de seguridad vigentes en la construcción, instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la inspección técnica al respecto.

III.- MEDICION Y ABONO

ARTICULO 12.- MEDICION DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para cada unidad de obra.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si no se efectuó la medición a su debido tiempo serán de cuenta del Contratista las operaciones y trabajos necesarios para llevarlas a cabo.

ARTICULO 13.- CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Ingeniero Director.

ARTICULO 14.- PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubrirán los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares siempre que no se diga lo contrario en este Pliego. No se abonará cantidad alguna en concepto de medios auxiliares entendiéndose que todos los que se precisan de hallarse incluidos en los correspondientes precios de las diversas unidades de obra consignadas en el cuadro de precios nº 1 del Proyecto.

ARTICULO 15.- PARTIDAS ALZADAS

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprendan a los precios del Contrato, o a los precios contradictorios apropiados si se tratara de nuevas unidades.

ARTICULO 16.- EXCESOS INEVITABLES

Los excesos de obra que el Ingeniero Director defina por escrito como inevitables se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuran en el Contrato. Cuando ello no sea posible se establecerán los oportunos precios contradictorios.

ARTICULO 17.- OBRAS INCOMPLETAS

Las obras no terminadas que por rescisión y otra causa cualquiera fuese preciso abonar, lo serán con arreglo al Cuadro de Precios nº 2.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios del Cuadro o en omisiones de costo de cualquiera de los elementos que constituyen el precio.

ARTICULO 18.- OBRA DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del Contrato y fuera sin embargo admisible a juicio exclusivo del Ingeniero Director, el precio de abono lo fijará el citado Ingeniero, sin derecho a reclamación alguna por parte del Contratista.

ARTICULO 19.- ANALISIS, ENSAYOS Y COMPROBACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS

Todos los gastos que sean necesarios hacer durante la ejecución de las obras, e incluso una vez terminada, por ensayos, analisis de laboratorio, toma de muestra, calicatas, etc., para comprobar la buena ejecución de las obras, serán de cuenta del Contratista que se someterá a las órdenes que en este sentido dé el Ingeniero Director hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Contrata. Una vez rebasado este Presupuesto, los analisis y ensayos se abonarán con cargo a la partida que para tal fin figura en el Presupuesto de Ejecución Material por Contrata siempre que el resultado sea satisfactorio, en caso contrario no serán de abono al Contratista los gastos de ensayo.

IV.- CONTRATACION

ARTICULO 20.- CONTRATACION

Salvo indicación en contrario, expresamente establecida por los promotores del presente contrato, y en defecto de otras indicaciones, la ejecución del contrato se entenderá a riesgo y ventura del Contratista, apoyándose para su desarrollo en lo que prescribe el Reglamento de Contratación del Estado y de las Corporaciones Locales y sus posteriores modificaciones que sean vigentes en el día en que se efectúe el contrato.

ARTICULO 21.- REVISION DE PRECIOS

En cuanto a plazos y fórmula de revisión a aplicar, el Contratista se atenderá a lo determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la Licitación.

ARTICULO 22.- RESCISIONES

En caso de rescisión, cualquiera que fuese la causa, regirá el Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.

ARTICULO 23.- CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION

Será de cuenta del Contratista la conservación en perfecto estado de las obras hasta tanto no se verifique la recepción provisional de las mismas.

ARTICULO 24.- PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA

El plazo de ejecución se fijará en dos (2) meses contando a partir de la notificación de la adjudicación definitiva de la obra, salvo especificación en contra en el Pliego de Condiciones Administrativas.

La no terminación de las obras en el plazo previsto y no reconocido expresamente como causa de fuerza mayor por el Director de la obra, llevará aparejada la imposición de cinco mil (5.000) pesetas por cada día de retraso sobre la fecha de terminación. Se hace expresamente la advertencia de que las inclemencias climatológicas no tendrán consideración de fuerza mayor que justifique el retraso a los efectos señalados.

El plazo de garantía será de doce (12) meses a partir de la fecha de recepción de las obras y durante este periodo, será por cuenta del Contratista la conservación y reparación de las obras.

ARTICULO 25.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION

Una vez terminadas las obras se someterán a las pruebas de resistencia y funcionamiento que ordene el Ingeniero Director de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor, así como a las prescripciones del presente Pliego. Todas estas pruebas serán de cuenta del Contratista.

ARTICULO 26.- RECEPCION DE LAS OBRAS

Terminadas las obras y una vez completadas las pruebas y efectuadas todas las correcciones que en su caso hubiere designado el Ingeniero Director, se procederá a la recepción de todas las obras ejecutadas con arreglo al Proyecto o modificaciones posteriores.

Redactada el Acta de Recepción de las obras comenzará el período de garantía.

Zaragoza, agosto de 2016

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

El Jefe de SECCION DE PROYECTOS E INSTALACIONES

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Ricardo Navarro Carroquino

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCION ANIMAL - DESGLOSADO CENTRO DE TRANSFORMACION -

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN									
SUBCAPÍTULO 01.01 Obra civil									
E01DPS020	m2 DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR								
(01.01.01)	Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Demolición rampa	5,00	7,00			35,00	35,00		887,25
	ACT0010 Actividad ACT0010						35,00		887,250
							35,000	25,35	887,25
E02CMA150	m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS <2 m C/TRANSP. >20 km								
(01.01.02)	Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.								
	Demolición rampa	5,00	7,00	0,25		8,75			
	Excavación CT	4,88	2,62	0,70		8,95			
	Excavación acera perimetral 1.00 m	2	6,88	1,00	0,20	2,75			
	Excavación acera perimetral 1.00 m	2	2,62	1,00	0,20	1,05	21,50		305,30
	ACT0010 Actividad ACT0010						21,50		305,300
							21,500	14,20	305,30
E02SA070	m2 COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA SIAPORTE								
(01.01.03)	Compactación de terrenos a cielo abierto por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.								
	Demolición rampa	5,00	7,00			35,00			
	Excavación CT	4,88	2,62			12,79			
	Excavación acera perimetral 1.00 m	2	6,88	1,00		13,76			
	Excavación acera perimetral 1.00 m	2	2,62	1,00		5,24	66,79		108,87
	ACT0010 Actividad ACT0010						66,79		108,868
							66,790	1,63	108,87
E3060	m CANALIZACIÓN EN CRUCES 4 TUBOS DE 225 MM								
(01.01.04)	Canalización en cruces de calzada para distribución en B.T. o M.T. constituida por cuatro tuberías de 225 mm. de diámetro de PVC liso, de presión según Norma UNE-53112, de 2,2 mm. de espesor mínimo, envueltas en un prisma de hormigón HM-15/B/40/IIa de 60x60 cm. en zanja de 120 cm. de profundidad media, incluso placa de protección en PPC, malla de señalización de color verde de 40 cm., obras de tierra y mantenimiento de los servicios existentes con paso a mina bajo el murete existente, totalmente terminada.								
	de LINEA2-001 a CT part.	10,00				10,00	10,00		241,60
	ACT0010 Actividad ACT0010						10,00		241,600
							10,000	24,16	241,60
U04VCH025	m2 PAV.CONTINUO HORMIGÓN FRATASADO MANO e=15 cm								
(01.01.05)	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/l, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Nueva rampa	5,00	7,00			35,00			
	Acera perimetral 1.00 m	2	6,88	1,00	0,20	2,75			
	Acera perimetral 1.00 m	2	2,62	1,00	0,20	1,05	38,80		821,01
	ACT0010 Actividad ACT0010						38,80		821,008
							38,800	21,16	821,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCION ANIMAL - DESGLOSADO CENTRO DE TRANSFORMACION -

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01RZ030 (01.01.06)	m3 RELLENO CIARENA DE NIVELACION Relleno de arena en zanjas, extendido, humectaci?n y compactaci?n en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactaci?n del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.								
	Nivelación CT	4,88	2,62	0,10		1,28	1,28		31,56
	ACT0010 Actividad ACT0010						1,28		31,56
							1,280	24,66	31,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Obra civil.....									2.395,59
SUBCAPÍTULO 01.02 Centro de Transformación									
E8710 (01.02.01)	u MÓDULO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ORMAZABAL PFU-5 Módulo prefabricado de hormigón, normalizado por Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. para Compañía y abonado, de dimensiones exteriores 6080x2380x3045 mm., Mod. PFU-5 24KV de Ormazabal, o similar, disponiendo: 1 puerta de trafo, 2 puertas de acceso de personal, rejas DOBLES de ventilación, malla de separación y en el que se alojarán: 3 celdas de línea para Compañía Distribuidora, 1 celda de remonte de barras, 1 celda de protección de trafo ruptofusible y 1 celda de medida para abonado. Totalmente montado y nivelado en posición definitiva.								
		1					1,00	1,00	11.380,95
	ACT0010 Actividad ACT0010						1,00		11.380,95
							1,000	11.380,95	11.380,95
E8150 (01.02.02)	u CELDA DE LÍNEA 630 A UN=24 KV (ENTRADA/SALIDA A RECINTO) C. EN SF6 INTEGRAL Celda modular de línea, CGM-L (entrada/salida de recinto), prefabricada, tipo CGM de Ormazabal ó similar, conteniendo: - 1 Interruptor-seccionador rotativo corte en SF6 INTEGRAL, Un=24 KV e In=630 A para lth=20 KA (1 sg.) e ld=50 KA, - 1 Seccionador de puesta a tierra, embarrado, instalación, transporte y conexiones.								
	Entrada	1					1,00		
	Salida	1					1,00		
	Seccionamiento	1					1,00	3,00	4.604,49
	ACT0010 Actividad ACT0010						3,00		4.604,490
							3,000	1.534,83	4.604,49
E8110 (01.02.03)	u CELDA DE REMONTE DIRECTO A BARRAS DE ENTRADA Celda modular de remonte de barras, CGM-RB, prefabricada, tipo CGM de Ormazabal ó similar, embarrado, instalación, transporte y conexiones.								
	Remonte	1					1,00	1,00	1.184,94
	ACT0010 Actividad ACT0010						1,00		1.184,940
							1,000	1.184,94	1.184,94
E8240 (01.02.04)	u CELDA DE PROTECCIÓN CON FUSIBLES UN=24 KV Celda prefabricada de protección CON FUSIBLES, Interruptor-seccionador con corte en SF6, serie CGM-P de Ormazabal, o similar, para protección de trafo, Un= 24 KV, In=400 A. 3 cartuchos fusibles de A.P.R. según DIN-43.625 de 25 A -Embarrado, transporte, instalación y conexiones.								
		1					1,00	1,00	4.117,14
	ACT0010 Actividad ACT0010						1,00		4.117,140
							1,000	4.117,14	4.117,14
E8270 (01.02.05)	u CELDA PREF. DE MEDIDA, 3 TT Y 3 TI- 20 A/5-5 A NUEVA NORMA ERZ Celda prefabricada para equipo de medida y protección general (según Normas ERZ, S.A. GE NNE002, GE>NNL004 Y GE>NNL006), compuesta por: -3 Transformadores de tensión con relación (16.500/1,732)/(110/1,732 - 110/1,732) V, Medida: Pp=50 VA, Clase 0,5 Tensión de aislamiento 24 kV; Protección: Pp=50 VA, Clase 3P conexión en estrella con neutro puesto a tierra -3 Transformadores de intensidad con relación 20/5-5 A, Medida: Pp=15 VA, Clase 0,5 S; Protección: Pp=30 VA, Clase 5P10 -1 Transformador toroidal abrible Ip=20A, Is=1A con impedancia de carga nominal 0,3 ohmios. -Embarrado, transporte, instalación y conexiones.								
		1					1,00	1,00	5.000,00
	ACT0010 Actividad ACT0010						1,00		5.000,000

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCION ANIMAL - DESGLOSADO CENTRO DE TRANSFORMACION -

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	5.000,00	5.000,00
E8300	u CONEXIÓN DE A.T. ENTRE MEDIDA Y TRAF0								
(01.02.06)	Puentes secos de alta tensión, compuesta por: - 6 cajas terminales unipolares de interior 12/20 KV, para cable seco de 1x95 mm ² de Al.- 30 m. de cable seco unipolar 12/20 KV de 1x95 mm ² de Al.								
	Puente seco entre celda de línea y remonte	1					1,00		
	Puente seco entre medida y trafo	1					1,00	2,00	1.800,00
	ACT0010 Actividad ACT0010							2,00	1.800,000
							2,000	900,00	1.800,00
E8560	u TRANSF. TRIFÁSICO 160 KVA EXISTENTE INSTALADO								
(01.02.07)	Carga y transporte de Transformador trifásico de potencia de 160 kVA existente en Brigadas de Electricidad, refrigerado en aceite, relación 16.000 +2,5% / +5% / 420 V, construido según la Recomendación UNESA 5.201, incluso malla de separación y protección, perfilaría de asentamiento, revisado, análisis de aceite, probado, instalación y puesta a punto completa.								
		1					1,00	1,00	1.000,00
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	1.000,000
							1,000	1.000,00	1.000,00
E8350	u CUADRO DE PROTECCIÓN RELÉS INDIRECTOS ERZ								
(01.02.08)	Cuadro de protección eléctrica metálico de dimensiones 800x700x300 mm., conteniendo: - 2 relés indirectos IAC. -78 B-4 A. 50/51 3F+67N -1 Dispositivo de disparo DDC. -1 interruptor magnetotérmico de protección según normativa de ERZ, S.A. 580007 - Transporte, instalación y conexiones.								
		1					1,00	1,00	1.836,69
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	1.836,690
							1,000	1.836,69	1.836,69
E8330	u ARMARIO DE MEDIDA								
(01.02.09)	Conjunto de medida formado por armario metálico de 800x600x240 mm., normalizado por ERZ, S.A., alojando: placa de montaje, 1 contador de energía activa, triple tarifa LANDYS con indicador de máxima, 1 contador de energía reactiva, regleta de verificación, reloj de conmutación. Incluye colocación, conexionado a secundario de transformadores de medida en M.T., verificación y pruebas.								
		1					1,00	1,00	1.398,16
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	1.398,160
							1,000	1.398,16	1.398,16
E8360	u LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN TRAF0 CUADRO BT								
(01.02.10)	Líneas de interconexión entre el transformador de potencia y el cuadro de protección de B.T., realizadas a base de conductores de 2x(4x1x240) mm ² de sección, RV 0,6/1KV de Cu, incluso terminales, totalmente conexionadas.								
		1					1,00	1,00	565,58
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	565,580
							1,000	565,58	565,58
E8405	u CUADRO DE PROTECCIÓN BT AC-4 EXISTENTE INSTALADO								
(01.02.11)	Modificación de dos cuadros de baja tensión tipo AC-4 existentes en Brigadas de Electricidad para construcción de un Cuadro de Baja Tensión para protección de redes de distribución en B.T., con Seccionador de 1.600 amperios, de 4 salidas, Mod. CBT-1600 AC-4, homologado por ENDESA, incluso visor para indicación de carga, 12 fusibles, carga y transporte, instalación y conexionado.								
		1					1,00	1,00	500,00
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	500,000
							1,000	500,00	500,00
E0386	u CONDENSADOR TRIFÁSICO DE POTENCIA DE 63 KVA								
(01.02.12)	Condensador trifásico de potencia circuito ó similar de 63 KVA. a 690 V., provisto de interruptor de corte y parte proporcional de línea de interconexión en celda de cierre de trafos.								
		1					1,00	1,00	588,55
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	588,550

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCION ANIMAL - DESGLOSADO CENTRO DE TRANSFORMACION -

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E8450	u TIERRA DE NEUTRO DEL TRANSFORMADOR						1,000	588,55	588,55
(01.02.13)	Tierra de neutro de transformador, formada por 30 m. de conductor de cobre 50 mm ² de sección, con aislamiento RV 0,6/1 KV, picas de acero cobreado de 2.000x14 mm., caja PVC comprobación T.T. y abrazaderas. Totalmente instalado y conexionado hasta conseguir resistencia menor de 15 ohmios.								
		1					1,00	1,00	160,72
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	160,720
							1,000	160,72	160,72
E8460	u RED DE TIERRA "HERRAJES" CT								
(01.02.14)	Red de tierra "para herrajes" formada por: picas de acero cobreado de 2.000x14 mm., conductor principal de tierra de 50 mm ² Cu desnudo, caja PVC comprobación T.T. y abrazaderas de sujección, totalmente instalado y conexionado hasta conseguir resistencia menor de 15 ohmios.								
		1					1,00	1,00	253,20
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	253,200
							1,000	253,20	253,20
E8765	u INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 2 LUMIN.								
(01.02.15)	Instalación de alumbrado normal y de emergencia en el centro de transformación, formado por: 2 luminarias aislantes y estancas con 2 lámparas fluorescentes de 36 W c.u., 2 luminarias de emergencia, interruptor, toma de corriente y protecciones magnetotérmicas y diferencial, totalmente conexionado y probado.								
		1					1,00	1,00	320,03
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	320,030
							1,000	320,03	320,03
E8775	u MATERIAL REGLAMENTARIO CT PARTICULAR								
(01.02.16)	Material reglamentario de protección y seguridad en C.T. PARTICULARES, incluyendo: Instrucciones, placa de primeros auxilios, pértiga aislante de rescate, banqueta aislante, extintor portátil de CO ₂ de eficacia 89B en paramento junto a la puerta, armario de primeros auxilios, 1 juego de guantes 30 KV con cofre, 5 rótulos de precaución y candado normalizado por la Compañía Suministradora. Transporte e instalación de los elementos.								
		1					1,00	1,00	265,26
	ACT0010 Actividad ACT0010							1,00	265,260
							1,000	265,26	265,26
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Centro de Transformación.....									34.975,71
TOTAL CAPÍTULO 01 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN									37.371,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCION ANIMAL - DESGLOSADO CENTRO DE TRANSFORMACION -

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD									
06.01	u SEGURIDAD Y SALUD								
(02.01)	Partida alzada en medidas de seguridad y salud en la obra.								
		1					1,00	1,00	300,00
	<i>ACT0010</i>	<i>Actividad ACT0010</i>						<i>1,00</i>	<i>300,000</i>
							1,000	300,00	300,00
TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD.....									300,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCION ANIMAL - DESGLOSADO CENTRO DE TRANSFORMACION -

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS

05.01	t	CANON DE GESTION DE ESCOMBRO SUCIO							
(03.01)		Canon de gestión de escombros mezclados con densidad superior a 1.200kg/m ³ incluso caracterización inicial, emisión de documento de aceptación, gestión administrativa y documentación complementaria necesaria							
							17,850	17,850	152,26
		ACT0010				Actividad ACT0010		17,850	152,261
							17,850	8,53	152,26
TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS									152,26
TOTAL									37.823,56

RESUMEN DE PRESUPUESTO

COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCION ANIMAL - DESGLOSADO CENTRO DE TRANSFORMACION -

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	37.371,30	98,80
02	SEGURIDAD Y SALUD.....	300,00	0,79
03	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	152,26	0,40
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	37.823,56	
	13,00% Gastos generales.....	4.917,06	
	6,00% Beneficio industrial.....	2.269,41	
	Suma.....	7.186,47	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	45.010,03	
	21% IVA.....	9.452,11	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	54.462,14	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

ZARAGOZA, a 4 de agosto de 2016.

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

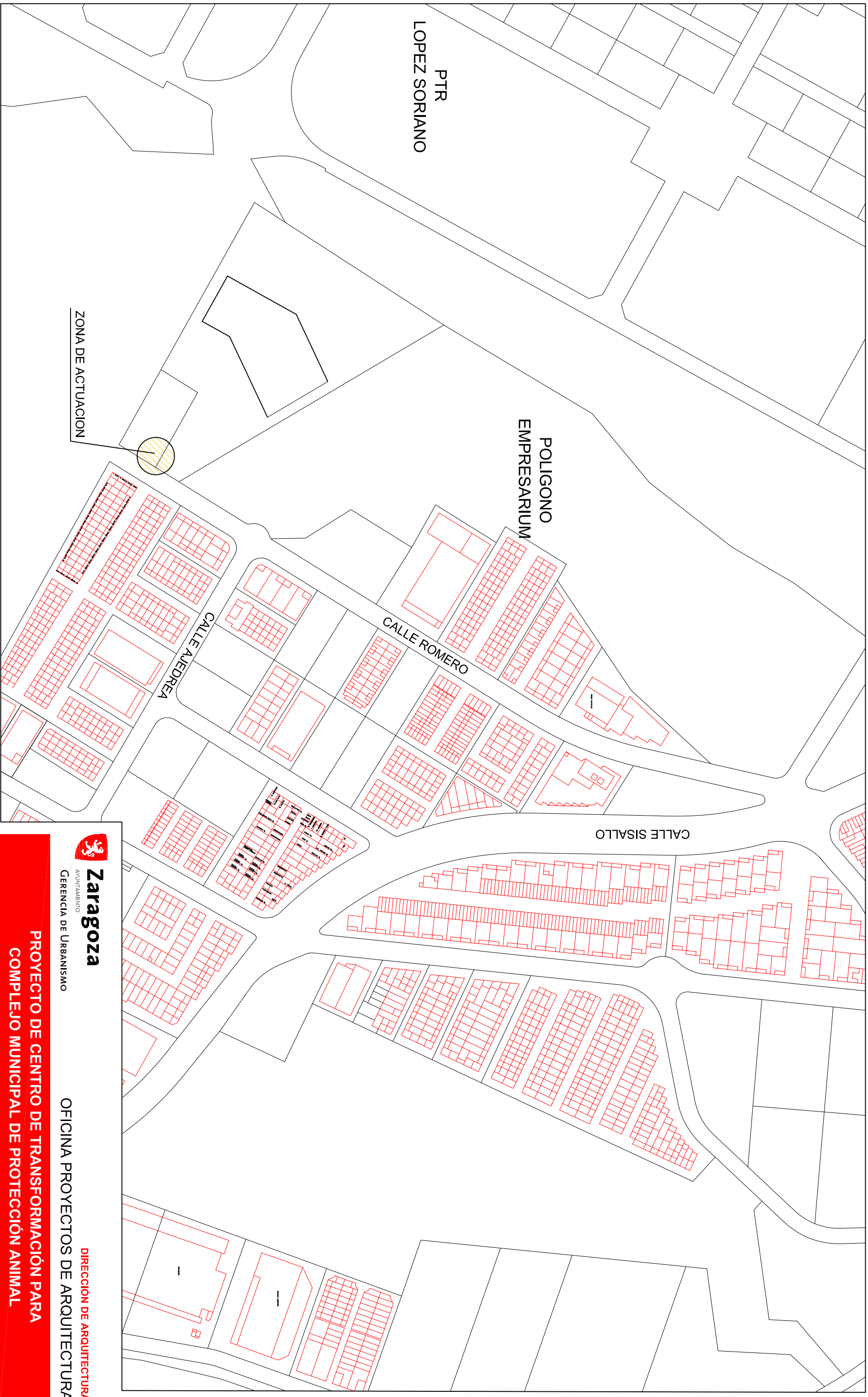
Jefe de Sección de Proyectos e Instalaciones

El Ingeniero Técnico Industrial



PLANOS

- 0** SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- AT-1** PLANTA ALTA TENSIÓN.
- AT-2** ESQUEMA UNIFILAR DE LA INSTALACIÓN.
- AT-3** CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
- AT-4** REDES DE TIERRA.
- AT-5** SECCIONES



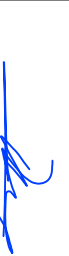
Zaragoza
 AYUNTAMIENTO
 GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
 OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

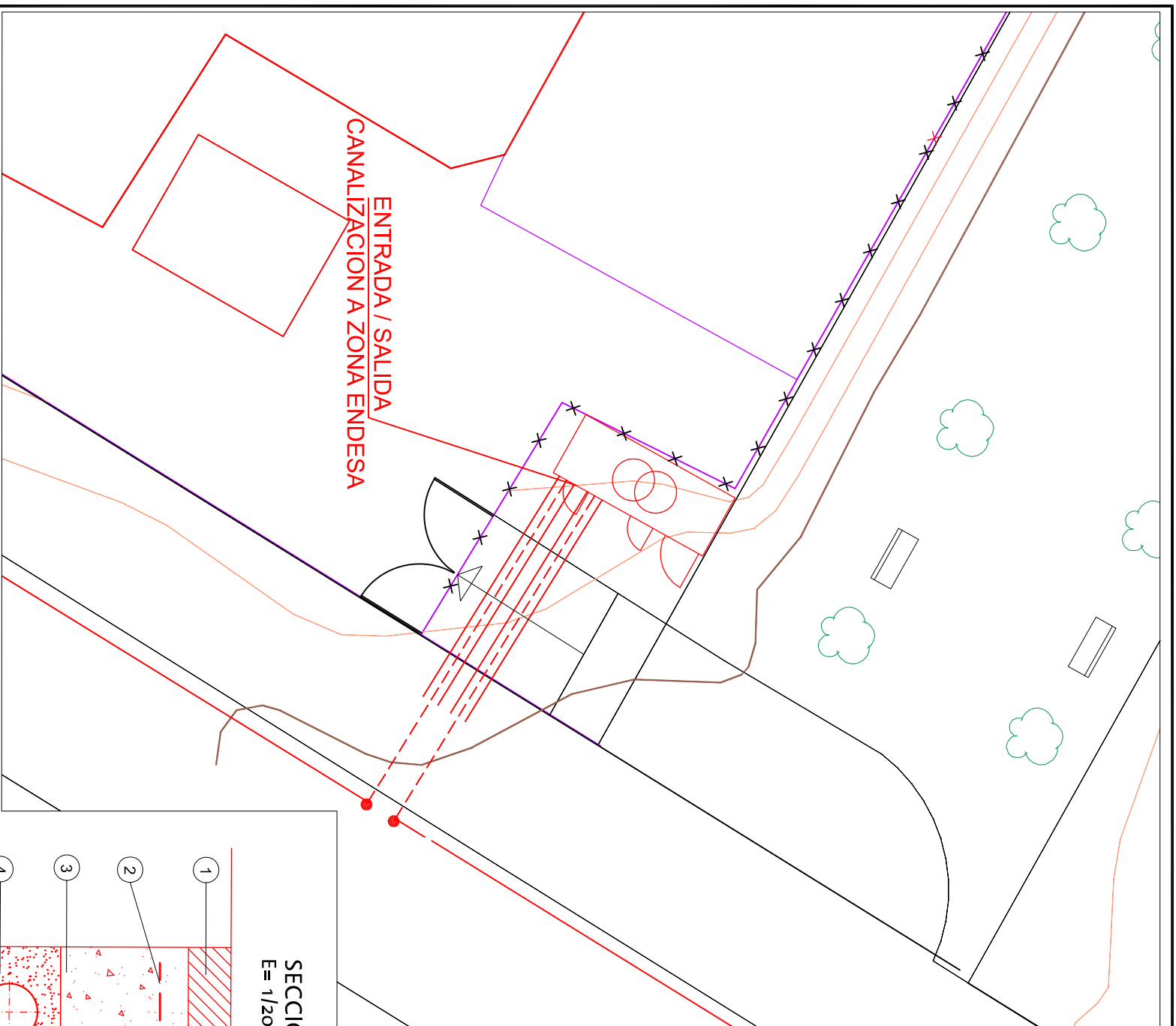
**PROYECTO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA
 COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL**

PLANO:

SITUACIÓN

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	REM:
	MIGUEL A. ESCARTIN	1/5000	
RICARDO NAVARRO CARROQUINO	CÓDIGO: 16-006 CRT	FECHA:	
	COMPLEJO PROTECCION ANIMAL E-1	AGOSTO_2016	

O



ESTADO PROYECTADO

ENTRADA / SALIDA
CANALIZACION A ZONA ENDESA



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CASETA PREFABRICADA MONOBLOQUE PRUS
6080x3380x3045mm. CON TRANSFORMADOR 160kVA 16000 ± 2,5 ± 5 + 10% Δ 20V

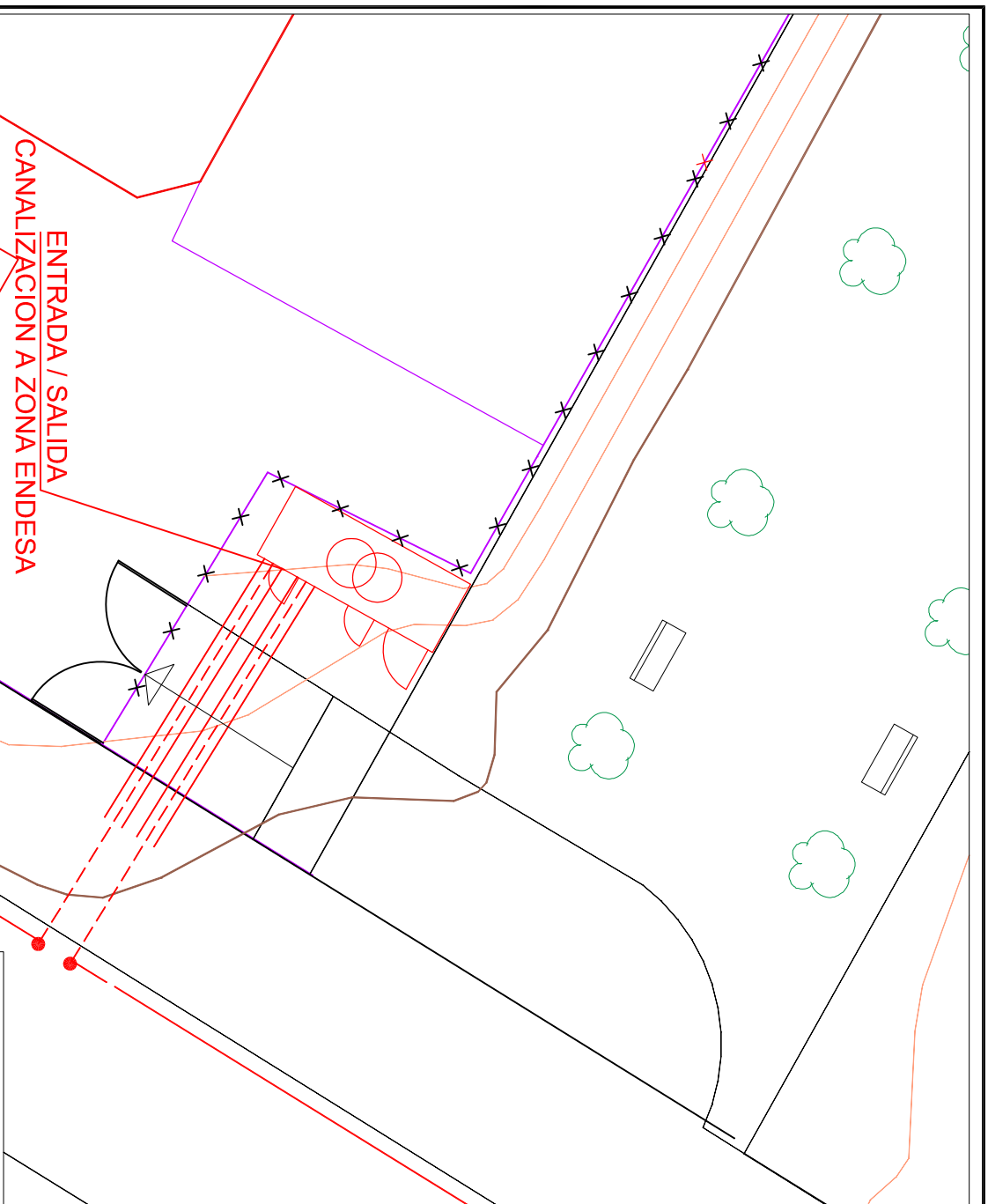
CIRCUITO LINEA 2-001 EXISTENTE PROPIEDAD DE ENDESA

RHZ1 12/20kV Al 3x1x400mm²

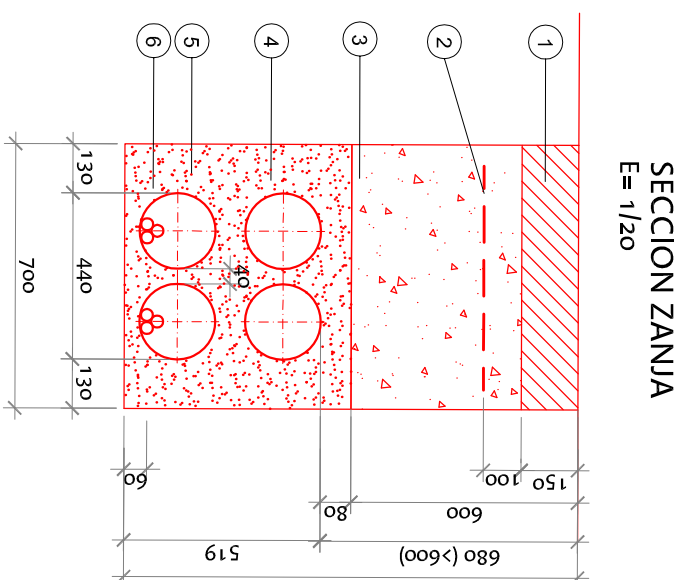
ENTRADA/SALIDA Y EMPALMES A EJECUTAR POR ENDESA

RH5Z1 12/20kV Al 3x1x400mm²

CANALIZACIÓN 4 Φ 200 mm ENTRADA/SALIDA (2 TUBOS LIBRES)
ENVUELTOS EN UN PRISMA DE HORMIGÓN HM-25



ESTADO ACTUAL



SECCION ZANJA
E= 1/20

1. PAVIMENTO
2. MALLA SEÑALIZACION
3. TIERRA SELECCIONADA EXCAVACION
4. HM-25
5. TUBO PE A.D. DOBLE PARED CORRUGADO DE Φ 200mm
6. LINEA M.T. CABLES UNIPOLARES



ESTADO ACTUAL

**PROYECTO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA
COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL**



AYUNTAMIENTO
Zaragoza
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PLANO:

PLANTA ALTA TENSIÓN

AT-1

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

TEC. GRADO SUP.:
MIGUEL A. ESCARTÍN

ESCALA: 1/200

REM:

CÓDIGO: 16-006 CRT

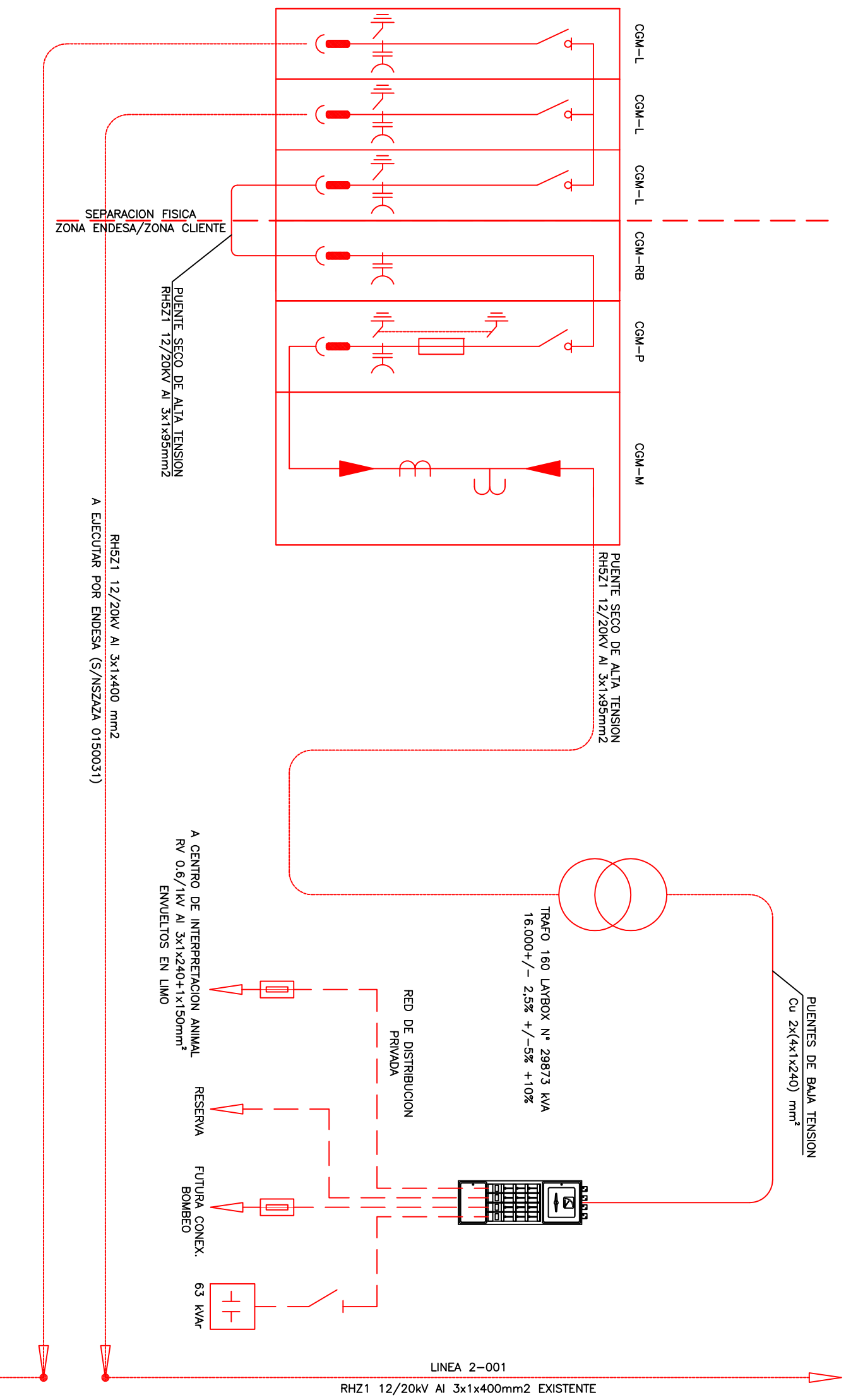
FECHA: AGOSTO_2016

RICARDO NAVARRO CARROQUINO

COMPLEJO PROTECCION ANIMAL E-1

ESQUEMA DE CELDAS

SIN ESCALA



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN PARA
COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL

PLANO:
ESQUEMA UNIFILAR

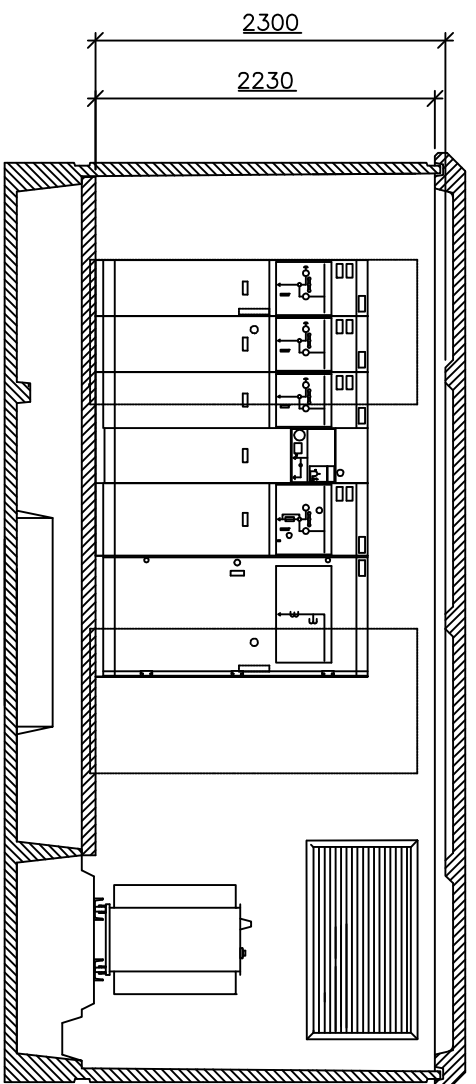
AT-2

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:	TEC. GRADO SUP.:	REM:
	MIGUEL A. ESCARTÍN	S/E
RICARDO NAVARRO CARROQUINO	CÓDIGO: 16-006 CRT	FECHA:
	COMPLEJO PROTECCION ANIMAL E-1	AGOSTO_2016

CASETA PREFABRICADA PARA CENTRO DE TRANSFORMACION

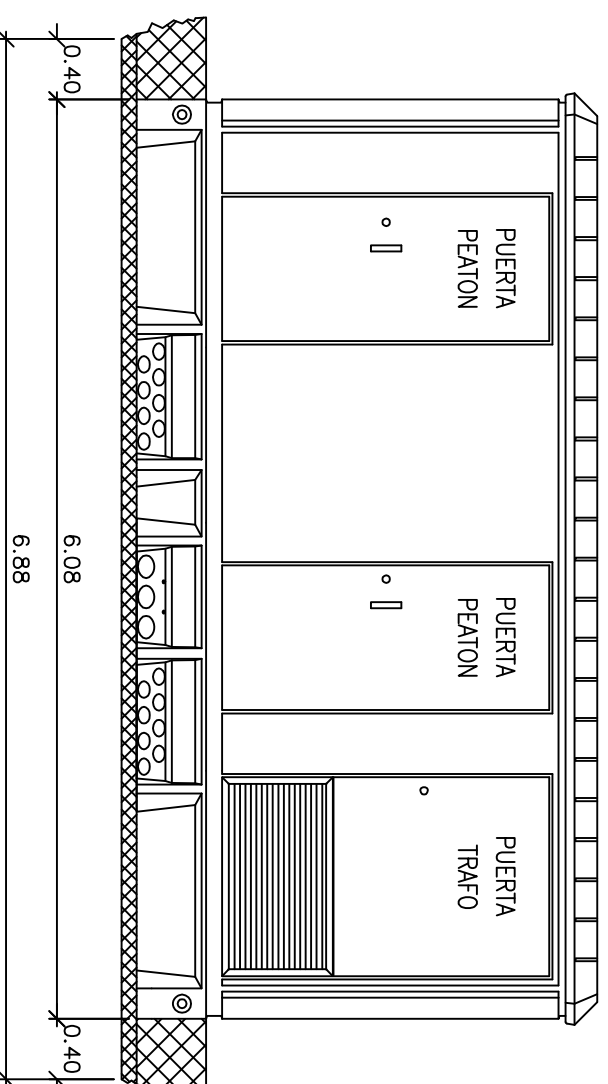
ESCALA 1:50

SECCION

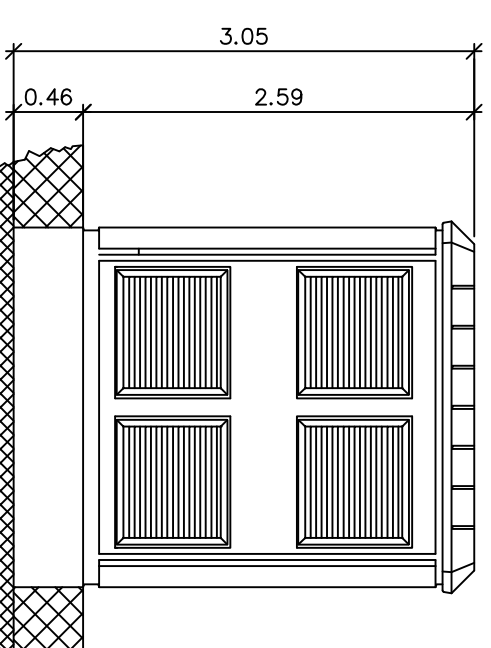


PUNTO COLOCACION PISO

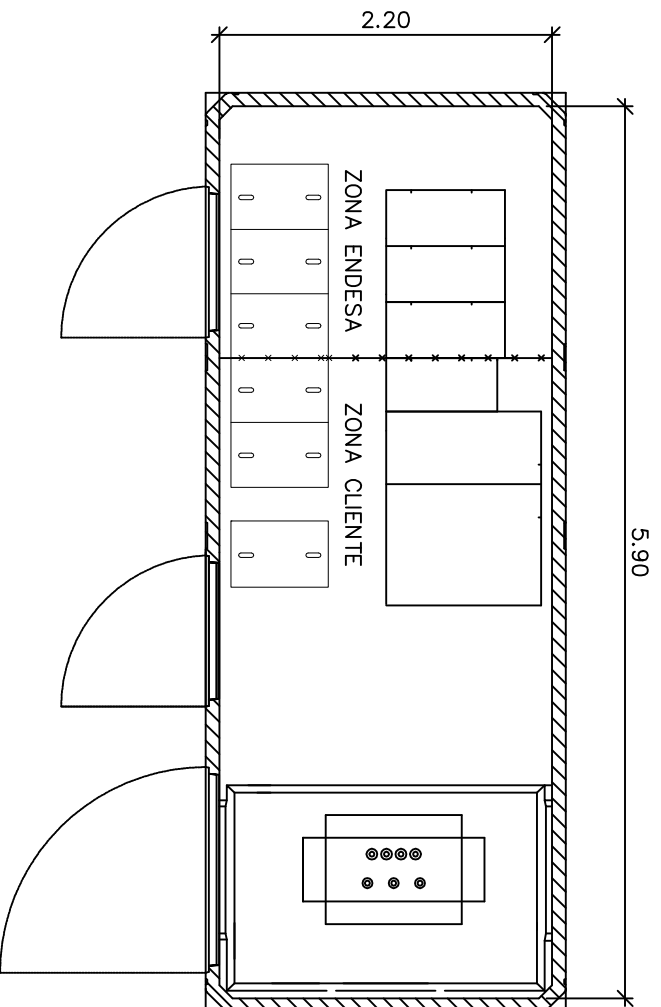
ALZADO FRONTAL



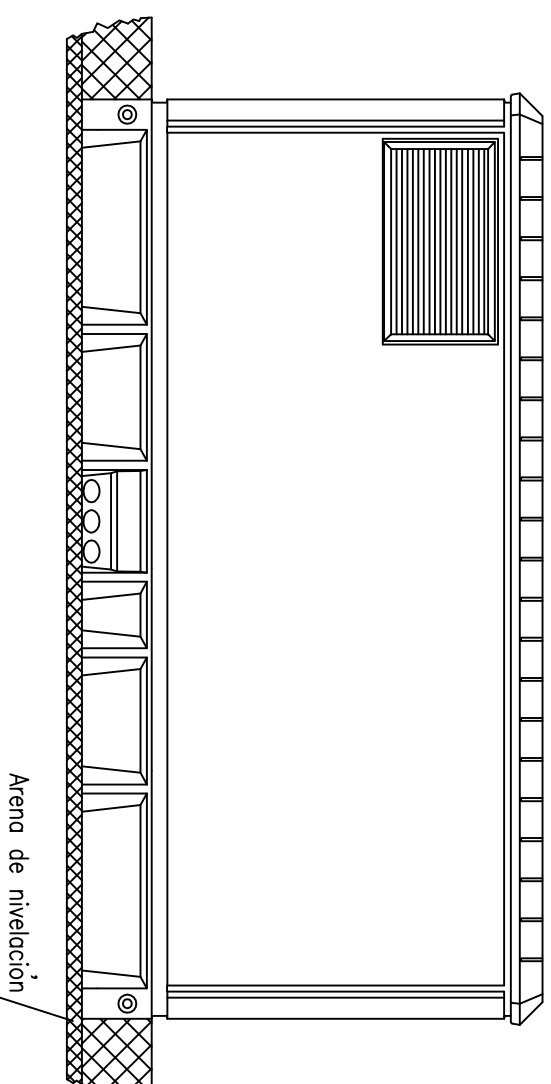
ALZADO LATERAL



PLANTA



ALZADO POSTERIOR



DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
6.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.



GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA
COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL

PLANO:

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

AT-3

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

MIGUEL A. ESCARTÍN

TEC. GRADO SUP.:

CÓDIGO: 16-006 CRT

RICARDO NAVARRO CARROQUINO

COMPLEJO PROTECCION ANIMAL E-1

FECHA:

AGOSTO_2016

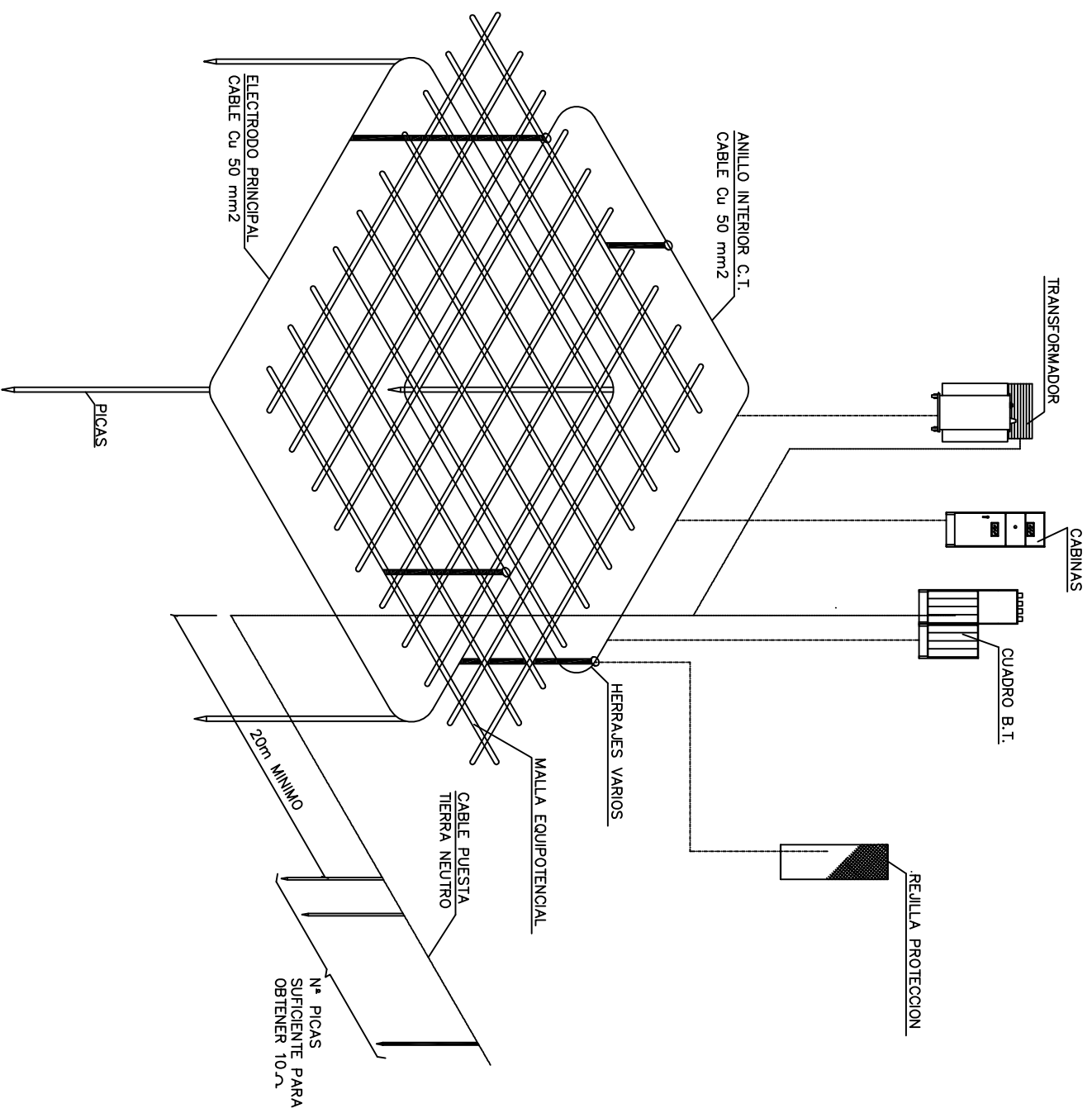
ESCALA:

1/50

REM:

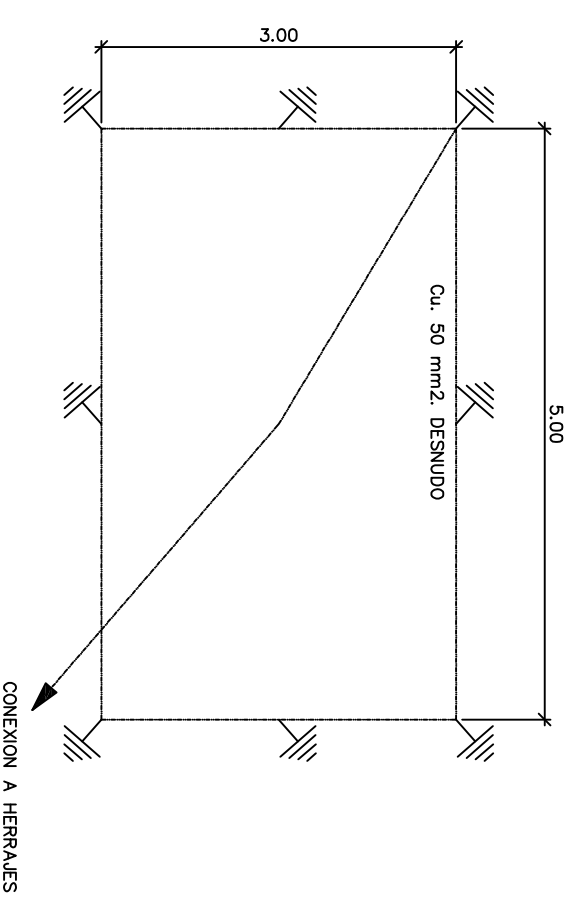
ESQUEMA DE TIERRAS

SIN ESCALA



RED DE TIERRA DE HERRAJES CONFIGURACION 50-30/8/82

ESCALA 1:50



AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PARA
COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL

PLANO:

REDES DE TIERRA

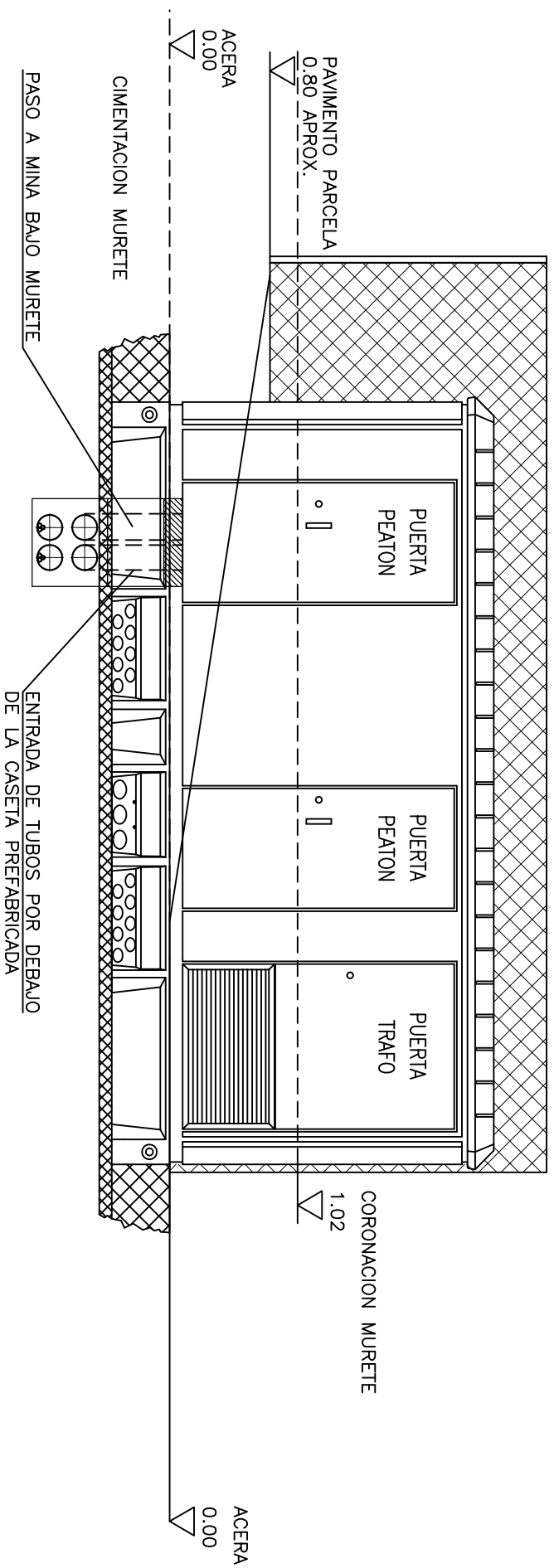
AT-4

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	REM:
	MIGUEL A. ESCARTÍN	S/E	
RICARDO NAVARRO CARROQUINO	CÓDIGO: 16-006 CRT	FECHA:	
	COMPLEJO PROTECCION ANIMAL E-1	AGOSTO_2016	

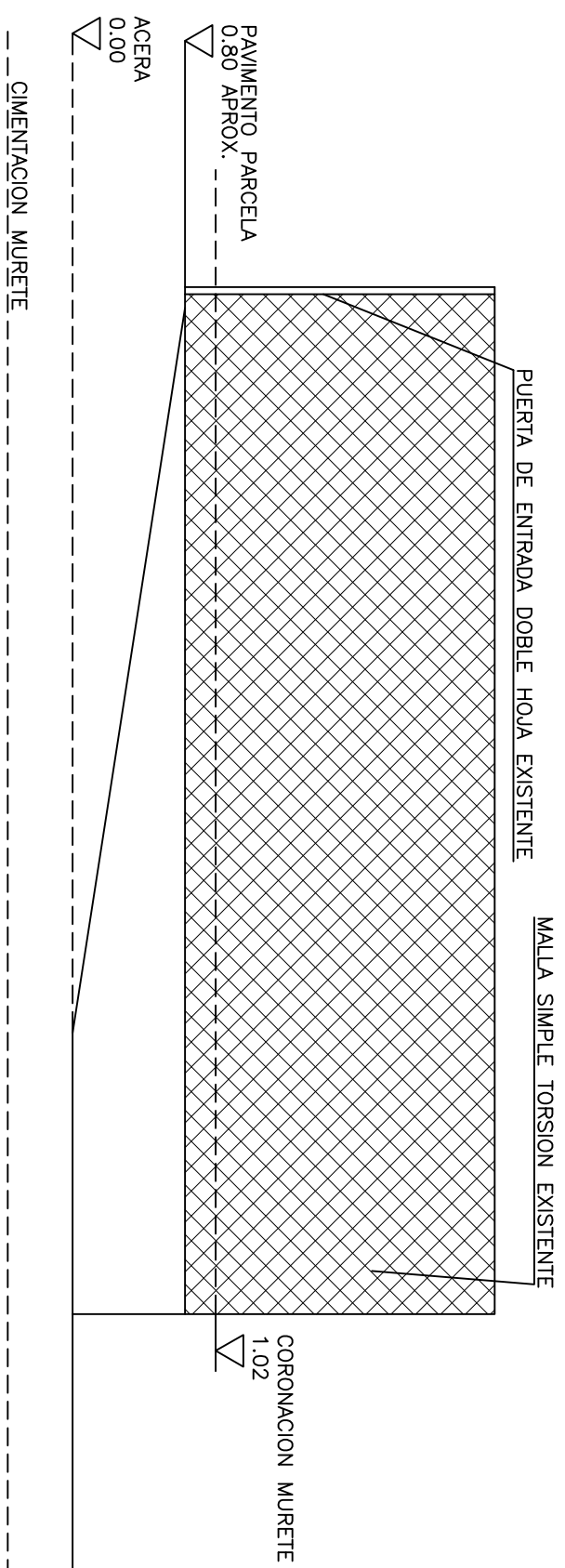
SECCION POR RAMPA EN CASETA PREFABRICADA PARA C.T.

ESCALA 1:50

SECCION. ESTADO PROYECTADO



SECCION. ESTADO ACTUAL



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN PARA
COMPLEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN ANIMAL**



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PLANO: **SECCIONES.**

AT-5

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	REM:
	MIGUEL A. ESCARTÍN	S/E	
RICARDO NAVARRO CARROQUINO	CÓDIGO: 16-006 CRT	FECHA:	
	COMPLEJO PROTECCION ANIMAL E-1	AGOSTO_2016	