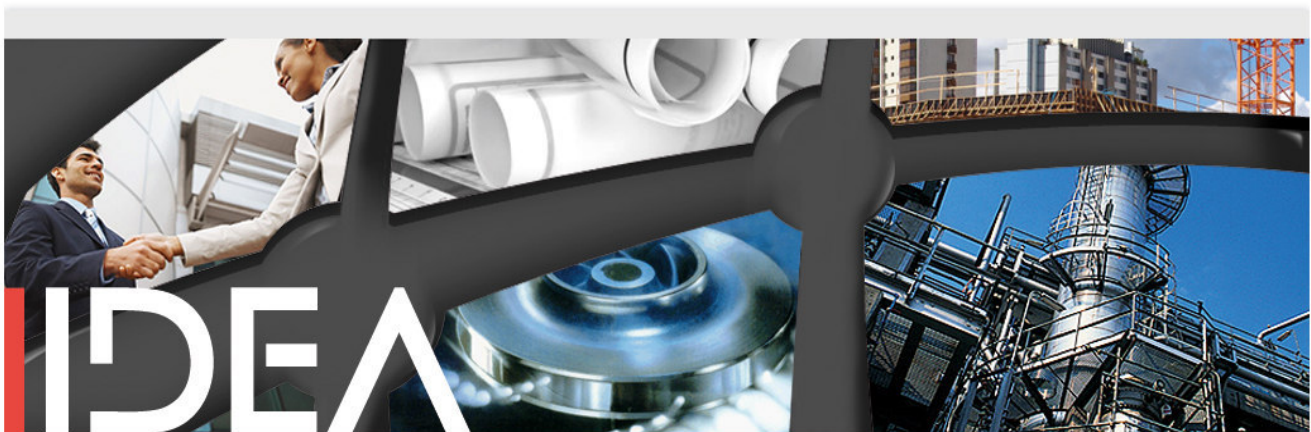


## PROYECTO

REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE  
MEDIA TENSION "TIÑOSA" DE LA ST "PARQUE DE LEVANTE"  
EN BENIAJAN (MURCIA)



<b>Promotor</b>	IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.
<b>Emplazamiento</b>	C/Instituto, C/ Tana, C/ Las Escuelas, en Beniaján (Murcia)
<b>Autor</b>	Juan Antonio Gutiérrez López
<b>Cliente</b>	IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.
<b>Nº Obra</b>	100635293
<b>Nº Proyecto</b>	P0851502_519
<b>Fecha</b>	16 de Marzo de 2017
<b>Revisión Nº</b>	00



# Índice

## 1. MEMORIA

- 1.1. OBJETO
- 1.2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 1.3. TITULAR DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL
- 1.4. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES
- 1.5. POTENCIA MÁXIMA A TRANSPORTAR Y CRITERIOS DE CÁLCULO
- 1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.
  - 1.6.1. Trazado.
  - 1.6.2. Materiales
  - 1.6.3. Zanjas y sistemas de enterramiento.
  - 1.6.4. Puesta a tierra.
- 1.7. CONCLUSIÓN.

## 2. CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

- 2.1. CALCULOS ELÉCTRICOS.
  - 2.1.1. Previsión de potencia.
  - 2.1.2. Intensidad y densidad de corriente
  - 2.1.3. Reactancia
  - 2.1.4. Caída de tensión
  - 2.1.5. Otras características eléctricas.
  - 2.1.6. Tablas resultado de cálculos.
  - 2.1.7. Análisis de las tensiones transferibles al exterior.

## 3. PLIEGO DE CONDICIONES.

- 3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES. CONDICIONES Y EJECUCIÓN.
  - 3.1.1. Conductores: tendido, empalmes, terminales, cruces y protecciones.
  - 3.1.2. Accesorios.
  - 3.1.3. Obra civil.
  - 3.1.4. Zanjas: ejecución, tendido, cruzamientos, señalización y acabado.
- 3.2. NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

## 4. PRESUPUESTO

- 4.1. PRESUPUESTOS PARCIALES CON PRECIOS UNITARIOS
- 4.2. PRESUPUESTO TOTAL.

## 5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 5.1. OBJETO.
- 5.2. CAMPO DE APLICACIÓN.
- 5.3. MEMORIA DESCRIPTIVA.
  - 5.3.1. Aspectos generales.
  - 5.3.2. Identificación y evaluación de los riesgos
  - 5.3.3. Medidas de prevención, protección y emergencia
  - 5.3.4. Características generales de la obra.
  - 5.3.5. Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación

- 5.4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
  - 5.4.1. Normativa aplicable
  - 5.4.2. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

**6. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

- 6.1. MEDIO AMBIENTE Y ACTIVIDADES CALIFICADAS.
- 6.2. NORMATIVA TÉCNICA AUTONÓMICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS
- 6.3. NORMATIVA ESPECÍFICA DE IBERDROLA

**7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.**

- 7.1. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES.
- 7.2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE
- 7.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS
- 7.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS
- 7.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS
- 7.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
- 7.7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.
- 7.8. RESUMEN ECONÓMICO

**8. MEMORIA MEDIOAMBIENTAL.**

- 8.1. ANTECEDENTES.
- 8.2. OBJETO DE LA MEMORIA.
- 8.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.
  - 8.3.1. PROCEDIMIENTO.
  - 8.3.2. DURACIÓN ESTIMADA.
  - 8.3.3. HORARIO PREVISTO.
- 8.4. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE EFECTOS MEDIOAMBIENTALES.
  - 8.4.1. RUIDOS.
  - 8.4.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.
  - 8.4.3. RESIDUOS.
- 8.5. FAUNA Y FLORA PROTEGIDA.
- 8.6. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA PENAL.
- 8.7. CONTAMINACIÓN PROPIA DE LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR.

**9. PLANOS**

**10. ANEXO FOTOGRÁFICO.**



**PROYECTO**

**REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE  
MEDIA TENSION “TIÑOSA” DE LA S.T.”PARQUE DE LEVANTE”  
EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO N° 1: MEMORIA**



## 1. **MEMORIA**

### 1.1. **OBJETO**

Para mejorar la calidad del suministro eléctrico en la pedanía de Beniaján (Murcia), IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., ha previsto la sustitución y legalización de dos tramos de línea subterránea existente P3PFJ 12/20KV 3x95 mm<sup>2</sup> Al denominada "3899-13-TIÑOSA", para ambos tramos se utilizara conductor HEPRZ-1 12/20KV 3x240 mm<sup>2</sup> Al . El primer tramo tendrá su inicio en el C.R" BENIAJAN" N°(500190195) situado en la calle Instituto, y final en el C.T."TANA-BENIAJAN" N°(904922524) situado en la calle Tana. El segundo tramo transcurrirá desde el CT "TANA-BENIAJAN" N°(904922524), y final en empalme en la Línea existente "3899-19-Tiñosa" enfrente del C.T" MERCADONA-BENIAJAN" N°(904914014) situado en la calle Las Escuelas, tal y como se aprecia en planos. Ambos tramos transcurrirán en zanja con canalización entubada de las características indicadas en planos. Para el paso de las líneas por suelo urbano, el trazado será subterráneo, siendo estas instalaciones el objeto del presente proyecto.

En este documento se expondrán las condiciones técnicas y de seguridad que deberán reunir las instalaciones a realizar para dar cumplimiento a toda la Legislación Reglamentaria a fin de garantizar la seguridad para personas y bienes, y poder así solicitar de la Consejería de Industria de la Comunidad Autónoma la oportuna Autorización Administrativa para su ejecución y posterior puesta en marcha.

### 1.2. **SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

Las instalaciones objeto del presente proyecto transcurren por la calle Tana y calle Las Escuelas, pertenecientes a la pedanía de Beniaján (Murcia), tal y como puede apreciarse en el correspondiente plano de situación.

### 1.3. **TITULAR DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL**

El titular inicial y final de las instalaciones será:

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

DIRECCION: Avda. de los Pinos nº7, C.P. 30009, Murcia.

C.I.F. nº A-95.075.578.

### 1.4. **REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES**

Tanto en la elaboración del proyecto como para la posterior ejecución de las instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes Normas y Reglamentos:

- Real Decreto 337/2014, de 9 Mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad de instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC RAT 01 a 23.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión, aprobado por Decreto 223/2008, de 15 Febrero.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Decreto 12.224/1984, y publicado en el BOE 1-8-84.
- Resolución de 5 de Julio de 2001, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se desarrolla la Orden de 25 de Abril de 2001 sobre procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica de tensión superior a 1 kV.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Normas Particulares y de Normalización de la compañía suministradora, Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA.

### 1.5. POTENCIA MÁXIMA A TRANSPORTAR Y CRITERIOS DE CÁLCULO

La tensión más elevada del material  $U_m$  de una instalación de alta tensión será igual o superior al indicado en la tabla 1 de la ITC-RAT04:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED ( $U_n$ ) kV	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED ( $U_s$ ) kV	TENSIÓN MÁS ELEVADA DEL MATERIAL ( $U_m$ ) kV
3	3,6	3,6
6	7,2	7,2
10	12	12
15	17,5	17,5
20	24	24
25	30	36
30	36	36
45	52	52
66	72,5	72,5
110	123	123
132	145	145
220	245	245
400	420	420

Todos los materiales serán de los tipos "aceptados". En nuestro caso, el aislamiento de los mismos estará dimensionado como mínimo para la tensión más elevada de 24 kV, ya que la tensión nominal es de 20 kV.

La energía a transportar por la línea reunirá las siguientes características:

<b>Frecuencia</b>	50 Hz
<b>Corriente</b>	Alterna III
<b>Tensión nominal</b>	20 kV
<b>Tensión máxima</b>	24 kV

Al ser una línea subterránea de media tensión de distribución de energía, la potencia de diseño de la línea será la máxima que pueda transportar el conductor a instalar y calculada en el apartado 2.1.1.

## 1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Se proyecta la instalación de varias líneas que son descritas a continuación:

- Primer tramo se ha previsto la sustitución de un tramo de conductor existente de P3PFJ 12/20 KV 3X95 mm<sup>2</sup> Al, por nuevo cable HEPRZ-1 12/20KV 3x240 mm<sup>2</sup> Al para interconexión entre C.R" BENIAJAN" N°(500190195) y C.T C.T."TANA-BENIAJAN" N°(904922524), y transcurrirá a lo largo de las calles Instituto y Tana, tanto por acera como por calzada, en zanja con canalización entubada de las características indicadas en planos.
- Segundo tramo se realizara la sustitución de un tramo de conductor existente de P3PFJ 12/20 KV 3X95 mm<sup>2</sup> Al, por nuevo cable 3x1x240 mm<sup>2</sup> Al HEPRZ1 12/20 KV. Dicho tramo tendrá su inicio en CT" TANA-BENIAJAN" N°(904922524) hasta empalme con Línea existente "3899-13-TIÑOSA" en Calle Las Escuelas, frente al C.T "MERCADONA-BENIAJAN" N°(904914014),y transcurrirá a lo largo de las calles Tana y Las Escuelas, tanto por acera como por calzada, en zanja con canalización entubada de las características indicadas en planos.

La longitud total de la nueva traza a considerar será de:

- Primer tramo desde C.R" BENIAJAN" n°500190195, hasta C.T" TANA-BENIAJAN" n°904922524:  
12 m (entrada C.R" BENIAJAN") + 23 m +5 m (entrada a C.T" TANA-BENIAJAN")= **40 m**.
- Segundo tramo desde C.T" TANA-BENIAJAN" n°6904922524, hasta empalme con línea "3899-13-TIÑOSA":  
5 m (entrada C.T" TANA-BENIAJAN") + 142 m +1 m (empalme Línea"3899-13-Tiñosa")= **148 m**

### 1.6.1. Trazado.

#### 1.6.1.1. Puntos de entronque y final de línea.

Tal como se ha descrito anteriormente, los orígenes y finales de las instalaciones serán varios:

- Primer tramo sustitución de un tramo de conductor existente línea "3899-13-TIÑOSA" que tendrá su origen en el C.R" BENIAJAN" n°500190195 situado en la calle Instituto, y final en el C.T" TANA-BENIAJAN" n°904922524, situado en la calle Tana.

- Segundo tramo, sustitución de un tramo de conductor existente línea "3899-13-TIÑOSA" que tendrá su inicio en el C.T" TANA-BENIAJAN" n°904922524 situado en calle Tana, y final en empalme situado en calle Las Escuelas.

#### 1.6.1.2. Longitud.

La longitud total de la nueva traza a considerar será de:

La longitud total de la nueva traza a considerar será de:

- Primer tramo desde C.R" BENIAJAN" n°500190195, hasta C.T" TANA-BENIAJAN" n°904922524:

12 m (entrada C.R" BENIAJAN") + 23 m + 5 m (entrada a C.T" TANA-BENIAJAN")= **40 m.**

- Segundo tramo desde C.T" TANA-BENIAJAN" nº6904922524, hasta empalme con línea "3899-13-TIÑOSA":  
5 m (entrada C.T" TANA-BENIAJAN") + 142 m + 1 m (empalme Línea"3899-13-Tiñosa")= **148 m**

### 1.6.1.3. Términos municipales afectados.

La L.S.M.T. que nos ocupa discurrirá en su totalidad por Beniaján (Murcia), tal y como puede apreciarse en el correspondiente plano de situación.

### 1.6.1.4. Relación de cruzamientos, paralelismos, etc.

Los cruzamientos y paralelismos con infraestructuras existentes en la zona cumplirán lo dispuesto en los apartados 5.2 y 5.3 de la ITC-LAT06. El contratista solicitará a las empresas de servicios de la zona, la situación de sus instalaciones enterradas, con una antelación de 30 días antes de iniciar sus trabajos.

### 1.6.1.5. Relación de propietarios afectados, con dirección y D.N.I.

La relación de propietarios afectados se muestra en la tabla siguiente:

NOMBRE	DIRECCION	D.N.I. ó C.I.F.	LONGITUD DE LA TRAZA (m)
Excmo. Ayuntamiento de Murcia	Glorieta de España, 1, 30.004 (Murcia).	P-3003000-A	161 m

### 1.6.2. Materiales

Todos los materiales serán de los tipos "aceptados". El aislamiento de los mismos estará dimensionado como mínimo para la tensión más elevada de 24 kV.

#### 1.6.2.1. Conductores

Las principales características del conductor a emplear serán:

Conductor	Aluminio
Secciones	240 mm <sup>2</sup>
Aislamiento	HEPRZ1
Tensión nominal	12/20 kV
Tensión más elevada	24 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo	25 kV
Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial	50 kV

Solamente se utilizarán conductores de marcas y tipos aceptados por la Compañía Suministradora.

#### 1.6.2.2. Aislamientos.

De acuerdo con la ITC-RAT 12, el aislamiento de los equipos que se empleen en las instalaciones de A.T. a las que hace referencia dicho Reglamento, deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE-EN 60071-1 y UNE-EN 60071-2.

Los valores normalizados de los niveles de aislamiento nominales de los aparatos de AT, definidos por las tensiones soportadas nominales para distintos tipos de solicitaciones dieléctricas, se muestran en las Tablas 1, 2 y 3 reunidos en tres grupos según los valores de la tensión más elevada para el material.

Se distingue:

- a) **Grupo A.** Tensión más elevada del material mayor de 1 kV y menor o igual de 36 kV. (Es nuestro caso).
- b) Grupo B. Tensión más elevada del material mayor de 36 kV y menor o igual de 245 kV.
- c) Grupo C. Tensión más elevada del material mayor de 245 kV. Las tablas 1, 2, 3 especifican los niveles de aislamiento nominales asociados con los valores normalizados de la tensión más elevada del material de los Grupos A, B y C, así como las distancias mínimas de aislamiento en aire, entre fases y entre cualquier fase a tierra.

### Niveles de aislamiento nominales para materiales del Grupo A.

En la siguiente tabla se especifica los niveles de aislamiento nominales asociados con los valores normalizados de la tensión más elevada del material del Grupo A, así como las distancias mínimas de aislamiento en aire, entre fases y entre cualquier fase a tierra. Además de la tensión soportada nominal a frecuencia industrial, se dan dos valores de la tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo para cada valor de la tensión más elevada para el material.

Estos dos valores se especifican en las listas 1 y 2. No se utilizarán valores intermedios. Los ensayos se especifican con el fin de verificar la capacidad del aislamiento, y en particular la de los devanados y arrollamientos para soportar las sobretensiones de origen atmosférico y las sobretensiones de maniobra de frente escarpado, especialmente las debidas a recebados entre contactos de los aparatos de maniobra.

La elección entre la lista 1 y la lista 2, deberá hacerse considerando el grado de exposición a las sobretensiones de rayo y de maniobra, las características de puesta a tierra de la red y, cuando exista, el tipo de dispositivo de protección contra las sobretensiones.

El material que responda a la lista 1 es utilizable en las siguientes instalaciones:

TENSIÓN MÁS ELEVADA PARA EL MATERIAL (Um) (kV eficaces)	TENSIÓN SOPORTADA NOMINAL A FRECUENCIA INDUSTRIAL (kV eficaces)	TENSIÓN SOPORTADA NOMINAL A LOS IMPULSOS TIPO RAYO (kV cresta)		Distancia mínima de aislamiento en aire fase a tierra y entre fases (mm)			
		Lista 1	Lista 2	Lista 1		Lista 2	
				instalación en interior	instalación en exterior	instalación en interior	instalación en exterior
3,6	10	20		60	120		
			40			60	120
7,2	20	40		60	120		
			60			90	120
12	28	60		90	150		
			75			120	150
17,5	38	75		120	160		
			95			160	160
24	50	95		160	160		
			125			220	220
			145			270	270
36	70	145		270	270		
			170			320	320

En redes e instalaciones no conectadas a líneas aéreas:

a) Cuando el neutro está puesto a tierra bien directamente o bien a través de una impedancia de pequeño valor comparado con el de una bobina de extinción. En este caso no es necesario emplear dispositivos de protección contra las sobretensiones, tales como pararrayos.

b) Cuando el neutro del sistema está puesto a tierra a través de una bobina de extinción y en algunas redes equipadas con una protección suficiente contra las sobretensiones. Este es el caso de redes extensas de cables en las que puede ser necesario el empleo de pararrayos capaces de descargar la capacidad de los cables.

En redes e instalaciones conectadas a líneas aéreas a través de transformadores en las que la capacidad con respecto a tierra de los cables unidos a las bornas de baja tensión del transformador es al menos de 0,05  $\mu\text{F}$  por fase.

Cuando la capacidad a tierra del cable es inferior al valor indicado, pueden conectarse condensadores suplementarios entre el transformador y el aparato de corte, tan cerca como sea posible de los bornes del transformador, de modo que la capacidad total a tierra del cable y de los condensadores llegue a ser al menos de 0,05  $\mu\text{F}$  por fase.

Esto cubre los casos siguientes:

a) Cuando el neutro del sistema está puesto a tierra bien directamente o bien a través de una impedancia de valor pequeño comparado con el de una bobina de extinción. En este caso, puede ser conveniente una protección contra las sobretensiones por medio de pararrayos.

b) Cuando el neutro del sistema está puesto a tierra a través de una bobina de extinción y además existe una protección adecuada contra las sobretensiones por medio de pararrayos.

En redes e instalaciones conectadas directamente a líneas aéreas:

a) Cuando el neutro del sistema está puesto a tierra bien directamente o bien a través de una impedancia de valor pequeño comparado con el de una bobina de extinción y donde exista una adecuada protección contra las sobretensiones mediante pararrayos, teniendo en cuenta la probabilidad de la amplitud y frecuencia de las sobretensiones.

b) Cuando el neutro del sistema esté puesto a tierra a través de una bobina de extinción y la protección adecuada contra las sobretensiones esté asegurada por pararrayos.

En todos los demás casos, o cuando sea necesario un alto grado de seguridad, se utilizará el material correspondiente a la lista 2.

### **1.6.2.3. Accesorios.**

Se emplearán empalmes del tipo seco, aptos para cable de aluminio de 240 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento seco tipo HEPRZ1 para 12/20 kV, cuyas características principales son las que se describen a continuación:

- Tensión nominal: 12/20 kV
- Tensión máxima: 24 kV
- Tensión ensayo a onda de impulso: 125 kV



#### 1.6.2.4. Protecciones eléctricas de principio y fin de línea.

De acuerdo con ITC-RAT 09, se ha de distinguir entre las siguientes protecciones:

##### **Protección contra sobreintensidades.**

Todas las instalaciones a las que se refiere este Reglamento deberán estar debidamente protegidas contra los efectos peligrosos, térmicos y dinámicos, que puedan originar las corrientes de cortocircuito y las de sobrecarga cuando éstas puedan producir averías y daños en las citadas instalaciones.

Para las protecciones contra las sobreintensidades se utilizarán interruptores automáticos o cortacircuitos fusibles, con las características de funcionamiento que correspondan a las exigencias de la instalación que protegen.

Las sobreintensidades deberán eliminarse por un dispositivo de protección utilizado sin que produzca proyecciones peligrosas de materiales ni explosiones que puedan ocasionar daños a personas o cosas.

Entre los diferentes dispositivos de protección contra las sobreintensidades pertenecientes a la misma instalación, o en relación con otras exteriores a ésta, se establecerá una adecuada coordinación de actuación para que la parte desconectada en caso de cortocircuito o sobrecarga sea la menor posible.

##### **Protección contra sobretensiones.**

Las instalaciones eléctricas deberán protegerse contra las sobretensiones peligrosas tanto de origen interno como de origen atmosférico, de carácter transitorio, cuando la importancia de la instalación, el valor de las sobretensiones y su frecuencia de ocurrencia, así lo aconsejen.

Para la protección contra sobretensiones transitorias se utilizarán pararrayos, según la UNE-EN 60099-1 y UNE-EN 60099-4. Los bornes de tierra de los pararrayos y, en su caso, los cables de guarda, se unirán a la toma de tierra de acuerdo con lo establecido en la ITC-RAT 13.

En general, en redes o instalaciones de tercera categoría no conectadas a líneas aéreas no serán precisas estas protecciones cuando su nivel de aislamiento sea el de la lista 2 según la ITC-RAT 12.

#### 1.6.3. Zanjas y sistemas de enterramiento.

Las canalizaciones de alta tensión deberán ser dispuestas y realizadas de acuerdo con el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Se tendrá en cuenta, en su disposición, el peligro de incendio, su propagación y consecuencias, para lo cual se procurará reducir al mínimo sus riesgos adoptando las medidas que a continuación se indican:

a) Las canalizaciones no deberán disponerse sobre materiales combustibles no autoextinguibles, ni se encontrarán cubiertas por ellos.

b) Los cables auxiliares de medida, mando, etc., se mantendrán separados de los cables con tensiones de servicio superiores a 1kV o deberán estar protegidos mediante tabiques de separación o en el interior de canalizaciones o tubos metálicos puestos a tierra.

c) Las galerías subterráneas, atarjeas, zanjas y tuberías para alojar conductores deberán ser amplias y con ligera inclinación hacia los pozos de recogida de aguas, o bien estarán provistas de tubos de drenaje.

Los conductores irán alojados en el interior de tubulares corrugados de doble capa de polietileno de alta densidad (P.E.H.D.), de  $\varnothing 160$  mm para lo cual se realizarán las correspondientes zanjas de las características y dimensiones señaladas en planos.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

Para los cruces viales, la línea discurrirá en el interior de tubulares corrugados de doble capa de polietileno de alta densidad (P.E.H.D.), de  $\varnothing 160$  mm, protección mecánica 7, recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud.

#### **1.6.3.1. Medidas de señalización y seguridad.**

Los tubos de plástico corrugado de  $\varnothing 160$  mm se dispondrán sobre lecho de arena o debidamente hormigonados en el caso de cruces, tal y como puede observarse en planos. El resto de la zanja se rellenará mediante zahorra artificial compactada, debiendo realizarse los 20 primeros cm de forma manual, permitiéndose hacer el resto mecánicamente; el depósito de tierra deberá efectuarse mediante capas de 10 cm de espesor, disponiéndose, entre dos de ellas, una cinta de señalización con la inscripción "ATENCIÓN AL CABLE", a una distancia de 10 cm de la base inferior del firme.

Cuando la canalización discurra por terreno rústico sin pavimento se construirá una señalización superficial mediante una torta de hormigón de 15 cm de espesor y ancho igual al de la zanja como mínimo, con mallazo de refuerzo y placas de señalización de "Peligro AT" cada 20 metros.

#### **1.6.3.2. Cruzamientos.**

A continuación, se fijan para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos:

##### Calles, caminos y carreteras.

En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc., los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,8 m. Siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial. El número mínimo de tubos, será de tres y en caso de varias líneas, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

##### Otros cables de energía eléctrica.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01 La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.

##### Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1m.

### Canalizaciones de agua.

Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o placas separadoras constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

### Canalizaciones de gas.

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla según el MT 2.31.01. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

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

TIPO DE INSTALACION	PRESION INSTALACION GAS	DISTANCIA MINIMA SIN PROTECCION SUPLEMENTARIA	DISTANCIA MINIMA CON PROTECCION SUPLEMENTARIA
Canalizaciones y acometidas	P>4 bar	0,40 m	0,25 m
	P≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior	P>4 bar	0,40 m	0,25 m
	P≤4 bar	0,20 m	0,10 m

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

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección complementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 40 J si el diámetro exterior del tubo es superior a 140 mm.

### Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

### **1.6.3.3. Paralelismos.**

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

#### Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica las características están establecidas en la NI 52.95.01.

#### Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01.

#### Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

#### Canalizaciones de gas.

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla según el MT 2.31.01. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

TIPO DE INSTALACION	PRESION INSTALACION GAS	DISTANCIA MINIMA SIN PROTECCION SUPLEMENTARIA	DISTANCIA MINIMA CON PROTECCION SUPLEMENTARIA
Canalizaciones y acometidas	P>4 bar	0,40 m	0,25 m
	P≤4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior	P>4 bar	0,40 m	0,25 m
	P≤4 bar	0,20 m	0,10 m

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

#### **1.6.4. Puesta a tierra.**

Las mallas de los conductores, se conectarán a tierra en el extremo del C.T.

### 1.7. CONCLUSIÓN.

Integran el presente proyecto los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1	MEMORIA.
DOCUMENTO Nº2	CALCULOS JUSTIFICATIVOS.
DOCUMENTO Nº3	PLIEGO DE CONDICIONES.
DOCUMENTO Nº4	PRESUPUESTO.
DOCUMENTO Nº5	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
DOCUMENTO Nº6	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
DOCUMENTO Nº7	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
DOCUMENTO Nº8	MEMORIA MEDIOAMBIENTAL.
DOCUMENTO Nº9	PLANOS.
DOCUMENTO Nº10	ANEXO FOTOGRAFICO

Se estima que los documentos que componen el presente proyecto aportarán el número suficiente de datos para obtener la aprobación de los Organismos Competentes.

16 de Marzo de 2017

Fdo. Juan Antonio Gutiérrez López  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 2.756



**PROYECTO  
REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE  
MEDIA TENSION “TIÑOSA” DE LA S.T.”PARQUE DE LEVANTE”  
EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO Nº 2: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**





## 2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

### 2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

#### 2.1.1. Previsión de potencia.

Tal y como se ha comentado en memoria, la potencia de diseño de la línea será la máxima que pueda transportar el conductor a instalar.

Dado que el conductor previsto para la línea subterránea es el HEPRZ1-240 mm<sup>2</sup>, cuya intensidad máxima admisible, según datos del fabricante y teniendo en cuenta que la instalación será entubada, es de 345 A, la potencia máxima transportable será:

$$S_{MAX} = \sqrt{3} \times V \times I_{MAX} = \sqrt{3} \times 20 \times 345 = 11,95 \text{ MVA}$$

Donde:

$I_{MAX}$ : La máxima intensidad que soporta en conductor.

U: Tensión compuesta en kV.

$S_{MAX}$ : Potencia aparente máxima transportada MVA.

#### 2.1.2. Intensidad y densidad de corriente

Teniendo en cuenta la intensidad máxima admisible proporcionada por el fabricante, y reflejada en el apartado anterior, la densidad máxima será:

$$d_{MAX} = \frac{345}{240} = 1,44 \text{ A/mm}^2$$

#### 2.1.3. Reactancia

Para el cálculo de la reactancia inductiva de la línea subterránea aplicaremos los valores dados por el fabricante, en nuestro caso para tres cables unipolares en contacto mutuo, la reactancia por fase será:

$$X = 0,103 \text{ } \Omega/\text{km}$$

#### 2.1.4. Caída de tensión

La caída de tensión por resistencia y reactancia en el nuevo tramo de línea subterránea, despreciando la influencia de la capacidad, nos viene dada por la expresión:

$$\Delta V = \sqrt{3} I (R \cos \varphi + X \sin \varphi) L$$

Siendo:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \varphi}$$

Si calculamos la caída de tensión en tanto por ciento obtenemos:

$$\Delta V \% = \frac{P * L}{10 * V^2 * \cos \varphi} (R \cos \varphi + X \sin \varphi) = \frac{P * L}{10 * V^2} (R + X \operatorname{tg} \varphi)$$

Donde:

- $\Delta V \%$  = Caída de la tensión compuesta, expresada en %.
- I = Intensidad de la línea en amperios.
- X = Reactancia por fase y por kilómetro en ohmio.
- R = Resistencia por fase y por kilómetro en ohmio.
- $\varphi$  = Ángulo de fase.
- L = Longitud de la línea en kilómetros.
- P = Potencia en kW.
- V = Tensión compuesta en kilovoltios.

Teniendo en cuenta los siguientes valores:

- V = 20 kV.
- $\cos \varphi = 0,9 \Rightarrow \varphi = 25,84^\circ$ .
- R = 0,161  $\Omega$ /km.
- X = 0,103  $\Omega$ /km.

Nos queda la siguiente expresión para la caída de tensión:

$$\Delta V \% = \frac{1}{10 * 20^2} (0,161 + 0,103 * \operatorname{tag} 25,84^\circ) = 5,15 \times 10^{-5} \% \text{ por km y kW}$$

### 2.1.5. Otras características eléctricas.

#### 2.1.5.1. Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito:

La potencia de cortocircuito trifásico a considerar en la red es de 350 MVA, por lo que la intensidad de cortocircuito que se puede presentar es igual a:

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_L} = 10,10 \text{ kA}$$

La intensidad de cortocircuito máxima admisible para el conductor de aluminio de 240 mm<sup>2</sup>, aislado para 12/20 kV, durante 0,5 segundos es de 30 kA, valor muy superior al estimado.

### 2.1.6. Tablas resultado de cálculos.

Ver puntos anteriores.

### 2.1.7. Análisis de las tensiones transferibles al exterior.

Se tendrán en cuenta las posibles tensiones transferibles al exterior de la instalación por tuberías, raíles, vallas, conductores de neutro, blindajes de cables, circuitos de señalización y de los puntos especialmente peligrosos y se estudiarán las formas de eliminación o reducción.

Los únicos elementos de los enumerados capaces de transferir tensiones al exterior serían las mallas de los cables subterráneos, los cuales quedarán conectados a tierra de forma que, en caso de defecto a masa, se eviten tensiones peligrosas.

16 de Marzo de 2017

Fdo. Juan Antonio Gutiérrez López  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 2.756



**PROYECTO  
REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE  
MEDIA TENSION “TIÑOSA” DE LA S.T.”PARQUE DE LEVANTE”  
EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES**



### **3. PLIEGO DE CONDICIONES.**

#### **3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES. CONDICIONES Y EJECUCIÓN.**

Los materiales empleados serán aportados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario.

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

Todos los materiales a utilizar se corresponderán con primeras marcas del mercado, y en cualquier caso deberán hallarse contenidos en los tipos "aceptados" por la Compañía Suministradora, Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

##### **3.1.1. Conductores: tendido, empalmes, terminales, cruces y protecciones.**

###### **3.1.1.1. Conductores.**

Se utilizarán conductores aislados para una tensión nominal de 12/20 kV, cumpliendo las Normas UNE correspondientes al citado aislamiento.

No se admitirán cables que presenten desperfectos o señales de haber sido utilizados con anterioridad, o que no vayan en sus bobinas o embalajes de origen, debiendo figurar en los mismos el nombre del fabricante y tipo de cable.

Responderán a las marcas y fabricantes "aceptados" por la Compañía Suministradora.

###### **3.1.1.2. Transporte de bobinas de cable.**

El transporte de las bobinas se realizará sobre camiones o remolques apropiados. Las bobinas estarán convenientemente calzadas y no se podrán retener con cuerdas que abracen la bobina sobre la capa exterior del cable enrollado. La carga y descarga de las mismas se hará mediante barrones que pasen por el eje central de la bobina y con los medios de elevación adecuados a su peso. No se dejarán caer al suelo desde el camión o remolque.

Las bobinas no deben almacenarse sobre suelo blando, y su desplazamiento en tierra rodándola debe hacerse conforme al sentido de rotación, indicando en la misma, con objeto de no aflojar el cable.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más adecuado para situar la bobina, buscando la facilidad del tendido y procurando alejarla lo más posible de los pasos por tubos.

El cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas, para que las espirales de los dos tramos se correspondan.

Durante el tendido, la bobina se mantendrá elevada y sujeta con elementos adecuados al peso de la misma.

###### **3.1.1.3. Tendido de cables.**

Antes de tender el cable, se comprobará que las zanjas no contienen piedras u otros elementos que puedan dañarlo. Los cables se tenderán siempre evitando que sufran torsión, golpes o arañazos, soporten esfuerzos importantes, formen bucles, etc. y comprobando que el radio de curvatura debe ser siempre superior a 20 veces su diámetro durante el tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

Cuando los cables se tiendan a mano, los hombres estarán distribuidos uniformemente a lo largo de la zanja.

Podrá tenderse el cable mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable, al que se habrá acoplado previamente una cabeza adecuada, y no sobrepasando nunca el esfuerzo de tracción indicado por el fabricante.

En cualquier caso, el esfuerzo máximo será de 4 kg/mm<sup>2</sup> para cables trifásicos y 5 kg/mm<sup>2</sup> para monofásicos, ambos de cobre, y la mitad de los valores anteriores para cables de aluminio, debiendo utilizarse dinamómetros para medir la tracción durante el tendido.

El tendido se hará sobre rodillos que puedan girar libremente, contruidos de forma que no puedan dañar el cable.

Nunca deberán dejarse los cables suspendidos de forma que trabajen a tracción.

No se permitirá desplazar el cable lateralmente por medio de palancas u otros útiles, debiendo hacerse siempre a mano. Asimismo, se prohíbe el uso de cuerdas atadas al cable en puntos distintos de su extremo.

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

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haberlo cubierto antes con la capa de 15 cm de arena y la protección de ladrillo.

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

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C no se permitirá realizar el tendido del cable, debido a la rigidez que adquiere el aislamiento.

El tendido de cables a través de tubos, ya sea a mano o con cabrestantes, se hará con la ayuda de una cuerda atada a la extremidad del cable, que llevará incorporado un dispositivo de manga tiracables, procurando que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible.

Tratarán de evitarse las canalizaciones con grandes tramos entubados, construyéndose arquetas intermedias si esto no fuera posible. La disposición de las mismas será la indicada en el proyecto o por el Supervisor de Obra.

Se situará un hombre en cada extremo del tubo para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo durante la operación.

Tras el tendido del cable, se sellarán los tubos adecuadamente.

#### **3.1.1.4. Empalmes.**

Los empalmes serán del tipo designado por el fabricante para la sección de los cables y la naturaleza de su aislamiento. Su montaje se realizará siguiendo las instrucciones y normas del fabricante, y deberá quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno.

Se procurará, a ser posible, no efectuar ningún cruce de fases, y si fuera indispensable se extremarán las precauciones al hacer la curvatura.

Los manguitos para la unión de las cuerdas se montarán teniendo la precaución de que durante el montaje del manguito no se deteriore el aislamiento primario del conductor.

El escalonado del aislamiento se hará por rasgado y no mediante cuchilla, tijera, etc. Las cintas se aplicarán con buena tracción y cuidado para que no se produzcan cavidades.

#### **3.1.1.5. Cruces.**

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor que los de apertura de zanjas, empezarán antes, para tener toda la zanja a la vez dispuesta para el tendido del cable.

Estos cruces serán siempre rectos, y en general perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm. del bordillo.

El diámetro de los tubos de plástico será de 160 mm, según sea el tipo de cruce elegido. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderán a lo indicado en planos. Estarán recibidos en cemento y hormigonados en toda su longitud.



Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad citada, los cables estén situados a menos de 80 cm. de profundidad, se dispondrá en vez de tubos de plástico, tubos metálicos, ó de resistencia análoga, para el paso de cables por esa zona.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se queden de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Para cubrir de hormigón los tubos, se procederá del modo siguiente:

Se echa previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm. procediéndose a continuación a echar hormigón hasta cubrirlos enteramente. Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se echará hormigón igualmente en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta que, en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que deba tener.

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

- Los tubos serán de PEHD protección mecánica 7, provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.
- El cemento será Portland ó artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos.
- La arena será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto y exenta de sustancias orgánicas ó partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será de hasta 2 ó 3 mm.
- Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silícea, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm. Con granulometría apropiada. Sé prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea, piedra y arena unida sin dosificación, así como cascotes ó materiales blandos.
- Se empleará el agua de río ó manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénaga.
- La dosificación a emplear será la normal en éste tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.

### **3.1.2. Accesorios.**

Todos los materiales utilizados estarán clasificados como Material Autorizado, y cumplirán lo indicado en el capítulo III de la NT IMBT. Se utilizarán los accesorios del tipo indicado en el proyecto, siguiendo para su ejecución las normas dadas por el Director de Obra, o en su defecto las indicadas por el fabricante del cable o de los accesorios.

### **3.1.3. Obra civil.**

Los morteros y hormigones estarán fabricados con materiales que respondan a las siguientes especificaciones:

#### Cemento:

Será Portland ó artificial de primera calidad y deberá cumplir las condiciones exigidas por el Pliego General de Condiciones para obras de carácter oficial, aprobado por O.M. de 21-12-60.

Será capaz de proporcionar al mortero y al hormigón las condiciones exigidas en el apartado correspondiente del citado Pliego de Condiciones. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

Se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y de las paredes.

#### Arena:

La arena puede proceder de ríos, minas, canteras, etc. Debe ser limpia y no contener impurezas, de origen cuarzoso, desechando las de procedencia de terrenos que contengan mica, feldespato, etc.

La arena de mar no debe utilizarse sin un previo lavado a fondo con agua dulce. La arena para enlucidos será más fina.

#### Grava:

La piedra podrá proceder de graveras de río o canteras, pero siempre se suministrará limpia, no conteniendo en su exterior parte caliza, polvo, arcilla u otras materias extrañas.

Los tamaños admisibles serán, según su empleo, los siguientes:

Para grandes masas, cimientos, etc.: de 60 a 100 mm

Para bóvedas y macizos corrientes: de 15 a 60 mm

Para piezas armadas ligeramente: de 15 a 35 mm

Para piezas con profusión de armaduras: de 5 a 15 mm

Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, sea, piedra y arena unida sin dosificación, así como el de cascotes o materiales blandos.

#### Agua:

Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas de procedencia de ciénagas y las que produzcan eflorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de hormigones.

#### Cal grasa:

Procederá de la calcinación de rocas calizas exentas de arcillas, con una proporción de materias extrañas inferior al 5%. El resultado de esta calcinación no contendrá caliches ni conglomerados apreciables. Será inmediatamente desechada toda partida que ofrezca el menor indicio de apagado espontáneo.

#### Cal hidráulica:

Procederá de la calcinación de rocas calcáreas ricas en arcilla y su fraguado será rápido dentro del agua.

#### Cal apagada en polvo:

La cal grasa se apagará con 450 kg De cal viva y 1000 litros de agua, siempre en balsa, preparando la pasta apagada con una semana por lo menos de anticipación a su empleo.

#### Yeso:

El yeso negro estará bien cocido y molido, limpio de tierra y no contendrá más de 7,5% de granzas, absorberá, al amasarlo, una cantidad de agua igual a su volumen y su aumento al fraguar no excederá de una quinta parte. El coeficiente de rotura por aplastamiento de la papilla de yeso fraguado no será inferior a 80 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. El yeso para enlucidos será muy fino y absolutamente blanco.

Acero:

El acero tanto para perfiles laminados, como para armadura de piezas de hormigón, será de primera calidad, de estructura homogénea, sin grietas ni pajas, flexible en frío y en modo alguno quebradizo, y de la mejor calidad del comercio. Las condiciones de trabajo para perfiles laminados y armaduras para hormigón serán como mínimo:

Cargas de rotura: 45 kg/mm<sup>2</sup>

Límite elástico: 30 kg/mm<sup>2</sup>

**3.1.4. Zanjas: ejecución, tendido, cruzamientos, señalización y acabado.****3.1.4.1. Trazado.**

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos ó fachadas de los edificios principales.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán, en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

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

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 ó conductores que se vayan a canalizar.

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

Se dejará, si es posible, un paso de 50 cm. Entre las tierras extraídas y la zanja, a todo lo largo de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. Todos los materiales procedentes del levantado del pavimento y subsiguiente excavación, excepto adoquines, bordillos o elementos de registro que eventualmente hubiesen de ser reinstalados, deberán ser retirados a vertedero; en el lapso de tiempo que puede transcurrir hasta el traslado de los materiales no utilizables, estos serán depositados en contenedores.

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

**3.1.4.2. Suministro y colocación de arena.**

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto; exenta de sustancias orgánicas, arcilla ó partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de miga o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente, y las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros como máximo.

En el fondo de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena, sobre la que se situará el cable. Por encima del cable irá otra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas ocuparán la anchura total de la zanja.

#### **3.1.4.3. Suministro y colocación de protección P.V.C.**

Encima de la segunda capa de arena se colocará tubo de plástico, protección mecánica 7, de Ø 160 mm a lo largo de toda la zanja. En el caso de zanja con dos líneas se colocará además una placa protectora de P.V.C., siendo su anchura, junto con la del tubo, la necesaria para proteger los cables.

#### **3.1.4.4. Cinta de atención.**

En las canalizaciones de cables, se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "Atención a la existencia del Cable", del tipo utilizado por la Compañía Suministradora. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de media tensión tripolar o terna de unipolares y en la vertical del mismo, a 0.50 m, aproximadamente, sobre el fondo de la zanja.

#### **3.1.4.5. Macizado de excavaciones.**

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con materiales granulares (zahorras artificiales); el vertido se hará por tongadas, cuyo espesor original no será superior a 20 cm., compactándose cada una de ellas antes de proceder al vertido de la siguiente.

El compactado de la primera tongada se realizará de forma manual, y el resto de forma mecánica mediante pisones neumáticos o elementos vibradores, hasta que sea alcanzada una compacidad del noventa y cinco por ciento del proctor modificado.

#### **3.1.4.6. Zanja en terreno con servicios. Cruzamientos y paralelismos.**

Cuando al abrir calas de reconocimiento, ó zanjas para el tendido de nuevos cables, aparezcan otros servicios, se cumplirán los siguientes requisitos:

- Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad, de forma que no sufran ningún deterioro, y en el caso en que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de esas canalizaciones.
- Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando, a ser posible, paralelismos con ellos.
- Se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 50 cm. y la protección horizontal de ambos guarde una distancia mínima de 40 cm.
- Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de alumbrado público, etc. el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm. de los bordes extremos de los soportes ó de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm. cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica resistente a lo largo de la fundación del soporte, prolongada a una longitud de 50 cm. a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella.

### **3.2. NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.**

Todas las obras e instalaciones se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego, documentos complementarios, y a la reglamentación vigente.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se optará por lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

El Contratista, salvo previa aprobación del Director de la Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza respecto a lo establecido en el proyecto.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, debiendo tener al frente de los mismos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

Además del cumplimiento de lo expuesto, se cumplirá lo establecido en la norma de “ejecución de instalaciones para líneas subterráneas de tensión nominal inferior a 30 kV” de Iberdrola (MTDYC 2.33.25) y demás normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de IBERDROLA.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

16 de Marzo de 2017

Fdo. Juan Antonio Gutiérrez López  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 2.756



**PROYECTO  
REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE  
MEDIA TENSION “TIÑOSA” DE LA S.T.”PARQUE DE LEVANTE”  
EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**





#### 4. PRESUPUESTO

##### 4.1. PRESUPUESTOS PARCIALES CON PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO Z00021936745 MONTAJE Y SUST.DE CONDUCTOR</b>									
252005015	ud Señalización.identi. LS nueva o existente hasta 36/66 Kv								
							2,00	25,20	50,40
252005110	ud Comp.cabls continud ordn fases-rigz cbrta.Hasta 18/30 kV								
							1,00	58,80	58,80
252005111	ud Comp.aus.tensión e ident.cable const. acom Hasta 18/30 k								
							1,00	161,00	161,00
252005112	ud Ensayo de descargas parciales hasta 18/30 kV								
							1,00	283,50	283,50
252005113	ud ENSAYO DE TENSIÓN HASTA 18/30 KV								
							1,00	92,40	92,40
252012027	m TENDIDO CABLE HEPRZ112/20KV 3(1x240),TUBO,BAN,GALE,CAN								
							188,00	24,22	4.553,36
252033005	ud EMPALME UNIPOLAR AISLAM.SECO 12/20 KV SECCIÓN 150/240AL								
							3,00	64,00	192,00
252023016	UD Conector separable atornillable 630A/24kV,aisl/seco240AI								
							9,00	29,66	266,94
<b>TOTAL CAPÍTULO Z00021936745 MONTAJE Y SUST.DE CONDUCTOR.....</b>									<b>5.658,40</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO Z00021936748 OBRA CIVIL LÍNEAS SUBTERRÁNEAS</b>									
204000404	m Canalizacion .entubada .2Tcon multiducto MTT 4x40 acera						145,00	71,55	10.374,75
204000502	m CANALIZACIÓN ENTUBADA 2T Y MULTIDUCTO 4X40 EN CALZADA						16,00	78,29	1.252,64
204000403	m Suplemento tubo 160 Ø añadido en cualquier tipo canaliz.						4,00	14,37	57,48
204000805	m Suplem retirada total tierras/relleno zanja 0,90m ancho						761,25	1,05	799,31
204000826	m Suplem 0,1m profund c/relleno cruce de calzada 0,90m ancho						40,00	7,00	280,00
204004022	m <sup>2</sup> PAVIMENTACIÓN (S/ROT-C/MAT), BALDOSA O LOSETA HIDRÁULICA						16,80	18,27	306,94
204004035	m <sup>2</sup> Pavimentación (s/rot-c/mat), adoquín granítico						71,70	54,90	3.936,33
204004030	m <sup>2</sup> PAVIMENTACIÓN (S/ROT-C/MAT), CHAPA CEMENTO RULETEADO						4,67	17,34	80,98
204004037	m <sup>2</sup> Pavimentación (s/rot-c/mat),asfalto en calzada						2,75	28,00	77,00
204004067	m <sup>2</sup> Rotura de pavimento en acera c/retirada total de tierras						88,50	10,79	954,92
204004068	m <sup>2</sup> Rotura de pavimento en calzada c/retirada de tierras						7,42	10,01	74,27
204007020	m3 Cala tiro reconocimiento/Empalme/Avería en BT/AT/TELECO						9,00	101,50	913,50
<b>TOTAL CAPÍTULO Z00021936748 OBRA CIVIL LÍNEAS SUBTERRÁNEAS.....</b>									<b>19.108,12</b>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO Z00021936713 DESCARGA Y MONTAJE E INSTAL GRUPO</b>									
266003090	Ud AZT (Agente zona de trabajos)						1,00	84,00	84,00
<b>TOTAL CAPÍTULO Z00021936713 DESCARGA Y MONTAJE E INSTAL GRUPO:</b>									<b>84,00 €</b>

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

## CAPÍTULO GESTIÓN DE RESIDUOS

GR	Ud Estudio Gestión de Residuos						1,00	497,01	497,01
----	--------------------------------	--	--	--	--	--	------	--------	--------

**TOTAL CAPÍTULO GESTIÓN DE RESIDUOS: 497,01 €**

4.2. PRESUPUESTO TOTAL.

TOTAL CAPÍTULO MONTAJE Y SUST.DE CONDUCTOR.....	5.658,40 €
TOTAL CAPÍTULO OBRA CIVIL LÍNEAS SUBTERRÁNEAS .....	19.108,12 €
TOTAL CAPÍTULO DESCARGA Y MONTAJE E INSTAL GRUPO.....	84,00 €

**PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL: 24.850,52 €**

TOTAL CAPÍTULO GESTIÓN DE RESIDUOS .....497,01 €

**PRESUPUESTO TOTAL: 25.347,53 €**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL TRECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS, con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

16 de Marzo de 2017

Juan Antonio Gutiérrez López  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 2.756



**PROYECTO**  
**REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE**  
**MEDIA TENSION “TIÑOSA” DE LA S.T.”PARQUE DE LEVANTE”**  
**EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**





## **5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

### **5.1. OBJETO.**

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Así mismo, este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

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

### **5.2. CAMPO DE APLICACIÓN.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de líneas subterráneas que se realizan dentro de Iberdrola.

### **5.3. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

#### **5.3.1. Aspectos generales.**

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

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

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

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

#### **5.3.2. Identificación y evaluación de los riesgos**

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

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p><b>1) Caída de personas al mismo nivel:</b> Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezos o resbalón. Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caídas por deficiencias en el suelo.</li> <li>2. Caídas por pisar o tropezar con objetos en el suelo, pequeños desniveles, zanjas, hoyos,...</li> <li>3. Caídas por existencia de vertidos o líquidos.</li> <li>4. Caídas por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.).</li> <li>5. Resbalones/tropezones por malos apoyos del pie.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal.</li> <li>2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo.</li> <li>3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales.</li> <li>4. Integración de la seguridad en trabajo.</li> <li>5. Inspecciones de trabajo, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento.</li> <li>6. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.</li> </ol>
<p><b>2) Caídas de personas a distinto nivel:</b> Trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. También en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos, escaleras, cestas o dispositivos elevadores, así como estructuras de soporte de equipos e instalaciones de distintos tipos, a los pueda acceder un operario en la realización un trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caídas por huecos.</li> <li>2. Caídas desde escaleras portátiles.</li> <li>3. Caídas desde escaleras fijas.</li> <li>4. Caídas desde andamios y plataformas temporales.</li> <li>5. Caídas desde tejados y muros.</li> <li>6. Caídas por desniveles, zanjas, taludes, etc.</li> <li>7. Caídas desde apoyos de madera.</li> <li>8. Caídas desde apoyos de hormigón.</li> <li>9. Caídas desde apoyos metálicos.</li> <li>10. Caídas desde torres metálicas de transporte.</li> <li>11. Caídas desde estructuras, pórticos, grúas, etc.</li> <li>12. Caídas de lo alto de equipos: transformadores de potencia, torres de refrigeración, bacas de vehículos,...</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal.</li> <li>2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales.</li> <li>3. Inspección y mantenimiento de equipos empleados.</li> <li>4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.</li> <li>5. Solidez, resistencia y estabilidad en los medios empleados.</li> <li>6. Caminos de andadura, líneas de seguridad.</li> <li>7. Escaleras con sistema de apoyo y amarradas en la parte superior 8. Comprobaciones previas.</li> <li>9. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.</li> <li>10. Procedimientos para trabajos en altura.</li> </ol>
<p><b>3) Caídas de objetos:</b> Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que se están manipulando y se caen de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caídas por manipulación manual de objetos y herramientas.</li> <li>2. Caídas de elementos manipulados con aparatos elevadores.</li> <li>3. Caídas de elementos apilados (almacén)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prohibición de trabajos en la misma vertical.</li> <li>2. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.</li> <li>3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores.</li> <li>4. Estudio previo de trabajos y maniobras de movimiento de cargas</li> </ol>

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<p><b>4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes:</b> El riesgo puede presentarse por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o parte de ellas, la caída de escaleras portátiles, la posible caída o desplome de un apoyo, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas. También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desprendimientos de elementos de montaje fijos.</li> <li>2. Desprendimientos de muros.</li> <li>3. Desplome de muros.</li> <li>4. Hundimiento de zanjas o galerías</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales. Protección de zonas de paso inferiores.</li> <li>2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento.</li> <li>3. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.</li> </ol>
<p><b>5) Choques y golpes:</b> Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choques contra objetos fijos.</li> <li>2. Choques contra objetos móviles.</li> <li>3. Golpes por herramientas manuales.</li> <li>4. Golpes por herramientas portátiles eléctricas.</li> <li>5. Golpes por otros objetos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales.</li> <li>2. Condiciones de orden y limpieza en lugar de trabajo.</li> <li>3. Comprobaciones previas.</li> <li>4. Prescripciones de Seguridad de AMYS para trabajos mecánicos y diversos.</li> </ol>
<p><b>6) Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo):</b> Posibilidad de un accidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de éstos dentro del lugar de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atropello de peatones.</li> <li>2. Choques y golpes entre vehículos.</li> <li>3. Choques y golpes contra elementos fijos.</li> <li>4. Vuelco de vehículos.</li> <li>5. Caída de cargas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.</li> <li>2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.</li> </ol>
<p><b>7) Atrapamiento:</b> Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atrapamiento por herramientas manuales.</li> <li>2. Atrapamiento por herramientas portátiles eléctricas.</li> <li>3. Atrapamiento por máquinas fijas.</li> <li>4. Atrapamiento por objetos</li> <li>5. Atrapamiento por mecanismos en movimiento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.</li> <li>2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales.</li> <li>3. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas.</li> <li>4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva</li> </ol>
<p><b>8) Cortes:</b> Posibilidad de lesión producida por objetos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortes por herramientas portátiles eléctricas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal para el empleo de</li> </ol>

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Cortes por herramientas manuales.</li> <li>3. Cortes por máquinas fijas.</li> <li>4. Cortes por objetos o superficies.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>determinadas máquinas, equipos o herramientas.</li> <li>2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales.</li> <li>3. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas.</li> <li>4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva</li> </ol>
<b>9) Proyecciones:</b> Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impacto de fragmentos o partículas sólidas.</li> <li>2. Proyecciones líquidas. (Se excluyen las proyecciones provocadas por arco eléctrico)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.</li> <li>2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.</li> <li>3. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.</li> </ol>
<b>10) Contactos Térmicos:</b> Posibilidad de quemaduras o lesiones ocasionados por contacto con superficies o productos calientes o fríos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contacto con fluidos o sustancias calientes o frías.</li> <li>2. Contactos con focos de calor o frío.</li> <li>3. Contacto con proyecciones calientes o frías</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas.</li> <li>2 Señalización de las zonas de riesgo.</li> <li>3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.</li> </ol>
<b>11) Contactos químicos:</b> Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.	<p>(Pueden provocar accidentes de trabajo)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contacto con sustancias corrosivas.</li> <li>2. Contacto con sustancias irritantes/alergizantes.</li> <li>3. Otros contactos con sustancias químicas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas.</li> <li>2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.</li> <li>3. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento.</li> <li>4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.</li> </ol>
<b>12) Contactos eléctricos:</b> Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contactos directos.</li> <li>2. Contactos indirectos.</li> <li>3. Descargas eléctricas (inductiva/capacitiva)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001.</li> <li>2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen.</li> <li>3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones eléctricas de IBERDROLA.</li> <li>4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS.</li> </ol>
<b>13) Arco eléctrico:</b> Posibilidad de lesiones o daño producido por quemaduras en caso de arco eléctrico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arco eléctrico.</li> <li>2. Proyecciones por arco eléctrico.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personal con la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001.</li> <li>2. Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen.</li> <li>3. Cumplimiento de Procedimientos para trabajos en instalaciones</li> </ol>

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
		<p>eléctricas de IBERDROLA.</p> <p>4. Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de AMYS</p>
<p><b>14) Sobreesfuerzos:</b> Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física. Puede darse en el trabajo sobre estructuras, en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el manejo de equipos o herramientas manuales en posiciones forzadas.</li> <li>2. En el manejo de máquinas herramientas y herramientas portátiles.</li> <li>3. En el manejo de cargas.</li> <li>4. En el accionamiento de elementos de maniobra de instalaciones: palancas,...</li> <li>5. Obligado por mecanismos en movimiento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.</li> <li>2. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso y mantenimiento de viales.</li> <li>3. Estudio previo de maniobras de movimiento de cargas y apoyo siempre en superficies estables.</li> <li>4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.</li> </ol>
<p><b>15) Explosiones:</b> Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o sobrepresión de recipientes a presión.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atmósferas explosivas.</li> <li>2. Máquinas, equipos o botellas.</li> <li>3. Deflagraciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas.</li> <li>2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA.</li> <li>3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso.</li> <li>4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento.</li> <li>5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva</li> </ol>
<p><b>16) Incendios:</b> Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acumulación de material combustible.</li> <li>2. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables.</li> <li>3. Foco de ignición.</li> <li>4. Atmósfera inflamable.</li> <li>5. Proyecciones de chispas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas.</li> <li>2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA.</li> <li>3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de</li> </ol>

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
	6. Proyecciones de partículas calientes (soldadura). 7. Llamas abiertas. 8. Descarga de electricidad estática. 9. Sobrecarga de la red eléctrica.	trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. Empleo de Equipos de 5. Protección Individual y Colectiva. 6. Dimensionado de instalaciones y protecciones eléctricas.
<b>17) Confinamiento:</b> Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados, o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable en dicho recinto.	1. Recintos cerrados con atmósferas bajas en oxígeno. 2. Recinto cerrado con riesgo de puesta en marcha accidental de elementos móviles o fluidos.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<b>18) Agresión de animales:</b> Posibilidad de nidos de avispas o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.	1. Existencia de insectos en oquedades o cajas. 2. Alergias. 3. Zonas de coexistencia de las instalaciones con animales sueltos. 4. Zonas de maleza o boscosas.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y zonas. 2. Empleo de ropa de trabajo y Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<b>19) Sobrecarga térmica:</b> Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperatura (seca, húmeda, etc.)	1. Exposición prolongada al calor. 2. Exposición prolongada al frío. 3. Cambios bruscos de temperatura. 4. Estrés térmico.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de equipos de protección. 2 Limitar el tiempo de exposición según las tablas WBGT y los criterios de TLVs. 3 Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<b>20) Ruido:</b> No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.	1. Disparo de interruptores neumáticos. 2. Mantenimiento y prueba de motogeneradores. 3. Sirenas de aviso. 4. Trabajos con máquinas de abrasión o arranque de viruta.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas máquinas, equipos o herramientas.

DEFINICIÓN DE LOS RIESGOS	SITUACIONES DE RIESGO TÍPICAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN BÁSICAS
<b>21) Vibraciones:</b> Posibilidad que se produzcan lesiones por exposición prolongada a vibraciones mecánicas. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con valores de referencia.	1 Exposición a vibraciones (martillos neumáticos, vibradores de hormigón, etc)	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.
<b>22) Radiaciones no ionizantes:</b> Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes.	1. Exposición a radiación no ionizante ultravioleta (soldadura). 2. Exposición a radiación no ionizante Infrarroja. 3. Exposición a radiación visible o luminosa.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas, máquinas, equipos o herramientas. 2 Empleo de Equipos de Protección Individual.
<b>23) Ventilación:</b> Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.	1. Ventilación ambiental insuficiente. 2. Ventilación excesiva (zonas de ventilación forzada, etc.) 3. Condiciones de ventilación especiales. 4. Atmósferas bajas en oxígeno.	1. Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias, máquinas, equipos o herramientas. 2. Actuación en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables según Procedimientos de IBERDROLA. 3. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 4. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 5. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<b>24) Iluminación:</b> Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.	1. Iluminación ambiental insuficiente. 2. Deslumbramientos y reflejos.	1. Señalización, iluminación, delimitación, protección de zonas de trabajo y de paso. 2. Inspecciones de instalaciones, Partes de Observación de Anomalías y mantenimiento. 3. Empleo de iluminación portátil. 4. Empleo de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
<b>25) Agentes químicos:</b> Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la exposición a sustancias perjudiciales para la salud.	1. Exposición a sustancias asfixinantes. 2. Exposición a sustancias tóxicas. 3. Exposición a atmosferas contaminadas.	1 Formación e información del personal para el trabajo en determinadas instalaciones y para el empleo de determinadas sustancias químicas.

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



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

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

**EVALUACIÓN DE RIESGOS POR TIPO O ZONA DE LA INSTALACIÓN**  
**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE**

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

### **5.3.3. Medidas de prevención, protección y emergencia**

A continuación se incluyen algunas medidas concretas de prevención y protección frente a los riesgos más específicos de las instalaciones eléctricas:

#### **5.3.3.1. Medidas generales de prevención y protección frente a los riesgos más frecuentes en las instalaciones de distribución eléctrica**

El personal del Empresario o Contratista deberá ser médicamente apto para el trabajo y la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en el MO 07.P2.02, y en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas, como mínimo o lo indicado en la normativa o convenio que le afecte, cuando realice trabajos con riesgos especiales: altura, alta tensión y otros.

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

El Empresario que realice los trabajos deberá indicar en su Plan de Seguridad la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle capacitado para la realización de determinados trabajos o para el manejo de máquinas, herramientas o equipos de trabajo específicos, teniendo en cuenta siempre las exigencias legales al respecto. De forma especial se deben indicar estos aspectos para el caso de Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado, teniendo en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

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

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

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

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

##### **5.3.3.1.1. Medidas de prevención frente al riesgo eléctrico**

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

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

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

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

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

#### **Medidas generales**

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

- Formación teórica y práctica, técnica y de prevención de riesgos laborales, en materia de electricidad cumpliendo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, en función del trabajo a desarrollar.
- Dotación y empleo de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente, tanto estatal como de Iberdrola.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
- Conocer y seguir los procedimientos de Iberdrola, MO correspondientes, para los trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Realizar los trabajos en baja tensión de acuerdo con las Prescripciones de AMYS que afectan a este tipo de trabajos.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo, en caso de instalaciones de alta tensión, tal como indica el MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

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

Para los trabajos que se realicen mediante técnicas de trabajos en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola, esto último para alta tensión. En todos los casos se tendrán procedimientos de trabajo concretos, para cada tipo de trabajo, siendo escritos para los trabajos en alta tensión. En caso de baja tensión habrá unos procedimientos básicos escritos, en los que se habrá basado la formación práctica y teórica del personal.

La realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación será realizada exclusivamente por el personal de la contrata que tenga la formación teórica y práctica adecuada para la actuación en los equipos de maniobra de este tipo de instalaciones, siguiendo lo indicado en las instrucciones del fabricante y en los MT relacionados con ello. La contrata certificará que el personal está capacitado para la realización de este tipo de maniobras.

### **Medidas de prevención para la instalación de grupos electrógenos**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **5.3.3.1.2. Medidas de prevención y protección para trabajos con riesgo de caída de altura**

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

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

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

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

### **5.3.3.1.3. Medidas de prevención y protección para trabajos en lugares con posible presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas**

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

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

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

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

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

- Centros de transformación, en especial subterráneos.
- Galerías de cables subterráneos.
- Arquetas de canalizaciones subterráneas.
- Tanques.
- Galerías de conducciones cerradas.
- Pozos.

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

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

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

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

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

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

#### **5.3.3.1.4. Medidas de prevención y protección para los trabajos más comunes a desarrollar**

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

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

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

- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

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

#### **5.3.3.1.5. Medidas generales de protección.**

Aquí se dan indicaciones generales sobre la necesidad de empleo de Equipos de Protección Individual (EPI's) y colectiva para algunas de las fases generales de trabajo.

- Ropa de trabajo. Adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Empresario o Contratista. En trabajos en tensión, tanto en alta como en baja, y para la realización de maniobras en líneas y centros de transformación o de reparto, en alta tensión, se deberá disponer de ropa ignífuga.
- Equipos de protección. Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Empresario o Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.
  - Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN
    - Calzado de seguridad
    - Casco de seguridad
    - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
    - Guantes de protección mecánica
    - Pantalla contra proyecciones
    - Gafas o pantalla de seguridad
    - Arnés de seguridad
    - Equipo contra caídas desde alturas
    - Chaleco de alta visibilidad
  - Protecciones colectivas
    - Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

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

#### **5.3.3.2. Medidas de prevención y protección frente a los riesgos presentes en las fases principales de los trabajos.**

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

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

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



## MANIOBRAS, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES. (CREACIÓN Y CANCELACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, DESCONEXIÓN Y REPOSICIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO)

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

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
<p>1. Maniobras, pruebas y puesta en servicio.</p> <p>(Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT.</li> <li>• Elementos candentes y quemaduras.</li> <li>• Arco eléctrico en AT y BT.</li> <li>• Presencia de animales, colonias, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar</li> <li>• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos.</li> <li>• Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen.</li> <li>• Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos.</li> <li>• Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, MO.</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05. Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT.</li> <li>• Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT.</li> <li>• Aplicar las 5 Reglas de Oro.</li> <li>• Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión.</li> <li>• Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.</li> <li>• Mantenimiento equipos y utilización de EPI's.</li> <li>• Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada.</li> <li>• Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión.</li> <li>• Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro.</li> <li>• Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas.</li> <li>• Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, ...</li> <li>• Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.</li> </ul>

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos.</li> <li>• Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen.</li> <li>• Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos.</li> <li>• Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, MO.</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05.</li> <li>• Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de AT.</li> <li>• Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT.</li> <li>• Aplicar las 5 Reglas de Oro.</li> <li>• Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.</li> <li>• Mantenimiento equipos y utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada.</li> <li>• Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión.</li> <li>• Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro.</li> <li>• Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas.</li> <li>• Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, ...</li> </ul>
<p>Realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación y reparto, en alta tensión, para la ejecución del descargo correspondiente a los trabajos a realizar por su empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes.</li> <li>• Heridas.</li> <li>• Caídas de objetos.</li> <li>• Atrapamientos.</li> <li>• Caídas de altura.</li> <li>• Sobre esfuerzos.</li> <li>• Deslumbramientos.</li> <li>• Radiaciones no ionizantes.</li> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en AT.</li> <li>• Contacto con elementos candentes y quemaduras.</li> <li>• Arco eléctrico en AT.</li> <li>• Presencia de animales, colonias, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Personal formado y con experiencia en el manejo de equipos y en este tipo de trabajos.</li> <li>• Conocimiento contrastado de todos los trabajadores de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen.</li> <li>• Conocimiento de los Procedimientos de Iberdrola a aplicables a los trabajos.</li> <li>• Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, MO.</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05.</li> <li>• Preparación previa de la zona de trabajo por un Trabajador Cualificado cuando haya riesgo de</li> </ul>

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
		AT. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos escritos para los trabajos en TET – BT.</li> <li>• Aplicar las 5 Reglas de Oro.</li> <li>• Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.</li> <li>• Mantenimiento equipos y utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada.</li> <li>• Presencia de Recurso Preventivo si se trata de trabajos en proximidad de alta tensión, altura o TET en baja tensión.</li> <li>• Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro.</li> <li>• Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas.</li> <li>• Prevención antes de aperturas de armarios, etc. frente a posibles riesgos de animales, desprendimientos, ...</li> </ul>

### LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

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

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

Se debe tener también en cuenta el Riesgos de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas.

Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

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

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

## CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

### Centros de transformación Lonja/subterráneos y otros usos

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

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas.</li> <li>• Caídas de objetos.</li> <li>• Atrapamientos.</li> <li>• Desprendimiento de cargas.</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad.</li> <li>• Presencia o ataque de animales.</li> <li>• Presencia de gases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.</li> <li>• Adecuación de las cargas.</li> <li>• Control de maniobras.</li> <li>• Vigilancia continuada.</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte.</li> <li>• No situarse bajo la carga.</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad.</li> <li>• Vigilancia continuada.</li> <li>• Revisión del entorno.</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada.</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.10.</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel.</li> <li>• Caídas a diferente nivel.</li> <li>• Golpes y heridas.</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños.</li> <li>• Caídas de objetos.</li> <li>• Atrapamientos.</li> <li>• Desprendimientos.</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad.</li> <li>• Riesgos a terceros.</li> <li>• Sobreesfuerzos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada.</li> <li>• Entibamiento.</li> <li>• Prever elementos de evacuación y rescate.</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad.</li> <li>• Vigilancia continuada.</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones.</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar.</li> </ul>
3. Montaje. (Desguace de aparamenta en general)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura.</li> <li>• Golpes y heridas.</li> <li>• Atrapamientos.</li> <li>• Caídas de objetos.</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT.</li> <li>• Ataques de animales.</li> <li>• Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada.</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad.</li> <li>• Vigilancia continuada.</li> <li>• Revisión del entorno.</li> <li>• Utilizar ropa y EPIS adecuados.</li> </ul>
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a nivel.</li> <li>• Caídas a diferente nivel.</li> <li>• Caídas de objetos.</li> <li>• Riesgos a terceros.</li> <li>• Riesgos de incendio.</li> <li>• Riesgo eléctrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.</li> <li>• Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores.</li> </ul>

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos de accidente de tráfico.</li> <li>Los recogidos en la tabla de "Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empleo de equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gas oíl. Vehículos autorizados para ello.</li> <li>Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada.</li> <li>Dotación de equipos para extinción de incendios.</li> <li>Seguir instrucciones del fabricante.</li> <li>Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios.</li> <li>Las indicadas en la tabla de "Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones".</li> </ul>
<p>5. Pruebas y puesta en servicio.</p> <p>(Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los recogidos en la tabla de "Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las indicadas en la tabla de "Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones".</li> </ul>

Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

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

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
<p>1. Acopio, carga y descarga.</p> <p>(Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Golpes.</li> <li>Heridas.</li> <li>Caídas de objetos.</li> <li>Atrapamientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.</li> <li>Mantenimiento equipos.</li> <li>Adecuación de las cargas.</li> <li>Control de maniobras.</li> <li>Vigilancia continuada.</li> </ul>
<p>2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caídas al mismo nivel.</li> <li>Caídas a diferente nivel.</li> <li>Caídas de objetos.</li> <li>Golpes y heridas.</li> <li>Oculares, cuerpos extraños.</li> <li>Atrapamientos.</li> <li>Desprendimientos.</li> <li>Exposición al gas natural.</li> <li>Riesgos a terceros.</li> <li>Sobresfuerzos.</li> <li>Contacto Eléctrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orden y limpieza.</li> <li>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.</li> <li>Control de maniobras y vigilancia continuada.</li> <li>Entibamiento Identificación de canalizaciones.</li> <li>Cumplimiento MO 07.P2.10Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones.</li> <li>Utilizar fajas de protección lumbar.</li> <li>Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando.</li> </ul>
<p>3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA.</p> <p>(Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caídas a diferente nivel.</li> <li>Golpes y heridas.</li> <li>Atrapamientos.</li> <li>Caídas de objetos.</li> <li>Desplome o rotura del apoyo o estructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.</li> <li>Control de maniobras y vigilancia continuada.</li> <li>Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos.</li> </ul>
<p>4. Tendido, empalme y terminales de conductores</p> <p>(Desmontaje de conductores, empalmes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelco de maquinaria.</li> <li>Caídas desde altura.</li> <li>Golpes y heridas.</li> <li>Atrapamientos.</li> <li>Caídas de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción.</li> <li>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.</li> <li>Control de maniobras y vigilancia continuada.</li> </ul>

Fase	Riesgos	Medidas tipo de prevención y protección
y terminales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quemaduras.</li> <li>• Sobresfuerzos.</li> <li>• Riesgos a terceros Presencia de animales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar.</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de Riesgos.</li> <li>• Revisión del entorno.</li> </ul>
5. Engrapado de soportes en galerías  (Desengrapado de soportes en galerías)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel.</li> <li>• Golpes y heridas.</li> <li>• Atrapamientos.</li> <li>• Caídas de objetos.</li> <li>• Sobresfuerzos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada.</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar.</li> </ul>
6. Pruebas y puesta en servicio.  (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en la tabla de “Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en la tabla de “Maniobras, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones”.</li> </ul>

### 5.3.3.3. Instrucciones y medidas de emergencia para situaciones tipo que se pueden originar en la proximidad de las instalaciones de distribución eléctrica

#### 5.3.3.3.1. Precauciones por proximidad de elementos en tensión

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

#### 5.3.3.3.2. Consideraciones generales

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

##### 1. Proteger:

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

##### 2. Alertar:

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.



Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

### 3. Socorrer:

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

#### 5.3.3.3. Actuaciones en caso de incendio en las instalaciones de Iberdrola para casos de intervención de personal propio y/o del servicio de bomberos

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

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.
- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.
- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

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

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



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

- Asegurar que el extintor se puede emplear sobre instalaciones eléctricas en tensión, siguiendo las instrucciones indicadas en el cuerpo del mismo por el fabricante. Por el tipo de agente extintor: prohibidos los de agua o de espuma.
- Utilizar guantes aislantes.
- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:
  - Instalaciones de B.T. 0,5 metros
  - Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos 1 metro
  - Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos 2 metros
  - Instalaciones de A.T. de más de 66 Kv 4 metros
- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

#### **5.3.3.3.4. Actuaciones en caso de accidentes producidos por la electricidad.**

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.
- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, tal como se indica a continuación.

Desprendimiento de la víctima:

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

Accidentes eléctricos ocurridos en altura:

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

Conducta a seguir tras el desprendimiento de la víctima

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

#### **5.3.3.3.5. Cables en el suelo.**

Líneas de baja tensión:

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

Líneas de alta tensión:

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

Línea caída, sin tocar el suelo:

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

Despejar elementos de instalaciones:

Instalaciones de baja tensión:

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

Instalaciones de alta tensión

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

#### **5.3.3.3.6. Actuación en caso de presencia de gas natural o atmósferas asfixiantes o tóxicas.**

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

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

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

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

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

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

#### **5.3.3.3.8. Evacuación del personal por distintas circunstancias**

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

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

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

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.
- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.
- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.
- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.
- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.
- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.
- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.
- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.
- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.
- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anomalía.

#### **5.3.4. Características generales de la obra.**

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas.

##### **5.3.4.1. Descripción de la obra y situación.**

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se deberán recoger en un Anexo específico para la obra objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud concreto. Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

##### **5.3.4.2. Suministro de energía eléctrica.**

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

##### **5.3.4.3. Suministro de agua potable.**

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

#### **5.3.4.4. Servicios higiénicos.**

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

#### **5.3.5. Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo y Libro de Subcontratación**

Antes del comienzo de los trabajos se deberá comunicar la apertura del Centro de Trabajo por los Contratistas de la obra en aquellas obras en las que sea aplicable el Real Decreto 1627/1997. Se adjunta ejemplo del impreso de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo donde sea aplicable el RD 1627/2007.

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

### **5.4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

#### **5.4.1. Normativa aplicable**

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

##### **5.4.1.1. Normas oficiales.**

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

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Reales Decretos que la desarrollen.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley Omnibus.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- RD 1109 /2007 por el que se desarrolla la ley de subcontratación.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 604/2006 por el que se modifica el RD 39/1997.
- Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Convenios colectivos sectoriales de aplicación a los trabajos como pueden ser el de la construcción y el de siderometalurgia.

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

#### **5.4.1.2. Normas Iberdrola**

Con carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.
- MO 07.P2.18 “Identificación de trabajadores”.
- MO 07.P2.20 “Procedimiento de bonificaciones y penalizaciones a contratistas en prevención de riesgos laborales”.
- MO 07.P2.28 “Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución”.

Para los trabajos de tipo eléctrico:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.

Cuando se trate de trabajos realizados mediante técnicas de trabajos en tensión (TET):

- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.

Para los trabajos a realizar en instalaciones de Alta Tensión o EN SU PROXIMIDAD, según los que sean de aplicación:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión". MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de líneas aéreas de alta tensión”. MO 07.P2.07 “Procedimiento para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas aéreas de Alta Tensión y Subestaciones Transformadoras”.

- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”. MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT’s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.30 “Identificación de riesgos de instalaciones, Visita previa a la ejecución de trabajos con descargo, y STAR”. MO 07.P2.32 “Desplazamientos por el parque y maniobras locales en subestaciones de exterior. Medidas frente al riesgo eléctrico”.
- MO 07.P2.33 “Señalización de seguridad para centros de transformación”.

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

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.
- MO 07.P2.21 “Procedimiento de actuación ante emergencias en el CAT”.

En todo tipo de trabajos habrá que tener en cuenta, en la medida que sean de aplicación al trabajo, situación o tipo de instalación, lo indicado en:

- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST’s y STR’s”.
- MO 07.P2.26 “Señalización de seguridad para ST- STR”.

Para el mantenimiento de los equipos de trabajo se pueden atender a lo indicado en:

- MO 07.P2.34 “Mantenimiento de medios de trabajo y vehículos en Distribución”.

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

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

#### **5.4.2. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores**

Entre otras se deberá disponer de:

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

16 de Marzo de 2017

Fdo. Juan Antonio Gutiérrez López  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 2.756



**PROYECTO**  
**REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE**  
**MEDIA TENSION “TIÑOSA” DE LA S.T.”PARQUE DE LEVANTE”**  
**EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO Nº 6: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**



**6. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**
**6.1. MEDIO AMBIENTE Y ACTIVIDADES CALIFICADAS.**

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB HE Ahorro de Energía	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/06
Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas	Decreto 2414/61 de 30 de noviembre, de la Presidencia del Gobierno	07/12/61
	Corrección de errores	07/03/62
Instrucciones complementarias para la aplicación del reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas	Orden de 15 de marzo, del Mº de la Gobernación	02/04/63
Protección del Medio Ambiente	Ley 38/72 de 22 de diciembre, de la Jefatura de Estado	26/12/72
	Desarrollo de la Ley	22/04/75
	Corrección de errores	09/06/75
	Modificación	23/03/79
Evaluación del impacto ambiental	RD Legislativo 1302/86 de 28 de junio, del Mº de Obras Públicas	30/06/86
Reglamento general de policía y espectáculos públicos y actividades recreativas	RD 2816/82 de 27 de agosto, del Mº del Interior	06/11/82
	Corrección de errores	29/11/82
	Modificación	01/10/83
Supresión arts. 2 a 9, 20 a 23, excepto ap. 2 de art. 20 y ap. 3 del art. 22	CTE, R.D. 314/2006, Dispos. Deregat. Única.	28/03/06
Reglamento para la ejecución de la evaluación del impacto ambiental	RD 1131/88 de 30 de septiembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	05/10/88

**SEGURIDAD DE UTILIZACION**

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB SU Seguridad de Utilización	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006

**RESIDUOS**

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
DB HS-2 y HS-5 Evacuación de Residuos y Aguas	RD 314/2006 de 17 de marzo	28/03/2006
Desechos y residuos sólidos urbanos	Ley 10/98 de 21 de abril, de Jefatura del Estado	22/04/98
Reglamento para la ejecución de la Ley Básica de residuos tóxicos y peligrosos (parcialmente en vigor)	RD 833/88 de 20 de julio, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	30/07/88
	Modificación	19/08/94
	Modificación	05/07/97

## SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### SANEAMIENTO Y VERTIDOS

Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
CB HS-2 Recogida y evacuación de Residuos	RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación	17/03/06
Normas complementarias en relación con las autorizaciones de vertidos de aguas	Orden de 23 de diciembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	30/12/86
Ley de aguas	Ley 29/85 de 2 de agosto, de la Jefatura de Estado	08/08/85
	Corrección de errores	10/10/85
Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales	Orden de 12 de noviembre, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo	23/11/87
	Corrección de errores	18/04/88
	Modificación	20/03/89
	Modificación	02/03/91
	Ampliación	08/07/91
	Modificación	29/05/92
Medidas de control y regularización de vertidos	RD 484/95, de 15 de abril, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	21/04/95
Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas	RDL 11/95 de 28 de diciembre de la Jefatura del Estado	30/12/95
	Desarrollo	29/03/96
	Modificación	20/10/98
Contenido	Disposición y fecha	B.O.E
Reglamento de seguridad e higiene del trabajo en la industria de la construcción	Orden de 20 de mayo, del Mº de Trabajo	15/06/52
	Modificación	22/12/53
	Modificación	01/10/66
Andamios. Capítulo VII del Reglamento General sobre seguridad e higiene de 1940	Orden de 31 de enero, del Mº de Trabajo	03/02/40
Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica	Orden de 28 de agosto de 1970, del Mº de Trabajo	05/09/70
		07/09/70
		08/09/70
		09/09/70
	Corrección de errores	17/10/70
	Aclaración	28/11/70
	Interpretación de los artículos 108, 118 y 123	05/12/70
	Modificación	31/07/73
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Títulos I, II (cap. I, II, III, IV, V y VII) y III derogados	Orden de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo	16/03/71
		17/03/71
	Corrección de errores	06/04/71
	Modificación	02/11/89
Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo, en cumplimiento de las directivas europeas	RD 1403/86 de 9 de mayo, de la Presidencia de Gobierno	08/07/86
	Corrección de errores	10/10/87
Regularización de las condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de protección individual	RD 1407/92 de 20 de noviembre, del Mº de Relaciones con las Cortes	28/12/92
Prevención de riesgos laborales	Ley 31/95 de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado	10/11/95
Reglamento de los servicios de prevención	RD 39/97 de 17 de enero, del Mº de la Presidencia	31/01/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud	RD 485/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo	RD 486/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos dorsolumbares	RD 487/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con pantallas de visualización	RD 488/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	23/04/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a riesgos relacionados a la exposición a agentes biológicos	RD 664/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	28/05/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a riesgos relacionados con agentes cancerígenos	RD 665/97 de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales	28/05/97
Disposiciones mínimas sobre equipos de protección individual	RD 773/97 de 25 de mayo, del Mº de la Presidencia	10/06/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo	RD 1215/97 de 18 de julio, del Mº de la Presidencia	07/08/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción	RD 1627/97 de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia	25/10/97

## 6.2. NORMATIVA TÉCNICA AUTONÓMICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS

### MEDIO AMBIENTE

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Protección de especies de la flora silvestre de la Región de Murcia	Orden de 17 de febrero de 1989 de la Secretaría General de la Presidencia	7/03/89
Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia	Ley 1/95 de 8 de marzo de la Presidencia	3/04/95
	Corrección de errores	8/04/95
Adecuación de las industrias y demás actividades a las exigencias de la normativa ambiental	Orden de 11 de diciembre de 1997 de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua	22/12/97
Protección del Medio Ambiente frente al ruido	Decreto 48/98 de 30 de julio de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua	6/08/98
	Corrección de errores	9/09/98
Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones	Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Murcia	19/05/00
	Corrección de errores	29/11/00
Protección Ambiental Integrada	Ley 4/2009	

### SEGURIDAD Y SALUD

Contenido	Disposición y fecha	B.O.R.M.
Creación del Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia	Ley 1/2000, de 27 de junio de la Presidencia	14/07/00

### 6.3.      **NORMATIVA ESPECÍFICA DE IBERDROLA**

- Condiciones Generales del Grupo IBERDROLA para la contratación de Obras y Servicios, Ref. NI 00.13.11 de julio 2010 Edición 6ª.
- Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de Prevención de riesgos Laborales Rev. 4 / 23 Julio 04.
- Condiciones de Ejecución de Obras y Servicios en instalaciones de Producción Térmica (2000-QA1-NET-001), diciembre de 2009.
- Procedimiento de Seguridad “Equipos de trabajo” (200-RB1-PG-103).
- Procedimiento de Seguridad “Recintos cerrados” (200-RB1-PG-202).
- Procedimiento de Seguridad “Trabajos en altura” (200-RB1-PG-203).
- Procedimiento de Seguridad “Trabajos con llama abierta, soldadura y corte” (200-RB1-PG-208-1).
- Política de Medio Ambiente de IBERDROLA.
- Política de Calidad de IBERDROLA.
- Política de Prevención de Riesgos Laborales de IBERDROLA.

16 de Marzo de 2017

Fdo. Juan Antonio Gutiérrez López  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 2.756

**PROYECTO**  
**REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE**  
**MEDIA TENSION “TIÑOSA” DE LA S.T.”PARQUE DE LEVANTE”**  
**EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO Nº 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**





## 7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

### 7.1. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES.

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción del presente proyecto son:

#### A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (PROMOTOR):

PROMOTOR: **IBERDROLA DISTRIBUCION S.A.U.**

El Promotor es el **PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Región de Murcia. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

## **B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (CONSTRUCTOR):**

### CONTRATISTA:

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción deberán separarse en las siguientes 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:.....	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:.....	40'00 tn.
Metal: .....	2'00 tn.
Madera:.....	1'00 tn.
Vidrio: .....	1'00 tn.
Plástico: .....	0'50 tn.
Papel y cartón: .....	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

La previsión de la cantidad de residuos de construcción que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.

La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.

Los medios de financiación.

g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

### C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

El **GESTOR** será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de

construcción. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Región de Murcia, adscrito a la consejería competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consejería competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

## **7.2.      NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE**

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- *REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción.*
- 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.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la eco toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma Región de Murcia,

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo de Residuos.

En la Región de Murcia se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos adscrita a la Consejería competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Murciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Consejería de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Región de Murcia las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se ha redactado ninguno de los citados planes.

El presente **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a). del R. D. 105/2008, sobre las "*Obligaciones del productor de residuos de construcción*", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción,

Además en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.



**7.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS**

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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:

A continuación se describe para cada tipo de residuos de construcción (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I,II.

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	Tn	d	V
<b>A.1.: RCDs NIVEL I</b>				
<b>1. Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	184,07	1,50	122,71
<b>TOTAL</b>		<b>184,07</b>		<b>122,71</b>
<b>A.2.: RCDs NIVEL II</b>				
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto		<b>68,30</b>	1,00	68,30
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02			
<b>TOTAL</b>		<b>68,30</b>		<b>68,30</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena, grava y otros áridos		<b>91,07</b>	1,50	60,71
Residuos de grava y rocas trituradas	01 04 08			
2. Hormigón		<b>68,30</b>	1,50	45,53
<b>TOTAL</b>		<b>159,37</b>		<b>106,24</b>
<b>TOTALES:</b>		<b>411,74</b>		<b>297,26</b>

Para la Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, para la Obra Nueva y en ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos con fines estadísticos de 20'00 cmrs de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido según usos con una densidad tipo del orden de 1'50 a 0'50 tn/m<sup>3</sup>

### CONSTRUCCION

	S	V	d	Tn
ZANJA	95,92	96,88	2,35	227,67
<b>TOTAL (Tn)</b>				<b>227,67</b>

### VOLUMEN RCD

SUP. EXCAVACIÓN	95,92
ALTURA TOTAL (bajo rasante i/forjados+cimentacion)	1,01
<b>TOTAL</b>	<b>96,88</b>

### PESO

VOLUMEN RCD	96,88
PESO TIERRA	1,90
<b>TOTAL</b>	<b>184,07</b>

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m<sup>2</sup> construido, se procede a continuación a estimar el peso por tipología de residuos utilizando en ausencia de datos en la Región de Murcia, los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006).

DESCRIPCIÓN	% peso	Tn
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
1. Asfalto	0,300	68,30
<b>TOTAL ESTIMACIÓN (Tn)</b>	<b>0,300</b>	<b>68,30</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
1. Arena	0,400	91,07
2. Hormigón	0,300	68,30
<b>TOTAL ESTIMACIÓN (Tn)</b>	<b>0,7</b>	<b>159,37</b>
<b>TOTAL (Tn)</b>	<b>1,00</b>	<b>227,67</b>

#### 7.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs Correspondiente a la familia de “Tierras y Pétreos de la Excavación”, se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Se estudiarán los casos de la existencia de Lodos de Drenaje, debiendo de acotar la extensión de las bolsas de los mismos.

Respecto de los RCD de “Naturaleza No Pétreo”, se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El Cobre, Bronce y Latón se aportará a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

El Plomo se aportará un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.

El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista tanto el cerrajero, como carpintero metálica, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas así como los Residuos de Arena y Arcilla, se interna en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede los sobrantes inertes se reutilizaran en otras partes de la obra.

## **7.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS**

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción requerirá autorización previa de la **ENTIDAD DE RESIDUOS**, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción deberán notificarlo a la **ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA REGIÓN DE MURCIA**, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a) Que la **ENTIDAD DE RESIDUOS**, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- b) Que la operación se realice por un **GESTOR** de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Región de Murcia, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- a) Vertedero para residuos peligrosos.
- b) Vertedero para residuos no peligrosos.
- c) Vertedero para residuos inertes.

En la Región de Murcia, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Región de Murcia, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000., en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Consejería competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Región de Murcia y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Consejería competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

El organismo competente establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizadas por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Región de Murcia.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la consejería competente en medio ambiente

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente



Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales
- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo, solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Consejería competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

- a) Residuos líquidos.
- b) Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- c) Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- d) Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.

- e) Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse “en la misma obra” o por el contrario “en emplazamientos externos”. En este último caso se identifica el destino previsto.

**La columna de “destino previsto inicialmente” se opta por: propia obra o externo.**

	<b>Operación prevista</b>	<b>Destino previsto</b>
	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Depósito Municipal
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Idem
	Reutilización de materiales cerámicos	Idem
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	Idem
	Reutilización de materiales metálicos	Idem
	Otros (indicar)	

Respecto a la Previsión de Operaciones de Valoración "in situ" de los residuos generados, se aportan la previsión en las casillas azules, de las que se prevean en la obras

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad se ha colocado la estimación realizada en el punto anterior para los casos que se ha tenido en consideración. La columna de "destino" esta predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se ha especificado. Como por Ejemplo: el residuo hormigón se puede destinar a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

DESCRIPCIÓN	Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>A.2.: RCDs NIVEL II</b>			
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			
1. Asfalto			23,88
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	RECICLADO	PLANTA RECIC.	
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			
<b>2. Hormigón</b>			
Hormigón	RECICLADO	PLANTA RECIC.	15,92
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	RECICLADO	PLANTA RECIC.	0,00

## 7.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de construcción deberán separarse en las siguientes 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:.....	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:.....	40'00 tn.
Metal: .....	2'00 tn.
Madera:.....	1'00 tn.
Vidrio: .....	1'00 tn.
Plástico: .....	0'50 tn.
Papel y cartón: .....	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la **ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA REGIÓN DE MURCIA**, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón: .....	160'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....	80'00 tn.
Metal: .....	40'00 tn.
Madera:.....	20'00 tn.
Vidrio: .....	2'00 tn.
Plástico: .....	1'00 tn.
Papel y cartón: .....	1'00 tn.

Respecto a la medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCD's de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

	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

## 7.7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Las determinaciones particulares 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, se describen a continuación en las casillas tildadas.

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.</p>
	<p>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.</p>
	<p>El depósito temporal para RCDs 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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.</p>
	<p>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</p>

	<p>Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, 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, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.</p>
	<p>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.</p> <p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Otros (indicar)</p>

## 7.8. RESUMEN ECONÓMICO

El presupuesto de gestión de residuos corresponderá a un 2 % del presupuesto de ejecución material de la obra:

**PRESUPUESTO TOTAL 24.850,52**

**PRESUPUESTO GESTION DE RESIDUOS 2%**

**TOTAL GESTION DE RESIDUOS 497,01**

	<i>RCDs Nivel</i>	<i>RCDs Nivel II</i>		
		No petrea	Petrea	Peligrosa
<b>TOTAL</b>	<b>184,07</b>	<b>668,30</b>	<b>159,37</b>	<b>0,00</b>

Tipología RCDs	Estimación (m3)	Vertedero	Importe (€)	% PreObra
<b>A,1: RCDs NIVEL I</b>				
Tierras y pétreos de excavación	184,07		248,50	0,50
<b>0,50</b>				
<b>A,1: RCDs NIVEL II</b>				
Naturaleza Pétreo	68,30		173,95	0,35
Naturaleza No Pétreo	159,37		74,55	0,15
Potencialmente Peligrosos	0,00		0,00	0,00
<b>0,50</b>				
<b>B. RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B,1 % Presupuesto de obra hasta cubrir RCDs Nivel I				
			0,00	0,80
B,2 % Presupuesto de obra (otros costes)				
			0,00	0,20
<b>TOTAL</b>			<b>497,01</b>	<b>2,00</b>

16 de Marzo de 2017

Fdo. Juan Antonio Gutiérrez López  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 2.756



**PROYECTO  
REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE  
MEDIA TENSION “TIÑOSA” DE LA S.T.”PARQUE DE LEVANTE”  
EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO Nº 8: MEMORIA MEDIOAMBIENTAL**



## **8. MEMORIA MEDIOAMBIENTAL.**

### **8.1. ANTECEDENTES.**

La descripción de la actividad se encuentra desarrollada en la memoria del proyecto de **L.S.M.T para sustitución y legalización de conductor en Línea “3899-13-TIÑOSA” en un primer tramo entre C.R.”BENIAJAN” N°(500190195)** situado en la calle instituto, y **C.T”TANA-BENIAJAN” N°(904922524)** situado en la Calle Tana y segundo tramo entre **C.T”TANA-BENIAJAN” N°(904922524)** y empalme frente a **C.T. “MERCADONA-BENIAJAN” 904914014“** situado en la calle Las Escuelas, en Beniaján (Murcia).

A modo de síntesis describiremos la actividad de la construcción, como los trabajos manuales y mecánicos necesarios para la mencionada actividad, entendiéndose que estos no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; no son solubles incombustibles, ni son biodegradables, ni afectan negativamente otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicial a la salud humana, la lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser significativos.

### **8.2. OBJETO DE LA MEMORIA.**

El objeto de la presente memoria medioambiental es definir los efectos medioambientales que la actividad objeto de este proyecto, pueda ocasionar al entorno, así como las medidas que hay que tomar para reducir estos efectos.

### **8.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

#### **8.3.1. PROCEDIMIENTO.**

La descripción de la actividad se encuentra desarrollada en la memoria del proyecto, aunque a modo de síntesis describiremos la actividad de una modificación manual, como los trabajos manuales y mecánicos necesarios para la conversión de residuos inertes, entendiéndose que estos no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; no son solubles ni combustibles, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana; la lixivabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes.

#### **8.3.2. DURACION ESTIMADA.**

La duración estimada de la obra objeto de este proyecto, una vez preparada la zona de trabajo, se estima en 1 mes.

#### **8.3.3. HORARIO PREVISTO.**

El horario previsto de trabajo, para realizar la obra, será el establecido en la construcción, respetando las horas de descanso establecidas en la reglamentación pertinente, sin la necesidad de trabajar en horas nocturnas o días de fiesta, dada la poca entidad de la obra y su rapidez de ejecución.

### **8.4. ANALISIS Y VALORACIÓN DE EFECTOS MEDIOAMBIENTALES.**

– Los efectos medio ambientales derivados de esta actividad se pueden considerar bajo los siguientes aspectos, que son los Ruidos, la Contaminación Atmosférica y los Residuos derivados de la obra.

#### 8.4.1. RUIDOS.

– Las fuentes emisoras serán las propias personas que se encuentren trabajando en la obra, así como las maquinarias de tipo manual y mecánico que les ayude en su labor

##### 8.4.1.1. Nivel sonoro.

– El nivel sonoro de la actividad será muy variable dependiendo de las fases de trabajo, pudiéndose alcanzar niveles superiores a los 90 dB(A), durante los procesos de carga de los residuos.

##### 8.4.1.2. Medidas correctoras adoptadas en cuanto a ruidos.

- 1º.- Ajustarse al horario laboral.
- 2º.- Evitar los procesos mecánicos y ser sustituidos por manuales.
- 3º.- Evitar los trabajos de carga de residuos durante las primeras horas del horario laboral.

#### 8.4.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

##### 8.4.2.1. Descripción de focos emisores de humos, vapores o polvo.

- Los focos emisores serán:
  - Humo: Maquinaria mecánica.
  - Polvo: Tráfico de maquinaria y procesos de demolición.

##### 8.4.2.2. Combustibles utilizados y contaminantes emitidos.

– COMBUSTIBLES	– CONTAMINANTES
– Gas-oil	– Todos los derivados de la combustión del gas-oil
– Energía eléctrica	–

##### 8.4.2.3. Medidas correctoras en cuanto a contaminación atmosférica.

- 1º.-Comprobar el correcto funcionamiento y puesta al día de las inspecciones de la maquinaria pesada (ITV).
- 2º.-Evitar los procesos mecánicos y ser sustituidos por manuales.
- 3º.-Proceder al regado de los escombros para evitar polvo, siendo cuidadosos en el consumo de agua, además de evitar que esta pueda alcanzar la red de alcantarillado.

#### 8.4.3. RESIDUOS.

##### 8.4.3.1. Tipos de residuos volumen y peso.

Código CER	Descripción	Peligroso	Volumen M3	Peso T.
–	Ladrillos	NO	(*)	(*)
–	Tejas y cerámicos	NO	(*)	(*)
–	Derivado del yeso	NO	(*)	(*)
–	Madera	NO	(*)	(*)
–	Hierro y acero	NO	(*)	(*)

- El volumen y el peso de los residuos no son cuantificables antes de la construcción de la edificación.
- Código CER según B.O.E. N°7 del 08-01-1.999

#### 8.4.3.2. Medidas correctoras en cuanto a residuos.

- 1º.- No eliminar residuos por combustión directa e incontrolada de ellos.
- 2º.- Impedir la entrada de residuos distintos de los de la rehabilitación.
- 3º.- No mezclar los residuos inertes con los posibles residuos peligrosos que pudieran aparecer durante la obra en cuestión.
- 4º.- Proceder a la separación de los residuos in situ en tres categorías:
  - Pétreos
  - Metálicos
  - Maderas y otros
- 5º.- Proceder a la recogida de residuos por grupos mencionados en el punto anterior.
- 6º.- Entregar los residuos de la demolición sólo a gestores autorizados para su valoración y/o eliminación y abonarles en su caso los costes de la gestión.
- 7º.- Cumplimentar la declaración anual de Medio Ambiente, especificando los gestores a los que se ha entregado los residuos, según la Ley 1/1995 de Protección de Medio Ambiente de la Región de Murcia y Ley 10/98.

#### 8.5. FAUNA Y FLORA PROTEGIDA.

En lo referente a la normativa de protección de la fauna y flora, de la Región de Murcia, esta no se verá afectada, ya que se actúa sobre un entorno urbano, no existiendo la presencia de flora ni de fauna protegida.

#### 8.6. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA PENAL.

- ✓ Ley 1/1995 (artículo 72 y siguientes)
- ✓ Ley 10/1998 (artículos 34,35 y 36.1)
- ✓ Código Penal (año 1.995)

#### 8.7. CONTAMINACIÓN PROPIA DE LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR.

Como el propio nombre del proyecto indica, el objeto de la obra es el tendido subterráneo de una línea de media tensión.

16 de Marzo de 2017

Fdo. Juan Antonio Gutiérrez López  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 2.756



**PROYECTO  
REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE  
MEDIA TENSION "TIÑOSA" DE LA S.T."PARQUE DE LEVANTE"  
EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO Nº 9: PLANOS**



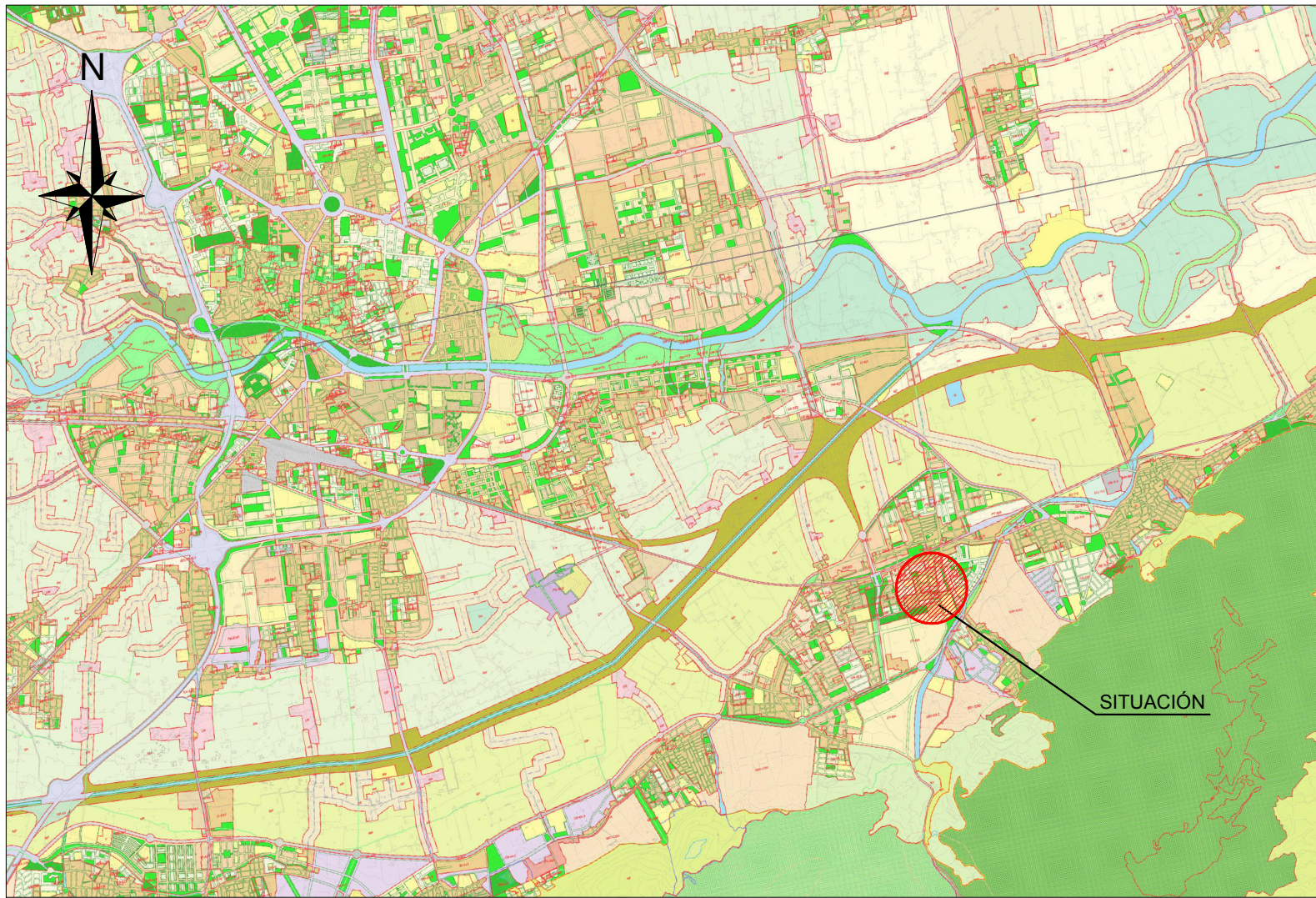


9. **PLANOS**

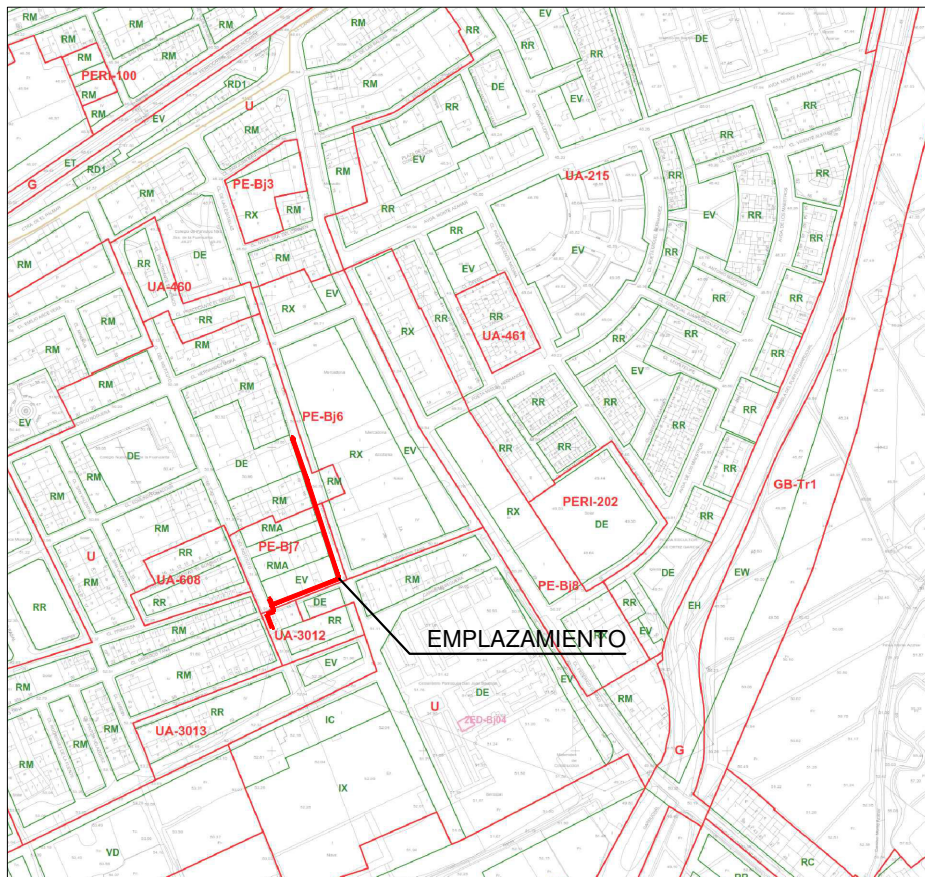
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. TRAZADO Y DETALLES.







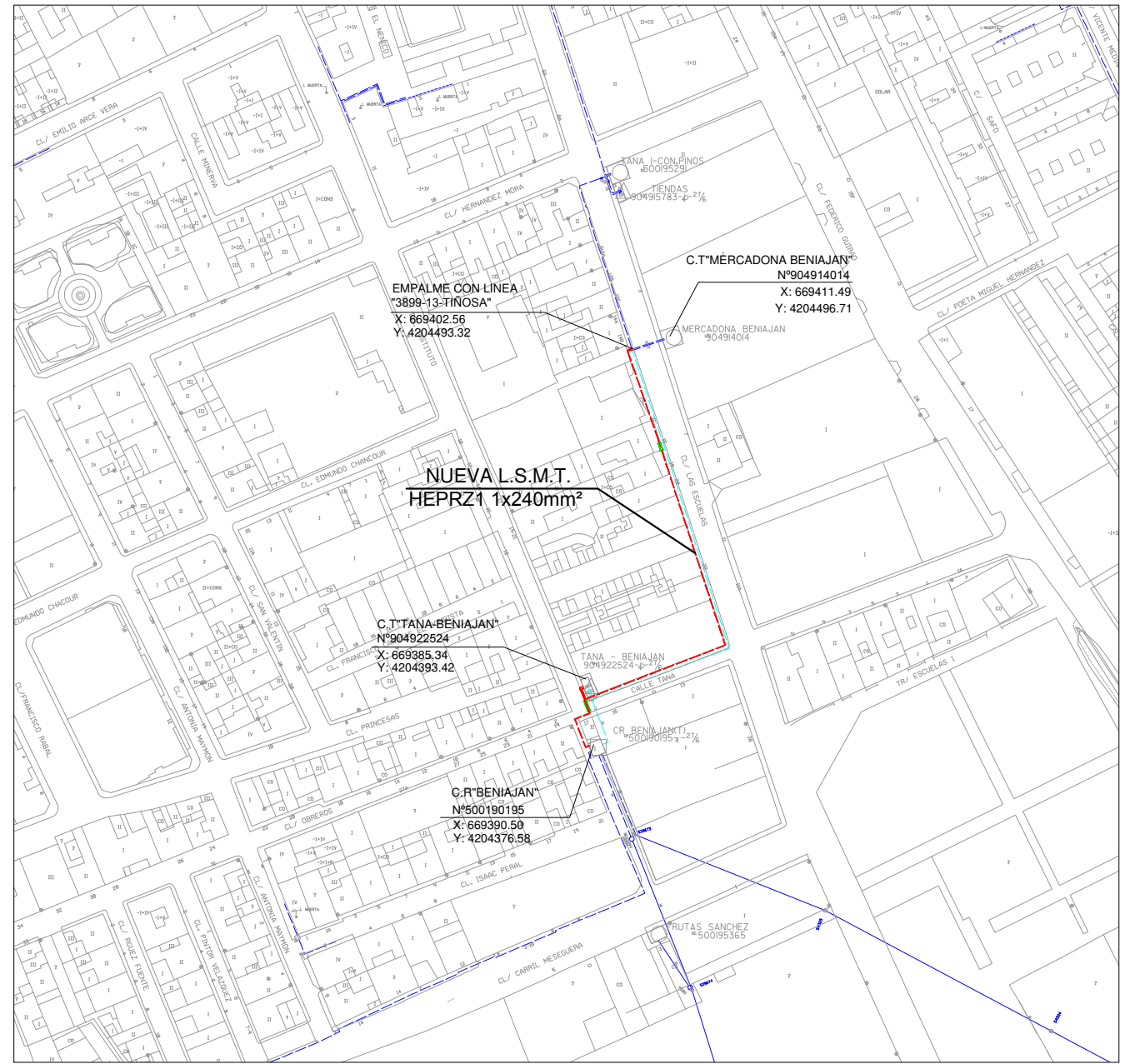
**SITUACIÓN**  
1/50.000



**EMPLAZAMIENTO P.G.M.O.U. MURCIA**  
1/5.000



**DETALLE**  
1/1.200



**TRAZADO**  
1/2.000

00	EDITADO PARA PROYECTO	L.OTÓN	J.A.G.L.	16/03/17
REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

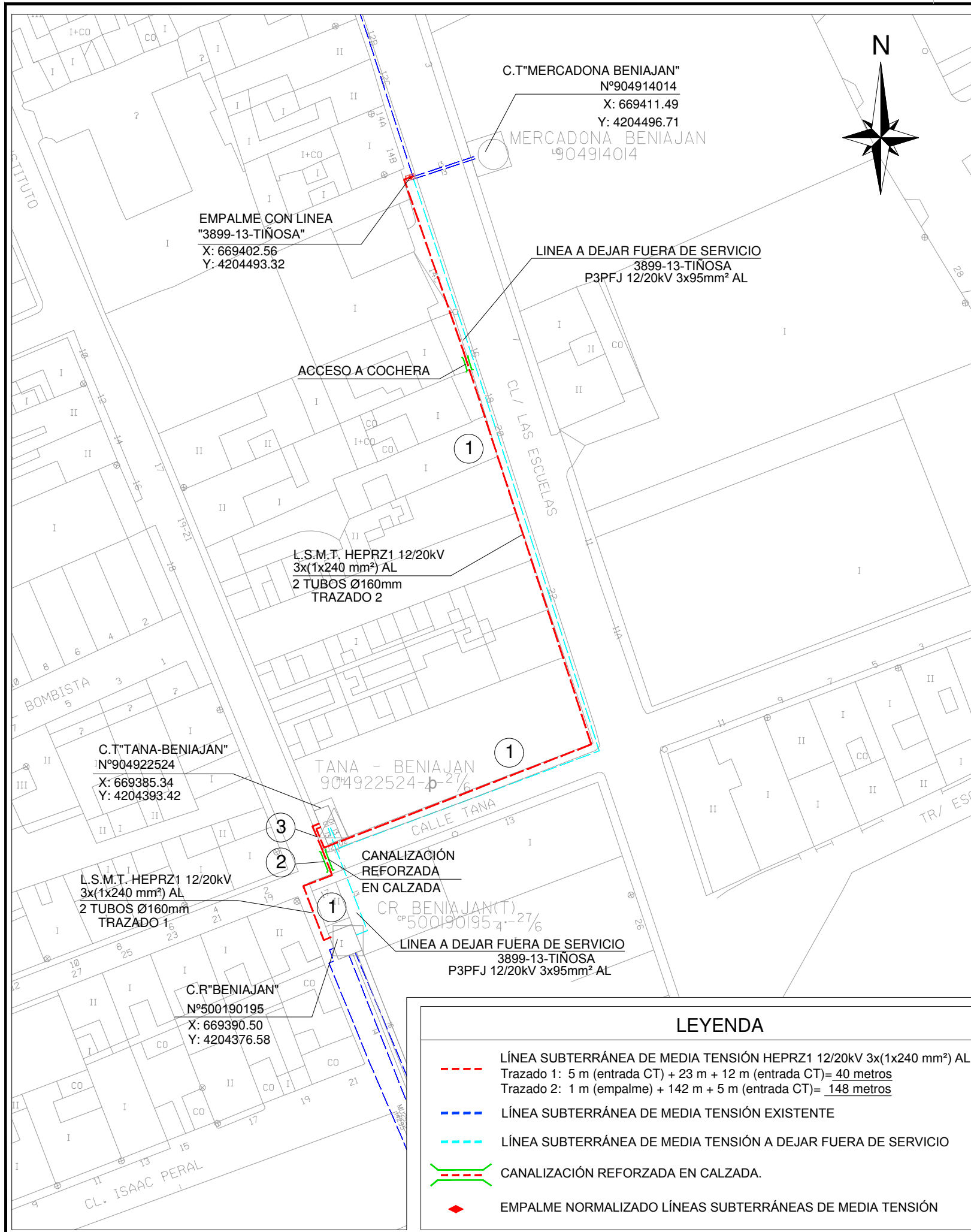


IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.



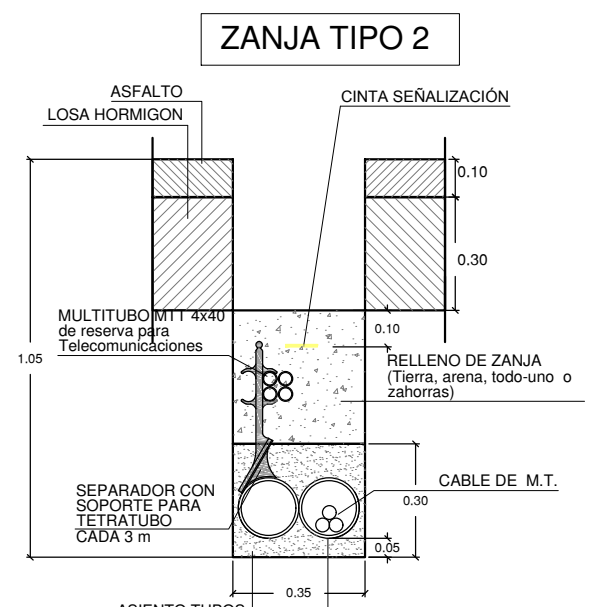
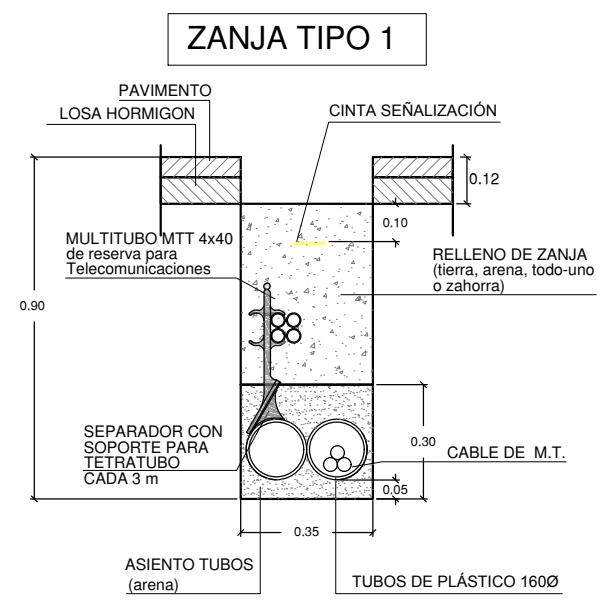
NOMBRE DE PROYECTO:		JUAN ANTONIO GUTIERREZ LÓPEZ		
REFORMA Y LEGALIZACION LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION "TIÑOSA" DE LA ST "PARQUE DE LEVANTE", EN BENIAJAN (MURCIA)		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 2756		
SITUACIÓN:	C/TANA Y C/ LAS ESCUELAS. BENIAJAN (MURCIA)	PROYECTADO	MAR 2017	L.O.R.
TIPO DE PLANO:	L.S.M.T.	DISEÑADO	MAR 2017	L.O.R.
NOMBRE DE PLANO:	<b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>	VERIFICADO	MAR 2017	J.A.G.L.
ESCALA:		NOMBRE DEL ARCHIVO: 519-LSMT01-00 Situación.dwg		
FORMATO:	A3	PLANO Nº:	519-LSMT01-00	PROYECTO Nº:
VARIAS		P0851502_519		REVISION:
				00





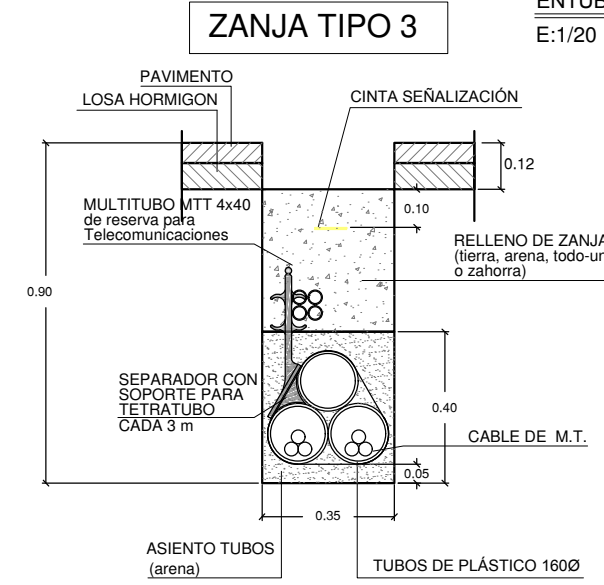
LEYENDA	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN HEPRZ1 12/20kV 3x(1x240 mm²) AL Trazado 1: 5 m (entrada CT) + 23 m + 12 m (entrada CT)= 40 metros Trazado 2: 1 m (empalme) + 142 m + 5 m (entrada CT)= 148 metros
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN A DEJAR FUERA DE SERVICIO
	CANALIZACIÓN REFORZADA EN CALZADA.
	EMPALME NORMALIZADO LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN

**TRAZADO**  
1/750



ZANJAS TIPO EN ACERA Y JARDINES  
CANALIZACIÓN ENTUBADA CON 2 TUBOS 160Ø  
E:1/20

ZANJA TIPO CRUZAMIENTOS  
ENTUBADA CON 2 TUBOS 160Ø  
E:1/20



ZANJAS TIPO EN ACERA Y JARDINES  
CANALIZACIÓN ENTUBADA CON 3 TUBOS 160Ø  
E: 1/20

00	EDITADO PARA PROYECTO	L.OTÓN	J.A.G.L.	16/03/17
REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

Este dibujo es propiedad de IDEA INGENIERIA y será usado solo confidencialmente por personal autorizado en virtud de la Legislación Vigente. Queda prohibida su reproducción, difusión o puesta a disposición de terceros por cualquier medio y se solicitará su devolución.

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.				
NOMBRE DE PROYECTO:		JUAN ANTONIO GUTIERREZ LÓPEZ		
REFORMA Y LEGALIZACION LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION "TIÑOSA" DE LA ST "PARQUE DE LEVANTE", EN BENIAJAN (MURCIA)		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 2756		
SITUACIÓN:	C/TANA Y C/ LAS ESCUELAS. BENIAJAN (MURCIA)	PROYECTADO	MAR 2017	L.O.R.
TIPO DE PLANO:	L.S.M.T.	DISEÑADO	MAR 2017	L.O.R.
NOMBRE DE PLANO:	TRAZADO	VERIFICADO	MAR 2017	J.A.G.L.
ESCALA:		NOMBRE DEL ARCHIVO: 519-LSMT02-00 Trazado.dwg		
FORMATO:	A3	PROYECTO Nº:	P0851502_519	REVISION:
PLANO Nº:	519-LSMT02-00			00

**PROYECTO  
REFORMA Y LEGALIZACION DE LINEA SUBTERRANEA DE  
MEDIA TENSION “TIÑOSA” DE LA S.T.”PARQUE DE LEVANTE”  
EN BENIAJAN (MURCIA)**

**DOCUMENTO Nº 10: ANEXO FOTOGRAFICO**



10. ANEXO FOTOGRÁFICO.TRAZADO 1

INICIO en C.R "BENIAJAN" (foto realizada 8/02/2017)  
C/ INSTITUTO



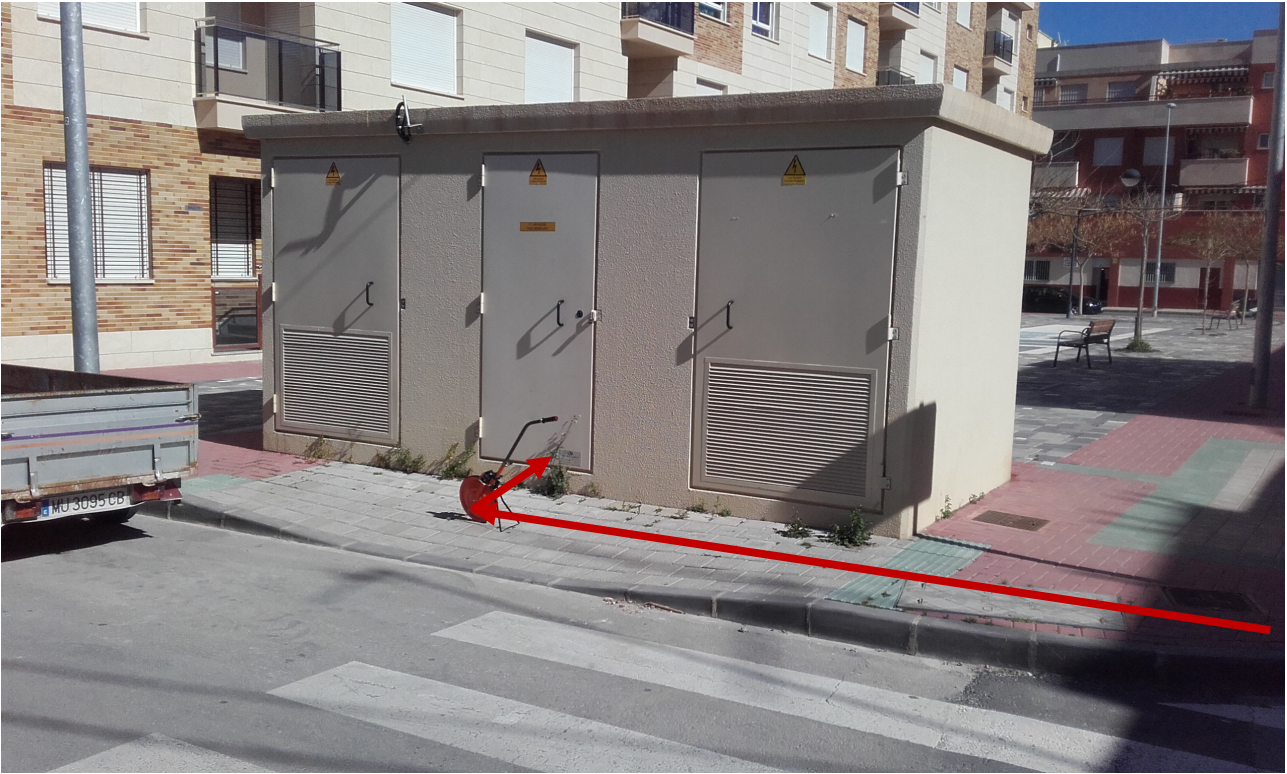


Recorrido por C/ DEL INSTITUTO Y C/ TANA





FINAL en C.T "TANA-BENIAJAN" (foto realizada 8/02/2017)  
C/ INSTITUTO



## TRAZADO 2

INICIO en EMPALME LINEA "3899-13-TIÑOSA"  
RECORRIDO POR ACERA C/ LAS ESCUELAS





Recorrido por acera en C/ LAS ESCUELAS



Recorrido por acera en C/ LAS ESCUELAS





Recorrido por acera en C/ LAS ESCUELAS Y C/TANA



FINAL en C.T "TANA-BENIAJAN" (foto realizada 8/02/2017)  
C/ INSTITUTO

