

**PROYECTO:**

**INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA GARANTIZAR EL SUMINISTRO ELÉCTRICO Y COMUNICACIONES EN EL HOTEL –REFUGIO DE ÁLIVA. T.M. DE CAMALEÑO**



**PROMOTOR:**

**SOCIEDAD REGIONAL CÁNTABRA DE PROMOCIÓN TURÍSTICA, S.A.**



**REDACTOR:**

**TAINSA, S.L.**



**FEBRERO 2019**

# ÍNDICE

## **DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA**

1.1. ENCARGO Y ANTECEDENTES.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO.

1.3. EMPLAZAMIENTO.

1.4. AUTOR DEL PROYECTO.

1.5. EMPRESA SUMINISTRADORA DE LA ENERGÍA.

1.6. LEGISLACIÓN APLICABLE.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.7.1. Características de los centros de transformación.

1.7.2. Obra civil.

1.7.3. Instalación eléctrica.

1.7.4. Medida de la energía eléctrica.

1.7.5. Puesta a tierra.

1.7.6. Instalaciones secundarias.

1.7.7. Características de la línea subterránea de media tensión.

1.7.8. Medidas compensatorias.

1.8. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

1.9. SISTEMA DE EJECUCIÓN Y PLAZOS.

1.10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1.11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

1.12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

1.13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

1.14. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

1.15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

1.16. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

1.17. SEGURIDAD Y SALUD.

1.18. CONCLUSIÓN.

ANEXO Nº1: ESTUDIO GEOTÉCNICO.

ANEXO Nº2: CÁLCULO DEL C.T. Y DE LA ACOMETIDA LSMT.

ANEXO Nº3: COEFICIENTE K.

ANEXO Nº4: PROGRAMA DE DESARROLLO DE TRABAJO.

ANEXO Nº5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEXO Nº6: GESTIÓN DE RESIDUOS.

## **DOCUMENTO Nº2.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

ANEXO Nº1: DOCUMENTO DE ENLACE.

ANEXO Nº2: RESPUESTAS A LAS CONSULTAS PREVIAS.

ANEXO Nº3: INVENTARIO DE FAUNA.

ANEXO Nº4: ESTUDIO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000.

ANEXO Nº5: DOCUMENTO DE SÍNTESIS.

ANEXO Nº6: INFORME DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO (DOCUMENTO INDEPENDIENTE).

ANEXO Nº7: ANÁLISIS DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA (DOCUMENTO INDEPENDIENTE).

ANEXO Nº8: PLANOS.

## **DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- 3.1. OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN.
- 3.2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.
- 3.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO.
- 3.4. CONSIDERACIONES GENERALES.
- 3.5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE.
- 3.6. RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS.

## **DOCUMENTO Nº4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- 4.1. MEMORIA.
- 4.2. PLANOS.
- 4.3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
- 4.4. PRESUPUESTO.

## **DOCUMENTO Nº5.- PLANOS**

- PLANO Nº1: SITUACIÓN.
- PLANO Nº2: EMPLAZAMIENTO.
- PLANO Nº3: TRAZADO DE LA LÍNEA.
- PLANO Nº4: C.T. ESPINAMA.

PLANO Nº5: C.T. ÁLIVA.

PLANO Nº6: ESQUEMA UNIFILAR.

PLANO Nº7: FOSO EDIFICIOS.

PLANO Nº8: RED DE TIERRAS “C.T. ESPINAMA”.

PLANO Nº9: RED DE TIERRAS “C.T. ÁLIVA”.

## **DOCUMENTO Nº6.- PRESUPUESTO**

6.1. MEDICIONES.

6.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1.

6.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2.

6.4. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.

6.5. PRESUPUESTOS PARCIALES.

6.6. PRESUPUESTO GENERAL.

**DOCUMENTO Nº1**  
**MEMORIA**

## 1.1. ENCARGO Y ANTECEDENTES

Se redacta el presente Proyecto de Construcción por el Ingeniero Industrial Pedro Martínez Leal, colegiado nº 1.089 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cantabria, contratado en Asistencia Técnica por CANTUR, S.A.

En la actualidad y durante los últimos años, la explotación del Hotel-Refugio de Áliva se está desarrollando, sin apenas variaciones, desde el 1 de junio hasta el 15 de octubre (ambos incluidos) de forma ininterrumpida.

El funcionamiento óptimo del Hotel se ve lastrado en la actualidad por la precaria garantía de suministro eléctrico, pues éste se realiza a través de grupos electrógenos. Esto se traduce en una generación continua de gases de combustión. Adicionalmente, la calidad del servicio eléctrico de estos grupos no es la adecuada para las diversas instalaciones del Hotel, pues las sobretensiones y variaciones de su régimen, pueden afectar a aquellos equipos informáticos y electrónicos más sensibles, al margen de que el riesgo de averías y la necesidad periódica de combustible para su consumo, hacen que la precariedad de la fuente de suministro sea grande.

Es también un objetivo estratégico de CANTUR, S.A. contribuir a desestacionalizar la actividad turística en las comarcas en las que se ubican sus instalaciones. De esta manera, la actividad económica de estas zonas de alta montaña, como es el caso de Liébana, no se vería interrumpida durante los meses de invierno, manteniéndose en una línea con menor variación, permitiendo la estabilidad en el empleo y la constancia en la generación de recursos.

En este contexto, y con esta previsión de un futuro uso invernal del Hotel, la necesidad de un abastecimiento eléctrico y de una infraestructura de comunicaciones fiables, que garanticen de forma permanente un suministro de calidad, y que no se vea afectada por las inclemencias del tiempo, resulta imprescindible. El objeto del presente Proyecto es pues dotar de energía eléctrica al complejo turístico que Cantur tiene en Áliva, que es hotel restaurante, y que actualmente se abastece a través de grupos electrógenos, sistema altamente contaminante y perjudicial para el entorno, y que además está bastante limitado para las necesidades actuales de la instalación, no siendo posible ofrecer unos servicios fiables y de calidad a los clientes.



Por estos motivos CANTUR, S.A. ha requerido la redacción de un Proyecto que describa y detalle la infraestructura necesaria para garantizar un suministro de energía eléctrica y de comunicaciones estables, habiéndose constatado conforme al Estudio de Impacto Ambiental que figura como Documento nº2 del presente Proyecto, que la Alternativa más idónea resulta la disposición de una línea eléctrica soterrada en MT y una conducción de fibra óptica desde el punto de acometida más cercano, que en este caso se encuentra en el pueblo de Espinama.

## **1.2. OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas para realizar la acometida eléctrica en media tensión y línea de comunicaciones soterradas desde el pueblo de Espinama hasta el Hotel-Refugio de Áliva.

Este proyecto se divide en varios apartados diferenciados que son los siguientes:

- Trabajos de acondicionamiento de la instalación de la compañía eléctrica.
- Realización de centro de transformación de compañía y cliente en el pueblo de Espinama.
- Realización de línea de media tensión subterránea desde el pueblo de Espinama hasta el Hotel-Refugio de Áliva.
- Realización de centro de transformación en el entorno del Hotel-Refugio de Áliva, integrándolo en el interior de un edificio existente.
- Realización de medida compensatoria de eliminación de línea existente.

De todos estos apartados se dará explicación de cómo han de ser realizados en el presente proyecto con el fin de obtener las autorizaciones necesarias para el suministro de energía eléctrica, y de aquellas Administraciones con competencias sustantivas en el medio físico en el que se pretende desarrollar.

### **1.3. EMPLAZAMIENTO y SERVICIOS AFECTADOS**

Las obras e instalaciones contenidas en el presente Proyecto se desarrollarán íntegramente en el Ayuntamiento de Camaleño, siguiendo estrictamente el trazado de la pista forestas que desde el pueblo de Espinama conduce al Hotel-Refugio de Áliva, quedando su situación y emplazamiento bien definida en los Planos nº1 y nº2.

La propiedad de los terrenos en los que se pretende desarrollar la actuación la ostenta el Ayuntamiento de Camaleño.

### **1.4. AUTOR DEL PROYECTO**

PEDRO MARTÍNEZ LEAL

Calle Vargas, nº57-E, Entreplanta dcha.nº5

Santander

Colegiado nº 1.089, en COIIC

### **1.5. EMPRESA SUMINISTRADORA DE LA ENERGÍA**

Viesgo Distribución Eléctrica, S.L.

C/ Isabel Torres, Nº25

39.011 - Santander

Tensión 12 kV. Frecuencia: 50 Hz.

## 1.6. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la redacción de este Proyecto Tipo se ha tenido en cuenta toda la reglamentación vigente de aplicación, y en concreto:

-*Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero*, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 al 09 y versiones y modificaciones posteriores.

-*Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre*, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Modificaciones posteriores al *Real Decreto 1955/2000* (RD 2351/2004).

- *Decreto 275/2001, de 4 de octubre*, por el que se establecen determinadas condiciones técnicas específicas de diseño y mantenimiento a las que se deberán someter las instalaciones eléctricas de distribución.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, aprobada por *Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo de 2014*.

- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- *Ley 24/2013 de 26 de diciembre* de Regulación del Sector Eléctrico.

- Ordenanzas municipales del ayuntamiento correspondiente.

- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

- Normas y Especificaciones de Materiales de VIESGO y normas UNE y EN de obligado cumplimiento, así como recomendaciones UNESA aplicables a este tipo de instalación.

## 1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para la realización de este suministro se va a realizar una acometida subterránea en media tensión desde Espinama hasta Áliva, que se ejecutará longitudinalmente por el camino que une ambos puntos.

El conjunto de la obra incluye varios puntos diferenciados, en primer lugar se realizará una adecuación de las instalaciones que la compañía distribuidora Viesgo Distribución tiene en el pueblo de Espinama, para adecuarlas a las nuevas necesidades. Esto se llevará a cabo conforme a las prescripciones técnicas que la compañía ha trasladado a CANTUR, S.A., que en síntesis se compone de un centro de transformación donde alojar el transformador de intermedia tensión que actualmente está en la torre, así como el cuadro de distribución de baja tensión y la extensión de todas las líneas.

Además se precisará instalar un centro de cliente en el pueblo de Espinama para incluir los elementos de medida y protección de la instalación de cliente, pues en este caso al tratarse de una acometida de cierta distancia la exigencia de la compañía es realizar la medida en cabecera para incluir en ella las pérdidas eléctricas producidas en el transporte de la energía desde Espinama hasta Áliva, además se incluirá una protección especial.

Se realizará una acometida subterránea bajo zanja normalizada, con cableado RHZ1-K de sección justificada en el anexo de cálculos. La zanja se ejecutará longitudinalmente a lo largo del trazado de la pista que une el pueblo de Espinama con el Hotel-Refugio de Áliva. En el proyecto se presenta un plano de trazado de la línea. Se tendrá especial cuidado en el paso de los ríos y riegas que se produzcan a lo largo del camino, actuando en todo momento conforme a las prescripciones establecidas por el Organismo de Cuenca (Confederación Hidrográfica del Cantábrico).

En el edificio existente junto al Hotel, y que actualmente aloja uno de los grupos electrógenos y el antiguo centro de transformación de la línea que abastecía el Hotel-Refugio, se instalará un centro de transformación, con un transformador de 250 KVAS, celdas de protección del mismo, y los elementos de baja tensión para conectar con la instalación existente en el refugio. La instalación del centro de transformación en el interior de esta edificación evitará la ocupación de terreno adicional del Parque Nacional de Picos de Europa evitando las afecciones al espacio natural protegido que ello supondría.

Las características generales de las instalaciones recogidas en este Proyecto son las siguientes:

<b>Clase de corriente</b>	Alterna trifásica
<b>Frecuencia</b>	50Hz
<b>Tensión nominal de distribución</b>	12kV
<b>Condiciones de instalación</b>	Subterránea bajo tubo
<b>Conductores tipo</b>	RHZ1-OL 12/20 KV (sección según proyecto).
<b>Aislamiento de los conductores</b>	Polietileno reticulado.
<b>Factor de potencia considerado</b>	0,8
<b>Máxima caída de tensión admisible</b>	5%

**LINEA SUBTERRÁNEA LMTS: Torre Media Tensión – CT Espinama**

CONDUCTOR A UTILIZAR RHZ1 12/20kV 3x(1x240mm<sup>2</sup>) ALUMINIO

Tensión:	12/20 kV
Nº de circuitos:	1
Tipo:	RHZ1
Sección:	1x240 mm <sup>2</sup>
Clase:	Aluminio
Diámetro exterior:	37.7 mm
Radio de curvatura:	565 mm
Resistencia por fase:	0,125 Ω/km
Reactancia por fase:	0,106 Ω/km

Capacidad por fase:	0,282 $\mu$ F/km
Intensidad máxima admisible	
en régimen permanente bajo tubo:	345 A
Alimentación:	Subterránea
Longitud aproximada:	10 metros
Origen de la línea:	Torre Media Tensión
Fin de la línea:	CT Espinama

**LINEA SUBTERRÁNEA LMMS: CT Espinama – CT Áliva**

CONDUCTOR A UTILIZAR RHZ1 12/20kV 3x(1x150mm<sup>2</sup>) ALUMINIO

Tensión:	12/20 kV
Nº de circuitos:	1
Tipo:	RHZ1
Sección:	1x150 mm <sup>2</sup>
Clase:	Aluminio
Diámetro exterior:	33.6 mm
Radio de curvatura:	505 mm
Resistencia por fase:	0,206 $\Omega$ /km
Reactancia por fase:	0,115 $\Omega$ /km
Capacidad por fase:	0,233 $\mu$ F/km
Intensidad máxima admisible	
en régimen permanente bajo tubo:	260 A
Alimentación:	Subterránea

Longitud aproximada: 6.950 metros

Origen de la línea: CT Espinama

Fin de la línea: CTÁliva

#### **CENTRO DE REPARTO ESPINAMA**

Denominación: CS Compañía

Toma de: Torre Media Tensión

Tipo: Caseta Prefabricada

Potencia: Sin trafo

Celdas de línea: Una

Celda de interruptor aut RPG: Una

Celda de cliente: Una

Motorización en celdas: Si

Telemando: Si

Tensión: 12 KV

Alimentación: Subterránea

Resistencia de tierra: Valores por debajo según Reglamento

#### **CENTRO DE TRANSFORMACION ESPINAMA**

Denominación: CT abonado 1

Toma de: CS Compañía

Tipo: Caseta Prefabricada de tipo modular

Potencia: 250kVA

Celdas de línea: Dos

Celda de protección	Una
Celda de medida	Una
Tensión:	12 KV
Alimentación:	Subterránea
Resistencia de tierra:	Valores por debajo según Reglamento

#### **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN ÁLIVA**

Denominación:	CT abonado 2
Toma de:	CT abonado 1
Tipo:	Alojado dentro de edificio de transformación existente.
Potencia:	250 kVA
Celdas de línea:	Dos
Celda de protección	Una
Tensión:	12 KV
Alimentación:	Subterránea
Resistencia de tierra:	Valores por debajo según Reglamento

#### **1.7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.**

Los centros de transformación objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 62271-200.

Las acometidas los mismos serán subterráneas, alimentando al centro mediante una red de Media Tensión, y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 12 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora VIESGO.



\* CARACTERÍSTICAS CELDAS RM6

Las celdas a emplear serán de la serie RM6 de Schneider Electric, un conjunto de celdas compactas equipadas con aparata de alta tensión, bajo envolvente única metálica con aislamiento integral, para una tensión admisible hasta 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE-E ISO 90-3, UNE-EN 60420.
- UNE-EN 62271-102, UNE-EN 60265-1.
- UNE-EN 62271-200, UNE-EN 62271-105, IEC 62271-103, UNE-EN 62271-102.
- UNESA Recomendación 6407 B

Toda la aparata estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una presión relativa de 0.1 bar (sobre la presión atmosférica), sellada de por vida y acorde a la norma UNE-EN 62271-1.

Las celdas deben ser motorizadas y preparadas para el telemando de la compañía distribuidora.

\* CARACTERÍSTICAS CELDAS SM6

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Schneider Electric o similares, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparata bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 62271-200.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mando.
- e) Compartimento de control.

## **1.7.2 OBRA CIVIL.**

### **Locales.**

El Centro de Espinama estará ubicado en una edificación independiente destinada únicamente a esta finalidad, mientras que el de Áliva se instalará en el interior del edificio existente aislado para transformación eléctrica del Hotel.

La C.T. de Espinama será de construcción prefabricada de hormigón tipo modular con dos puertas peatonales, de dimensiones 6.980 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., cuyas características se describen en esta memoria.

El edificio aislado en Áliva tiene una superficie en torno a los 25 m<sup>2</sup> y cuenta con dos plantas. Será en este edificio en el que se dispondrá el Centro de Transformación prefabricado de Áliva será de construcción prefabricada de hormigón tipo modular con una puerta peatonal de Schneider Electric, de dimensiones 4.830 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., cuyas características se describen en esta memoria.

El C.T. Espinama estará dividido en dos zonas: una, llamada zona de Compañía y otra, llamada zona de Abonado. La zona de Compañía contendrá las celdas de entrada, la celda de protección del transformador, así como la de salida al cliente, además tendrá una zona específica para la colocación del transformador, con una cubeta para la retención de líquidos si hubiera una fuga. El acceso a esta zona estará restringido al personal de la Cía Eléctrica, y se realizará a través de una puerta peatonal cuya cerradura estará normalizada por la Cía Eléctrica. La zona de Abonado contendrá el resto de celdas del C.T. y su acceso estará restringido al personal de la Cía Eléctrica y al personal de mantenimiento especialmente autorizado.

El C.T. ubicado en Áliva dispondrá de una zona donde estarán las celdas de entrada y protección del transformador y los elementos de corte en baja tensión, además dispondrá de una zona específica para la colocación del transformador con una cubeta para la retención de líquidos si hubiera una fuga. El acceso estará restringido al personal del mantenimiento especialmente autorizado.

Ambos dispondrán de una puerta peatonal cuyo sistema de cierre permitirá el acceso a ambos tipos de personal, teniendo en cuenta que el primero lo hará con la llave normalizada por la Cía Eléctrica.

### **Características del local.**

Se tratarán de una construcción prefabricada de hormigón COMPACTO.

Las características más destacadas del prefabricado serán:

#### **\* COMPACIDAD.**

Esta serie de prefabricados se montarán enteramente en fábrica.

Realizar el montaje en la propia fábrica supondrá obtener:

- calidad en origen,
- reducción del tiempo de instalación,
- posibilidad de posteriores traslados.

#### **\* FACILIDAD DE INSTALACIÓN.**

La innecesaria cimentación y el montaje en fábrica permitirán asegurar una cómoda y fácil instalación.

#### **\* MATERIAL.**

El material empleado en la fabricación de las piezas (bases, paredes y techos) es hormigón armado. Con la justa dosificación y el vibrado adecuado se conseguirán unas características óptimas de resistencia característica (superior a 250 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días de su fabricación) y una perfecta impermeabilización.

#### **\* EQUIPOTENCIALIDAD.**

La propia armadura de mallazo electrosoldado garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado. Como se indica en la RU 1303A, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema de equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmios (RU 1303A).

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

**\* IMPERMEABILIDAD.**

Los techos estarán diseñados de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre éstos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

**\* GRADOS DE PROTECCIÓN.**

Serán conformes a la UNE 20324/93 de tal forma que la parte exterior del edificio prefabricado será de IP23, excepto las rejillas de ventilación donde el grado de protección será de IP33.

Los componentes principales que formarán el edificio prefabricado son los que se indican a continuación:

**\* ENVOLVENTE.**

La envolvente (base, paredes y techos) de hormigón armado se fabricará de tal manera que se cargará sobre camión como un solo bloque en la fábrica.

La envolvente estará diseñada de tal forma que se garantizará una total impermeabilidad y equipotencialidad del conjunto, así como una elevada resistencia mecánica.

En la base de la envolvente irán dispuestos, tanto en el lateral como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión. Estos orificios son partes debilitadas del hormigón que se deberán romper (desde el interior del prefabricado) para realizar la acometida de cables.

**\* SUELOS.**

Estarán constituidos por elementos planos prefabricados de hormigón armado apoyados en un extremo sobre unos soportes metálicos en forma de U, los cuales constituirán los huecos que permitirán la conexión de cables en las celdas. Los huecos que no queden cubiertos por las celdas o cuadros eléctricos se taparán con unas placas fabricadas para tal efecto. En la parte frontal se dispondrán unas placas de peso reducido que permitirán el acceso de personas a la parte inferior del prefabricado a fin de facilitar las operaciones de conexión de los cables.

\* CUBA DE RECOGIDA DE ACEITE.

La cuba de recogida de aceite se integrará en el propio diseño del hormigón. Estará diseñada para recoger en su interior todo el aceite del transformador sin que éste se derrame por la base.

En la parte superior irá dispuesta una bandeja apagafuegos de acero galvanizado perforada y cubierta por grava.

\* PUERTAS Y REJILLAS DE VENTILACIÓN.

Estarán construidas en chapa de acero galvanizado recubierta con pintura epoxy. Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hará muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180º hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90º con un retenedor metálico.

### 1.7.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

#### Características de la Red de Alimentación.

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 12 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 315 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

#### Características de la Aparata de Media Tensión.

\* CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS COMPAÑIA

- Tensión asignada:	24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:	
a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto:	50 kV e.
a impulso tipo rayo:	125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea:	630 A.
- Intensidad asignada en funciones de protección.	200 A (630 A en

interrup. automat).

- Intensidad nominal admisible durante un segundo: 20 kA ef.

Las celdas serán motorizadas y telemandadas

\* CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS CLIENTE

- Tensión asignada: 24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
  - a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
  - a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 400-630 A.
- Intensidad asignada en interrup. automat. 400-630 A.
- Intensidad asignada en ruptofusibles. 200 A.
- Intensidad nominal admisible durante un segundo: 16-20 kA ef.
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible: 40-50Kacresta,  
es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.
- Grado de protección de la envolvente: IP2X / IK08.
- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 62271-200 , y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

**\* CELDAS:**

**\* CELDAS DE COMPANIA ENTRADA, PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR Y PROTECCION DE CLIENTE**

Conjunto Compacto Schneider Electric gama RM6, modelo RM6 2ID6 (2L+1D), equipado con UNA función de línea, UNA función de protección con disyuntor y UNA función de protección de TRANSFORMADOR, de dimensiones: 1.472 mm de alto, 1.186 mm de ancho, 710 mm de profundidad.

Conjunto compacto estanco RM6 en atmósfera de hexafluoruro de azufre, 24 kV tensión nominal, para una intensidad nominal de 630 A en las funciones de línea y protección.

- El interruptor de la función de línea será un interruptor-seccionador de las siguientes características:

Intensidad térmica: 20 kA eficaces.

Poder de cierre: 50 kA cresta.

- La función disyuntor tendrá las siguientes características:

Poder de corte en cortocircuito: 20 kA eficaces.

Poder de cierre: 50 kA cresta.

El conjunto compacto incorporará:

- Motorización en todas las funciones de línea e interruptor automático.
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Palanca de maniobra.
- Dispositivos de detección de presencia de tensión en todas las funciones, tanto en las de línea como en las de protección.
- 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos.
- Pasatapas de tipo roscados de 630 A M16 en las funciones de línea.
- Pasatapas de tipo roscado de 630 A M16 en la función de protección.
- Cubrebornas metálicos en todas las funciones.
- Manómetro para el control de la presión del gas.

- 3 captadores de intensidad modelo CRc para la alimentación del relé VIP 35.
- 1 captador CSH-200 para la medida de la intensidad homopolar.
- Relé electrónico autónomo VIP 35, de regulación máxima de 200A, sin ninguna alimentación auxiliar, alimentado por captadores de intensidad que activan una bobina Mitop. El relé está montado en una caja de tapa transparente con un grado de protección IP54. Los reglajes se efectúan en la cara frontal mediante conmutadores rotativos.
- El VIP 35 realiza la protección contra defectos entre fases y defectos a tierra, que se realizan mediante una curva a tiempo dependiente (fases) y a tiempo definido (homopolar).

La conexión de los cables se realizará mediante conectores de tipo roscados de 630 A para las funciones de línea y protección, asegurando así la estanqueidad del conjunto y, por tanto, la total insensibilidad al entorno en ambientes extraordinariamente polucionados, e incluso soportando una eventual sumersión.

- 2 equipamientos de 3 conectores apantallados en "T" roscados M16 630A cada uno.

\* TABIQUE DE SEPARACIÓN.

Se construirá un tabique de ladrillo de fábrica arrebocado y pintado para la separación entre la zona de Compañía y la zona de Abonado. Las dimensiones serán las adecuadas para evitar el acceso no deseado a las diferentes zonas.

\* CELDA DE LINEA

Celda Schneider Electric de interruptor-seccionador gama SM6, modelo IM, de dimensiones: 375 mm.de anchura, 940 mm.de profundidad, 1.600 mm.de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 630 A.
- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.



- Mando CIT manual.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm<sup>2</sup>.

**\* CELDA DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO.**

Celda Schneider Electric de protección con interruptor automático gama SM6, modelo DM1C, de dimensiones: 750 mm.de anchura, 1.220 mm.de profundidad, 1.600 mm.de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior con celdas adyacentes, de 20 kA.
- Seccionador en SF6.
- Mando CS1 manual.
- Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 400 A.
- Mando RI de actuación manual.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Seccionador de puesta a tierra.
- Cajón de B.T. (450 mm).
- 3 Transformadores toroidales para la medida de corriente mediante Sepam.
- Relé Sepam S20 destinado a la protección general o a transformador.

Dispondrá de las siguientes protecciones y medidas:

- Máxima intensidad de fase (50/51) con un umbral bajo a tiempo dependiente o independiente y de un umbral alto a tiempo independiente,
- Máxima intensidad de defecto a tierra (50N/51N) con un umbral bajo a tiempo dependiente o independiente y de un umbral alto a tiempo independiente, imagen térmica (49rms),

- Medida de las distintas corrientes de fase,
- Medida de las corrientes de apertura (I1, I2, I3, Io).

El correcto funcionamiento del relé estará garantizado por medio de un relé interno de autovigilancia del propio sistema. Tres pilotos de señalización en el frontal del relé indicarán el estado del Sepam (aparato en tensión, aparato no disponible por inicialización o fallo interno, y piloto 'trip' de orden de apertura).

El Sepam es un relé indirecto alimentado por batería+cargador.

Dispondrá en su frontal de una pantalla digital alfanumérica para la lectura de las medidas, reglajes y mensajes.

- Enclavamiento por cerradura tipo E24 impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso al compartimento inferior de la celda en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda DM1C no se ha cerrado previamente.

**\* CELDA DE MEDIDA.**

Celda Schneider Electric de medida de tensión e intensidad con entrada inferior por cable y salida superior derecha por barras, gama SM6, modelo GBCD, de dimensiones: 750 mm de anchura, 1.038 mm.de profundidad, 1.600 mm.de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolar de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.
- Entrada inferior por cable seco unipolar y salida superior derecha por barras.
- 3 Transformadores de intensidad de relación 10-20/ 5 A cl.10VA CL. 0.5S, Ith= 200 In, gama extendida al 150% y aislamiento 24 kV.
- 3 Transformadores de tensión unipolares, de relación 12000:V3/110:V3-110:3 15VA CL. 0.5 50VA 3P, potencia a contratar de 200 kW, Ft= 1,9 y aislamiento 24 kV.

**\* CELDA DE LINEA**

Celda Schneider Electric de interruptor-seccionador gama SM6, modelo IM, de dimensiones: 375 mm.de anchura, 940 mm.de profundidad, 1.600 mm.de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 630 A.
- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Mando CIT manual.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm<sup>2</sup>.

**\* TRANSFORMADOR:**

**\* TRANSFORMADOR 1**

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 12 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro(\*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN), en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y al Reglamento Europeo (UE) 548/2014 de ecodiseño de transformadores, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 250 kVA.
- Tensión nominal primaria: 12.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5%, +/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 4 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.

- Nivel de aislamiento:

Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 95 kV.

Tensión de ensayo a 50 Hz, 1 min, 50 kV.

(\*)Tensiones según:

- UNE 21301

- UNE 21428

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm<sup>2</sup> en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 2x240 mm<sup>2</sup> Al para las fases y de 1x240 mm<sup>2</sup> Al para el neutro.

DISPOSITIVO TÉRMICO DE PROTECCIÓN.

- Termómetro para protección térmica de transformador, incorporado en el mismo, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.

#### **Características material vario de Alta Tensión.**

\* EMBARRADO GENERAL CELDAS RM6.

El embarrado general de los conjuntos compactos RM6 se construye con barras cilíndricas de cobre semiduro (F20) de 16 mm de diámetro.

\* AISLADORES DE PASO CELDAS RM6.

Son los pasatapas para la conexión de los cables aislados de alta tensión procedentes del exterior. Cumplen la norma UNESA 5205B y serán de tipo roscado para las funciones de línea y enchufables para las de protección.

**\* EMBARRADO GENERAL CELDAS SM6.**

El embarrado general de las celdas SM6 se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

**\* PIEZAS DE CONEXIÓN CELDAS SM6.**

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2.8 m.da.N.

**Características de la aparamenta de Baja Tensión.**

Los aparatos de protección en las salidas de Baja Tensión del Centro de Transformación no forman parte de este proyecto sino del proyecto de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión.

**1.7.4 MEDIDA DE LA ENERGIA ELÉCTRICA.**

La medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

El cuadro de contadores estará formado por un armario de doble aislamiento de HIMEL modelo PL710 PT/V1 con puerta transparente y placa de medida de dimensiones 750 mm de alto x 1.000 mm de largo y 300 mm de fondo, equipado de los siguientes elementos:

- Contador electrónico de energía eléctrica clase 0.5 con medida:
  - Activa: bidireccional.
  - Reactiva: dos cuadrantes.
  - Registrador local de medidas con capacidad de lectura directa de la memoria del contado. Registro de curvas de carga horaria y cuartohoraria.
- Modem para comunicación remota.
- Regleta de comprobación homologada.
- Elementos de conexión.
- Equipos de protección necesarios.

### **1.7.5 PUESTA A TIERRA.**

#### **Tierra de Protección.**

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

#### **Tierra de Servicio.**

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo 2 de este proyecto.

#### **Tierras interiores.**

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

## **1.7.6 INSTALACIONES SECUNDARIAS.**

### **Alumbrado.**

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux . Del mismo modo, se verificará el cumplimiento de esta especificación en el edificio ubicado en Áliva, el cual deberá cumplir las mismas exigencias al contener en su interior el centro de transformación.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

### **Baterías de Condensadores.**

No se instalarán baterías de condensadores.

### **Protección contra Incendios.**

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89 B.

### **Ventilación.**

La ventilación del centro de transformación se realizará mediante las rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

La justificación técnica de la correcta ventilación del centro se encuentra en el apartado de cálculos este proyecto.

## **Medidas de Seguridad.**

### **\* SEGURIDAD EN CELDAS RM6**

Los conjuntos compactos RM6 estarán provistos de enclavamientos de tipo MECÁNICO que relacionan entre sí los elementos que la componen.

El sistema de funcionamiento del interruptor con tres posiciones, impedirá el cierre simultáneo del mismo y su puesta a tierra, así como su apertura y puesta inmediata a tierra.

En su posición cerrada se bloqueará la introducción de la palanca de accionamiento en el eje de la maniobra para la puesta a tierra, siendo asimismo bloqueables por candado todos los ejes de accionamiento.

Un dispositivo anti-reflex impedirá toda tentativa de reapertura inmediata de un interruptor.

Asimismo es de destacar que la posición de puesta a tierra será visible, así como la instalación de dispositivos para la indicación de presencia de tensión.

El compartimento de fusibles, totalmente estanco, será inaccesible mediante bloqueo mecánico en la posición de interruptor cerrado, siendo posible su apertura únicamente cuando éste se sitúe en la posición de puesta a tierra y, en este caso, gracias a su metalización exterior, estará colocado a tierra todo el compartimento, garantizándose así la total ausencia de tensión cuando sea accesible.

### **\* SEGURIDAD EN CELDAS SM6**

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE-EN 62271-200, y que serán los siguientes:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.



Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en anteriores apartados.

## **1.7.7 CARACTERÍSTICAS DE LA LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.**

### **7.7.1. Descripción.**

Se realizarán los trabajos necesarios para acometer los centros de reparto y transformación desde el punto de conexión ubicado en apoyo final de línea en Espinama. Ver plano 2. Los tramos que comprenden el proyecto son:

"Torre de Media Tensión -CS Compañía"

"CSCompañía" – "CTEspinama"

"CT Espinama – CT Áliva"

### **7.7.2. Obra Civil.**

#### **Consideraciones Generales canalizaciones.**

Para los tramos anteriores, la colocación de los cables se hará en zanja bajo tubo DN 200, según las especificaciones de Viesgo distribución, conforme RLAT. Se emplearán dos sistemas para la instalación de los conductores:

-Conductores en canalizaciones entubadas con tubos enterrados.

-Conductores en canalizaciones entubadas con tubos hormigonados.

El trazado de las líneas se realizará de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- La longitud de la canalización será lo más corta posible.

- El radio interior de curvatura, después de colocado el cable, será, como mínimo, de 10 (D+d), siendo D el diámetro exterior del cable y d el diámetro del conductor.

-Los tubos irán alojados en zanjas de dimensiones en función de los tubos a alojar, y de acuerdo a los planos que se acompañan, de forma que en todo momento la profundidad mínima de la terna de cables más próxima a la superficie del suelo sea de 60cm.

-Los tubos serán de polietileno de alta densidad, con estructura de doble pared (PEHD), presentando una superficie interior lisa para facilitar el tendido de los cables por el interior de los mismos y otra exterior corrugada uniforme, sin deformaciones acusadas, proporcionándoles la resistencia mecánica adecuada.

-Los tubos cumplirán la Norma NE-TPCA de E.ON.

-Los tubos serán rígidos suministrados en barras de 6 m de longitud, no admitiéndose el uso de tubos curvables suministrados en rollos. La unión de los tubos se realizará mediante manguitos de unión.

-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 éstos se produzcan, se dispondrán arquetas, para facilitar la manipulación.

-Al objeto de facilitar el tendido de cables, en las canalizaciones longitudinales (alineación) se instalarán arquetas cada 40 m como máximo, así como en los cambios de dirección, extremos de cruzamientos y al inicio y al final de la línea.

-Los tubos quedarán debidamente sellados en sus extremos, así como a la entrada y salida de las arquetas.

-La cinta de señalización, fabricada en polietileno de color amarillo, será de 15 cm de ancho y llevará impresa una leyenda advirtiendo de la presencia de cables eléctricos así como la señal de riesgo eléctrico, según Norma NE-EPSC de E.ON. El número de cintas de señalización a instalar será generalmente de una, salvo en zanjas de anchura igual o superior a 50 cm, donde se instalarán varias cintas en paralelo y con una separación tal que cubra la anchura de proyección de los tubos, de acuerdo a lo indicado en los planos que se acompañan.

-Las zanjas en tierra, aceras y calzadas pavimentadas, en general, se rellenarán con zahorra o tierra en tongadas de 15 cm, compactadas hasta una densidad del 95% del "Ensayo Próctor", evitándose el uso de la tierra procedente de la excavación, siendo condición indispensable para su uso el visto bueno de E.ON.

-El tapado de la zanja se hará por capas sucesivas de 0,15 m de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario, con el fin de que el terreno quede suficientemente consolidado.

-Con carácter general, en cuestiones relacionadas con los materiales de hormigonado, de relleno y de reposición del pavimento, se estará a lo dispuesto por los organismos oficiales y titulares del dominio público que se trate, pudiendo ser exigibles calidades superiores a las recogidas en el presente Proyecto Tipo.

-Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

#### **Arquetas de registro.**

La canalización estará provista de arquetas de registro en todo su recorrido a razón de una cada 40m lineales. Las dimensiones de dichas arquetas serán según planos, e irán provistas de tapa con marco de fundición dúctil de 40 Tm.

Una vez ejecutados los trabajos estas arquetas deben quedar completamente limpias y con los tubos sellados con poliuretano expandido u hormigón en masa.

#### **Conductores.**

Se realizará el tendido de conductor de media tensión tipo RHZ1 12/20kV 3x240mm<sup>2</sup> Aluminio para los tramos "Torre de Media Tensión - CS Compañía" y "CS Compañía" – "CT Espinama" y del tipo RHZ1 12/20kV 3x150mm<sup>2</sup> Aluminio para el tramo "CT Espinama – CT Áliva", debiéndose utilizar un conductor unipolar por fase.

Los conductores irán provistos de las terminaciones adecuadas para su conexión a las celdas de entrada y salida, y para realizar el empalme.

La longitud aproximada del tendido subterráneo de los conductores para cada circuito será:

CIRCUITO	TIPO DE CONDUCTOR	LONGITUD
"Torre de Media Tensión –CT Espinama"	RHZ1 12/20kV 3x240mm <sup>2</sup> Al	10 m
"CT Espinama – CT Áliva"	RHZ1 12/20kV 3x150mm <sup>2</sup> Al	6.950 m

### **1.7.8 MEDIDA COMPENSATORIA**

Actualmente, el Hotel Refugio de Áliva se abastece de dos grupos electrógenos que funcionan alternativamente y que como se ha detallado previamente, no garantizan el suministro eléctrico continuo a los distintos servicios con los que cuentan las edificaciones existentes. Previamente a esta instalación, el Hotel disponía de alimentación eléctrica a partir de una línea aérea de media tensión propiedad de la Real Compañía Asturia de Zinc (AZSA), con origen en Ojedo. Esta línea discurre por el Parque Natural Picos de Europa y a unos 600 metros del Hotel Refugio se bifurca al objeto de dar servicio tanto a esta instalación como al Chalet Real.

Dentro de las actuaciones previstas en la presente obra, CANTUR, S.A, contempla como medida compensatoria por la ejecución de esta nueva línea de media tensión soterrada, la retirada de la línea aérea en desuso, en lo que respecta al tramo cuya propiedad corresponde a CANTUR, S.A. que llega hasta el Hotel-Refugio. Estos trabajos implicarán la desconexión en el punto de bifurcación previamente definido y en el Hotel, así como la retirada de 600 m. de la antigua línea y de los postes que la sostienen. CANTUR, S.A. no es competente en lo que se refiere al resto de la línea (tramos Ojedo – Áliva y Áliva – Chalet Real), cuya propiedad corresponde a la empresa AZSA.

### **1.8. DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Documento Nº1- MEMORIA

- Anexo Nº 1. Estudio Geotécnico
- Anexo Nº 2. Calculo del CT y de la acometida LSMT
- Anexo Nº 3. Coeficiente k
- Anexo Nº 4. Programa de desarrollo de trabajo
- Anexo Nº 5. Justificación de precios
- Anexo Nº 6. Gestión de residuos

Documento Nº2-ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Documento Nº3-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Documento Nº4-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento Nº5-PLANOS

- Situación.
- Emplazamiento.
- Trazado de la línea.
- C.T. Espinama.
- C.T. Áliva.
- Esquema Unifilar.
- Foso Edificios.
- Red de Tierras “C.T. Espinama”.
- Red de Tierras “C.T. Áliva”.

Documento 6-PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº1
- Cuadro de Precios nº2
- Cuadro de descompuestos.
- Presupuesto parcial.
- Resumen de presupuesto

## **1.9. SISTEMA DE EJECUCIÓN Y PLAZOS**

Se propone el sistema de ejecución por Contrata, para la realización de las obras incluidas en el presente proyecto, con adjudicación en concurso público.

El plazo de ejecución previsto para las obras descritas es de CUATRO (4) MESES, que se contabilizaran a partir del día siguiente de la fecha de firma del Acta de comprobación de Replanteo.

Se adjunta en el Anexo número 4 la distribución temporal de las actuaciones previstas.

## **1.10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

La normativa que regirá en la construcción de las obras del “Proyecto de Suministro Eléctrico y Comunicaciones en el Hotel-Refugio de Áliva, Término Municipal de Camaleño”, está contemplada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que figura en el Documento número 3 del presente Proyecto.

Además del citado Pliego, las obras quedan definidas en los correspondientes Planos de construcción recogidos en el documento nº 5 del presente proyecto.

## **1.11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran este estudio, han sido redactados, conforme dictamina el Reglamento General de Contratación del Estado y Normas Complementarias al mismo.

En el establecimiento de los precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones de la fecha de redacción del presente estudio.

### Precios de coste de la mano de obra por categoría

En el Anejo número 7 de Justificación de precios, se da una relación del coste horario de la mano de obra de acuerdo con el Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y obras de Cantabria, con vigencia en el momento de redacción del presente Proyecto.

### Coste de los materiales a pie de obra y maquinaria

Se incluye en el anejo número 7, una lista de los materiales y maquinaria fundamental utilizada y su coste.

### Precios auxiliares

Con los anteriores costes básicos de materiales maquinaria y mano de obra se han determinado los precios auxiliares necesarios para la obtención de los precios de las distintas

unidades. El Anejo número 7 del Proyecto recoge las mediciones y los cuadros de precios números 1 y 2 que han servido para valorar las obras proyectadas.

## **1.12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, es obligatoria la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el presente proyecto.

Todo lo referente al Estudio de Seguridad y Salud queda recogido en el Documento nº 4, y consta de los siguientes documentos:

- Memoria
- Planos
- Pliego de prescripciones técnicas particulares
- Presupuesto

## **1.13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

De conformidad con la normativa vigente a tal efecto y, según recoge en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; en su artículo 77, la clasificación de los empresarios como contratistas de obras será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar, cuando el valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros en contratos de obras, como es el caso.

Para la formalización del contrato, la clasificación necesaria para la realización de la presente obra es:

- Grupo I: Instalaciones eléctricas.
- Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución de alta tensión.
- Categoría 3: cuantía superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €

## **1.14. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

En base a lo establecido en el art 103 de la Ley de Contratos del Sector Público. la presente obra no precisa de revisión de precios, teniéndose en cuenta que los precios del proyecto recogen los incrementos de materiales y mano de obra que previsiblemente se producirán durante el plazo de ejecución de los trabajos y que la mayor parte de los materiales necesarios para toda la obra pueden ser adquiridos en el momento de adjudicarse.

## **1.15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas, el presente Proyecto Técnico comprende una obra completa susceptible de entrega al uso general o al servicio correspondiente.

## **1.16. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

El presupuesto de Ejecución Material de las obras definidas en el presente proyecto asciende a “QUINIENTOS SESENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS” (560.156,14 Euros).

El presupuesto de Licitación, en el que se incluye un 13% de Gastos Generales, un 6% de Beneficio Industrial asciende a “SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS” (666.585,81 Euros).

El Presupuesto General de las obras, en el que se incluye el porcentaje legal del 21% de I.V.A., asciende a “OCHOCIENTOS SEIS MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS” (806.568,83 Euros).

## **1.17. SEGURIDAD Y SALUD**

El contratista viene obligado a adoptar, en la ejecución de los distintos trabajos, todas las medidas de seguridad que resulten indispensables para garantizar la ausencia de riesgo para el personal, tanto propio como ajeno de la obra, siendo a tales efectos responsable de los accidentes que, por inadecuación de las medidas adoptadas, pudieran producirse durante el desarrollo de las mismas.



En especial, el contratista es responsable del cumplimiento durante la ejecución de los trabajos de la “Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica” (Orden de 28 de Agosto de 1.970 y Orden de 21 de Noviembre de 1.970), de la “Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo” (Orden de 9 de Marzo de 1.971), del “Reglamento de Seguridad e higiene en el Trabajo en la industria de la construcción”. (Orden de 20 de Mayo de 1.952) y de las “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (RD 1627/1997 de 24 de Octubre).

Atendiendo el Art 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, siendo que el presupuesto supera los 450.759,08€, será necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

## 1.18. CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto y habiéndose redactado de acuerdo con las normativas vigentes se somete a la consideración de las autoridades competentes, para que si se tiene a bien, concedan la autorización correspondiente que con esta fecha se solicita, quedando a su disposición para atender cuantas observaciones nos sean formuladas.

Santander, Febrero de 2.019


EL INGENIERO INDUSTRIAL



**TAINSA**  
Fdo.: Pedro Martínez Leal  
Colegiado Nº 1.089  
Tfno / Fax 942 37 52 16

CONFORME:

EL TÉCNICO SUPERIOR DEL ÁREA TÉCNICA



Fdo: Roberto Cayón Sañudo  
Colegiado nº 17.501

# **ANEXO Nº1: ESTUDIO GEOTÉCNICO**

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto realizar el estudio del terreno existente para obtener un conocimiento suficiente del lugar donde se van a ubicar las obras. Los aspectos que se evaluarán son los de reconocimiento del subsuelo y las recomendaciones orientadas a definir los sistemas de ejecución.

La obra está emplazada en el término municipal de Camaleño.

## 1.2. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

El trabajo de campo consistió en el reconocimiento de los materiales aflorantes en las inmediaciones de la obra, detectándose presencia de afloramientos de agua en los puntos indicados en los planos de proyecto y presentando un terreno rocoso en la zona de actuación.

## 1.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Dado el tipo de terreno observado y siendo este un terreno de características normales, consolidado, no suelto, rocoso, la mayoría sobre el nivel freático, y previsible en su comportamiento, se justifican los coeficientes a adoptar en el cálculo de estructuras.

La naturaleza de nuestro suelo determina las siguientes características del mismo:

- Angulo de rozamiento interno del terreno..... 20º
- Presión admisible del terreno..... 1,5 kg/cm<sup>2</sup>
- Densidad del terreno..... 2 Tm/m<sup>3</sup>

## 1.4. VALORES A ADOPTAR PARA LA ESTABILIDAD

Dado el tipo de terreno observado y siendo este un terreno de características normales, consolidado, no suelto, la mayoría sobre el nivel freático y previsible en su comportamiento, se justifican los taludes a adoptar en la ejecución de excavaciones.

La naturaleza de nuestro terreno determina adoptar los siguientes taludes  
(Horizontal/Vertical):

-Excavación

Trabajos corto tiempo (conducciones)..... 1:5

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

**ANEXO N°2: CALCULO DEL C.T. Y  
ACOMETIDA L.S.M.T.**

### 1.1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN

En un sistema trifásico, la intensidad primaria  $I_p$  viene determinada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

$S$  = Potencia del transformador en kVA.

$U$  = Tensión compuesta primaria en kV = 12 kV.

$I_p$  = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	$I_p$ (A)
250	12.03

Siendo la intensidad total primaria de 12.03 Amperios.

### 1.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

En un sistema trifásico la intensidad secundaria  $I_s$  viene determinada por la expresión:

$$I_s = \frac{S - W_{fe} - W_{cu}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

$S$  = Potencia del transformador en kVA.

$W_{fe}$  = Pérdidas en el hierro.

$W_{cu}$  = Pérdidas en los arrollamientos.

$U$  = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.

$I_s$  = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Pérdidas totales transformador (kW)	$I_s$ (A)
250	3.55	355.72

## 1.3. CORTOCIRCUITOS

### 1.3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 315 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

### 1.3.2. Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito.

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

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

$U$  = Tensión primaria en kV.

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

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{U_{cc}}{100} * U_s}$$

Siendo:

$S$  = Potencia del transformador en kVA.

$U_{cc}$  = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

$U_s$  = Tensión secundaria en carga en voltios.

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

**1.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.**

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

$$S_{cc} = 315 \text{ MVA.}$$

$$U = 12 \text{ kV.}$$

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

$$I_{ccp} = 15.16 \text{ kA.}$$

**1.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.**

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	U <sub>cc</sub> (%)	I <sub>ccs</sub> (kA)
250	4	9.02

Siendo:

U<sub>cc</sub>: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.

I<sub>ccs</sub>: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

**1.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO**

Como resultado de los ensayos que han sido realizados a las celdas fabricadas por Schneider Electric no son necesarios los cálculos teóricos ya que con los certificados de ensayo ya se justifican los valores que se indican tanto en esta memoria como en las placas de características de las celdas.

**1.4.1. Comprobación por densidad de corriente.**

La comprobación por densidad de corriente tiene como objeto verificar que no se supera la máxima densidad de corriente admisible por el elemento conductor cuando por el circule un corriente igual a la corriente nominal máxima.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168219XB realizado por VOLTA.



Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249142XA realizado por VOLTA.

#### **1.4.2. Comprobación por solicitud electrodinámica.**

La comprobación por solicitud electrodinámica tiene como objeto verificar que los elementos conductores de las celdas incluidas en este proyecto son capaces de soportar el esfuerzo mecánico derivado de un defecto de cortocircuito entre fase.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168218XB realizado por VOLTA.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249072XA realizado por VOLTA.

Los ensayos garantizan una resistencia electrodinámica de 50kA.

#### **1.4.3 Comprobación por solicitud térmica. Sobreintensidad térmica admisible.**

La comprobación por solicitud térmica tiene como objeto comprobar que por motivo de la aparición de un defecto o cortocircuito no se producirá un calentamiento excesivo del elemento conductor principal de las celdas que pudiera así dañarlo.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168218XB realizado por VOLTA.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249072XA realizado por VOLTA.

Los ensayos garantizan una resistencia térmica de 20kA 1 segundo.

## 1.5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

### \* ALTA TENSIÓN.

No se instalarán fusibles de alta tensión al utilizar como interruptor de protección un disyuntor en atmósfera de hexafluoruro de azufre, y ser éste el aparato destinado a interrumpir las corrientes de cortocircuito cuando se produzcan.

### \* BAJA TENSIÓN.

Los elementos de protección de las salidas de Baja Tensión del C.T. no serán objeto de este proyecto sino del proyecto de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión.

## 1.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Las rejillas de ventilación de los edificios prefabricados EHC están diseñadas y dispuestas sobre las paredes de manera que la circulación del aire ventile eficazmente la sala del transformador.

El diseño se ha realizado cumpliendo los ensayos de calentamiento según la norma UNE-EN 62271-102, tomando como base de ensayo los transformadores de 1000 KVA según la norma UNE 21428-1. Todas las rejillas de ventilación van provistas de una tela metálica mosquitero.

El prefabricado ha superado los ensayos de calentamiento realizados en LCOE con número de informe 200506330341.

## 1.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS

El foso de recogida de aceite tiene que ser capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)
----------------------------------	----------------------------------

-----  
250

350

Dado que el foso de recogida de aceite del prefabricado será de 760 litros para cada transformador, no habrá ninguna limitación en este sentido.

## **1.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA**

### **1.8.1. Investigación de las características del suelo.**

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial  $\rho = 300 \Omega\text{m}$ .

### **1.8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.**

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (EON), el tiempo total de eliminación del defecto es de 0.32 s.

El neutro de la red de distribución en Media Tensión está aislado. Por esto, la intensidad máxima de defecto dependerá de la capacidad entre la red y tierra.

Dicha capacidad dependerá no sólo de la línea a la que está conectado el Centro, sino también de todas aquellas líneas tanto aéreas como subterráneas que tengan su origen en la misma subestación de cabecera, ya que en el momento en que se produzca un defecto (y hasta su eliminación) todas estas líneas estarán interconectadas.

En este caso, según datos proporcionados por EON, la intensidad máxima de defecto, es de 1 A.

### **1.8.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.**

#### **\* TIERRA DE PROTECCIÓN.**

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

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 40-30/5/42 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.1 \Omega/(\Omega \cdot m)$$

$$K_p = 0.0231 V/(\Omega \cdot m \cdot A)$$

- Descripción:

Estará constituida por 4 picas en disposición rectangular unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 milímetros y una longitud de 2.00 metros. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 metros y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 metros.

Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 14 metros, dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros  $K_r$  y  $K_p$  de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

\* TIERRA DE SERVICIO.

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

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.073 \Omega/(\Omega \cdot m)$$

$$K_p = 0.012 V/(\Omega \cdot m \cdot A)$$

- Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 milímetros y una longitud de 2.00 metros.

Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 metros y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 metros. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 metros, dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros  $K_r$  y  $K_p$  de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37  $\Omega$ . Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios ( $=37 \times 0,650$ ).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión. Dicha separación está calculada en el apartado 1.8.8.

#### **1.8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierras.**

##### **\* TIERRA DE PROTECCIÓN.**

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro ( $R_t$ ) y tensión de defecto correspondiente ( $U_d$ ), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra,  $R_t$ :

$$R_t = K_r * 6$$

- Tensión de defecto,  $U_d$ :

$$U_d = I_d * R_t$$

Siendo:

$$\Omega = 300 \Omega.m$$

$$K_r = 0.1 \Omega/(\Omega.m)$$

$$I_d = 1 A$$

Se obtienen los siguientes resultados:

$$R_t = 30 \Omega \quad U_d = 30 V$$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (Ud), por lo que deberá ser como mínimo de 2000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

\* TIERRA DE SERVICIO.

$$R_t = K_r * 6 = 0.073 * 300 = 21.9 \Omega.$$

Que vemos que es inferior a 37  $\Omega$ .

#### **1.8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.**

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

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_p = K_p * 6 * I_d = 0.0231 * 300 * 1 = 6.9 \text{ V.}$$

#### **1.8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.**

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 milímetros formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m.

Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

El edificio prefabricado de hormigón EHC estará construido de tal manera que, una vez fabricado, su interior sea una superficie equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldadura eléctrica.

Esta armadura equipotencial se conectará al sistema de tierras de protección (excepto puertas y rejillas, que como ya se ha indicado no tendrán contacto eléctrico con el sistema equipotencial; debiendo estar aisladas de la armadura con una resistencia igual o superior a 10.000 ohmios a los 28 días de fabricación de las paredes).

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

$$U_p \text{ acceso} = U_d = R_t * I_d = 30 * 1 = 30 \text{ V.}$$

#### **1.8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.**

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios, que se puede aceptar, será conforme a la Tabla 1 de la ITC-RAT 13 de instalaciones de puestas a tierra que se transcribe a continuación:

Duración de la corriente de falta, $t_f$ (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, $U_{ca}$ (V)
0.05	735
0.1	633
0.2	528
0.3	420
0.4	310
0.5	204
1.0	107

El valor de tiempo de duración de la corriente de falta proporcionada por la compañía eléctrica suministradora es de 0.32 seg., dato que no aparece en la tabla adjunta.

Como medida de seguridad en el diseño de instalación utilizaremos el valor inmediatamente superior, 0.4 seg., por lo que en estas condiciones la máxima tensión de contacto aplicada admisible al cuerpo humano es:

$$U_{ca} = 310 \text{ V}$$

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$U_{P(\text{exterior})} = 10U_{ca} \left( 1 + \frac{2R_{a1} + 6\sigma}{1000} \right)$$

$$U_{P(\text{acceso})} = 10U_{ca} \left( 1 + \frac{2R_{a1} + 3\sigma + 3\sigma_h}{1000} \right)$$

Siendo:

$U_{ca}$  = Tensiones de contacto aplicada = 310 V

$R_{a1}$  = Resistencia del calzado = 2.000  $\Omega$ .m

$\sigma$  = Resistividad del terreno = 300  $\Omega$ .m

$\sigma_h$  = Resistividad del hormigón = 3.000  $\Omega$ .m

Obtenemos los siguientes resultados:

$U_p$  (exterior) = 21080 V

$U_p$  (acceso) = 46190 V

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

$U_p = 6.9 \text{ V.} < U_p$  (exterior) = 21080 V.

- en el acceso al C.T.:

$U_d = 30 \text{ V.} < U_p$  (acceso) = 46190 V.

#### **1.8.8. Investigación de tensiones transferibles al exterior.**

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

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima  $D_{\text{mín}}$ , entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D_{\text{mín}} = \frac{\sigma * I_d}{2.000 * \pi}$$



con:

$$\rho = 300 \Omega \cdot m \quad I_d = 1 \text{ A}$$

Obtenemos el valor de dicha distancia:  $D_{\min} = 0.05 \text{ m}$ .

#### **1.8.9. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.**

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

### **1.9. CÁLCULO DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN**

Las acometidas de media tensión tanto a CT Espinama como al CT Áliva, serán subterráneas con una longitud aproximada de 10 metros y 7.300 metros respectivamente.

Se efectuará el suministro de energía a una tensión de 12 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la compañía suministradora E.ON Distribución S.L.

#### **1.9.1. Características de los conductores**

Para la alimentación en media tensión se utilizarán conductores tipo RHZ1 12/20kV 3x240 mm<sup>2</sup> Aluminio y del tipo RHZ1 12/20kV 3x150mm<sup>2</sup> Aluminio.

#### **CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR (RHZ1 12/20kV 3x150 mm<sup>2</sup> Al.)**

Tensión nominal: 12/20 kV

Sección: 1x150 mm<sup>2</sup>

Diámetro aislamiento: 26,1 mm

Diámetro exterior: 33,6 mm

Radio de curvatura: 505 mm

Resistencia por fase a 25°: 0,206  $\Omega$ /km

Reactancia por fase: 0,115  $\Omega$ /km

Capacidad por fase: 0,233  $\mu$ F/km

Intensidad máxima admisible en régimen permanente bajo tubo: 260 A

ALIMENTACIÓN SUBTERRÁNEA

### **CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR (RHZ1 12/20kV 3x240 mm<sup>2</sup> Al.)**

Tensión nominal: 12/20 kV

Sección: 1x240 mm<sup>2</sup>

Diámetro aislamiento: 30,2 mm

Diámetro exterior: 37,7 mm

Radio de curvatura: 565 mm

Resistencia por fase a 25°: 0,125 Ω/km

Resistencia por fase a 90°: 0,161 Ω/km

Reactancia por fase: 0,106 Ω/km

Capacidad por fase: 0,282 μF/km

Intensidad máxima admisible en régimen permanente bajo tubo: 345 A

Intensidad máxima admisible en régimen permanente al aire: 455 A

### **ALIMENTACIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA**

#### **1.9.2 Factor de corrección de la intensidad máxima por el conductor.**

Aplicando la normativa para conductores enterrados bajo tubo, obtenemos los siguientes factores de corrección, para los conductores más desfavorables de la instalación.

1- Factor de corrección por la temperatura del terreno: (10°C): 1,11

2- Factor de corrección por la resistividad térmica del terreno: 1,10

3- Factor de corrección para agrupación de ternos de cables unipolares: (4 ternos):  
0,70

4- Factor de corrección para diferentes profundidades de instalación: (1,20 m): 0,98

Factor de corrección global en la instalación, en el peor de los casos:  $k = 0,84$ .

#### **1.9.3 Potencia máxima.**

La potencia máxima, en el circuito de alimentación presente, que puede transportar el conductor viene determinada por la expresión:

$$S_{max} = \sqrt{3} \times U \times I_{max} \times k$$

Donde:

$S_{max}$  = Potencia máxima a transportar en kVA

U = Tensión de la línea en kV

I<sub>max</sub> = intensidad máxima admisible del cable en A.

k = coeficiente de corrección de la intensidad máxima en el conductor.

Luego,

(RHZ1 12/20kV 3x150 mm<sup>2</sup> Aluminio) S<sub>max</sub> = 4.539 kVA

(RHZ1 12/20kV 3x240 mm<sup>2</sup> Aluminio) S<sub>max</sub> = 6.023 kVA

Como podemos observar los conductores elegidos tienen una capacidad de transporte superior a la demandada por la instalación.

#### 1.9.4. Caída de tensión.

La caída de tensión se puede calcular utilizando la expresión:

$$e = \frac{L \cdot P}{10 \cdot U^2} (R + X \cdot \text{tg}(\alpha))$$

Donde:

P: Potencia transportada [kW]

L: Longitud [km]

U: Tensión nominal [kV]

R: Resistencia del conductor [ $\Omega$ /km]

X: Reactancia del conductor [ $\Omega$ /km]

$\alpha$ : Ángulo de desfase,  $\cos \alpha = 0,8$

Línea M.T. 12/20kv	Tipo de conductor	R [ $\Omega$ /km]	$\alpha$	X [ $\Omega$ /km]	L [Km]	P [kW]	U [kV]	V [%]
Apoyo Fin de línea- CT Espinama	RHZ1. 12/20kV 3x240 mm <sup>2</sup> Al	0,125	36,87	0,106	0,01	400	12	$2,58 \cdot 10^{-5}$
CT Espinama-CT Áliva	RHZ1. 12/20kV 3x150mm <sup>2</sup> Al	0,206	36,87	0,115	7,3	200	12	0,081

Todos los valores obtenidos están dentro de los valores permitidos por la compañía suministradora.

### 1.9.5. Intensidad de cortocircuito máxima admisible

La intensidad de cortocircuito máxima admisible para el conductor RHZ1 12/20kV 3x240mm<sup>2</sup>Al y RHZ1 12/20kV 3x150mm<sup>2</sup> Al, viene dada con la siguiente expresión:

$$i_{cc} = \frac{S \cdot C}{\sqrt{t}}$$

Donde:

$i_{cc}$ : Intensidad de cortocircuito [A]

S: Sección del cable [mm<sup>2</sup>]

C : Coeficiente conductor Al según norma UNE20435, c=93

t: Duración del cortocircuito, 0,1[s]

Sustituyendo valores tenemos:

$$i_{cc_{240}} = \frac{240 \cdot 93}{\sqrt{0,1}} = 70,58\text{kA}$$

$$i_{cc_{150}} = \frac{150 \cdot 93}{\sqrt{0,1}} = 44,11\text{kA}$$

La intensidad de cortocircuito máxima admisible por los dos tipos de conductores obtienen un valor que está por encima del valor de la intensidad de cortocircuito de la instalación, unos 20kA, por lo tanto los dos tipos de conductores estarán dentro de los valores admisibles de la instalación.

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

## **ANEXO N°3: COEFICIENTE K**

### 1.1. CÁLCULO DEL COEF. "K" DE COSTES INDIRECTOS

La fórmula que utilizaremos para el cálculo será:

$$P_n = (1 + K / 100) \times C_d$$

Donde:

$P_n$  = Costes de Ejecución Material

$C_d$  = Coste indirecto de la unidad de obra correspondiente

$K$  = Porcentaje de costes indirectos =  $K_1 + K_2$

$K_1$  = % de la relación entre costes indirectos y directos

$K_2$  = % imprevistos sobre costes indirectos

### 1.2. COSTE DIRECTO PREVISTO (En uds. de Euros)

Coste directo, $C_d$ =	522.158,02 Euros
------------------------	------------------

### 1.3. COSTE INDIRECTO PREVISTO (En uds. de Euros)

Instalaciones de obra	15.845
Ingeniero	6.477
Administración	1.492

Coste indirecto, $C_i$	23.814 Euros
------------------------	--------------

#### 1.4. COSTE INDIRECTO PREVISTO (En uds. de Euros)

$K1 = 100 \times Ci / Cd = 100 \times 23.814 / 522.158,02$  5%

K2 (obra terrestre) 1%

Coeficiente "K" = K1 + K2 =	6%
-----------------------------	----

#### 1.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (En uds. de Euros)

$PEM = (1 + 6/100) \times 522.158,02$	553.487,50 Euros
---------------------------------------	------------------

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

**ANEXO N°4: PROGRAMA DE DESARROLLO  
DE TRABAJO**



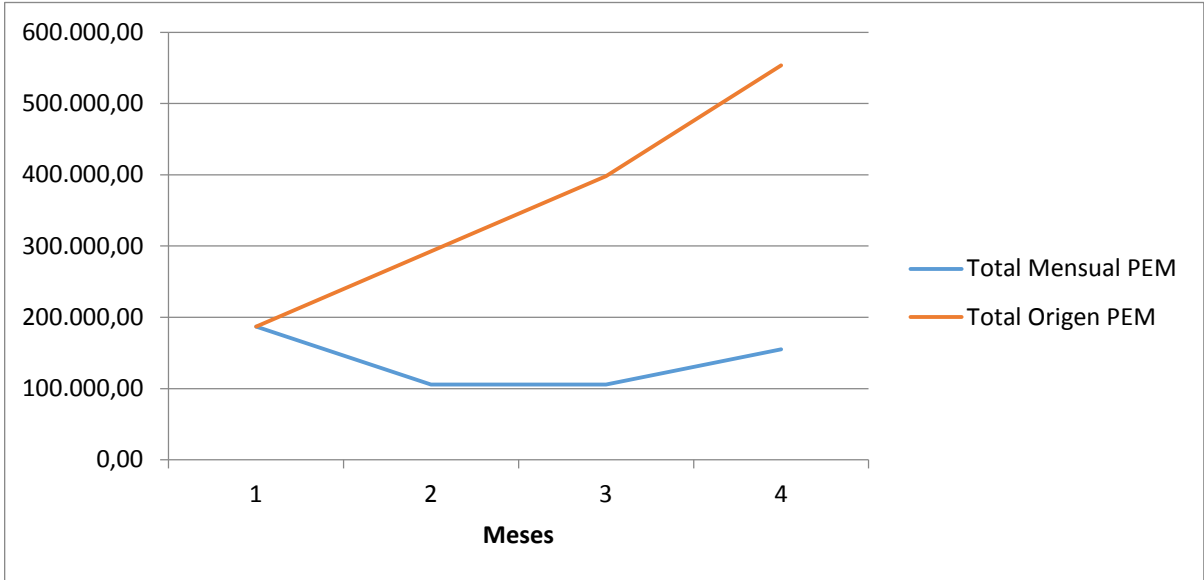
## 1.1. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

### PROGRAMA GRÁFICO MENSUAL

Actividad	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	Nº MESES
C. TRANSFORMACIÓN C.T. ESPINAMA	XXX				1
LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	XXX	XXX	XXX	XXX	4
C. TRANSFORMACIÓN C.T. ÁLIVA				XXX	1
MEDIDA COMPENSATORIA				XXX	1
SEGURIDAD Y SALUD	XXX	XXX	XXX	XXX	4
GESTIÓN DE RESIDUOS	XXX	XXX	XXX	XXX	4

### PROGRAMA ECONÓMICO MENSUAL

Actividad	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	SUMA
C. TRANSFORMACION C.T. ESPINAMA	81.647,41				81.647,41
LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION	100.786,45	100.786,45	100.786,45	100.786,45	403.145,80
C. TRANSFORMACIÓN C.T. ÁLIVA				39.096,79	39.096,79
MEDIDA COMPENSATORIA				10.506,00	10.506,00
SEGURIDAD Y SALUD	6.361,54	6.361,54	6.361,54	6.361,54	25.446,14
GESTIÓN DE RESIDUOS	78,50	78,50	78,50	78,50	314,00
TOTAL MENSUAL PEM	188.873,90	107.226,49	107.226,49	156.829,28	560.156,14
TOTAL ORIGEN PEM	188.873,90	296.100,38	403.326,87	560.156,14	560.156,14
TOTAL ORIGEN PVL	224.759,94	352.359,45	479.958,97	666.585,81	666.585,81



Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal

SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

## **ANEXO N°5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

# CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

aliva

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
1.1.1	EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL	1,000 UD	16.436,12	16.436,12
1.1.3	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	2.523,500 H	16,56	41.789,16
1.10.1	PUENTES DE INTERCONEXION BAJA TENSION	1,000 UD	389,77	389,77
1.11.1	C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20ka 630A	1,000	2.588,41	2.588,41
1.12.1	C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A	1,000 UD	8.248,68	8.248,68
1.13.1	-3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV)	1,000 UD	1.386,54	1.386,54
1.14.1	KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO	1,000 UD	3.947,92	3.947,92
1.15.1	TOROIDAL DIAMETRO 200mm	1,000 UD	356,58	356,58
1.16.1	C.SM6 GBC-D 3TI+3TT 20ka 630A	1,000 UD	6.509,31	6.509,31
1.17.1	C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20ka 630A	1,000 UD	2.588,41	2.588,41
1.18.1	CBT UNESA 4 SALIDAS	1,000 UD	2.964,51	2.964,51
1.19.1	MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA	1,000 UD	1.026,96	1.026,96
<b>Grupo 1.1.....</b>				<b>88.232,37</b>
1.2.1	RM6 I EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20ka-630A B.	1,000 UD	3.757,24	3.757,24
1.2.1.1	CANALIZACION EN ENTORNO URBANO	50,000 ml	48,73	2.436,50
1.2.10.1	Cable fibra optica	7.300,000 ml	0,63	4.599,00
1.2.2.1	CANALIZACION EN ROCA CALIZA	5.175,000 ML	37,85	195.873,75
1.2.3.1	CANALIZACION EN TIERRA	1.725,000 ML	19,49	33.620,25
1.2.4.1	TUBO 200mm PARA INSTALACION ENTERRADA	6.950,000 ML	1,76	12.232,00
1.2.5.1	TUBO 90mm PARA INSTALACION ENTERRADA	13.900,000 ML	0,88	12.232,00
1.2.6.1	CINTA SEÑALIZADORA	6.950,000 ML	0,39	2.710,50
1.2.7.1	CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV	7.300,000 ML	12,37	90.301,00
1.2.8.1	CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV	10,000 ML	23,09	230,90
1.2.9.1	ARQUETA 100x100x80cm	60,000 UD	143,78	8.626,80
1.20.1	RED DE TIERRAS	1,000	876,99	876,99
1.21.1	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	1,000 UD	584,65	584,65
<b>Grupo 1.2.....</b>				<b>368.081,58</b>
1.3.1.	RM6 Q EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20ka-200A B.	1,000 UD	4.605,53	4.605,53
1.3.1.1	EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.	1,000 UD	13.462,28	13.462,28
1.3.10.1	RED DE TIERRAS	1,000 UD	876,99	876,99
1.3.11.1	CUADRO SALIDA BAJA TENSION	1,000 UD	2.058,44	2.058,44
1.3.12.1	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	1,000 UD	584,65	584,65
1.3.2.1	C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20ka 630A	1,000 UD	2.588,41	2.588,41
1.3.3.1	C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A	1,000 UD	8.248,68	8.248,68
1.3.4.1	KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)	1,000 UD	1.386,54	1.386,54
1.3.5.1	KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO	1,000 UD	3.947,92	3.947,92
1.3.6.1	TOROIDAL DIAMETRO 200mm	1,000 UD	356,58	356,58
1.3.7.1	TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE	1,000 UD	3.971,77	3.971,77
1.3.8.1	PUENTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION	1,000 UD	292,33	292,33
1.3.9.1	PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION	1,000 UD	389,77	389,77
<b>Grupo 1.3.....</b>				<b>42.769,89</b>
1.4.1.	RM6 D/TE 24KV-20KA-630A/M16 PDC20KA EDV	1,000 UD	13.057,32	13.057,32
<b>Grupo 1.4.....</b>				<b>13.057,32</b>
1.5.1.	RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.I	2,000 UD	463,18	926,36
<b>Grupo 1.5.....</b>				<b>926,36</b>
1.6.1	RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.D	1,000 UD	1.246,91	1.246,91
<b>Grupo 1.6.....</b>				<b>1.246,91</b>
1.7.1	JUEGO 3 FUSIBLES C. DE 24kV (SM6 Y RM6)	1,000 UD	299,53	299,53
<b>Grupo 1.7.....</b>				<b>299,53</b>
1.8.1	TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION COMPAÑIA	1,000 UD	4.848,75	4.848,75
<b>Grupo 1.8.....</b>				<b>4.848,75</b>
1.9.1	PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION	1,000 UD	292,33	292,33
<b>Grupo 1.9.....</b>				<b>292,33</b>
2.11.1	ARENA DE 0 A 5 MM DE DIÁMETRO	120,000	9,00	1.080,00
<b>Grupo 2.1.....</b>				<b>1.080,00</b>
A.1.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	1.739,27	1.739,27
A.11.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000	58,47	58,47
A.12.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	58,47	58,47
A.14.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	58,47	58,47
A.16.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	58,47	58,47
A.17.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	58,47	58,47
<b>Grupo A.1.....</b>				<b>2.031,62</b>
A.2.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	58,47	58,47

# CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

aliva

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
		<b>Grupo A.2 .....</b>		<b>58,47</b>
A.3.1.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	116,93	116,93
A.3.11.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	194,88	194,88
A.3.2.	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	58,47	58,47
A.3.2.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	48,73	48,73
A.3.3.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	48,73	48,73
A.3.5.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	58,47	58,47
A.3.7.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	116,93	116,93
		<b>Grupo A.3 .....</b>		<b>643,14</b>
A.4.2.	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	77,95	77,95
		<b>Grupo A.4 .....</b>		<b>77,95</b>
A.8.2	MATERIALES ADICIONALES	1,000 UD	97,44	97,44
		<b>Grupo A.8 .....</b>		<b>97,44</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>523.743,66</b>

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

## **ANEXO N°6: GESTIÓN DE RESIDUOS**

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición, tiene por objeto garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 72/2010, de 28 de Octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Con la aplicación de esta disposición, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de OBRAS DE INSTALACIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE SUMINISTRO EN M.T. EN EL HOTEL-REFUGIO DE ÁLIVA, T.M. DE CAMALEÑO.

En este documento se realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, las medidas de prevención a adoptar, el destino previsto para los residuos y la valoración de los costes de la gestión de los mismos. Además, habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor. En el mencionado Plan se desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de sistema de ejecución de la obra.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta de acuerdo con el RD 72/2010, de 28 de Octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria y en cumplimiento de su artículo 7, que establece las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCDs) en el que se recoge la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, con el contenido mínimo regulado en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En el artículo 8 del Decreto 72/2010 se regulan las obligaciones del poseedor de RCDs:

1. La entrega de los residuos de construcción y demolición 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, la fecha y, en su caso, el número de licencia de 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, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que lo sustituya, la operación de gestión a la que se someten y la identificación del gestor a quien se entregan, de conformidad con los apartados correspondientes del modelo previsto en el Anexo III del Decreto.

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

2. El poseedor estará obligado a separar en origen las fracciones de hormigón, ladrillos, tejas, cerámicos, madera, vidrio, plástico, papel y cartón de aquellos residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen de las fracciones, el poseedor podrá encomendar su separación a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento externa a la obra. Esta circunstancia deberá haberse hecho constar en el estudio de gestión a que se refiere el artículo 7 del Decreto. En tal caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa, conforme a los apartados correspondientes del modelo incluido en el Anexo III del Decreto, de que éste ha cumplido, en su nombre, con la obligación de hacer la separación por materiales.

## **1.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE CANTIDAD A GENERAR**

En la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las



tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

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

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

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

Se define como residuo cualquier sustancia u objeto perteneciente a una de las categorías que se recogen en el CER y del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse.

Los residuos se identifican o codifican, según la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

A continuación se marca en las casillas cada tipo de residuo de construcción y demolición que se identifica en las obras objeto de este estudio, codificados de acuerdo a la Lista Europea de Residuos, en función de las Categorías de Niveles I, II.

No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

<b>RCDs Nivel I</b>		
<b>Tierras y Pétreos procedentes de la excavación</b>		
	Descripción	Código LER
X	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04
	Lodos de drenaje distintos a los especificados en el código 17 05 05	17 05 06
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08

<b>RCDs Nivel II</b>		
<b>RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA</b>		
<b>Arena, Grava y otros áridos</b>		
	Descripción	Código LER
X	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08
	Residuos de arena y arcilla	01 04 09
	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 10
	Residuos de la transformación de potasa y sal gema distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 11
	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11	01 04 12
	Residuos de corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 13
	Residuos no especificados en otra categoría	01 04 99
<b>Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>		
X	Hormigón (procedente de la demolición de obras de fábrica)	17 01 01
	Ladrillos	17 01 02
	Tejas y materiales cerámicos	17 01 03
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07
<b>RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA</b>		
<b>Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</b>		
	Mezclas Bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02
<b>Madera, vidrio y plástico</b>		
	Madera	17 02 01
	Vidrio	17 02 02
X	Plástico (procedente de tuberías de PVC)	17 02 03
<b>Metales</b>		
X	Cobre, bronce, latón	17 04 01
	Aluminio	17 04 02
	Plomo	17 04 03

	Zinc	17 04 04
X	Hierro y acero	17 04 05
	Estaño	17 04 06
	Metales mezclados	17 04 07
X	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11
<b>Tierra, piedras y lodos de drenaje</b>		
	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08

<b>RCDs Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>Basuras</b>		
	Descripción	Código LER
	Residuos Biodegradables	20 02 01
	Mezclas de residuos municipales	20 03 01
<b>Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	Aceites usados (minerales no clorados de motor)	13 02 05
	Baterías de plomo	16 06 01
	Pilas de botón	16 06 03
	Pilas alcalinas y salinas	16 06 04
	Filtros de aceite	16 01 07
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06
	Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hullas	17 03 01
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05

Es de señalar que según se establece en la exposición de motivos del Decreto 82/2010, se ha regulado un mecanismo de control que asegure el origen y destino de las tierras y piedras no contaminadas que se emplean para obras de acondicionamiento, relleno o restauración, tanto mediante la inclusión de esta información en el estudio de gestión que ha de presentar el productor de tales residuos, como mediante el certificado que debe extender el titular de la obra o emplazamiento donde vayan a emplearse las mismas. Todo lo anterior pretende ser acorde con la legislación vigente, fomentando la reutilización de las tierras y piedras en una misma obra o en otra distinta o espacio adecuado. Es decir, cuando las tierras y piedras se utilicen para estas finalidades no será necesaria la intervención de un gestor de residuos, precisamente, porque en este supuesto no tendrán la consideración de residuo. Ello no significa que, en todos los casos, las tierras y piedras no tengan dicha calificación, ya que si no se utilizan para actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, deberán ser entregadas a vertedero autorizado para su eliminación.

Así mismo, en su artículo 2, se establece que el Decreto será de aplicación a los residuos de construcción y demolición definidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, que se generen en la Comunidad Autónoma de Cantabria, con excepción de:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas reutilizadas en una 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. No obstante, el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que acompaña al proyecto de ejecución de la obra o el proyecto básico de edificación, que se regula en el artículo 7 de este Decreto, debe hacer mención al destino que se dará a estas tierras y piedras.

En todo caso, a los efectos del presente artículo, las obras o emplazamientos donde se reutilicen estos materiales deben contar con todas las autorizaciones y licencias y cumplir con todas las exigencias que establezca la legislación sectorial, urbanística y medioambiental que resulte de aplicación.

Al objeto de acreditar la reutilización de estos materiales por parte de su productor, éste deberá contar con un certificado extendido por el titular de la obra o emplazamiento donde se hayan empleado las tierras y piedras conforme a lo previsto en el Anexo I del Decreto, en el que se indique el volumen de material aceptado y donde certifique que dispone de las licencias y autorizaciones a que se ha hecho mención en el párrafo anterior.

Dicho certificado deberá ser conservado por ambas partes, al menos, durante un año desde la fecha en que haya finalizado la actuación de reutilización correspondiente.

En consecuencia, deberá entenderse que tierras, piedras, residuos de arena y arcillas que aparecen en los cuadros anteriores no serán considerados residuos al entenderse que van a ser empleados en la realización de obras por lo que no serán objeto de valoración.

### **CÁLCULOS PREVIOS**

A continuación se establecen los porcentajes de los residuos que se van a generar:

<b>Porcentajes</b>	
<b>TIERRA Y PIEDRAS</b>	73%
<b>ARENA Y GRAVA</b>	6%
<b>HORMIGÓN</b>	10%
<b>PLÁSTICO</b>	3%
<b>COBRE</b>	2,50%
<b>HIERRO</b>	2,50%
<b>CABLES</b>	3%

**Tabla 1. Porcentajes de residuos generados**

### **Evaluación de cantidades**

Se procede a la estimación de toneladas (Tn) y metros cúbicos (m3) de los residuos generados en la obra.

Para ello, se ha utilizado el sistema propuesto en el Plan Regional de residuos de la Comunidad de Cantabria, basado en estudios estadísticos sobre vertederos de la Comunidad, donde estima un volumen de 0,1 m<sup>3</sup> de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad entre 0,5 y 1,5 Tn/m<sup>3</sup>, obteniéndose los siguiente resultados:

<b>Superficie construida (m2)</b>	<b>Superficie (m2)</b>	<b>V (m3)</b>	<b>d (Tn/m3)</b>	<b>Peso (Tn)</b>
<b>Edificación</b>	40	4	1,5	6
<b>Canalización viales</b>	2190	219	1,1	240,9
<b>Total</b>	<b>2230</b>	<b>223</b>	<b>2,6</b>	<b>246,9</b>

**Tabla 2. Cálculo de los RCDs totales**

LER	RESIDUO	Tn Total según %	Estimación			Tratamiento	Destino	Coste		
			Tn	d (Tn/m3)	m3			Vertido/gestión (€)	Contenedor (€)	Total
<b>RCDs Nivel II</b>										
<b>Tierra y pétreos procedentes de la excavación</b>										
Obligado a separar										
17 05 04	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03	73%	180,237	1,5	120,16	Sin tratamiento específico	Restauración	- €	Restauración	- €
<b>RCDs Nivel II</b>										
<b>Residuos de naturaleza pétreo (arena, grava, hormigón, ladrillos, azulejos, piedra...)</b>										
Obligado a separar										
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	6%	14,814	1,5	9,88	Sin tratamiento específico	Restauración	- €	Restauración	- €
Obligado a separar										
17 01 01	Hormigón	10%	24,69	1,5	16,46	Depósito en vertedero autorizado	Planta de reciclaje RCD	230,00 €	Incluido	230,00 €
<b>Residuos de naturaleza no pétreo</b>										
Obligado a separar										
17 02 03	Plástico	3%	7,407	0,9	8,23	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	21,00 €	Incluido	21,00 €
Obligado a separar										
17 04 01	Cobre, bronce, latón	2,50%	6,1725	14	0,44	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	21,00 €	Incluido	21,00 €
17 04 05	Hierro y acero	2,50%	6,1725	14	0,44	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	21,00 €	Incluido	21,00 €
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	3%	7,407	1,5	4,94	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	21,00 €	Incluido	21,00 €

**Tabla 3. Estimación, destino y coste de RCDs.**

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra se estima mínima, no llegando a límites para ser considerados.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se designan los diferentes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

### **1.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**

Las operaciones pueden dividirse en los siguientes tipos:

#### **1.3.1. Medidas de segregación "In situ" previstas (clasificación/selección)**

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

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Se indica a continuación las medidas a adoptar para la segregación de los residuos:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

### 1.3.2. Previsión de operaciones de reutilización

En el presente apartado se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para aquellos materiales (susceptibles de reutilización).

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

	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

### 1.3.3. Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados

Se procede a indicar las operaciones previstas y el destino inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	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 o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	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 Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)



#### **1.3.4. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ” (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**

Se contempla en este apartado el tratamiento a realizar para cada tipo de residuo no reutilizable ni valorable. Siendo la terminología adoptada:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Únicamente hay previsión de reutilización de las tierras previstas en la excavación. El resto de los materiales serán transportados a gestor autorizado o a vertedero autorizado.

### **1.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

En el proyecto objeto del presente plan se recogen fundamentalmente las siguientes:

#### **a) Con carácter general:**

##### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos Publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones oportunas.

##### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Cantabria o, en su caso, autorizada y homologada por otra Comunidad.

##### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean

necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**b) Con carácter Particular**

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, 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.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

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 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá 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 CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) 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 el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión, tanto documental como operativa, de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

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.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas 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.

## 1.5. PRESUPUESTO

La valoración del coste previsto en la eliminación de los residuos supone un valor estimado de TRESCIENTOS CATORCE EUROS (314,00 €), los cuales se incorporarán al presupuesto general de la obra.

## 1.6. CONCLUSIÓN

Considerando que el presente plan está redactado conforme a la Legislación y Normativa vigentes y que cumplen con el objetivo previsto, se espera que sea aprobado por la superioridad y sirva de base para la ejecución de la gestión de residuos.

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.

Colegiado N° 1.089 52 16

**DOCUMENTO N°3**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**

### **3.1. OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este Pliego tiene por objeto establecer los criterios que han de cumplirse en la ejecución de Líneas de Media Tensión Subterráneas (LMTS), en condiciones normales de instalación, de tensión nominal igual o inferior a 36 kV.

Será de obligado cumplimiento en todas las nuevas instalaciones, ampliaciones y modificaciones de instalaciones existentes, tanto para las obras promovidas por la distribuidora, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas.

Las condiciones técnicas y operaciones a realizar que se indican en cada apartado, no tienen carácter limitativo. La empresa que ejecute el trabajo recogerá en su procedimiento, además de las aquí indicadas, todas las necesarias para la ejecución correcta del trabajo.

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares forma parte de la documentación del Proyecto y determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y los subcontratistas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos, mantenimiento, características y calidades de los materiales necesarios en la construcción de Líneas de Alta Tensión Subterráneas, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

## **3.2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO**

### **3.2.1. Dirección Facultativa**

La Dirección Facultativa es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra.

En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La Dirección Facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

### **3.2.2. Empresa Instaladora o Contratista**

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por la Dirección Facultativa.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la reglamentación de Seguridad y Salud en el Trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

Asimismo, el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas.

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

### **3.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO**

#### **3.3.1. Antes del Inicio de las Obras**

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra.

#### **3.3.2. Proyecto de la Instalación**

El proyecto constará de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contemplará la documentación descriptiva que se recoge en correspondiente apartado del Proyecto Tipo considerada necesaria para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.



### 3.3.3. Documentación Final

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica, ésta deberá quedar perfectamente documentada, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

1) Documentación administrativa y jurídica: datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.

2) Documentación técnica: el documento técnico de diseño correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados. Se deberá incluir, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica necesaria.

3) Certificado de Dirección de Obra: Es el documento emitido por el Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación.

4) Certificado de Instalación: Es el documento emitido por la empresa instaladora y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

### **3.4. CONSIDERACIONES GENERALES**

Se prohíbe toda variación sobre el contenido del proyecto y sobre las prescripciones de este documento, salvo que la Dirección Facultativa lo autorice expresamente por escrito.

La construcción de Líneas de Alta Tensión Subterráneas requiere el conocimiento de toda la normativa vigente de aplicación así como de las Normas y Especificaciones de la compañía suministradora referidas a materiales, Proyectos Tipo, y otros documentos normativos de criterios de ejecución, tales como UNE, UNESA, etc.

#### **3.4.1. Inspección**

En el proceso de ejecución de todas aquellas obras que pretendan ser cedidas a VIESGO, el promotor estará obligado a comunicar el inicio de los trabajos a fin de que VIESGO pueda realizar las labores de inspección precisas.

#### **3.4.2. Consideraciones Previas**

Las instalaciones serán ejecutadas por instaladores eléctricos, para el ejercicio de esta actividad, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas y a la reglamentación vigente, cumpliéndose además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Como regla general, todas las obras se ejecutarán con materiales de calidad reconocida, de acuerdo con los planos del proyecto, y cualquier modificación sólo podrá realizarse previa autorización por escrito de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora o Contratista a sustituirlas.

Antes de la instalación, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa los catálogos, muestras, etc., que se precisen para la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección Facultativa aunque no estén indicadas en este Pliego.

Este control previo no constituye recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Facultativa, aún después de colocado, si no cumplierse con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por el Contratista por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirán en presencia de la Dirección Facultativa. Una vez iniciadas las obras deberán continuarse sin interrupción y en plazo estipulado.

#### **3.4.3. Orden de los Trabajos**

La Dirección Facultativa fijará el orden que deben llevar los trabajos y el Contratista estará obligado a cumplir exactamente cuánto se disponga sobre el particular.

#### **3.4.4. Replanteo**

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Facultativa con el contratista, quien será el encargado de la vigilancia y dar cumplimiento a lo estipulado.

Antes de comenzar los trabajos se marcará en el terreno, por Instalador y en presencia de la Dirección Facultativa, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y la posición en la que se ubicarán las arquetas. Se procederá a la identificación de los servicios que puedan resultar afectados o que puedan condicionar y limitar la ejecución de la instalación de acuerdo al proyecto, siendo responsable el Contratista de los accidentes o desperfectos que se pudieran derivar del incumplimiento de lo señalado. Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones que se precisen.

#### **3.4.5. Marcha de la Obras**

Una vez iniciadas las obras deberán continuarse sin interrupción y en plazo estipulado.

## **3.5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE**

### **3.5.1. Recepción y Acopio**

Se deberá realizar el transporte, carga y descarga de los materiales sin que éstos sufran daño alguno ni en su estructura ni en su paramenta; para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación.

Las operaciones de acopio y transporte (incluida la carga y descarga) se efectuarán de modo que los materiales dispongan en todo momento de los embalajes de protección para evitar golpes que puedan alterar su integridad.

El material se descargará en el lugar más adecuado para facilitar los trabajos y no se efectuará en terrenos inadecuados que puedan deteriorar el material. Todo material quedará debidamente señalizado y delimitado.

La carga y descarga de las bobinas de cables se efectuará mediante una barra que pase por el orificio central de la bobina, y los cables o cadenas que lo abracen no apoyarán sobre el exterior del cable enrollado. No se podrá dejar caer la bobina al suelo, desde la plataforma del camión, aunque este esté cubierto de arena.

El acopio de materiales se hará de forma que éstos no sufran alteración 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.

Será obligación del Contratista, la ejecución de las obras de recogida de aparatos mecánicos, etc. y obras complementarias de las consignadas en el presupuesto, así como las necesarias para la debida terminación de todas las instalaciones.

### **3.5.2. Trazado**

Las canalizaciones, en general, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo tierra, aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados y en todo caso de acuerdo con el proyecto.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales, cuidando de no afectar a las cimentaciones de los mismos.

### 3.5.3. Apertura de Zanjas

Antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto. En caso de no realizarse estas catas este hecho deberá ser notificado a la Dirección Facultativa.

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

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrá en cuenta el radio mínimo de curvatura de las mismas, que no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de los cables que se vayan a canalizar.

Para las secciones más normales de los cables AT normalizados, los radios mínimos de curvatura serán según cuadro adjunto.

CONDUCTOR	DIAMETRO EXTERIOR APROXIMADO (mm)	RADIO MINIMO DE CURVATURA (mm)
RHZ 12/20 kV 150 mm <sup>2</sup>	35	700
RHZ 12/20 kV 240 mm <sup>2</sup>	40	800
RHZ 12/20 kV 400 mm <sup>2</sup>	48	960
RHZ 26/45 kV 150 mm <sup>2</sup>	40	800
RHZ 26/45 kV 240 mm <sup>2</sup>	45	900
RHZ 26/45 kV 400 mm <sup>2</sup>	49	980

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

El Contratista tomará las disposiciones oportunas para dejar las excavaciones abiertas, el menor tiempo posible, con objeto de evitar accidentes y molestias. Las excavaciones se protegerán debidamente mediante vallas, señalizaciones, etc., siendo responsable el

Contratista de los accidentes o desperfectos que se pudieran derivar del incumplimiento de lo señalado.

Como criterio general se utilizará diámetro exterior de tubo de 160 mm para canalizar secciones de cable de 150 y 240 mm<sup>2</sup>, y tubo de diámetro 200 mm para cables con sección igual o superior a 400 mm<sup>2</sup>, quedando a criterio de la Dirección Facultativa.

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

Las excavaciones se realizarán con los útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar riesgos de desprendimientos en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

Cuando se empleen explosivos el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría, en su caso, a cargo del Contratista.

La zona de trabajo estará adecuadamente vallada, y dispondrá de las señalizaciones necesarias y de iluminación nocturna en color ámbar o rojo si procede. El vallado será continuo en todo su perímetro, debe abarcar todo elemento que altere la superficie vial (casetas, maquinaria, materiales apilados, etc.), y con vallas consistentes y perfectamente alineadas, delimitando los espacios destinados a viandantes, tráfico rodado y canalización.

Se instalará la señalización vertical necesaria para garantizar la seguridad de viandantes, automovilistas y personal de obra. Las señales de tránsito a disponer serán, como mínimo, las exigidas por el Código de Circulación y las Ordenanzas vigentes.

Las tierras sobrantes así como los restos del hormigonado deberán ser retiradas a vertedero autorizado.

#### **3.5.4. Características de las Zanjas**

Las dimensiones de las zanjas serán las especificadas en este proyecto.

La profundidad será la especificada en la zanja tipo correspondiente. Esta profundidad podrá reducirse en casos especiales debidamente justificados, pero debiendo entonces utilizarse protecciones u otros dispositivos que aseguren una protección mecánica equivalente de los cables tal como se establece en el Proyecto. En cualquier caso estas protecciones especiales serán aprobadas por la Dirección Facultativa.

En el caso de instalación de conductores o tubos directamente enterrados se empleará en su recubrimiento arena fina lavada.

En caso de canalizaciones con tubos hormigonados, se empleará hormigón en masa de resistencia HNE-15, asegurando la entrada del mismo entre los tubos instalados. Para ello se instalarán separadores entre los tubos. En el lecho de la zanja irá una capa de hormigón de limpieza con el espesor mínimo especificado en la zanja tipo, cubriendo la anchura total de la zanja.

Los tubos estarán separados horizontal y verticalmente entre sí con una distancia mínima de 4 cm utilizando los separadores fabricados para tal fin. Los tubos estarán separados horizontalmente de las paredes de la zanja abierta en el momento del hormigonado, esta distancia será la especificada en la zanja tipo correspondiente.

El amasado del hormigón se hará en plantas especiales y transportado hasta los puntos de trabajo en camiones-cuba, en hormigonera o sobre chapas en el mismo punto de trabajo, procurando que la mezcla sea lo más homogénea y exenta de materia orgánica.

Tanto el cemento como los áridos serán medidos con el elemento apropiado.

La arena empleada será preferible la que tenga superficie áspera y de origen cuarzoso. Estará libre de materiales nocivos, tales como materias carbonosas, cloruros (0,01 gr/1) y sulfatos (1,2%) y no contendrá materia orgánica, ni arcilla (7%).

En cuanto a los materiales pétreos, siempre se suministrarán limpios. Sus dimensiones estarán comprendidas entre 1 y 5 cm, rechazándose las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

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

Deberán ser inalterables al agua y a la intemperie no heladiza ni friable y resistente al fuego. Se utilizarán cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento. En el caso de terreno yesoso se empleará cemento puzolánico.

El agua será de manantial, estando prohibido el empleo de la que proceda de charcas, ciénagas, etc.

### **3.5.5. Número de Tubos en las Zanjas**

En el caso de canalizaciones entubadas, el número de tubos a instalar debe coincidir con la zanja tipo proyectada y supervisada por la Dirección Facultativa.

El número de tubos a instalar será siempre par (2, 4, 6, ...tubos), debiendo existir en todo caso un tubo de reserva. Es decir se instalará al menos un tubo a mayores del número de circuitos proyectados. Cuando la canalización se utilice para albergar las salidas de BT de un Centro de Transformación, el número mínimo de tubos a instalar será de 8 por cada uno de los transformadores previstos o existentes en el CT.

### **3.5.6. Características de los Tubulares**

Presentarán una superficie interior lisa y tendrán un diámetro interno apropiado al de los cables que deban alojar y no inferior a 1,6 veces el diámetro aparente del terno. Los tubos serán de polietileno de alta densidad y de diámetro exterior no inferior a 160 mm. No se permitirá la instalación de tubo flexible (en rollos), únicamente tubo rígido (en barras).

Se utilizarán los separadores correspondientes entre tubos para conseguir la separación entre tubos una vez hormigonados, y la conexión entre los diferentes tramos de tubo se realizará con los empalmes adecuados para dichos tubos.

### **3.5.7. Características de las Arquetas**

Las arquetas se instalarán a una distancia aproximada de 40 m en los tramos rectos de la canalización y en todos los cambios de dirección. Esta distancia puede verse modificada (reducida o ampliada) en función de las características del terreno por el que discurra la canalización.



Se cumplirán las dimensiones de las arquetas tipo definidas en proyecto y/o a criterio de la Dirección Facultativa. Excepcionalmente se podrán adaptar estas dimensiones a las características del lugar en el que se ubique.

La profundidad de las arquetas será al menos 10 cm mayor que la profundidad de la canalización asociada.

Las arquetas en las que se localicen futuros empalmes deberán tener las dimensiones mínimas que faciliten la ejecución de los mismos.

### **3.5.8. Tendido de Cables**

Antes de empezar el tendido del cable, se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso del suelo con pendiente, es preferible realizar el tendido en sentido descendente. Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por barras y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado. El desenrollado del conductor se realizará de forma que éste salga por la parte superior de la bobina.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo en cuenta siempre que el radio de curvatura de los mismos, aunque sea accidentalmente, no sea inferior a 20 veces su diámetro durante el tendido ni inferior a 15 veces el diámetro aparente una vez instalados.

Para la coordinación de movimientos de tendido se dispondrá de personal y de medios de comunicación adecuados consensuados. También se puede tender mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe exceder de 3 kg/mm<sup>2</sup>. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

En el caso de conductores directamente enterrados se deberá posar el cable sobre el lecho de arena asegurándose de que no existan cascotes en las inmediaciones de la misma que puedan dañar el conductor. Se evitará cualquier tipo de tracción o esfuerzo sobre el conductor evitando cualquier daño sobre el mismo.

En el caso de canalizaciones entubadas, el tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable, dispuestos para evitar el rozamiento del cable con el terreno.

Durante el tendido, se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o rozaduras. En las curvas, se tomarán las medidas oportunas para evitar rozamientos laterales de cable. No se permitirán desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Antes de pasar el cable por una canalización entubada, se limpiará la misma para evitar que queden salientes que puedan dañarlos. Uso de guía y mandrilado de tubos.

Nunca se pasarán dos circuitos de AT por un mismo tubo.

Los tubos han de quedar finalmente sellados con espuma expandible o similar, quedando también selladas las bocas. Cuando las líneas salgan de los Centros de Transformación se empleará el mismo sistema descrito.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja y siempre sobre rodillos. En todo momento, las puntas de los cables deberán estar selladas mediante capuchones termorretráctiles o cintas autovulcanizadas para impedir los efectos de la humedad, no dejándose los extremos de los cables en la zanja sin haber asegurado antes la buena estanqueidad de los mismos.

El tendido de conductor de alta tensión se realizará inicialmente en los tubos de mayor profundidad.

### **3.5.9. Protección Mecánica y Señalización**

Para señalar la existencia de las mismas y protegerlas, a la vez, se colocará a lo largo de toda la canalización la cinta de señalización de existencia de cables eléctricos de AT, a una profundidad aproximada de 30 cm.

Todo conjunto de cables debe estar identificado para diferenciarlo de otras líneas. La identificación se realizará a criterio de la Dirección Facultativa.

### **3.5.10. Relleno, Cierre de Zanjas y Reposición de Pavimentos**

#### Rellenado de zanjas

El relleno se efectuará por capas de 15 cm de espesor y con apisonado mecánico.

Si es necesario, para facilitar la compactación de las sucesivas capas, se regarán con el fin de que se consiga una consistencia del terreno semejante a la que presentaba antes de la excavación.

El relleno de zanjas se realizará de acuerdo a la zanja tipo correspondiente. En el caso de utilizar zahorra de aportación, el relleno se efectuará por capas de 15 cm de espesor y con apisonado mecánico.

Si es necesario, para facilitar la compactación de las sucesivas capas, se regarán con el fin de que se consiga una consistencia del terreno semejante a la que presentaba antes de la excavación.

#### Reposición de acabados superficiales y pavimentos

Los acabados superficiales y pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos. Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo. En general, se utilizarán en la reconstrucción, materiales nuevos, salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

El acabado superficial de la zanja no minorará la calidad y seguridad del pavimento existente.

### **3.5.11. Empalmes y Terminaciones**

Para la confección de empalmes y terminales se seguirán los procedimientos establecidos por el fabricante.

El técnico supervisor conocerá y dispondrá de la documentación necesaria para evaluar la confección del empalme o terminación.

En concreto será a revisar:

Dimensiones del pelado de cubierta, capa semiconductor externa e interna, utilización de manguitos correcta y su engaste con el utillaje necesario, limpieza y aplicación de calor uniforme (termorretráctil) o ejecución correcta de los contráctiles.

Cualquier anomalía que pueda ser consecuencia de una posterior avería debe hacerse revisar y se hará constar en la hoja de control.

### **3.5.12. Cruzamientos**

Distancias a cables de otras líneas AT-BT directamente enterradas: El cruzamiento se efectuará a una distancia superior a 25 cm. En el caso en el que no pueda respetarse esta distancia se dispondrán divisiones de adecuada resistencia mecánica de acuerdo al Reglamento. La distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será al menos de 1 metro.

Distancias a cables telefónicos o telegráficos subterráneos: El cruzamiento se efectuará a una distancia superior a 20 cm. En el caso en el que no pueda respetarse esta distancia se dispondrán divisiones de adecuada resistencia mecánica de acuerdo al Reglamento. La distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será al menos de 1 metro.

Distancias a conducciones de agua: El cruzamiento se efectuará a una distancia superior a 20 cm.

En el caso en el que no pueda respetarse esta distancia se dispondrán divisiones de adecuada resistencia mecánica de acuerdo al Reglamento. La distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será al menos de 1 metro.

Distancias a conducciones de gas: El cruzamiento se efectuará a una distancia superior a la indicada en la tabla adjunta. En el caso en el que no pueda respetarse esta distancia se dispondrán divisiones de adecuada resistencia mecánica de acuerdo al Reglamento. La distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será al menos de 1 metro. No debe efectuarse el cruce sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la conducción metálica.

### **3.5.13. Proximidades y paralelismos**

Distancias a cables de otras líneas AT-BT directamente enterradas: El paralelismo se efectuará a una distancia superior a 25 cm. En el caso en el que no pueda respetarse esta distancia se dispondrán divisiones de adecuada resistencia mecánica de acuerdo al Reglamento.

Distancias a cables telefónicos o telegráficos subterráneos: El paralelismo se efectuará a una distancia superior a 20 cm. En el caso en el que no pueda respetarse esta distancia se dispondrán divisiones de adecuada resistencia mecánica de acuerdo al Reglamento.

Distancias a conducciones de agua: El paralelismo se efectuará a una distancia superior a 20 cm.

En el caso en el que no pueda respetarse esta distancia se dispondrán divisiones de adecuada resistencia mecánica de acuerdo al Reglamento. La distancia mínima entre los empalmes y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro.

Distancias a conducciones de gas: El paralelismo se efectuará a una distancia superior a la indicada en la tabla adjunta. En el caso en el que no pueda respetarse esta distancia se dispondrán divisiones de adecuada resistencia mecánica de acuerdo al Reglamento. No debe efectuarse el paralelismo sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la conducción metálica.

## **3.6. RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS**

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, la Dirección Facultativa procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora eléctrica, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión normal y demostrando su correcto funcionamiento.

### 3.6.1. Reconocimiento de la Obras

Antes del reconocimiento de las obras el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas totalmente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiere, y no sufran deterioro en su aspecto o funcionamiento.

Igualmente se comprobará que la construcción de las obras de fábrica, la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instalaciones eléctricas ha sido ejecutada de modo correcto y terminado y rematado completamente.

En particular, se prestará especial atención a la verificación de los siguientes puntos:

- Secciones, tipos de conductores y cables utilizados.
- Formas de ejecución de los terminales, empalmes y conexiones en general.
- Condiciones de cruzamientos, de paralelismo y proximidad y comprobación de distancias mínimas.
- Operaciones de desenrollo de cables en bobinas.

Después de efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar los ensayos pertinentes.

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal

SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

**DOCUMENTO Nº4**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## INDICE

4.1. MEMORIA

4.2. PLANOS

4.3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.4. PRESUPUESTO

- MEDICIONES

- CUADRO DE PRECIOS Nº1

- CUADRO DE PRECIOS Nº2

- PRESUPUESTOS PARCIALES



## ***4.1. MEMORIA***

## INDICE

- 4.1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 4.1.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 4.1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 4.1.4. CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA
  - Descripción prevencionista de la obra y orden de ejecución de los trabajos
  - Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra
  - Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra
  - Tráfico rodado y accesos
  - Estudio geotécnico
  - Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra
  - Unidades de construcción previstas en la obra
  - Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales
  - Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
  - Maquinaria prevista para la realización de la obra
  - Instalaciones de obra
- 4.1.5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
  - Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos - plan de ejecución de obra
  - Orden de ejecución de los trabajos
  - Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones- Orden de ejecución de los trabajos
  - Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra

- Previsión de contratación mensual

#### 4.1.6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.

- Instalaciones provisionales para los trabajadores de construcción tradicional de bloques de hormigón
- Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

#### 4.1.7. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

#### 4.1.8. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las actividades de obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las instalaciones de la obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra

#### 4.1.9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

#### 4.1.10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

#### 4.1.11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

- Señalización de los riesgos del trabajo
- Señalización vial

#### 4.1.12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

#### 4.1.13. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

4.1.14. DESCRIPCIÓN DE LAS PREVISIONES E INFORMACIONES PROYECTADAS PARA SU APLICACIÓN, DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

4.1.15. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

4.1.16. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

4.1.17. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

**ANEXO I.- Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos**

#### **4.1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra INSTALACIÓN DE LINEA SUBTERRÁNEA DE SUMINISTRO EN M.T., es obligación legal la redacción de un estudio de seguridad y salud integrado. En él se analizan y resuelven los problemas de seguridad y salud en el trabajo.

#### **4.1.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Nombre del promotor de la obra:	SOCIEDAD REGIONAL CÁNTABRA DE PROMOCION TURISTICA, S.A.
Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:	INSTALACIÓN DE LINEA SUBTERRÁNEA DE SUMINISTRO EN M.T.
Autor del proyecto:	PEDRO MARTÍNEZ LEAL
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	PEDRO MARTÍNEZ LEAL
Autor del estudio de seguridad y salud:	PEDRO MARTÍNEZ LEAL
Presupuesto de ejecución por contrata del proyecto:	666.585,81 €
Plazo de proyecto para la ejecución de la obra es de:	4 meses
Tipología de la obra a construir:	Línea eléctrica soterrada de M.T.

#### **4.1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Coordinador en materia de seguridad y salud, al afrontar la tarea de redactar el estudio de seguridad y salud para esta obra se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella y evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- A.** Conocer el proyecto a construir y en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B.** Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- C.** Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- D.** Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- E.** Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista adjudicatario en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
- F.** Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- G.** Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- H.** Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- I.** Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- J.** Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El Coordinador en materia de seguridad y salud declara: que es su voluntad la de analizar los riesgos y evaluarlos sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde una posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

#### **4.1.4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

*- Descripción prevencionista de la obra y orden de ejecución de los trabajos:*

Ante la necesidad de dotar de energía eléctrica al complejo turístico que Cantur tiene en Áliva, que es Hotel-Restaurante, y que actualmente se abastece a través de grupos electrógenos, sistema altamente contaminante y perjudicial para el entorno, y que además está bastante limitado para las necesidades de una instalación que ha ido aumentando con los años y que ahora mismo se encuentra estrangulada por un abastecimiento de energía limitado.

Por estos motivos se ha decidido realizar un suministro de energía eléctrica desde el punto de acometida más cercano que en este caso se encuentra en el pueblo de Espinama.

*- Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra:*

La obra se va a realizar en el término municipal de Camaleño.

*- Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra:*

El clima de la zona de la obra es tipo cantábrico, inviernos y veranos suaves.

Es importante tener en cuenta que las temperaturas extremas afectan a la capacidad de los trabajadores para desarrollar su trabajo correctamente, por lo que se evitará la realización de maniobras complejas en estas condiciones.

En caso de producirse condiciones climatológicas extremas (fuertes vientos, precipitaciones de nieve, temperaturas extremas, tormentas con aparato eléctrico,...) se suspenderán los trabajos.

*- Tráfico rodado y accesos:*

Dadas las características de la obra, no existen problemas de accesos a los tajos.

*- Estudio geotécnico:*

El estudio geotécnico debe entenderse incorporado a este estudio de seguridad y salud, que no se reproduce por economía documental.

Según el estudio geotécnico del proyecto las características de la topografía y geología del terreno que interesan a la prevención de riesgos laborales son las que se reseñan a lo largo de todo el estudio de Seguridad y Salud.



*- Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra:*

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos; en caso que nos ocupa, a continuación se detallan los posibles servicios afectados:

- Líneas eléctricas aéreas. Ninguna.
- Líneas eléctricas enterradas. Ninguna.
- Transformadores eléctricos de superficie o enterrados. Ninguna.
- Conductos de gas. Ninguna.
- Conductos de agua. Ninguna.
- Alcantarillado. Ninguna.
- Otros. Ninguna.

*- Unidades de construcción previstas en la obra:*

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- Zanja y tubería.
- Piezas especiales y registros.
- Reposiciones.

*- Medios auxiliares previstos para la realización de la obra:*

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad del su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

- Señalización de obra.
- Pasarelas de Seguridad.
- Andamios.
- Escaleras de mano.

*- Maquinaria prevista para la realización de la obra:*

A continuación se detalla la maquinaria de obra que se prevé sea utilizada en el desarrollo de los trabajos:

- Retroexcavadora s/cadenas y s/ruedas.

- Pala cargadora s/cadenas y s/ruedas.
- Tractor sobre cadenas.
- Motoniveladora.
- Dumper.
- Compactador vibrante.
- Camión con caja fija y grúa auxiliar.
- Camión con caja basculante.
- Camión con tanque para agua.
- Hormigonera.
- Camión hormigonera.
- Vibrador de aguja.
- Grúa sobre neumáticos autopropulsada.
- Motocultor.

*- Instalaciones de obra:*

Dado el volumen de trabajadores previsto para la ejecución de la obra se ha previsto la instalación de casetas de obra.

#### **4.1.5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

*- Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos – plan de ejecución de obra:*

Este plan de ejecución de obra, recoge las unidades del proyecto de adjudicación y las de seguridad y salud, de forma desglosada con el fin de que puedan ser puestas en obra en el momento oportuno para lograr su eficacia. Recordamos que el plan de ejecución de obra, es un documento abierto a cuantos ajustes recomienden o exijan los problemas de la ejecución de la obra, en consecuencia, este documento sufrirá los ajustes necesarios durante la construcción, que como es obligado, contarán con la autorización de la Dirección Facultativa de Producción y la Dirección Facultativa de seguridad y salud.

- Orden de ejecución de los trabajos:

ACTIVIDADES	1	2	3	4
EXCAVACIONES Y RELLENOS				
TUBERÍAS, REGISTROS Y P. ESPECIALES				
REPOSICIONES Y VARIOS				

- Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones:

Dado el rango de actuación geográfica que supone la ejecución de esta obra, no se genera el problema de posibilidad de interferencias con otros tipos de instalaciones públicas o privadas de mayor o menor entidad, si en algún momento existieran interacciones o incompatibilidades su solución se reflejará en el Plan de Seguridad y Salud.

#### **4.1.6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR Y LOCALES DE DESCANSO**

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos con la implantación de instalaciones provisionales para los trabajadores así como servicios higiénicos, vestuarios, comedores y locales. Destacar que, debido a la existencia en las cercanías de la obra de restaurantes, el comedor se podrá utilizar para otras tareas con el fin de mejorar la higiene y el confort de los trabajadores.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- 1º) Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º) Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º) Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.

- 4º) Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º) Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º) Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

- *Acometidas para las instalaciones provisionales de obras:*

A pie de obra:

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

#### **4.1.7. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN**

A la vista del plan de ejecución de obra segura y del gráfico de contratación mensual, así como de las características técnicas de la obra, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, como consecuencia, de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Cuando dos o más actividades de obra coinciden, los riesgos potenciales que se generan son distintos, se agravan por coincidir vertical y temporalmente, alcanzando valores superiores a la suma de los riesgos de las fases coincidentes.

Teniendo presente esto y que todo el proceso de producción es peligroso en sí mismo, se destacan las siguientes fases globales especialmente peligrosas en sí mismas y más aún cuando coinciden entre sí como es el caso de esta obra.

#### **4.1.8. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS**

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el proyecto de la obra, en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, porque se entienden “controlados sobre el papel” por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio de seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta autoría de seguridad y salud.

- *Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las actividades de obra*

Ver Anexo 1

- *Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra*

Ver Anexo 1

- *Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra*

Ver Anexo 1

- *Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por instalaciones de la obra*

Ver Anexo 1

- *Análisis y evaluación inicial de los riesgos por la utilización de protección colectiva*

Ver Anexo 1

- *Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra*

Ver Anexo 1

#### **4.1.9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA**

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Extintores de incendios.
- Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.
- Pasarelas de seguridad y entibaciones en zanjas.
- Vallas de seguridad.
- Barandillas de seguridad
- Andamios
- Escaleras de mano

#### **4.1.10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA**

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes
- Botas de agua
- Canana portaherramientas
- Cascos de seguridad
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos
- Guantes de cuero flor y loneta forrados
- Traje de PVC
- Mascarilla
- Protector auditivo

#### **4.1.11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS**

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo de la señalización adecuada, según el siguiente listado:

*- Señalización de los riesgos en el trabajo:*

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual se deduce el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes todos los que trabajan en la obra. El peligro de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las “literaturas” de las mediciones de este estudio de Seguridad y Salud. La señalización, elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. Advertencia de peligro indeterminado. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria cabeza. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria manos. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria oídos. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria pies. Tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Protección vías respiratorias. Tamaño pequeño.
- Señal salvamento. Localización de primeros auxilios. Tamaño pequeño.

#### **4.1.12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

*- Primeros Auxilios:*

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

*- Maletín botiquín de primeros auxilios:*

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

*- Medicina Preventiva:*

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

*- Evacuación de accidentados:*

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

#### **4.1.13. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES**

- 1) Establecer un plan de mantenimiento para los previsibles trabajos posteriores de lo construido.
- 2) A la vista del plan de mantenimiento, analice que trabajos son necesarios para lograrlo.

#### **4.1.14. DESCRIPCIÓN DE LAS PREVISIONES E INFORMACIONES PROYECTADAS PARA SU APLICACIÓN, DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES**

Establecer un plan de mantenimiento para los previsibles trabajos posteriores de lo construido. A la vista del plan de mantenimiento, analice que trabajos son necesarios para lograrlo.

#### **4.1.15. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA**

- 1º) El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.
- 2º) El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones particulares.
- 3º) La protección colectiva y su puesta en obra se controlarán mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
- 4º) El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:  
Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.  
Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.



#### **4.1.16. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA**

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

#### **4.1.17. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal

SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

## **ANEXO 1**

**- Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de la obra:**

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Excavaciones y rellenos														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caída de personas desde altura	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden).	X				X	X		X			X			
Exposición a temperaturas extremas	X				X	X		X			X			
Golpes contra objetos.		X			X	X	X				X			
Cortes y golpes por el manejo de herramientas manuales y elementos metálicos.		X			X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas o forzadas, sustentación de cargas).	X				X	X	X			X				
Caída de materiales	X				X	X		X			X			
Deslizamiento de superficie de trabajo	X				X	X		X			X			
Riesgos originados por la baja resistencia al peso de elementos estructurales		X			X	X	X				X			
Electrocución (uso de herramientas eléctricas).		X		X	X	X		X				X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i> Señalización del lugar de trabajo, pasarelas, redes, anclajes de sujeción.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco de seguridad; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de seguridad; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón, cinturón de seguridad.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Previsiones previstas:</i> Mantener la zona limpia y ordenada; a nivel del suelo se acotarán las zonas de trabajo; revisar la instalación de medios auxiliares.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Tuberías, registros y piezas especiales														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Golpes por proyección violenta de objetos.		X			X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas.	X				X	X		X			X			
Producción de atmósferas saturadas de polvo.	X				X	X	X			X				
Atropellos por maquinas o vehículos	X				X	X	X			X				
Caidas a distinto nivel	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas obligadas, sustentación de elementos pesados).	X				X	X	X			X				
Ruido ambiental por maquinaria empleada	X				X	X	X			X				
Colisiones y vuelcos		X			X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (carga a brazo de objetos pesados).		X			X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i></p> <p>Pantallas contra las proyecciones de objetos; cierre del acceso a las zonas de trabajo; pasarelas; botas de seguridad; protectores auditivos.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i></p> <p>Casco de seguridad con protección auditiva; mascarillas contra el polvo; muñequeras y fajas contra las vibraciones y los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i></p> <p>De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Previsiones previstas:</i></p> <p>Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Utilización de máquinas con marca CE. Los bordes de las zanjas se mantendrán limpios. Se prohíbe usar elementos de refuerzo y entibado para subir o bajar.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Reparaciones y varios														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caída de personas desde altura	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden).	X				X	X		X			X			
Golpes contra objetos.		X			X	X	X				X			
Cortes y golpes por el manejo de herramientas manuales y elementos metálicos.		X			X	X	X				X			
Cortes y golpes con elementos estructurales		X			X	X	X				X			
Dermatitis por contactos con el cemento.		X			X	X	X				X			
Caída de materiales	X				X	X		X			X			
Deslizamiento de superficie de trabajo	X				X	X		X			X			
Electrocución (uso de herramientas eléctricas).		X		X	X	X		X				X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i> Señalización del lugar de trabajo, pasarelas.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco de seguridad; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de seguridad; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón, cinturón de seguridad.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Previsiones previstas:</i> Mantener la zona limpia y ordenada.</p>														

**- Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra**

<b>IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS</b>														
<b>Actividad: Albañilería</b>														
<b>Identificación y causas previstas del peligro detectado</b>	<b>Probabilidad de que suceda</b>			<b>Prevención Aplicada</b>			<b>Consecuencias del accidente</b>			<b>Calificación del riesgo con la prevención decidida</b>				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.		X		X	X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden, cascotes, pavimentos resbaladizos)	X				X	X		X			X			
Caída de objetos sobre las personas.	X				X	X		X			X			
Golpes contra objetos.		X			X	X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales.		X			X	X	X				X			
Dermatitis por contactos con el cemento.		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: (corte de material cerámico a golpe de paletín, sierra circular).	X				X	X		X			X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo (cortando ladrillos).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas o forzadas, sustentación de cargas).	X				X	X	X			X				
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	X					X		X			X			
Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).	X					X		X			X			
Ruido (uso de martillos neumáticos).		X			X	X	X				X			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>														
<i>Protecciones colectivas a utilizar:</i>														
Utilización de: plataformas de seguridad de descarga en altura y cuerdas de guía segura de cargas.														
<i>Equipos previstos de protección individual:</i>														
Casco con auriculares contra el ruido; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de loneta impermeabilizada; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón.														
<i>Señalización:</i>														
De riesgos en el trabajo.														
<i>Prevenciones previstas:</i>														
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Solo trabaja personal especializado; uso de señalistas; limpieza previa de la zona de trabajo; vigilancia permanente de las conexiones eléctricas.														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Ferrallistas														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (desorden de obra, superficies embarradas).	X				X	X	X				X			
Caídas desde altura	X			X	X	X		X				X		
Aplastamiento de dedos (manutención de ferralla para montaje de armaduras, recepción de paquetes de ferralla a gancho de grúa).	X				X	X		X				X		
Golpes en los pies (caída de armaduras desde las borriquetas de montaje).	X				X	X		X				X		
Cortes en las manos (montaje de armaduras, inmovilización de armaduras con alambre).	X				X	X	X				X			
Caída de cargas en suspensión a gancho de grúa (por eslingado incorrecto, piezas de cuelgue de diseño peligroso, mal ejecutadas, cuelgue directo a los estribos, choque de la armadura contra elementos sólidos).	X					X		X				X		
Contacto con la energía eléctrica (conexiones puenteados la toma de tierra o los interruptores diferenciales, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X					X		
Contacto continuado con el óxido de hierro (dermatitis).	X				X	X	X				X			
Erosiones en miembros (roce con las corrugas de los redondos).	X				X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (sustentación de cargas pesadas, manejo de la grifa, etc.).	X				X	X	X				X			
Ruido (compresores para pistolas de pintar).		X			X	X	X					X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i> Plataformas voladas de seguridad; anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Prevenciones previstas:</i> Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de tijera y castilletes de hormigonado; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Montaje de prefabricados														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Golpes a las personas por el transporte de grandes piezas en suspensión a gancho de grúa.	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos durante las maniobras de recibido y ubicación de grandes piezas.	X				X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (desorden de obra, superficies resbaladizas).	X				X	X	X			X				
Caída de personas a distinto nivel (empujón por penduleo de la carga en sustentación a gancho de grúa).	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas en suspensión a gancho de grúa, arrastre por la carga que se recibe, huecos horizontales y verticales).	X			X	X	X		X			X			
Vuelco de piezas prefabricadas (falta o apuntado peligroso, presentación y recibido peligrosos).	X			X	X	X		X			X			
Desplome de piezas prefabricadas (apuntado peligroso o presentación incorrecta).	X			X	X	X		X			X			
Cortes o golpes por manejo de máquinas herramienta.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (guía de piezas).	X				X	X	X			X				
Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas.	X				X	X		X			X			
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	X					X		X			X			
Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).	X					X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i> Plataformas voladas perimetrales de seguridad; cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.</p> <p><b>Prevenciones previstas:</b> Orden de realizar el montaje de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de que el montaje se realiza siguiendo el manual del fabricante o las instrucciones del estudio de seguridad y salud; utilización de un señalista de maniobras y de aparejos de seguridad para el izado de las piezas prefabricadas.</p>														



IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Soldadores														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Exposición a ruido.	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X	X	X				X			
Atrapamientos.	X			X	X	X		X				X		
Contactos con superficies calientes.		X		X	X	X		X			X			
Contactos eléctricos.	X			X	X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<i>Protecciones colectivas a utilizar:</i>														
Plataformas voladas de seguridad; anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad;.														
<i>Equipos previstos de protección individual:</i>														
Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.														
<i>Señalización:</i>														
De riesgos en el trabajo.														
<i>Prevenciones previstas:</i>														
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de tijera y castilletes de hormigonado; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Encofradores														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas desde altura (fallo del encofrado, uso erróneo del medio auxiliar, penduleo de la carga).	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden).	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre fragmentos de madera suelta (torceduras).	X				X	X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos (manipulación de la madera).	X				X	X	X				X			
Golpes por sustentación y transporte a hombro de tablas de madera.	X				X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes.		X		X	X	X	X				X			
Cortes por manejo de la sierra circular.		X		X	X	X	X				X			
Ruido ambiental y directo (manejo de la sierra circular).		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas o fragmentos (rotura de dientes de la sierra, esquirlas de madera).		X		X	X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (puntear las protecciones eléctricas de la sierra de disco, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X		X	X				X			
Sobre esfuerzos (trabajos continuados en posturas forzadas, carga a brazo de objetos pesados).		X			X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i> Plataformas voladas de seguridad; anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Prevenciones previstas:</i> Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de tijera y castilletes de hormigonado; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.</p>														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado							

**- Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra**

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Retroexcavadora sobre cadenas o sobre neumáticos														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la retroexcavadora; dormir a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X	X		X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X	X		X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X				X			
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			

Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X		X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X				X		
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X				X			X			
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X				X			
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X			X				X	
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>														
<i>Equipos previstos de protección individual:</i>														
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.														
<i>Señalización:</i>														
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance; (señalización vial)														
<i>Previsiones previstas:</i>														
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormir a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Pala cargadora sobre ruedas y sobre cadenas														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Ci	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la pala cargadora; dormir a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X	X		X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X	X		X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.														
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X		X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X				X		
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				

Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X			X				X	
Los propios del suministro y reenvío de la máquina.	X					X	X			X				
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>														
<p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance; (señalización vial)</p> <p><i>Previsiones previstas:</i> Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormir a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Tractor sobre cadenas														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	X			X		X		X			X			
Vibraciones en el cuerpo y extremidades.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajo continuado y repetitivo)	X				X	X	X			X				
Atrapamiento por vuelco.	X				X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Equipos previstos de protección individual:</i></p> <p>Casco; botas de seguridad de media caña; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i></p> <p>De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Previsiones previstas:</i></p> <p>La máquina deberá ser conducida por personal especializado; dispondrá de avisador óptico acústico de marcha atrás.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Motoniveladora														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Proyecciones de objetos y/o fragmentos	X					X	X				X			
Ambiente pulvígeno	X					X	X				X			
Aplastamiento	X					X	X				X			
Atrapamiento	X			X	X	X	X			X				
Atropellos y/o colisiones	X					X		X			X			
Caída de objetos y/o de máquinas	X					X		X			X			
Contactos eléctricos directos	X					X			X				X	
Caída de personas a distinto nivel	X					X		X			X			
Derrumbamientos o desprendimientos	X				X	X		X			X			
Vibraciones	X					X		X			X			
Ruido	X					X		X			X			
Sobre esfuerzos, (conducción de larga duración, mantenimiento, puesta en marcha, carga)		X				X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i></p> <p>Pórticos contra los aplastamientos.</p> <p><i>Protección individual prevista:</i></p> <p>Casco; botas de seguridad; mascarilla y gafas contra el polvo; faja y muñequeras contra las vibraciones; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i></p> <p>De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Previsiones previstas:</i></p> <p>Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Solo lo conducirán trabajadores con permiso de conducir; uso de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro, en especial las puestas en marcha y la carga segura; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; uso de sillines con absorción de vibraciones.</p>														



IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Dumper														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Atrapamientos y atropellos		X		X		X			X		X			
Choques y vuelcos		X		X		X		X			X			
Caída del conductor	X			X		x		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Equipos previstos de protección individual:</i></p> <p>Casco de polietileno. (en general, al bajar de la máquina)</p> <p>Ropa de trabajo, calzado y gafas de protección, según necesidades.</p> <p><i>Señalización:</i></p> <p>De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Previsiones previstas:</i></p> <p>El Dumper deberá tener todos los accesorios completos, incluido el protector de cabina.</p> <p>La velocidad de circulación, estará en función de la visibilidad, carga transportada, condiciones del peso, existencia de personas, vehículos o materiales en las zonas de paso. Se evitarán giros bruscos o demasiados rápidos que podrían originar vuelcos.</p> <p>Al dejar parada la máquina en una pendiente, estará bien frenada y calzada.</p> <p>Si el arranque fuera con manivela, se empujará ésta colocando el pulgar al mismo lado de los otros dedos, y dando el tirón hacia arriba. No se transportarán personas en el Dumper.</p> <p>Al realizar la operación de basculamiento de la carga, el operario que maneja el Dumper debe maniobrar con el máximo cuidado.</p> <p>El conductor estará bien formado y conocedor de su máquina realizando los controles que el fabricante aconseja en el libro de mantenimiento del fabricante.</p>														

**IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS**

**Actividad: Compactador vibrante**

<b>Identificación y causas previstas del peligro detectado</b>	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caída de personas desde la máquina	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel		X		X		X		X			X			
Golpes y cortes por objetos y herramientas		X		X		X		X			X			
Los derivados de los trabajos bajo altas temperaturas( suelo caliente, radiación solar, vapor;	X				X	X	X			X				
Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico	X				X	X		X			X			
Quemaduras	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos	X					X		X			X			
Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte	X				X	X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

*Equipos previstos de protección individual:*

Guantes impermeables; polainas impermeables; botas de seguridad; Mascarilla con filtro químico; protectores auditivos; Ropa de trabajo; chalecos reflectantes

*Señalización:*

De riesgos en el trabajo.

*Previsiones previstas:*

Solo deberá ser conducida por personal especializado; el manejo de la máquina se hará según las instrucciones del fabricante que deberá conocer el operario. Los escalones, plataformas y agarraderas estarán siempre limpios en evitación de accidentes; se accederá al compactador por los escalones instalados para tal fin en los laterales del chasis; Señalización óptico - acústico de la máquina al objeto de indicar en todo momento su situación en el tajo. Deberá así mismo disponer de señales sonoras y luminosas para la indicación de la maniobra de marcha atrás, debiendo llevar, en la parte más alta, señalizador rotativo luminoso destellante color ámbar. El compactador deberá estar provisto de cabina antivuelco; Se mantendrán bien legibles todas las señalizaciones de seguridad y de peligro; no se utilizarán el inversor a modo de freno. En caso de grave peligro no dudar en invertir rápidamente la marcha para obtener la parada; Si se estaciona el compactador en una rampa, proveer unos calzos delante o detrás de las ruedas motrices exteriores, según el sentido de la pendiente; retirar los calzos cuando se vuelva a utilizar la máquina; el descenso por una pendiente, se realizará con la velocidad que permitiría subir normalmente esa pendiente. En una pendiente, no poner nunca la palanca de inversión en un punto muerto o al ralentí. Al no disponer de la retención del motor, los frenos se sobrecargan y puede producirse un grave accidente.

<b>IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS</b>														
<b>Actividad: Camión con caja fija y Grúa auxiliar.</b>														
<b>Identificación y causas previstas del peligro detectado</b>	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	<b>R</b>	<b>P</b>	<b>C</b>	<b>Cl</b>	<b>Pi</b>	<b>Pv</b>	<b>L</b>	<b>G</b>	<b>Gr</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, espacio angosto).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas).	X					X		X			X			
Vuelco del grúa (por superar obstáculos del terreno, errores de planificación).	X					X		X			X			
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	X					X		X			X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X					X		X			X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X					X		X			X			
Ruido.		X				X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.	X					X		X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.	X					X		X			X			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>														
<p><i>Equipos previstos de protección individual:</i></p> <p>Casco con protectores contra el ruido; gafas contra los impactos; guantes de loneta impermeabilizada; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; mandil de plástico; manoplas de plástico; polainas de plástico; ropa de trabajo, chaleco reflectante.</p> <p><i>Señalización:</i></p> <p>De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Previsiones previstas:</i></p> <p>Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; vigilancia permanente de que se acceda al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios; utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión con caja basculante														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Ci	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caída de personas desde la máquina	X				X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel	X				X	X		X			X			
Los derivados de los trabajos en altas temperaturas	X				X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Sombrero de paja; botas de goma; plantillas anticalóricas: ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Previsiones previstas:</i> Utilización de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; vigilancia permanente de que se acceda al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Hormigonera														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Atrapamientos	X				X	X		X			X			
Contactos con la corriente eléctrica (anulación de protecciones, toma de tierra artesanal, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos (girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba).		X			X	X	X				X			
Golpes por elementos móviles.	X				X	X		X			X			
Polvo ambiental (viento fuerte).	X				X	X		X			X			
Ruido ambiental.		X			X	X	X				X			
Caidas al mismo nivel (superficies embarradas).		X			X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i></p> <p>Entablado contra los deslizamientos entorno a la hormigonera pastera.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i></p> <p>Casco; guantes impermeabilizados; botas de seguridad de media caña de plástico; mascarilla y gafas contra el polvo; mandil impermeable; protectores auditivos; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i></p> <p>De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Prevenciones previstas:</i></p> <p>Si hay que tocar cemento o mezcla con las manos, usar guantes impermeables.</p> <p>Situar la hormigonera en lugar amplio y seguro, lejos de cargas suspendidas y bordes de excavación o de forjados, etc.</p> <p>Evitar los pisos mojados, resbaladizos, con barro, tirar gravilla o montar un entablado.</p> <p>No se permite usar la hormigonera con la carcasa del motor y transmisiones abierta.</p> <p>Antes de hacer la limpieza del bombo a mano o el mantenimiento de la máquina desconectar la hormigonera.</p> <p>La alimentación eléctrica se hará con el cable adecuado a través de un cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general.</p> <p>La hormigonera tendrá conexión a tierra.</p> <p>Antes de la primera utilización el responsable a pié de obra efectuará un riguroso reconocimiento de toda la máquina, incluyendo botón de parada de emergencia y conexión a tierra.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión hormigonera														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Atrapamientos	X				X	X		X			X			
Contactos con la corriente eléctrica		X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos		X			X	X	X				X			
Golpes por elementos móviles.	X				X	X		X			X			
Polvo ambiental (viento fuerte).	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel al bajar de la máquina.		X			X	X	X				X			
Ruido ambiental.		X			X	X	X				X			
Caídas al mismo nivel (superficies embarradas).		X			X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i></p> <p>Entablado contra los deslizamientos entorno a la hormigonera pastera.</p> <p><b>Equipos previstos de protección individual:</b></p> <p>Casco; guantes impermeabilizados; botas de seguridad de media caña de plástico; mascarilla y gafas contra el polvo; mandil impermeable; protectores auditivos; ropa de trabajo.</p> <p><b>Señalización:</b></p> <p>De riesgos en el trabajo.</p> <p><b>Prevenciones previstas:</b></p> <p>Guardar la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.</p> <p>Circular en el interior de la obra por los caminos establecidos y a la velocidad moderada (20 km/hora)</p> <p>Las subidas y bajadas del puesto de conducción se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.</p> <p>Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.</p> <p>Antes de efectuar el bombeo proceder a la adecuada estabilización.</p> <p>Mantener en todo momento la distancia de seguridad a las líneas de Alta Tensión, la cual será como mínimo de 5 metros para tensiones superiores a 66.000 voltios y de 3 metros para tensiones inferiores a ella.</p> <p>El vertido de hormigón debe hacerse con el equipo preciso de trabajadores para garantizar una adecuada distribución sin producir sobrecargas en el encofrado.</p> <p>El extremo de la tubería de vertido del hormigón debe sujetarse por un mínimo de dos operarios para procurar un adecuado control del mismo.</p> <p>Ningún trabajador debe permanecer próximo a la boca de la tubería cuando se procede a la limpieza de ésta.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Vibrador de aguja.														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	X			X		X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajo continuado y repetitivo, permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas).	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes (armaduras, forjados, losas).	X				X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.	X				X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Equipos previstos de protección individual:</i></p> <p>Casco con protectores auditivos; guantes de loneta impermeabilizada; botas de seguridad de media caña; mandil impermeable; gafas contra las proyecciones; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i></p> <p>De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Prevenciones previstas:</i></p> <p>Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del entorno del tajo; comprobación del estado de mantenimiento de los vibradores.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Grúa sobre neumáticos autopulsada.														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, espacio angosto).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas).	X					X		X			X			
Vuelco del grúa (por superar obstáculos del terreno, errores de planificación).	X					X		X			X			
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	X					X		X			X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X					X		X			X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X					X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcnos.	X					X		X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.	X					X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Equipos previstos de protección individual:</i></p> <p>Casco con protectores contra el ruido; gafas contra los impactos; guantes de loneta impermeabilizada; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; mandil de plástico; manoplas de plástico; polainas de plástico; ropa de trabajo, chaleco reflectante.</p> <p><i>Señalización:</i></p> <p>De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Prevenciones previstas:</i></p> <p>Sólo deberá ser conducida por personal especializado.</p> <p>El manejo de la máquina se hará según las instrucciones del fabricante que deberá conocer el operador.</p> <p>Los escalones, plataforma y agarraderas estarán siempre limpios en evitación de accidentes.</p> <p>No se transportarán objetos sueltos sobre la máquina.</p> <p>Antes de poner en marcha la máquina verificar la ausencia de personas cerca de ella o debajo de la misma.</p> <p>Mantener una distancia de seguridad a bordes y pendientes.</p> <p>Conectar la iluminación en caso de visibilidad limitada.</p> <p>La máquina no debe emplearse para el transporte de personas.</p> <p>No subir o bajar de la máquina estando ésta en movimiento.</p> <p>La dirección del desplazamiento sólo se hará estando la máquina detenida.</p>														



IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: <b>Motocultor</b>														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Atropello	X				X	X		X			X			
Atropamientos	X				X	X		X			X			
Cortes		X			X	X	X				X			
Ruido y vibraciones		X			X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<b>Protecciones individuales:</b>														
Guantes impermeables, ropa de trabajo, chalecos reflectantes, botas de seguridad.														
<i>Previsiones previstas y protecciones colectivas:</i>														
Sólo deberá ser conducida por conductores especializados. Dispondrá de marcado "CE"														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
P	Posible	Pv	Previsiones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado							

**- Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las instalaciones de la obra**

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Instalación de tuberías														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar, factores de forma y ubicación del tajo de instalación de tuberías.														
Caídas de objetos (piedras, materiales, etc.).	X				X	X	X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	X				X	X	X			X				
Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).	X				X	X		X			X			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).	X			X	X	X	X			X				
Derrumbamiento de las paredes de la zanja, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).	X			X	X	X		X			X			
Interferencias: conducciones subterráneas; (inundación súbita, electrocución).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X				X	X	X			X				
Estrés térmico (por lo general por temperatura alta).	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X				X	X	X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X				X	X	X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X			X				
Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados).	X				X	X		X			X			
Caída de tuberías sobre personas por: (eslingado incorrecto, rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación, uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada, rodar el tubo con caída en la zanja "acopio al borde sin freno o freno incorrecto").	X					X			X				X	
Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano, freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa, rodar el tubo "acopio sin freno o freno incorrecto").	X				X	X			X				X	
Polvo (corte de tuberías en vía seca).	X				X	X	X			X				
Proyección violenta de partículas (corte de tuberías en vía seca).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (parar el penduleo de la carga a brazo, cargar tubos a hombro).	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<i>Protecciones colectivas a utilizar:</i>														
Utilización de blindajes metálico; barandillas al borde; pasarelas de seguridad.														
<i>Equipos previstos de protección individual:</i>														
EN CASO DE PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TODAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD. Casco; fajas los sobre esfuerzos; mascarilla contra el polvo; guantes de cuero; trajes impermeables; ropa de trabajo.														
<i>Señalización:</i>														

De riesgos en el trabajo.

*Previsiones previstas:*

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y que no se utilicen los codales para entras y salir de la zanja; detectores de conductos enterrados; aparatos de seguridad para la instalación de tuberías; iluminación.

**Interpretación de las abreviaturas**

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con la prevención decidida	
C	Cierta	Cl Protección Colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
R	Remota	Pi Protección Individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
P	Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado	

**- Análisis y evaluación inicial de los riesgos por la utilización de protección colectiva**

<b>IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS</b>														
<b>Actividad: Barandillas</b>														
<b>Identificación y causas previstas del peligro detectado</b>	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Los riesgos derivados del terreno y del entorno natural en el que se actúa						X								
Caídas al mismo nivel (por tropiezo, terreno suelto o irregular).	X				X	X	X				X			
Sobreesfuerzos (transporte a brazo de objetos pesados, manejo de mazos de hinca).	X				X	X		X			X			
Golpes y erosiones por manejo de pies derechos y mazos.	X				X	X		X			X			
Erosiones y cortes por el manejo de redes y cordelería.	X				X	X	X				X			
Caídas por el borde de la excavación.	X				X	X	X				X			
Atropello por las máquinas para el movimiento de tierras.	X				X	X	X				X			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>														
<i>Protecciones colectivas a utilizar:</i> Plataformas voladas perimetrales de seguridad; cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas.														
<i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones; chaleco reflectante.														
<i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.														
<i>Prevenciones previstas:</i> Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de los movimientos de la maquinaria.														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas														
Identificación y causas previstas del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas a la zanja durante la instalación (por deslizamiento de los componentes de la pasarela, sobrecarga del terreno de coronación de la zanja).	X				X	X		X				X		
Sobreesfuerzos por el manejo de objetos pesados.	X				X	X	X				X			
Golpes y erosiones por el manejo de tablones, tablas, pies derechos y alambres.	X				X	X	X				X			
Sobreesfuerzos (por posturas forzadas, manejo de objetos pesados).	X				X	X	X				X			
Cortes por manejo de alambres.	X				X	X	X				X			
Golpes por manejo de tablas y alambres.	X				X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i> Plataformas seguridad; cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Prevenciones previstas:</i> Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de no realizar acopios a borde de zanja.</p>														

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Extintores de incendios														
Identificación y causas prevista, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.	X				X	X	X				X			
Sobreesfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.	X				X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
<p><i>Protecciones colectivas a utilizar:</i> Señalización del lugar de trabajo, balizamientos.</p> <p><i>Equipos previstos de protección individual:</i> Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.</p> <p><i>Señalización:</i> De riesgos en el trabajo.</p> <p><i>Prevenciones previstas:</i> Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.</p>														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C	Cierta	Cl	Protección Colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial		I	Riesgo importante				
R	Remota	Pi	Protección Individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable		In	Riesgo intolerable				
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado							

## **4.2. PLANOS**



TRAJE DE AGUA

ROPA DE TRABAJO

CHALECOS REFLECTANTES

TRAJE ANTIACIDO

TRAJE ISOTERMICO

CHAQUETA DE SOLDADOR

MANDIL DE SOLDADOR

MANGUITOS DE SOLDADOR

POLAINA DE CUERO

DESIGNACION DEL PLANO

PROTECCIONES INDIVIDUALES

FECHA :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
1



C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

TITULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSION PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

ESCALAS :  
S/E  
FORMATO:  
A4





CASCO DE SEGURIDAD



GUANTES ANTIACIDO



GUANTES DE USO GENERAL



GUANTES ANTICORTE



BOTAS DE SEGURIDAD DE MEDIA CAÑA



ZAPATO DE SEGURIDAD

BOTAS DE AGUA

DESIGNACION DEL PLANO

PROTECCIONES INDIVIDUALES

FECHA :  
Febrero 2019

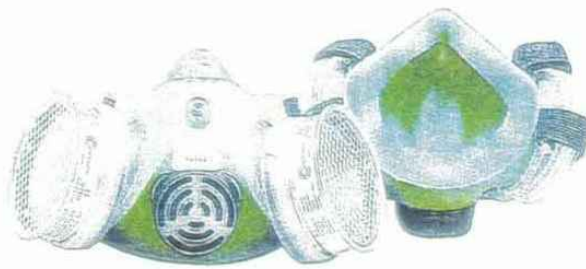
Nº PAGINA :  
2



C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

TITULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSIÓN PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

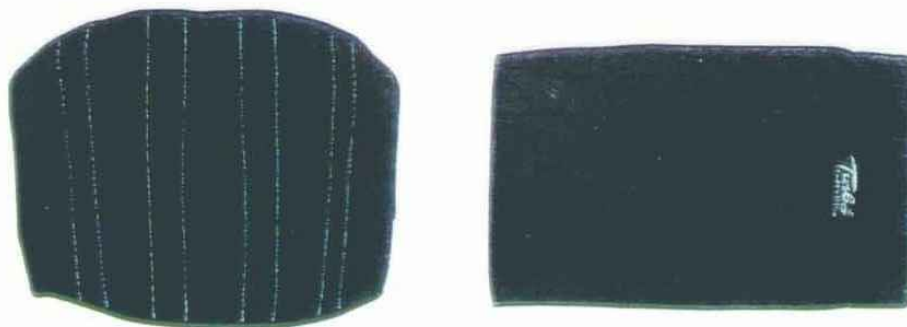
ESCALAS :  
S/E  
FORMATO:  
A4



MASCARILLAS



EQUIPO DE RESPIRACIÓN  
AUTÓNOMO



CINTURONES ANTIVIBRATORIOS

DESIGNACIÓN DEL PLANO

PROTECCIONES INDIVIDUALES

FECHA :

Febrero 2019

Nº PÁGINA :

3



PANTALLA ANTI-IMPACTOS



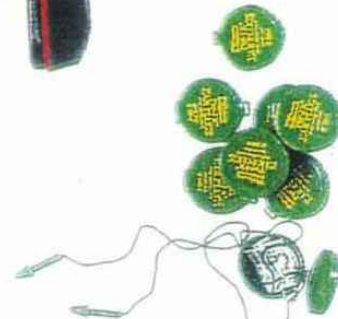
GAFAS DE SOLDADOR



GAFAS ANTI-IMPACTOS



CASCOS ANTI-RUIDO



TAPONES ANTI-RUIDOS

DESIGNACION DEL PLANO

PROTECCIONES INDIVIDUALES

FECHA :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
4



C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

TITULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSIÓN PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

ESCALAS :  
S/E  
FORMATO:  
A4

## ▶ ADVERTENCIA DE PELIGRO ◀



## ▶ PROHIBICIÓN ◀



DESIGNACIÓN DEL PLANO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO Y PROHIBICIÓN

FEC-A :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
5

## USO OBLIGATORIO



## EXTINCIÓN



DESIGNACION DEL PLANO

SEÑALES DE USO OBLIGATORIO Y EXTINCIÓN

FEC-A :  
Febrero 2019

Nº PÁGINA :  
6

# TELÉFONOS DE EMERGENCIA

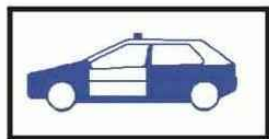
DIRECCIÓN DE LA OBRA





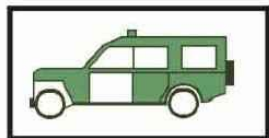
**BOMBEROS**





**POLICÍA  
NACIONAL**





**GUARDIA  
CIVIL**





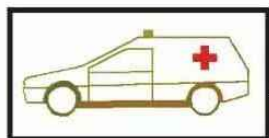
**SERVICIO MEDICO**

Dr. \_\_\_\_\_

**MEDICO ASISTENCIAL  
PARA LA OBRA**

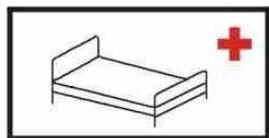
Dr. \_\_\_\_\_





**AMBULANCIAS**





**HOSPITALES**




DESIGNACIÓN DEL PLANO

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

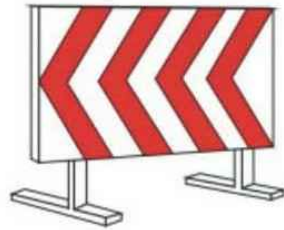
FEC-A :

Febrero 2019

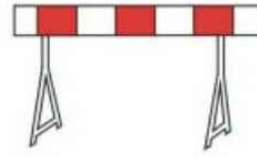
Nº PAGINA :

7

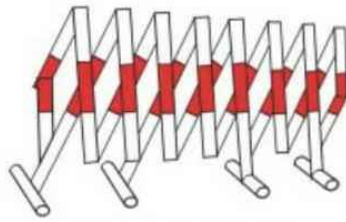
## ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



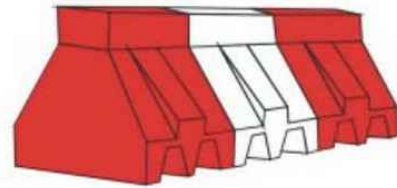
PANEL DIRECCIONAL MOVIL



VALLA DE OBRA MOVIL



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA  
TIPO "ACORDEON"



BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE  
DE AGUA O ARENA



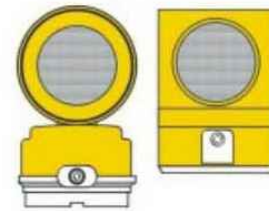
CORDON DE  
BALIZAMIENTO



PORTALÁMPARA CON CABLE  
A PRESIÓN



CINTA DE BALIZAMIENTO  
PLÁSTICA



BALIZA INTERMITENTE CON  
CELULA FOTOELÉCTRICA

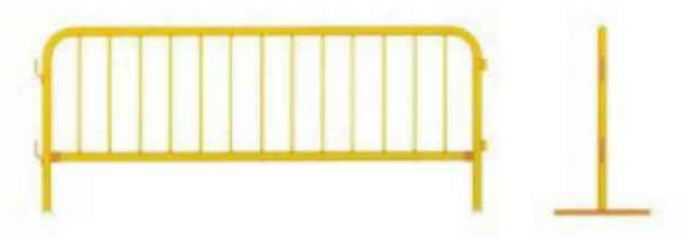
DESIGNACIÓN DEL PLANO

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

FECHA :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
8

## VALLAS MOVILES DE CONTENCION DE PEATONES



## VALLAS METÁLICAS DE CERRAMIENTO



DESIGNACION DEL PLANO

VALLAS DE CERRAMIENTO

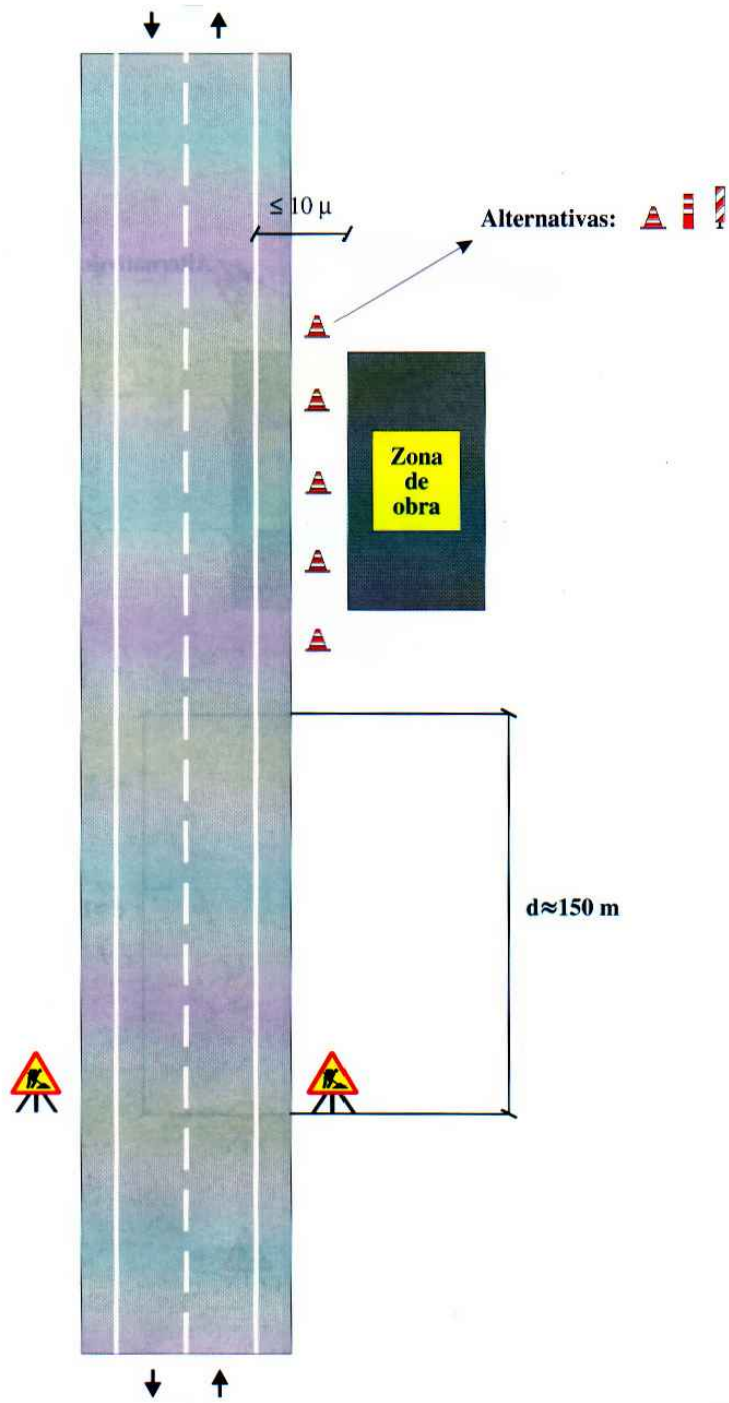
FECHA :

Febrero 2019

Nº PAGINA :

9





DESIGNACIÓN DEL PLANO

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS EN CARRETERA

FEC- A :  
Febrero 2019

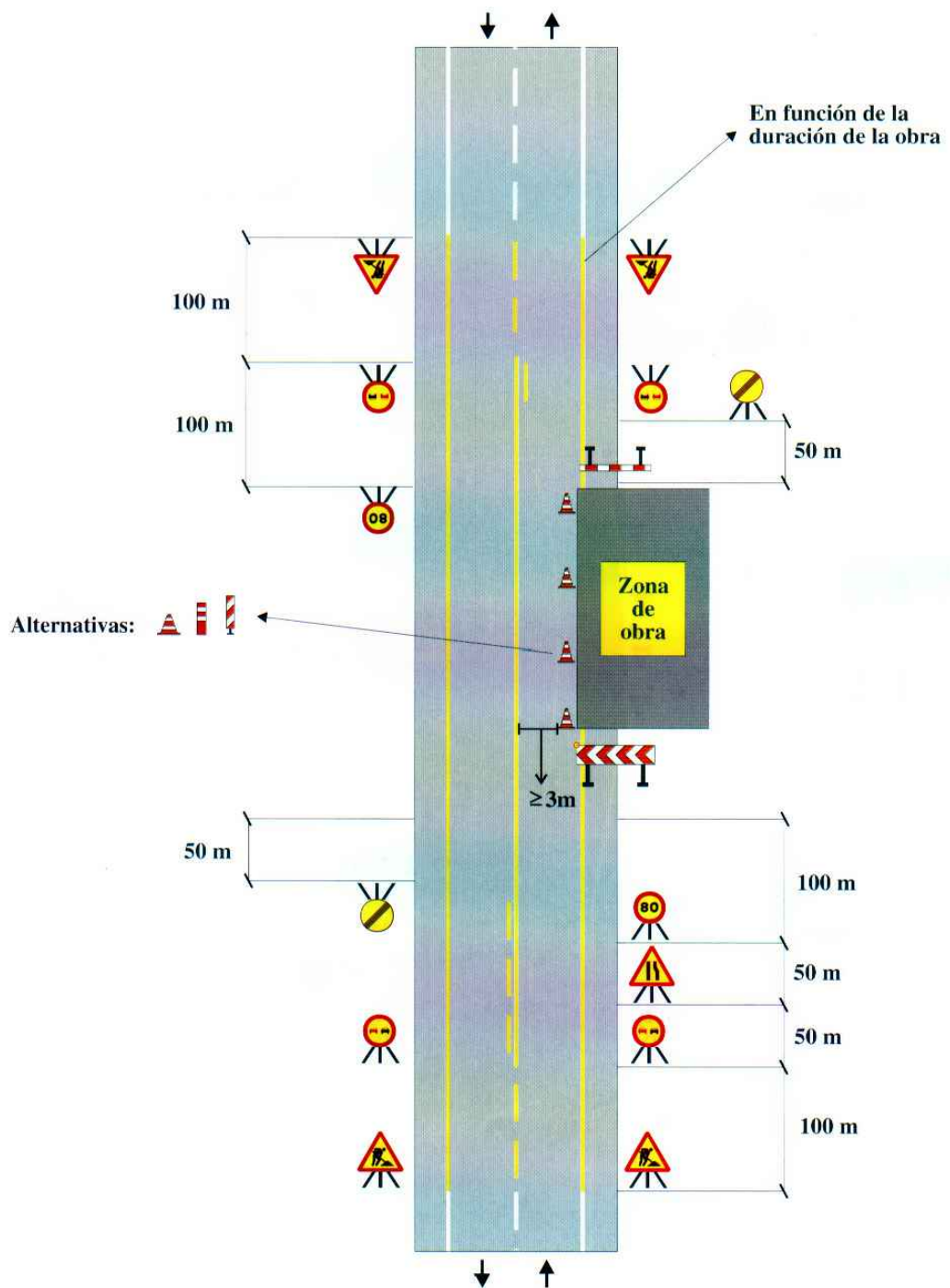
Nº PAGINA :  
10



C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

TITULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSIÓN PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

ESCALAS :  
S/E  
FORMATO:  
A4

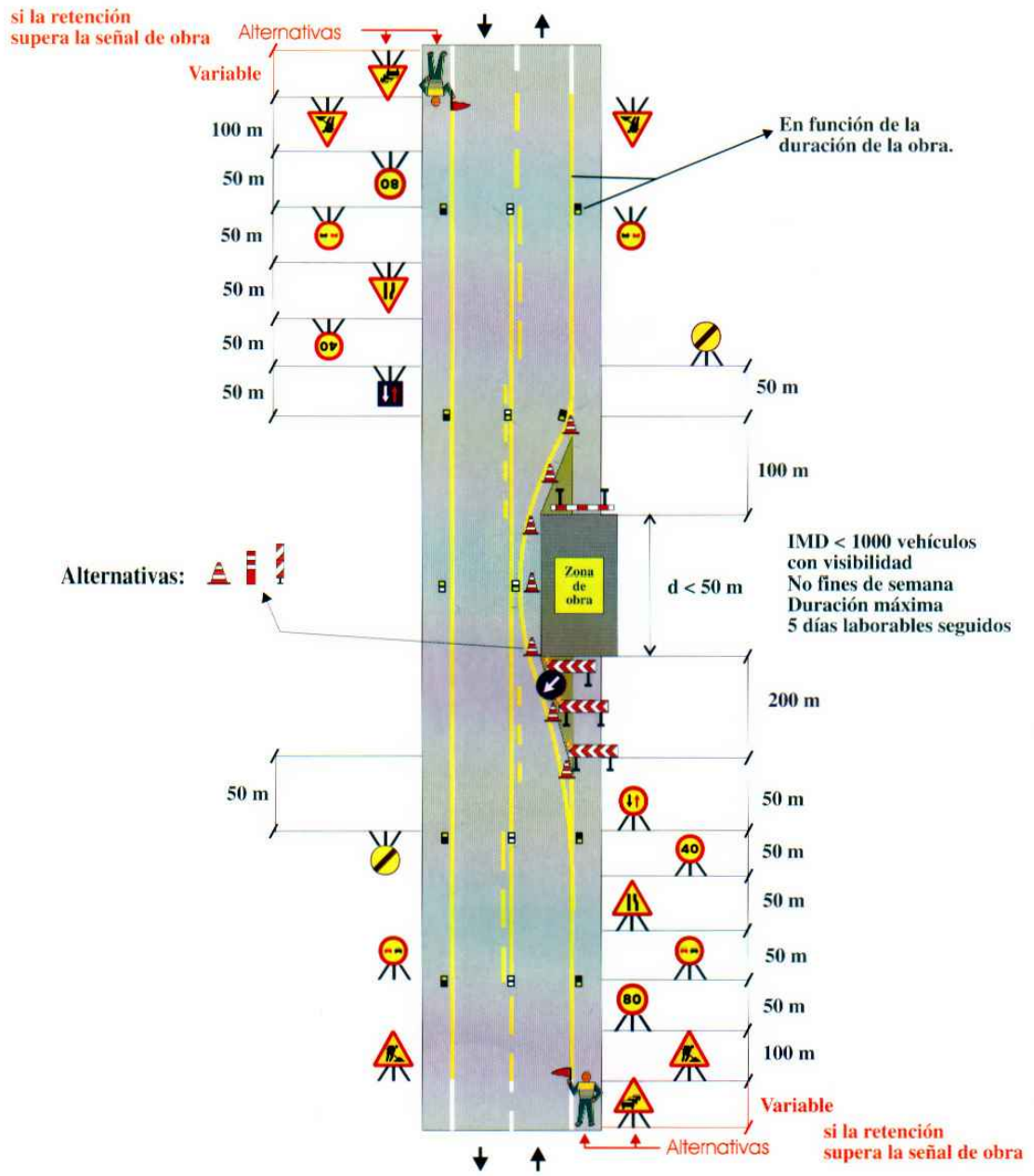


DESIGNACIÓN DEL PLANO

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS EN CARRETERA

FEC- A :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
11



DESIGNACIÓN DEL PLANO

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS EN CARRETERA

FECHA :  
Febrero 2019

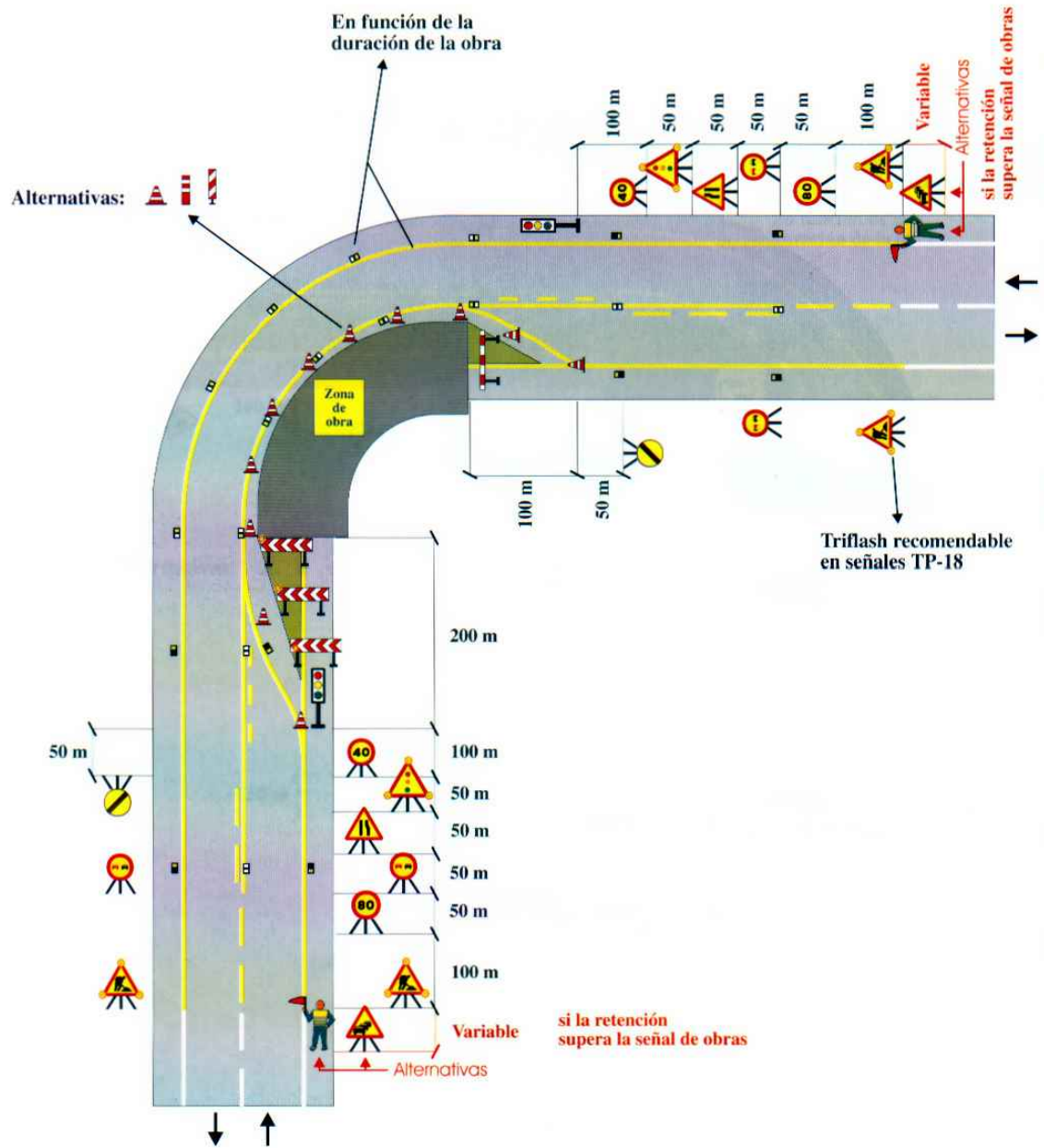
Nº PAGINA :  
12



C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

TITULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSION PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

FOLIOS :  
S/E  
FORMATO:  
A4



DESIGNACIÓN DEL PLANO

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS EN CARRETERA

FEC- A :  
Febrero 2019

Nº PÁGINA :  
13

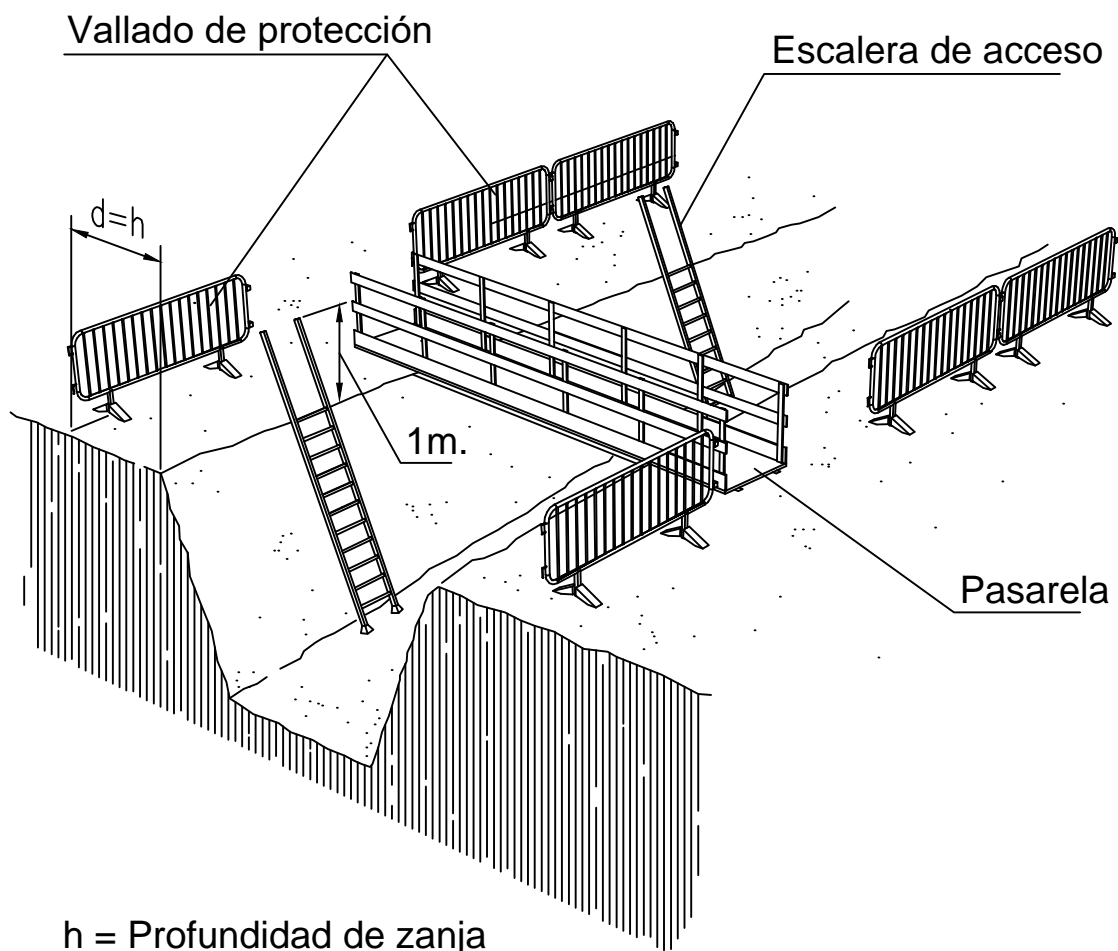


C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

TITULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSIÓN PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

ESCALAS :  
S/E  
FORMATO:  
A4

## PREVENCIONES CONTRA CAÍDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS (Medidas contra caídas en zanjas)



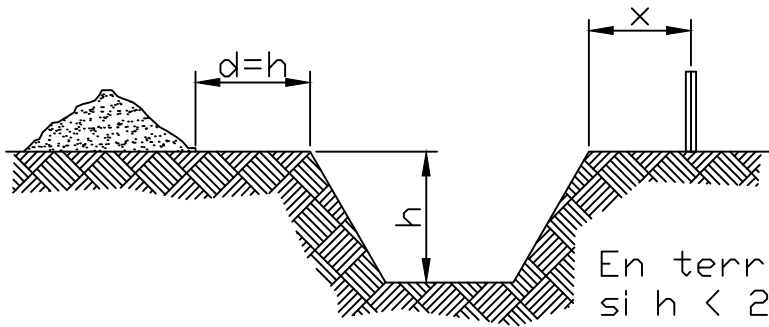
- 1- En zanjas de profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán los bordes por medio de barandillas a distancia no inferior a los 3 metros.
- 2- En zanjas de profundidad inferior a 2 metros, la señalización y balizamiento se realizará por medio de una línea de banderas o cinta de balizamiento sobre pies derechos.

DESIGNACIÓN DEL PLANO

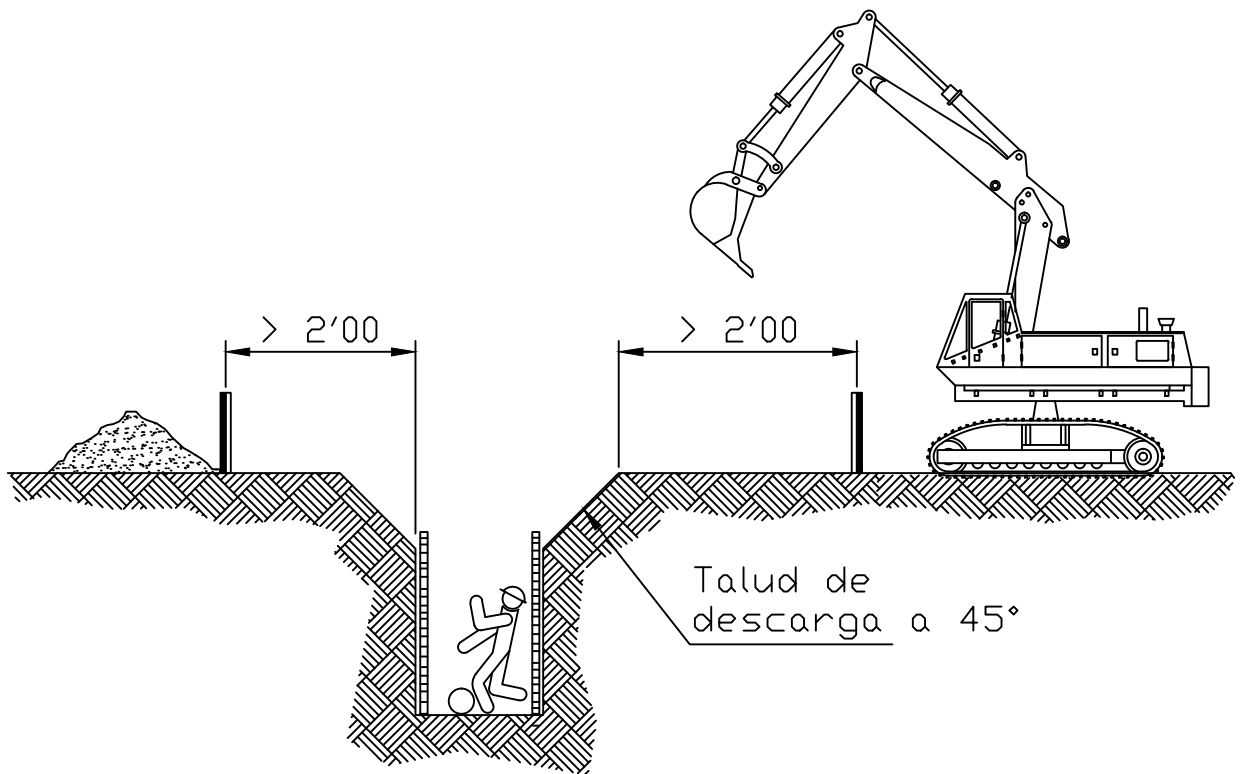
PROTECCIÓN EN EXCAVACIONES DE ZANJAS

FEC-A :  
Febrero 2019

Nº PÁGINA :  
14



En terrenos arenosos,  
si  $h < 2$  metros,  
 $x = 0'80$  metros.



DESIGNACIÓN DEL PLANO

PROTECCIÓN EN EXCAVACIONES DE ZANJAS

FEC-A :  
Febrero 2019

Nº PÁGINA :  
15

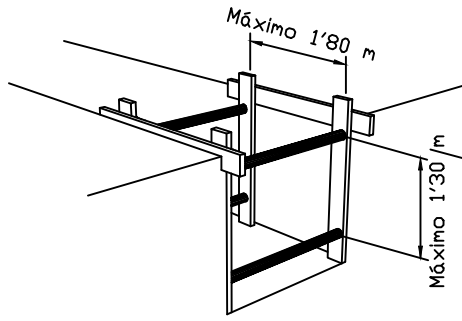


C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

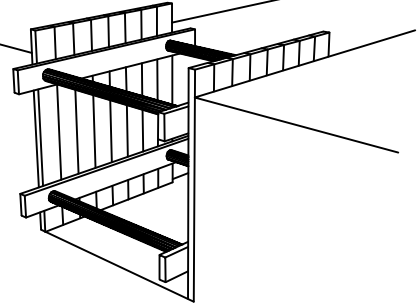
TÍTULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSIÓN PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

ESCALAS :  
S/E  
FORMATO:  
A4

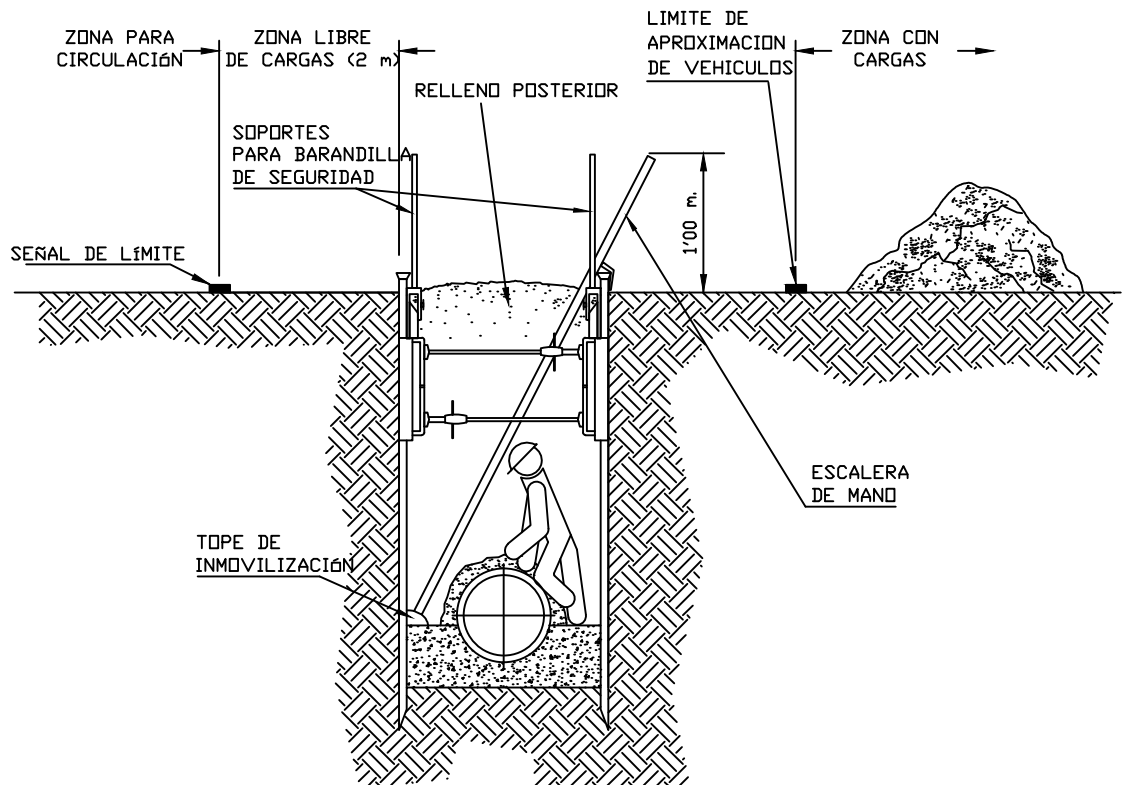
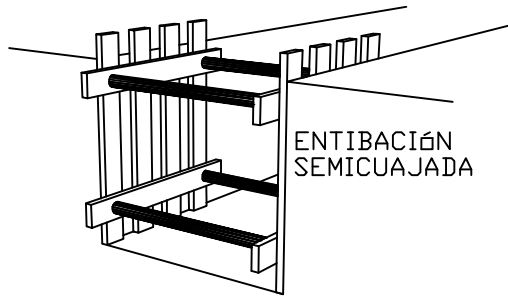
ENTIBACIÓN LIGERA



ENTIBACIÓN CUAJADA



ENTIBACIÓN SEMICUAJADA



DESIGNACIÓN DEL PLANO

PROTECCIÓN EN EXCAVACIONES DE ZANJAS

FEC-A :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
16







C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

TÍTULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSIÓN PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

FSCALAS :  
S/E  
FORMATO:  
A4

**A) Gestos generales**

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando	Los brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

DESIGNACIÓN DEL PLANO






GESTOS DE MANIOBRA DE MAQUINARIA

FECHA :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
17



**C) Movimientos horizontales**

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	


DESIGNACIÓN DEL PLANO

GESTOS DE MANIOBRA DE MAQUINARIA

FEC- A :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
18

*D) Peligro*

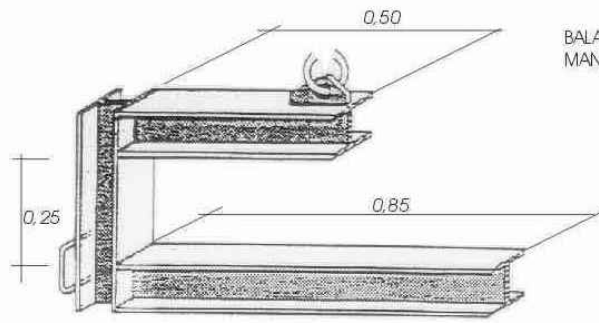
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

DESIGNACIÓN DEL PLANO

GESTOS DE MANIOBRA DE MAQUINARIA

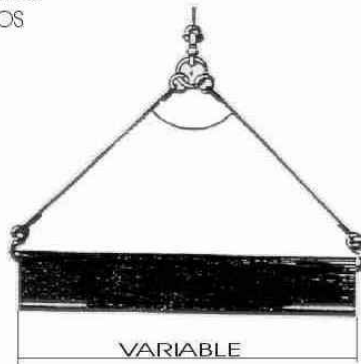
FECHA :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
19

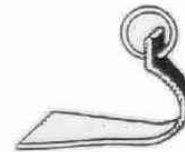


BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OBOIDES

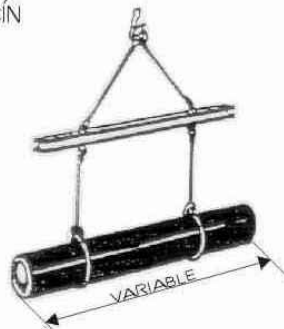
TRASLADOS DE TUBOS



GANCHO



COLOCACIÓN CON BALANCÍN



DETALLE DE AMARRE

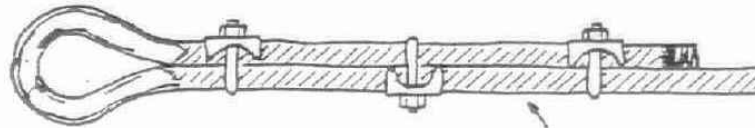


DESIGNACIÓN DEL PLANO

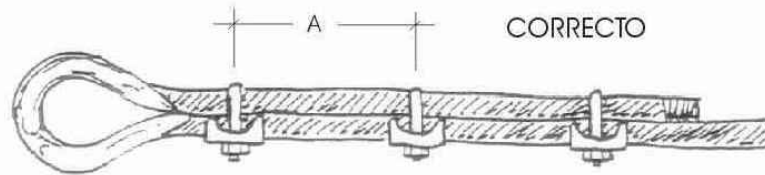
MANIOBRAS DE IZADO DE CARGA

FECHA :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
20



INCORRECTO

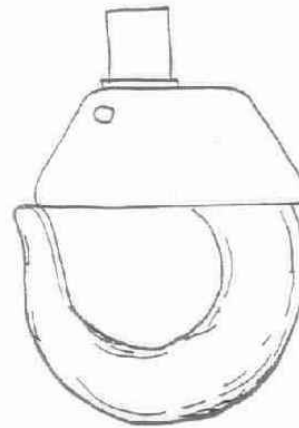
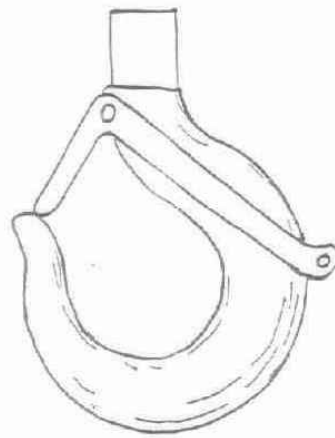


CORRECTO

COLOCACIÓN DE MANGUITOS O PRISIONEROS

A = 6 a 8 veces el diámetro del cable.

Ø Cable (mm.)	Número de manguitos o grapas necesarios	
	Cables ordinarios de alma textil	Cables antigiratorios y de alma mecánica
5 á 12	3	4
12 á 20	4	5
20 á 25	5	6
25 á 35	6	7
35 á 50	7	8



CIERRES DE SEGURIDAD PARA GANCHOS. SE RECOMIENDAN ESTOS O SIMILARES, QUE CIERRAN EL GANCHO POR SIMPLE CONTRAPESOS, SIN MUELLES NI DISPOSITIVOS COMPLICADOS.

DESIGNACIÓN DEL PLANO

USO DE ESLINGAS

FECHA :  
Febrero 2019

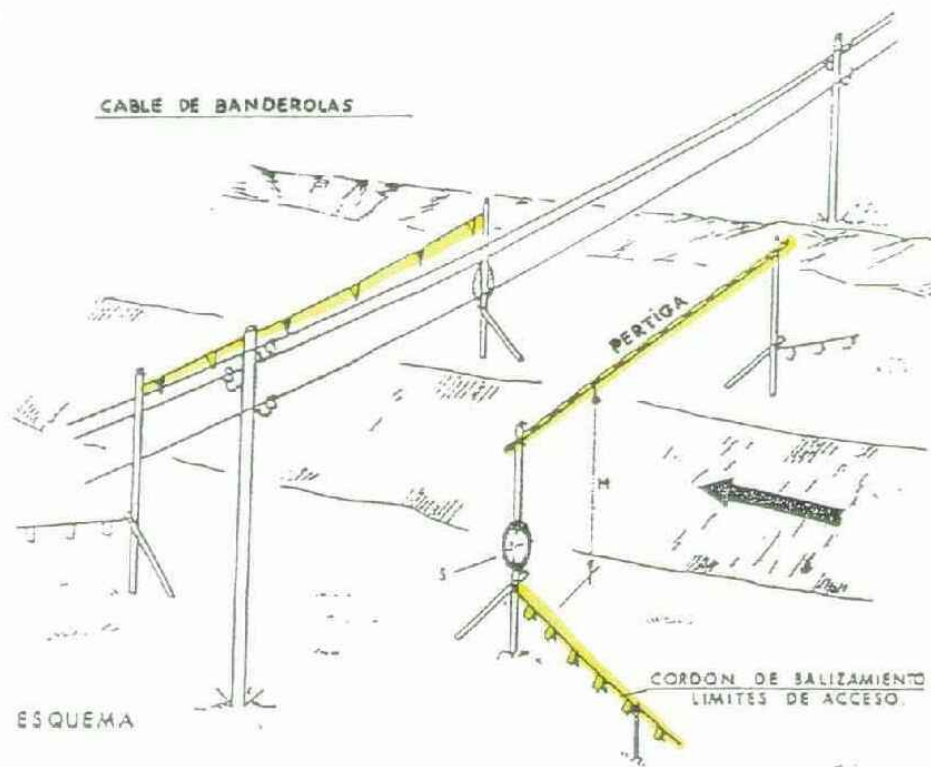
Nº PÁGINA :  
21



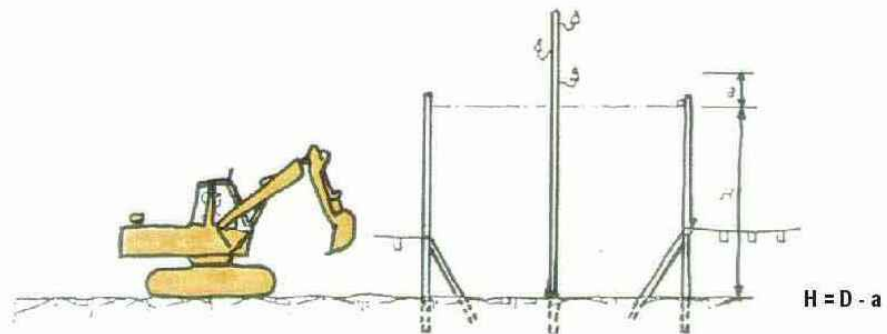
C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

TÍTULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSIÓN PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

ESCALAS :  
S/E  
FORMATO:  
A4



**DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD**  
**BAJA TENSION**  $a > 1 \text{ m}$   
**ALTA TENSION**  $a > 3 \text{ m}$  HASTA 57.000 V  
 $a > 5 \text{ m}$  MAS 57.000 V



**ALZADO LATERAL**

D= Altura minima de la línea al suelo

DESIGNACION DEL PLANO

PÓRTICOS DE SEGURIDAD

FEC- A :  
 Febrero 2019

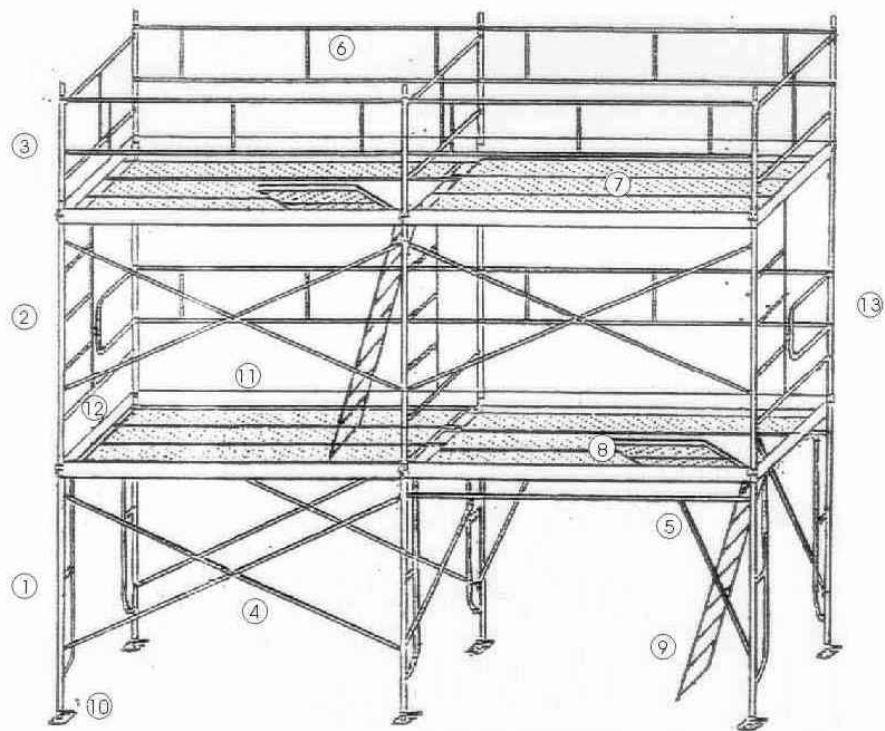
Nº PAGINA :  
 22



C/ALBERT EINSTEIN,4.39011  
 SANTANDER, CANTABRIA  
 TFI: 942 318 950

TITULO DEL ESTUDIO:  
 PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
 TENSION PARA HOTEL REFUGIO  
 DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

ESCALAS :  
 S/E  
 FORMATO:  
 A4



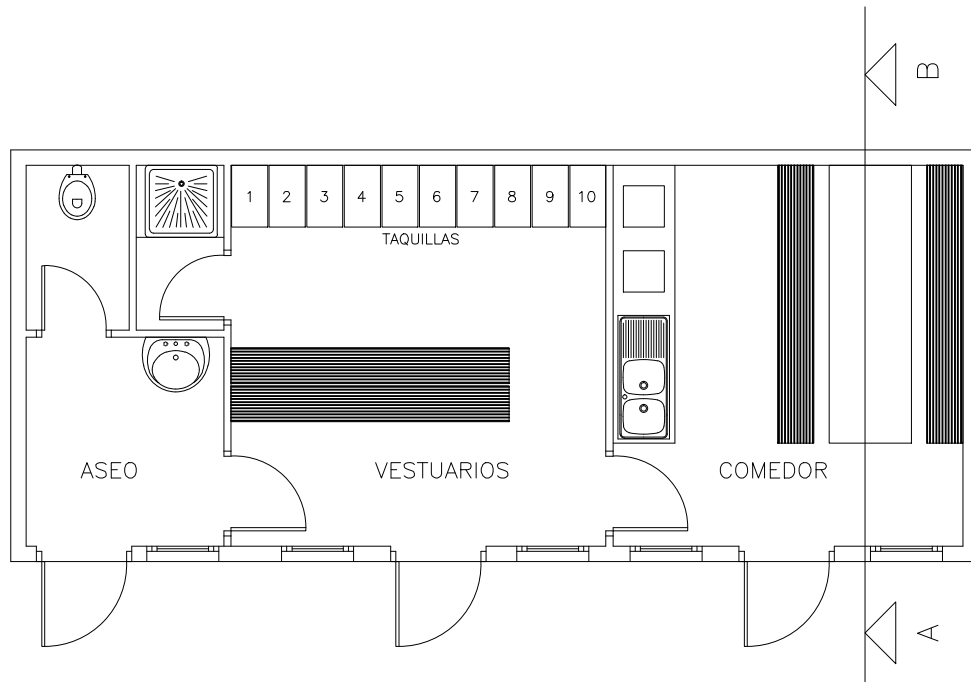
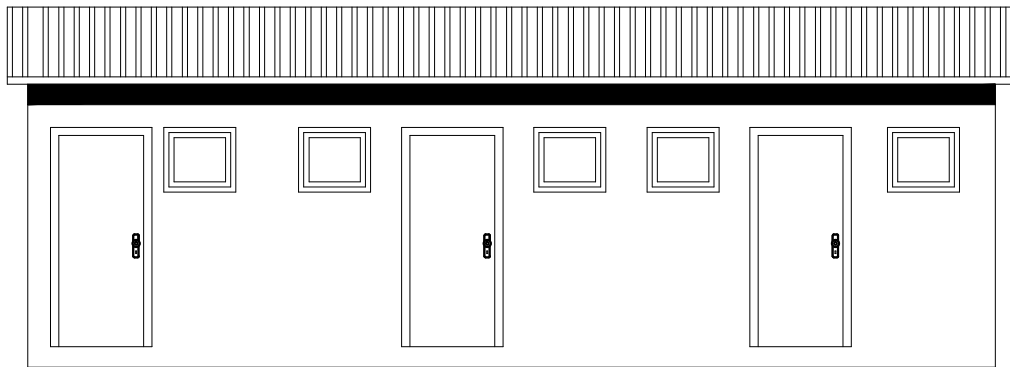
- 1** MARCO PÓRTICO 2x1
- 2** MARCO ANDAMIO 2x1
- 3** MARCO ANDAMIO 1x1
- 4** CRUCETA 3,10 m.
- 5** CRUCETA DE PASO LIBRE.
- 6** BARANDILLA DE 3 m.
- 7** TABLÓN METÁLICO 3m.
- 8** TABLÓN DE TRAMPILLA
- 9** ESCALERA DE ACCESO.
- 10** HUSILLOS DE 0,40 Y 0,70
- 11** RODAPIÉ DE 3 m.
- 12** RODAPIÉ DE 1 m.
- 13** BARANDILLA DE SEGURIDAD.

DESIGNACIÓN DEL PLANO

ANDAMIOS TUBULARES

FECHA :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
23



DESIGNACION DEL PLANO

INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA

FEC-A :  
Febrero 2019

Nº PAGINA :  
24



C/ALBERT EINSTEIN,4,39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TFI: 942 318 950

TITULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA  
TENSIÓN PARA HOTEL REFUGIO  
DE ÁLIVA, T.M. CAMALEÑO

ESCALAS :  
S/E  
FORMATO:  
A4

## **4.3. PLIEGO**



## INDICE

### 4.3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Identificación de la obra
- Documentos que definen el estudio de seguridad y salud
- Compatibilidad y relación entre dichos documentos
- Objetivos

### 4.3.2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Condiciones generales
- Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas
- Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

### 4.3.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Condiciones generales
- Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos

### 4.3.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

### 4.3.5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

### 4.3.6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

### 4.3.7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

### 4.3.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

### 4.3.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

- Extintores de incendios

- Mantenimiento de los extintores de incendios
- Normas de seguridad y salud para la instalación y uso de los extintores de incendios

#### 4.3.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

- Cronograma formativo

#### 4.3.11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

#### 4.3.12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

- Acciones a seguir
- Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados
- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral
- Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral
- Maletín botiquín de primeros auxilios

#### 4.3.13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

#### 4.3.14. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

#### 4.3.15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

#### 4.3.16. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997
- Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud
- Obligaciones legales de los trabajadores autónomos

#### 4.3.17. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

4.3.18. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y  
SUBSTANCIAS PELIGROSAS

4.3.19. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

4.3.20. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

4.3.21. LIBRO DE INCIDENCIAS

4.3.22. LIBRO DE ÓRDENES

4.3.23. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

- Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud
- Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado

**ANEXO 1.- Condiciones técnicas específicas**

**ANEXO 2.- Normas de obligado cumplimiento para la prevención general de riesgos**

### **4.3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE SEGURIDAD Y SALUD**

*- Identificación de la obra:*

El presente estudio de seguridad y salud se elabora para la obra: LINEA SUBTERRÁNEA DE SUMINISTRO EN M.T., cuyo promotor es la SOCIEDAD REGIONAL CÁNTABRA DE PROMOCIÓN TURÍSTICA, S.A.

*- Documentos que definen el estudio de seguridad y salud:*

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria, Planos, Pliego de condiciones particulares y Presupuesto. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra: LINEA SUBTERRÁNEA DE SUMINISTRO EN M.T.

*- Compatibilidad y relación entre dichos documentos:*

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable que debe llevarse a la práctica mediante su adaptación a plan de seguridad y salud.

*- Objetivos:*

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- 4º Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.

- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

#### **4.3.2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

*- Condiciones generales:*

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción de: LINEA SUBTERRÁNEA DE SUMINISTRO EN M.T. se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.
- 2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- 3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- 4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este estudio de seguridad y salud. Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

- 5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, por el Director de Obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud o con la del plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.
- 6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- 7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- 8º Será desmontada de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma de su calidad real. Se sustituirá el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- 9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la obra.
- 10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del Gobierno Regional de Cantabria y demás organismos competentes; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

- 11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el Gobierno de Cantabria, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- 12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- 13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente de, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

*- Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas*

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

*- Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores:*

**Ver Anexo 1.**

### **4.3.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

*- Condiciones generales:*

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- 1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- 2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

*- Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos:*

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

- 1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a su utilización. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
- 2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudios y Planes de seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

**Ver Anexo 1.**



#### 4.3.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

*- Señalización vial:*

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

*- Descripción técnica:*

**CALIDAD:** Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

*- Normas para el montaje de las señales:*

- 1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.
- 2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.
- 3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

- 4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.
- 5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.
- 6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

*- Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial:*

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.
- Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.
- Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

#### **4.3.5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS**

El contratista adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

#### **4.3.6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

La autoría del estudio de seguridad y salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

##### ***1º Respecto a la protección colectiva:***

- A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- D. No aumentará los costos económicos previstos.
- E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

##### ***2º Respecto a los equipos de protección individual:***

- A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

- B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

**3º Respecto a otros asuntos:**

- A. El plan de seguridad y salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- B. El plan de seguridad y salud, reproducirá la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- C. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

#### **4.3.7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA**

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante se reproduce con intención orientativa el cuadro legislativo siguiente:

**LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN**

<b>L. 31/1995</b>	De Prevención de Riesgos Laborales.
<b>R. D. 485/1997</b>	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo
<b>R.D. 486/1997</b>	Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en el trabajo
<b>R.D. 487/1997</b>	Sobre manipulación de cargas.
<b>R. D. 488/1997</b>	Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización
<b>R.D. 664/1997</b>	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
<b>R.D. 665/1997</b>	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.

<b>R.D. 773/1997</b>	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
<b>R.D. 1215/1977</b>	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
<b>R.D. 1627/ 1997</b>	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
<b>Código de la Circulación, 1934</b>	Regulación del Tránsito Rodado.
<b>(Reglamento de Circulación (1992),</b>	Regulación del Tránsito Rodado.
<b>Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.</b>	Regulación del Tránsito Rodado.
<b>Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990).</b>	Regulación del Tránsito Rodado.
<b>Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).</b>	Regulación del Tránsito Rodado.

#### **4.3.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS**

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

### 4.3.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- 1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- 2º El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es **posible** establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- 3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96.
- 4º En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de seguridad y salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

#### - Extintores de incendio:

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", "C" y los especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Almacenes de material.
- Acopios especiales *con riesgo de incendio*.

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

*- Mantenimiento de los extintores de incendios:*

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

*- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:*

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- 3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

***NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS***

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.



#### **4.3.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES**

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra LINEA SUBTERRÁNEA DE SUMINISTRO EN M.T., deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

#### **4.3.11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- 1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- 2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- 3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- 4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- 5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 1º y 2º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud:

normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

#### **4.3.12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

- *Acciones a seguir:*

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y salud" los siguientes principios de socorro:

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de 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 la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud,

debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

<b>EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:</b>	
<b>Nombre del centro asistencial:</b>	
<b>Dirección:</b>	
<b>Teléfono de centralita:</b>	
<b>Teléfono de urgencias:</b>	
<b>Teléfono de atención al usuario:</b>	
<b>Nombre del centro:</b>	
<b>Dirección:</b>	
<b>Teléfono:</b>	

7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

*- Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.*

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

- *Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral:*

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

<b>COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL</b>
<p>El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:</p>
<p><b>Accidentes de tipo leve.</b></p> <p><b>Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:</b> de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</p> <p><b>Al Director de Obra:</b> de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</p> <p><b>A la Autoridad Laboral:</b> en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.</p>
<p><b>Accidentes de tipo grave.</b></p> <p><b>Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:</b> de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</p> <p><b>Al Director de Obra:</b> de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</p> <p><b>A la Autoridad Laboral:</b> en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.</p>
<p><b>Accidentes mortales.</b></p> <p><b>Al juzgado de guardia:</b> para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.</p> <p><b>Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:</b> de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</p> <p><b>Al Director de Obra:</b> de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.</p> <p><b>A la Autoridad Laboral:</b> en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.</p>

- *Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral*

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

- *Maletín botiquín de primeros auxilios:*

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación.

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

### **4.3.13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
<b>Identificación del Contratista principal.</b>
<b>Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.</b>
<b>Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.</b>
<b>Oficio o empleo que desempeña.</b>
<b>Categoría profesional.</b>
<b>Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.</b>
<b>Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.</b>
<b>Firma y sello de la empresa principal.</b>

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

#### **4.3.14. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN**

- 1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.
- 2º El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

**Nombre del puesto de trabajo de prevención:**

**Fecha:**

**Actividades que debe desempeñar:**

**Nombre del interesado:**

**Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, del Director de Obra; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra.**

**Firmas:** El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.

**Sello del contratista adjudicatario:**

- 3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador de seguridad y salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

#### **4.3.15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA**

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- 1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

<b>DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA</b>
<b>Fecha:</b>
<b>Nombre del interesado que queda autorizado:</b>
<b>Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:</b>
<b>Lista de máquinas que puede usar:</b>
<b>Firmas:</b> El interesado. El jefe de obra.
<b>Sello de constructor adjudicatario.</b>

- 2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

#### **4.3.16. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

- *Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997:*

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- 1º **(RD. 1.627/1.997)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos En su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. **(RD. 1.627/1.997)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7.

B. **(RD. 1.627/1.997)** Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

<b>Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra</b>	
Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a <b>la protección y prevención</b> de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para <b>la información</b> sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.
<b>Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores:</b> en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.	
ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	



a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.	
<p>ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.</p>			
<p>ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:</p>			
Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
<p><b>Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:</b></p>			
Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.	
<p>ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.</p>			

C. **(RD. 1.627/1.997)** Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. **(RD. 1.627/1.997)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, o en su caso, de la dirección facultativa.

2º **(RD. 1.627/1.997)** Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

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

**El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:**

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

El las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

**El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:**

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

<b>Los contratistas y subcontratistas son responsables:</b>	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S y S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

- 3º** Las responsabilidades de los coordinadores, del Director de Obra y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

*- Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud*

- 1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- 2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra: AUTOVIA DEL AGUA. TRAMO ETAP VAL DE SAN VICENTE-SAN VICENTE DE LA BARQUERA., requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- 3º Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
- 4º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.
- 5º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud que se apruebe.
- 6º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
- 7º Trasmirir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- 8º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

- 9º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 10º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conociendo de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 11º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.
- 12º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.
- 13º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- 14º Colaborar con el Coordinador de seguridad y salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- 15º Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

- 16º Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud.
- 17º Componer en el plan de seguridad y salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso por el Director de Obra.
- 18º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

#### **4.3.17. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

*- Tratamiento de residuos:*

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

**Escombro en general**, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

**Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

**Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

**Escombro sobre camión de transporte al vertedero**, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

#### **4.3.18. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS**

*- Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo:*

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

#### **4.3.19. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS**

*- Normas de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de obra:*

**Ver Anexo 2.**

*- Normas de obligado cumplimiento, clasificados por oficios que intervienen en la obra:*

**Ver Anexo 2.**

*- Normas de obligado cumplimiento, clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra:*

**Ver Anexo 2.**

*- Normas de obligado cumplimiento, clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra:*

**Ver Anexo 2.**

#### **4.3.20. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El plan de seguridad y salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud no podrá ser otorgada:

- 1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.
- 2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- 3º Reproducirá la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de que su análisis pueda ser realizado en el menor tiempo posible.
- 4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- 5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- 6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- 7º El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente.

- 8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- 9º Se presentará encuadrado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
- 10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

#### **4.3.21. LIBRO DE INCIDENCIAS**

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a conservarlo en su poder y tenerlo a disposición de: el Director de Obra; Encargado de Seguridad; Comité de seguridad y salud; Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

#### **4.3.22. LIBRO DE ÓRDENES**

Las órdenes corrientes de seguridad y salud, de solución inmediata y simple, las plasmará el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra; las órdenes las dará poniendo fecha y hora de la orden seguida de la fecha y hora en las que comprueba la ejecución correcta de las mismas. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser cumplidas por el Contratista adjudicatario y por el resto de empresas y trabajadores autónomos presentes en la obra.



### 4.3.23. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección de Obra está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán la ejecución conceptual y material de la obra según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, el figura integrante de la dirección de obra.

El Director de Obra se expresa en la obra por órdenes de construcción de tipo oral, o de tipo escrito, en este caso, lo hace a través del libro de órdenes y asistencias.

#### *- Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud*

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, si es que se da el caso de tratarse de personas distintas.

#### *- Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado*

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección de Obra, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



TAINSA

Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

## **ANEXO 1**

### **Condiciones técnicas específicas**

- *Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores*

#### **Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas**

**Especificación técnica:** Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera, trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos; rodapié. Anclajes al terreno de acero corrugado.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

**Calidad:** El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

**El material a emplear:** El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

**Modo de construcción:** La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

**Anclajes:** Formados por redondos de acero corrugado para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincada a golpe de mazo.

**Barandillas:** Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados.

Rodapié construido mediante madera.

**Pintura:** Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

### **Viseras de madera apoyadas sobre estructuras de hormigón o metálicas**

**Especificación técnica:** Viseras marquesina de madera formadas por: vigas de tablón, visera de tabla; anclajes metálicos bulonados de y tablas de escuadría, recibidas mediante clavazón de acero. Incluso parte proporcional de suministro, montaje y retirada.

**Calidad:** El material a emplear será nuevo, a estrenar.

**Anclajes para el envigado:** Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, conformados y recibidos.

**Envigado:** Formado por tablonces de madera de pino, sujetos a la estructura mediante los anclajes.

**Entablado:** Formado por madera de pino, recibida con encolado de cola blanca de carpintero y clavazón.

### **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de las viseras de madera:**

- 1º Instalar los anclajes a los que deben amarrarse los cinturones de seguridad de los montadores.
- 2º Durante la fase de armado, se recibirán a la ferralla los anclajes de inmovilización del envigado. Comprobar la corrección de la ejecución realizada, corregir errores y hormigonar.
- 3º Con ayuda de la grúa, montar y embridar las vigas de madera apoyándolas sobre su dimensión más estrecha. Comprobar el paralelismo, corregir errores e inmovilizar mediante los anclajes dispuestos para ello en el forjado o losa.
- 4º Partiendo de la construcción hacia el vacío y sujetos los trabajadores con cinturones de seguridad clase "C", montar el entablado hasta su conclusión.
- 5º La visera permanecerá limpia de los posibles objetos desprendidos sobre ella, que serán retirados para evitar las sobrecargas innecesarias.
- 6º Para el desmontaje, proceder con los pasos y condiciones descritas, pero en orden inverso.

7º Los anclajes se eliminarán mediante tenazas cortafríos.

**Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores del sistema de protección mediante viseras:**

A los montadores de la visera de protección se les hará entrega del texto siguiente. Firmarán el recibo de recepción, que estará en obra a disposición del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.

La tarea que van a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que la protección funcione satisfactoriamente.

Considere que usted va a correr el riesgo de caída desde altura durante el montaje, para evitarlo, debe de utilizar un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, que debe mantener amarrado en los lugares que se le indicarán.

Este trabajo, por arriesgado, no puede realizarse a destajo, por lo que el tiempo a emplear es el necesario para construir la visera correctamente y sin correr riesgos innecesarios.

Esta protección no se monta de forma caprichosa. Debe seguir escrupulosamente los planos que para el montaje le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado de seguridad de la obra, y que han sido elaborados por técnicos.

Vigile siempre que los anclajes abracen a las viguetas o nervios del forjado. Recuerde que una bovedilla nunca ofrece la resistencia que se requiere, aunque así le parezca o así se lo digan.

El material a utilizar debe ser nuevo, a estrenar. Avise de lo contrario al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de seguridad. En el presupuesto así se ha valorado.

Para el montaje existen unas normas que cumplir en cuanto a la modulación del mismo. El Coordinador de Seguridad y Salud o el Encargado de seguridad debe explicárselo previamente, antes de iniciar el trabajo.

**Extintores de incendios**

**Especificación técnica:** Extintores de incendios homologados. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

**Calidad:** Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal, modelo: Polvo de 10 kg., dadas las características de la obra a construir.

**Lugares en los que está previsto instalarlos:**

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

**Mantenimiento de los extintores de incendios:** Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

**Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:**

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
- 3º Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

**Valla metálica para cierre de seguridad de la obra**

Cuerdas de sustentación, CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Cables de sustentación, CALIDAD: Serán nuevos, a estrenar.

- *Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.*

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

**Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC**

**Especificación técnica:** Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

**Cumplimiento de normas UNE:**

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97
- UNE.EN 345/93 + A1797
- UNE.EN 345-2/96
- UNE.EN 346/93 + A1/97
- UNE.EN 346-2/96
- UNE.EN 347/93 + A1/97
- UNE.EN 347-2/96

**Obligación de su utilización:** Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona.

**Ámbito de obligación de su utilización:** Toda la superficie del solar y obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Los que están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:

- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.
- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos sobre andamios.
- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techados, impermeabilizaciones, carpinterías, vidrio y asimilables a los descritos.

### **Botas impermeable pantalón de goma o "PVC"**

**Especificación técnica:** Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en "PVC." o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE., según las normas E.P.I.

**Obligación de su utilización:** En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y asimilables.

**Ámbito de obligación de su utilización:** Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o asimilables.

Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón:

- Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm., de profundidad desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas o en el interior de ríos y asimilables de poca profundidad.

### **Cascos protectores auditivos**

**Especificación técnica:** Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE:** Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 352- 1/94
- UNE.EN 352-2/94
- UNE.EN 352-3/94

**Obligación de su utilización:** En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

**Ámbito de obligación de su utilización:** En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

- Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.



- Capataz de control de este tipo de trabajos.
- Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
- Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.
- Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

### **Casco de seguridad**

**Especificación técnica:** Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE:** Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96
- UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

**Obligación de su utilización:** Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

**Ámbito de obligación de su utilización:** Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

- Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
- Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
- Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

### **Chaleco reflectante**

**Especificación técnica:** Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

**Cumplimiento de normas UNE:** Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96
- UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

**Obligación de su utilización:** Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

**Ámbito de obligación de su utilización:** En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

- Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

### **Gafas protectoras contra el polvo**

**Especificación técnica:** Unidad de gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE:** Los ensayos de las gafas contra el polvo, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 167/96
- UNE.EN 168/96

**Obligación de su utilización:** En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

**Ámbito de obligación de su utilización:** En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a la utilización de las gafas protectoras contra el polvo:

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.

- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.
- Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Escayolistas sujetos al riesgo.
- Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.
- En general, todo trabajador, con independientemente de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

### **Guantes de cuero flor**

**Especificación técnica:** Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE:** Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

- UNE.EN 388/95

#### **Obligación de su utilización:**

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

#### **Ámbito de obligación de su utilización:**

En todo el recinto de la obra.

#### **Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor:**

- Peones en general.
- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

### **Trajes de trabajo (monos o buzos de algodón)**

**Especificación técnica:** Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de

la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE:** El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

- UNE 863/96
- UNE 1149/96

**Obligación de su utilización:** En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

**Ámbito de obligación de su utilización:** En toda la obra.

**Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:** Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

### **Zapatos de seguridad**

**Especificación técnica:** Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización:**

- Todos los mandos de la obra.
- Ámbito de obligación de su utilización.
- En toda la obra.
- Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:
- Durante la visita a los tajos:
- El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Dirección Facultativa.
- Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.
- Mandos de las empresas participantes.
- Jefe de Obra.
- Ayudantes del Jefe de Obra.
- Encargados.
- Capataces.
- Auxiliares técnicos de la obra.
- Visitas de inspección.

### **Mascarilla de papel filtrante contra el polvo**

**Especificación técnica:** Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización:** En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

**Ámbito de obligación de su utilización:** En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:

- Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

### **Guantes de goma**

**Especificación técnica:** Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización:** Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

**Ámbito de obligación de su utilización:** En todo el recinto de la obra.

### **Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura**

**Especificación técnica:** Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE:** Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 169/93
- UNE.EN 169/92
- UNE.EN 170/93
- UNE.EN 161/93
- UNE.EN 379/94

**Obligación de su utilización:** En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

**Ámbito de obligación de su utilización:** En toda la obra.

### **Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos**

**Especificación técnica:** Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE:** Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 167/96
- UNE.EN 168/96

**Obligación de su utilización:** En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del "análisis de riesgos" de la "memoria".

**Ámbito de obligación de su utilización:** En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

### **Cinturón de seguridad de sujeción**

**Especificación técnica:** Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE:** Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 358/93
- UNE.EN 361/93

**Obligación de su utilización:** En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

**Ámbito de obligación de su utilización:** En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

- Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y asimilables).

### **Faja de protección contra las vibraciones**

**Especificación técnica:** Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización:** En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

**Ámbito de obligación de su utilización:** Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:

- Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
- Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.
- Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmpers).

## **ANEXO 2**



### **Normas de obligado cumplimiento para la prevención general de riesgos**

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el plan de seguridad y salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el plan de seguridad y salud no podrá ser aprobado.

- *Normas de obligado cumplimiento, clasificadas por actividades de obra.*

#### **Excavación de tierras a máquina en zanjas**

##### **1º La retroexcavadora:**

Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.

Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos está previsto sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.

Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.

Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.

Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.

No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Quedan expresamente prohibidos en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.

## **2º Picado de tierras a mano y tareas de refino de los cortes realizados en el terreno:**

La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
- Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
- Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
- Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.

Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Su tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado para resolver el riesgo detectado.

## **3º Caídas a distinto nivel:**

El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación. Esta protección se instalará antes del comienzo de la excavación como anticipación a la aparición del riesgo laboral.

A las zanjas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de coronación de la excavación, estando además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los zanjas a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

#### **4º Derrumbamiento de las paredes de las zanjas:**

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.

En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: zanja excavada en una profundidad de 1 m., será blindada en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la longitud de trabajo requerida.

#### **5º Caídas a distinto nivel:**

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm., de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm., de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié. de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., o bien, se cerrará eficazmente el

acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.

Es obligatorio el blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m., cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.

En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

### **Encofrado y desencofrado**

#### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal encofrador y desencofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tales en la especialidad de trabajos con encofrados deslizantes o trepadores, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado previamente a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Está previsto realizar las maniobras que se especifican a continuación:

1º Instalación y montaje de los componentes de inicio del hormigonado; esta tarea se realiza en el lugar de partida en el que hay que empezar a construir. Consiste en montar los paneles de encofrado y sus estructuras de refuerzo.

2º En la cara del panel que deberá actuar de encofrado y va a estar en contacto con el hormigón, se cuelga a la altura fijada por el cálculo, la funda, armadura y anclaje del primer punto fuerte; posteriormente será el punto de apoyo del encofrado cuando se eleve para repetir el trabajo.

4º Instalación de las armaduras de ferralla del elemento a construir; aproximación a su lugar definitivo, de los paneles de encofrado. Esta acción se realiza de forma segura desde la plataforma principal del andamio; hormigonado, endurecido, y curado del hormigón.

5º Para desencofrar, se retrae el panel de encofrado accionando los husillos de movimiento del mismo; conclusión del desencofrado.

9º Proceda de nuevo como ya se ha descrito en los puntos 1º, 2º, 4º y 5º.

## **2º Movimiento cargas a gancho de grúa**

Las maniobras serán dirigidas por un especialista para evitar los riesgos por impericia.

Diariamente el Encargado, realizará una inspección de los balancines, eslingas, tornillos de ajuste, necesarios para los movimientos del encofrado con andamios deslizantes o trepadores, dejándose constancia de ello en un parte diario que se entregará al jefe de Obra. De esta manera se establece un control eficaz de una prevención inexcusable, controlar el nivel de calidad segura de cada “trepador”.

Para evitar los riesgos de caída de los andamios deslizantes o trepadores desde altura durante su transporte a gancho de la grúa, se realizarán movimientos lentos controlados por cuerdas de guía segura de cargas; su uso elimina además los riesgos de caída por empujón o penduleo del “trepador”.

Para evitar los riesgos de atrapamientos, golpes y caída de los trabajadores desde altura durante el transporte a gancho de grúa de las estructuras de paso, se procederá como indicamos a continuación:

- Evite pretender guiar las estructuras de paso directamente con las manos, si lo hace, son ellas los que le empujarán a usted y pueden atraparle o empujarle y hacerle caer.
- Controle las estructuras de paso, con cuerdas de guía segura de cargas.
- De mensajes al gruista para que realice las maniobras con la mayor lentitud posible.
- No se sitúe delante de la trayectoria que va a iniciar una estructura de paso, lo más probable es que le haga caer desde altura o le atrape.
- Nunca se sitúe sobre la estructura de paso durante las maniobras de instalación, si la estructura se mueve puede hacerle caer.
- Se han previsto lugares en los que debe amarrar su cinturón de seguridad durante las operaciones de recibir o despedir las estructuras, si no los conoce, no los recuerda o no los entiende, pregunte al Encargado, luego, siga sus instrucciones.

El movimiento de las estructuras deberá paralizarse con régimen de vientos entorno a los 50 km/h.

## **Hormigonado**

### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de hormigonado de zapatas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de zapatas, saben realizarlos de manera segura.

### **2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:**

Con el fin de evitar el riesgo catastrófico, (reventón de encofrados), antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados. Una vez comprobado su buen estado ordenará el hormigonado.

Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón.

Para la prevención del riesgo de caída en el interior de las zanjas durante el paso sobre ellas o durante el hormigonado, está previsto instalar sobre las mismas, unas pasarelas de circulación para los trabajadores; estarán formadas por un mínimo de tres tablas trabadas mediante listones y clavazón de escuadría 2'5 x 20 cm.

Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de las zanjas, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m., del borde de ellas, fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el vertido del hormigón.

Contra el riesgo de caída al interior de la zanja que se hormigona o por caminar sobre las armadura durante el vertido y vibrado del hormigón está previsto utilizar unas plataformas de trabajo móviles, formadas por un tablero de 2'5 cm., de espesor que se montará perpendicularmente al eje de la zanja o zapata y se irá cambiando de posición conforme se avance en el hormigonado y vibrado.

### **Manipulación armado y puesta en obra de la ferralla**

#### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de ferrallista, saben realizarlos de manera segura.

#### **2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:**

##### **Acopio de materiales.**

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

##### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

Para el uso de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.

Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en los perímetros de lo que se construye, permanezcan constantemente seguros, con las protecciones colectivas

establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

#### **Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.**

No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.

#### **Seguridad en el taller de montaje de la ferralla**

Está previsto en este plan de seguridad y salud, un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras y con acceso al gancho de la grúa torre. Inspecciónelo con el Encargado antes de comenzar a realizar el trabajo y cerciórese de que está bien diseñado. Una elección errónea o una disposición equivocada es origen de riesgos intolerables para usted y el rendimiento lógico de su trabajo.

Los paquetes de redondos está previsto que se almacenen en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa; evite las alturas de las pilas superiores al 1,50 m., con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.

Normalmente utiliza unas borriquetas fabricadas con la propia ferralla, sobre las que sitúa la barras para montar los latiguillos o estribos con alambre. El riesgo de caída del redondo de ferralla al suelo, puede evitarlo doblando ligeramente hacia arriba los extremos de los redondos superiores de cada una de las borriquetas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto con su colaboración personal; debe separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de su trabajo.

Los desperdicios o recortes de acero, sabe que son origen de accidentes: caídas y pinchazos en los pies; está previsto que los recoja mediante mano o escoba y acopie en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvide efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla.



### **Seguridad en el transporte a gancho de la ferralla**

La ferralla montada está previsto que se transporte al punto de ubicación definitiva, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados; puede transportarla en posición vertical pero no olvide, sujeta de dos puntos distintos por si falla alguno de los lugares de los que la colgó. Esta prevención evita los accidentes por caída de la carga sobre los trabajadores.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Puede utilizar el sistema de “bragas” si logra impedir que las eslingas se deslicen a lo largo del paquete de armaduras; para ello, puede usar latiguillos o alambre. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre si, ser igual o menor que 90º.

### **Seguridad en el montaje de la ferralla en su lugar definitivo**

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel, está prohibido en esta obra trepar por las armaduras en cualquier caso. Pida al Encargado las borriquetas necesarias o las escaleras de mano que tenemos previstas para realizar estos trabajos.

Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución además, evitará en parte el cansancio de sus pies.

Caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado para instalar la protección prevista.

Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. De esta manera se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

### **Ferrallistas**

#### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

La construcción de armaduras, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal ferrallista, lo acreditará ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado previamente a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

#### **2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el transporte a gancho de la ferralla.**

El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90º. Con esta acción se evitará el derrame de componentes de la carga sobre las personas.

Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares, vigas, zunchos y parrillas suspendidas a gancho de grúa, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios; dos de ellos guiando con dos cuerdas de guía segura de cargas en dos direcciones la ferralla suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Todos ellos están obligados a vestir los guantes previstos en este plan de seguridad y salud.

Se prohíbe que la ferralla armada transportada a gancho de grúa, pase sobre las personas. El cuelgue se realizará con garantía de firmeza par evitar la caída de la pieza; para ello se aplicará el criterio de los que se exponen a continuación, que mejor se adecue a cada caso según el buen criterio del Encargado:

Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los

enganches fortuitos entre paquetes. De esta manera y con el uso de guantes de eliminan los riesgos de erosiones, cortes y golpes.

### **3º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para la inmovilización segura de la ferralla presentada “in situ”.**

El Encargado vigilará que toda la ferralla presentada “in situ” pendiente del gancho de grúa, quede apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Con esta precaución se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores.

### **4º Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento para la manipulación segura de la ferralla.**

Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.

Se instalarán sobre las parrillas de ferralla, planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.

En los planos de este plan de seguridad se define la ubicación del taller de ferralla de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no pasan por encima de los ferrallistas.

Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba, para evitar que al rodar sobre ella los redondos, caigan al suelo. De esta manera se evitan los golpes y erosiones por caída de redondos sobre los pies de los trabajadores.

Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica, para evitar golpes al resto de los trabajadores.

## **Encofradores**

### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. La construcción de encofrados de madera, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente

obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal carpintero encofrador, lo acreditará ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado previamente a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

### **2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el movimiento cargas a gancho de grúa.**

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado es responsable de su cumplimiento:

- Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riesgos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pasados.
- Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita el arracimamiento heterogéneo de los componentes en el aire, con el riesgo de enganche y desprendimiento parcial de la carga.

### **3º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los movimientos de personas por los encofrados o para acceso a ellos.**

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Ver el apartado de escaleras de mano dentro de este plan de seguridad y salud.

Queda prohibido correr sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.

Está previsto cubrir las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la “ferralla de espera” en caso de caída.

Está previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

#### **4º Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento en los trabajos de encofrado**

Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Para evitar el riesgo de incendio, se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

### **Montaje de prefabricados**

#### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de alicatado, saben utilizarlos de manera segura.

Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado previamente a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

#### **2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:**

##### **Acopio de materiales.**

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los diversos modelos de prefabricado y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto de cargas. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Para el manejo de andamios metálicos modulares, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

##### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

Está previsto preparar zonas compactadas de la obra, para facilitar la circulación de camiones y el transporte de prefabricados. Con esta previsión se evitan los riesgos de atoramiento de los vehículos de transporte.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos, en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma, que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Para poder realizar las maniobras de manera segura, es necesario que a los prefabricados en acopio y antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarren las cuerdas de guía segura de cargas.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de “recortes” y “desperdicios”.

### **3º Seguridad durante la realización de las maniobras de recepción, descarga, acopio y puesta en el lugar apropiado de la obra de cada pieza prefabricada.**

Está previsto instalar unas cuerdas de seguridad amarradas a los elementos estructurales firmes. Tiene usted la obligación de amarrar a ellas el mosquetón del cinturón de seguridad durante el montaje de los prefabricados al borde de forjado o losa. Con esta previsión se elimina el riesgo de caída desde altura por arrastre o empujón del prefabricado que se recibe pendiente del gancho de grúa.

Para el resto de las maniobras siga los pasos seguros que se indican a continuación:

- Cada pieza prefabricada está previsto que sea izada con el gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines indeformables. De esta manera se evita el riesgo de caída de la pieza en suspensión.
- El prefabricado en suspensión se controla con dos cuerdas de guía segura de cargas sujetas a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra. De esta manera quedan controlados los riesgos por giro o balanceo.
- Una vez presentado el prefabricado en su sitio de instalación, proceda a realizar el montaje definitivo, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas. De esta manera se evita el riesgo de atrapamiento de trabajadores por caída o desplome de la pieza que instalan.

Diariamente el Encargado realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación: eslingas, balancines y pestillos de seguridad de los ganchos. De esta revisión entregará un parte diario al Jefe de Obra.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 40 Km/h.

- *Normas de obligado cumplimiento, clasificadas por maquinaria que interviene en la obra*

### **Pala cargadora sobre neumáticos**

#### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con la pala cargadora sobre neumáticos, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a conducir o realizar los trabajos de mantenimiento o ayuda a los trabajos de la pala cargadora sobre neumáticos, saben desarrollarlos de manera segura.

Al maquinista de la pala cargadora sobre neumáticos se le entregará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De esta entrega quedará constancia escrita a disposición de la Jefatura de Obra:

#### **2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras sobre neumáticos**

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro



inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.

Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de trabajo.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.

Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protégase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión.

### **Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora sobre neumáticos.**

Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además ordenara las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

### **Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra:**

Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina se prohíben la sobre utilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

### **Maquinaria para movimiento de tierras (en general)**

Para evitar los riesgos de atropello choque y vuelco de la máquina está previsto que están equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado.
- Extintor.

Para evitar los riesgos por irrupción descontrolada de personas o de trabajadores en el área de trabajo de las maquinaria para el movimiento de tierras, está previsto que el Encargado compruebe el cierre al acceso al lugar en el que se esté trabajando; si la máquina está fuera de servicio temporal, se señalará su zona de riesgo.

Para evitar los riesgos de contacto directo con la electricidad, bajo tendidos eléctricos aéreos o enterrados, está previsto que el Encargado impida el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.

Para evitar los riesgos de la máquina desplazándose fuera de control, el Encargado controlará que no se abandone la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto en servicio el freno de mano.

Para evitar el riesgo intolerable de caída y atropello de trabajadores, el Encargado no permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.

Para evitar el riesgo intolerable de atrapamientos y quemaduras, se prohíbe expresamente proceder a realizar reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.

Para evitar los riesgos por atoramiento y vuelco de la máquina, está previsto mantener los caminos de circulación interna, su señalización vial para evitar colisiones y su trazado con la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina a utilizar que admita menor pendiente máxima.

Para evitar el riesgo de atropello o de atrapamiento, está prevista que no se realicen mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

### **Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**

#### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con la retroexcavadora, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que los conductores de las retroexcavadoras para el movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir y están en posesión del certificado de capacitación.

Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.

**2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.**

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.

Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.

Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión.

### **Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora.**

Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además ordenara las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la

protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadora a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

### **Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra:**

Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina se prohíben la sobre utilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se prohíbe el acceso a las retroexcavadora utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

### **Bulldozer**

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar del bulldozer, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las cadenas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchilla, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre el bulldozer.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante de los motores está caliente cuando estos lo están. Cámbielo solo cuando esté frío.

Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.



Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, no libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Para evitar los sobreesfuerzos de la máquina que la puedan dejar en algún momento fuera de su control, utilice el riper adecuado al material a escarificar. Siga estos sencillos principios que le exponemos a continuación:

- Recuerde que por lo general, para material blando y poco estratificado, un riper de tres dientes es adecuado.
- Para trabajos duros o materiales estratificados es necesario usar un riper de un diente.
- Utilice el riper para quitar la montera del terreno, basta para llegar al terreno en el que desea trabajar.
- La dirección al ripar, debe ser idéntica a la que presenten los estratos del terreno.

Para evitar accidentes por vuelco, no abuse de la posibilidad de inclinar lateralmente la hoja de bulldozer, además, se disminuyen sus prestaciones. Es preferible dar unas pasadas con riper, dejando una pequeña capa de material suelto para posteriormente, empujar el terreno ya suelto. Esta acción aumenta la posibilidad de tracción de las cadenas, disminuye avería y evita los riesgos.

Para evitar accidentes por vuelco, que son un riesgo intolerable, recuerde que el bulldozer está diseñado para “empujar” y cuesta abajo o en horizontal.

Para evitar los riesgos de atoramiento, es necesario atacar el terreno con el riper bajo el ángulo idóneo para el objetivo a conseguir, así como favorecer la acción de penetración en el terreno aprovechando las pequeñas pendientes. El exceso de pendiente (en ningún caso la pendiente lateral debe ser superior al 50 %), limita esa penetración, disminuye la producción que usted puede pretender conseguir y aumenta el riesgo de accidente.

Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco de la máquina, recuerde que la velocidad recomendable de ripado (arado), es de 1,5 a 2,3 Km./h. Si su bulldozer en un terreno

determinado es capaz de sobrepasar esta velocidad trabajando, es recomendable dotar al riper de mayor número de dientes. Además mejorará el nivel de seguridad si la distancia media de recorrido del tajo es de unos 50 m.; la óptima suele ser de unos 30 m., y en ningún caso debe superar los 100 m., de longitud.

Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de ejecución de la obra, cuidando evitar la existencia de blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes de su máquina o de las de apoyo a su trabajo.

Las cabinas contra los vuelcos con las que vengan provistos los bulldozeros, serán exclusivamente las suministradas por el fabricante para cada modelo concreto a utilizar. No presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Para evitar los riesgos por inhalación de los gases de combustión, está previsto revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.

Los bulldozeros a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Para evitar las consecuencias de un incendio de la máquina, los bulldozeros a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Para evitar los accidentes por trabazón, se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los bulldozeros, utilizando vestimentas de calle y joyas, (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Para evitar el riesgo de caída desde la máquina y el de atropello por caída, se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.

Para evitar los riesgos de atropello de personas, se prohíbe realizar trabajos en la proximidad y además los bulldozeros a utilizar en esta obra, estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

Para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno, se prohíbe estacionar los bulldozeros a menos de cinco metros del borde de: (bermas, barrancos, hoyos, zanjas, etc.)

Para evitar los riesgos de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas, está previsto que antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia las pendientes, se inspeccionará detenidamente la zona con el fin de detectar sus puntos de riesgo.

En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante: cinta de franjas alternativas en los colores amarillo y negro, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. del borde.

Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará las lesiones por caídas desde elementos de la máquina.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas y guardabarros, puede resbalar y caer.

Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose con ambas manos, lo hará de forma segura.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita el acceso al bulldozer de personas no autorizadas puede provocar accidentes, o accidentarse.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los bulldozeros con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

No trabaje con el bulldozer en situación de semiavería; es decir, si observa o nota fallos esporádicos. Repase las deficiencias primero, luego, reanude su trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y boquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.

No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas contra las proyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego

Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.

Si desea manipular en el sistema eléctrico del bulldozer, desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de la ruedas.

Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes por respuesta imprevista del bulldozer.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitar fatigarse.

Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas lentas.

Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

### **Camión de transporte de materiales**

#### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte de materiales, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

#### **2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:**

Para evitar los riesgos por mal estado de los camiones de transporte interno de obra, se exige expresamente que todos los vehículos dedicados al transporte de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. a definir, se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

#### **Normas para la carga y transporte seguro.**

Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la

carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, el Encargado controlará que el “colmo” del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.

Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, se prohíbe transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el de materiales de la caja.

### **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los trabajos de carga y descarga de los camiones.**

Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.

Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.

No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

**Normas de seguridad para visitantes.**

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

**Camión hormigonera**

**1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura

El suministro de hormigones de hormigones, mediante camiones hormigonera, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

**2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el suministro de hormigones mediante camiones hormigonera.**

Los camiones cuba hormigonera son propiedad de la empresa fabricante y suministradora de los hormigones, corresponde a ella al seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

### **Normas de seguridad para los visitantes.**

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de vertido del hormigón.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

### **Camión de riego**

#### **1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El suministro de materiales, componentes y objetos diversos, mediante camiones grúa, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### **2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el suministro de cargas mediante camiones con grúa.**

Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
- No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
- Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.

- Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:

#### **Normas de seguridad para los visitantes.**

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

#### **Normas de seguridad para los operadores del camión grúa**

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios u objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitar las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitar accidentes.

Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitar accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.



Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.

Evitar accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

Evitar accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en la máquina. Puede caer y sufrir serias lesiones.

No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitar accidentes.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

### **Motoniveladora**

Para evitar el riesgo de atropello de los trabajadores de ayuda por falta de visibilidad, el Encargado controlará que estén siempre alejados un mínimo de 25 m., del lugar de trabajo de esta máquina. Además, estará dotada de bocina automática de retroceso y se prohíbe expresamente realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.

Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor de la motoniveladora, está previsto que esté dotada de pórtico contra vuelcos y contra impactos. Además, el Encargado controlará:

- Que el refino de taludes se realice cada 2 + 3 m., de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos origen de accidentes.
- Que no sobrepasen en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje de la motoniveladora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la motoniveladora, puede estar cargada de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

No permita que nadie se encarama sobre la motoniveladora. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La motoniveladora puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos.

Mantenga a la vista la zona de tarea. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras

Evitará accidentes.

No abandone la máquina con el motor en marcha, no es seguro. Pueden suceder accidentes.

No permita que haya operarios cerca del tajo de la motoniveladora. Pueden sufrir accidentes por atropello.

Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, compruebe en las tablas de inclinaciones de la cabina. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.

## ***4.4. PRESUPUESTO***

## ***Mediciones***

# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 0901 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
090101	Ud Casco de seguridad MT-1	25				25,00	
							25,00
090102	Ud Pantalla MT-18 para soldador eléctrico	5				5,00	
							5,00
090103	Ud Gafas para oxicorte	3				3,00	
							3,00
090104	Ud Pantalla facial transparente	10				10,00	
							10,00
090105	Ud Gafas antipolvo-impacto MT-16 y 17	15				15,00	
							15,00
090106	Ud Mascarilla para respiración antipolvo	7				7,00	
							7,00
090107	Ud Filtro para mascarilla antipolvo	7				7,00	
							7,00
090108	Ud Protector auditivo MT-2	20				20,00	
							20,00
090109	Ud Cinturón de seguridad MT-13, 21 y 22	3				3,00	
							3,00
090110	Ud Cinturón de seguridad antivibratorio	5				5,00	
							5,00
090111	Ud Mono o buzo de trabajo	15				15,00	
							15,00
090112	Ud Impermeable	20				20,00	
							20,00
090113	Ud Mandil de cuero para soldador	4				4,00	
							4,00
090114	Ud Manguitos para soldador	3				3,00	
							3,00

# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
090115	Ud Polainas para soldador	3				3,00	
							3,00
090116	Ud Guantes para soldador	3				3,00	
							3,00
090117	Ud Guantes de goma fina	5				5,00	
							5,00
090118	Ud Guantes de cuero	25				25,00	
							25,00
090119	Ud Guantes dieléctricos para B.T. MT-4	2				2,00	
							2,00
090120	Ud Botas impermeables MT-27	20				20,00	
							20,00
090121	Ud Botas de seguridad MT-5	20				20,00	
							20,00
090122	Ud Dispositivo anticaídas	4				4,00	
							4,00
090123	Ud chaleco reflectante	25				25,00	
							25,00
<b>SUBCAPÍTULO 0902 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
090201	Ud Señal normalizada de tráfico	20				20,00	
							20,00
090202	Ud Cartel indicativo de riesgo	15				15,00	
							15,00
090203	Ud Cordón de balizamiento reflectante	5295				5.295,00	
							5.295,00
090204	ML Valla autónoma metálica	2000				2.000,00	
							2.000,00
090205	Ud Señalización de riesgos a terceros	10				10,00	
							10,00
090206	Ud Baliza luminosa intermitente						

# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		10				10,00	
							10,00
090207	ML Cable de seguridad para cinturón de seguridad	4				4,00	
							4,00
090208	Ud Protección de huecos horizontales	10				10,00	
							10,00
090209	Ud Tope para camión en excavación	25				25,00	
							25,00
090210	Ud Tacos para acopios de tubos	150				150,00	
							150,00
090211	Hr Camión de riego	150				150,00	
							150,00
090212	Hr Mano de obra de brigada de seguridad	120				120,00	
							120,00
090213	Ud Jalón de señalización	15				15,00	
							15,00
090214	M2 Entibación en zanjas	1200				1.200,00	
							1.200,00
	<b>SUBCAPÍTULO 0903 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>						
090301	Ud Extintor de polvo polivalente	5				5,00	
							5,00



# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 0904 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>							
090401	Ud Instalación de puesta a tierra	5				5,00	
							5,00
090402	Ud Interruptor diferencial de 300 mA	5				5,00	
							5,00
090403	Ud Interruptor diferencial de 30 mA	5				5,00	
							5,00
<b>SUBCAPÍTULO 0905 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>							
090501	Ud Alquiler de comedor Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2,35x2,30 m. de 14,00 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.. Según R.D. 486/97.	10				10,00	
							10,00
090502	Ud Alquiler de vestuario Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. Según R.D. 486/97.	10				10,00	
							10,00
090503	Ud Alquiler de local para servicios higiénicos Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las demás casetas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. Según R.D. 486/97.	10				10,00	
							10,00
090504	Ud Alquiler de local para botiquín	10				10,00	
							10,00

# MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 0906 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>							
090601	Ud Botiquín instalado en obra	5				5,00	
							5,00
090602	Ud Material sanitario para la obra	5				5,00	
							5,00
090603	Ud Camilla de evacuación	2				2,00	
							2,00
090604	Ud Reconocimiento médico obligatorio	25				25,00	
							25,00
<b>SUBCAPÍTULO 0907 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO</b>							
090701	Hr Técnico de grado medio para prevención	10	50,00			500,00	
							500,00
090702	Ud Reunión mensual del Com. de Seg. y Salud	10				10,00	
							10,00
090703	Hr Formación en Seguridad y Salud	4	25,00			100,00	
							100,00

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

## ***Cuadro de precios nº 1***

# CUADRO DE PRECIOS 1

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 0901 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
090101	Ud	Casco de seguridad MT-1	1,86
		UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
090102	Ud	Pantalla MT-18 para soldador eléctrico	5,60
		CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
090103	Ud	Gafas para oxicorte	4,98
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
090104	Ud	Pantalla facial transparente	9,95
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
090105	Ud	Gafas antipolvo-impacto MT-16 y 17	9,95
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
090106	Ud	Mascarilla para respiración antipolvo	4,67
		CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
090107	Ud	Filtro para mascarilla antipolvo	1,01
		UN EUROS con UN CÉNTIMOS	
090108	Ud	Protector auditivo MT-2	4,17
		CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
090109	Ud	Cinturón de seguridad MT-13, 21 y 22	9,02
		NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
090110	Ud	Cinturón de seguridad antivibratorio	7,94
		SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
090111	Ud	Mono o buzo de trabajo	12,88
		DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
090112	Ud	Impermeable	12,26
		DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
090113	Ud	Mandil de cuero para soldador	2,19
		DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
090114	Ud	Manguitos para soldador	0,74
		CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
090115	Ud	Polainas para soldador	0,95
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
090116	Ud	Guantes para soldador	5,73
		CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
090117	Ud	Guantes de goma fina	1,61
		UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
090118	Ud	Guantes de cuero	2,36
		DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
090119	Ud	Guantes dieléctricos para B.T. MT-4	24,26
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
090120	Ud	Botas impermeables MT-27	8,80
		OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
090121	Ud	Botas de seguridad MT-5	10,94
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
090122	Ud	Dispositivo anticaídas	15,08
		QUINCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
090123	Ud	Chaleco reflectante	2,05
		DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 0902 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
090201	Ud	Señal normalizada de tráfico	1,90
		UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
090202	Ud	Cartel indicativo de riesgo	1,24
		UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
090203	Ud	Cordón de balizamiento reflectante	0,08
		CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
090204	ML	Valla autónoma metálica	1,76
		UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
090205	Ud	Señalización de riesgos a terceros	18,79
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
090206	Ud	Baliza luminosa intermitente	9,04
		NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
090207	ML	Cable de seguridad para cinturón de seguridad	2,97
		DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
090208	Ud	Protección de huecos horizontales	20,39
		VEINTE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
090209	Ud	Tope para camión en excavación	28,64
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
090210	Ud	Tacos para acopios de tubos	10,23
		DIEZ EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
090211	Hr	Camión de riego	20,52
		VEINTE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
090212	Hr	Mano de obra de brigada de seguridad	13,68
		TRECE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
090213	Ud	Jalón de señalización	1,76
		UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
090214	M2	Entibación en zanjas	4,95
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 0903 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>			
090301	Ud	Extintor de polvo polivalente	54,44
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 0904 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
090401	Ud	Instalación de puesta a tierra	62,21
			SESENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
090402	Ud	Interruptor diferencial de 300 mA	31,10
			TREINTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
090403	Ud	Interruptor diferencial de 30 mA	49,76
			CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 0905 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
090501	Ud	Alquiler de comedor	94,55
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2,35x2,30 m. de 14,00 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.. Según R.D. 486/97.	
			NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
090502	Ud	Alquiler de vestuario	48,52
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. Según R.D. 486/97.	
			CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
090503	Ud	Alquiler de local para servicios higiénicos	94,55
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las demás casetas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. Según R.D. 486/97.	
			NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
090504	Ud	Alquiler de local para botiquín	52,88
			CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 0906 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
090601	Ud	Botiquín instalado en obra	15,32
			QUINCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
090602	Ud	Material sanitario para la obra	37,32
			TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
090603	Ud	Camilla de evacuación	21,52
			VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
090604	Ud	Reconocimiento médico obligatorio	17,42
			DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 0907 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO</b>			
090701	Hr	Técnico de grado medio para prevención	1,79
			UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
090702	Ud	Reunión mensual del Com. de Seg. y Salud	18,66
			DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
090703	Hr	Formación en Seguridad y Salud	6,80
			SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

## ***Cuadro de precios nº 2***



## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 0901 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
090101	Ud	Casco de seguridad MT-1	
		Resto de obra y materiales.....	1,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,86</b>
090102	Ud	Pantalla MT-18 para soldador eléctrico	
		Resto de obra y materiales.....	5,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,60</b>
090103	Ud	Gafas para oxicorte	
		Resto de obra y materiales.....	4,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,98</b>
090104	Ud	Pantalla facial transparente	
		Resto de obra y materiales.....	9,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,95</b>
090105	Ud	Gafas antipolvo-impacto MT-16 y 17	
		Resto de obra y materiales.....	9,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,95</b>
090106	Ud	Mascarilla para respiración antipolvo	
		Resto de obra y materiales.....	4,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,67</b>
090107	Ud	Filtro para mascarilla antipolvo	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,01</b>
090108	Ud	Protector auditivo MT-2	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,17</b>
090109	Ud	Cinturón de seguridad MT-13, 21 y 22	
		Resto de obra y materiales.....	9,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,02</b>
090110	Ud	Cinturón de seguridad antivibratorio	
		Resto de obra y materiales.....	7,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,94</b>
090111	Ud	Mono o buzo de trabajo	
		Resto de obra y materiales.....	12,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,88</b>
090112	Ud	Impermeable	
		Resto de obra y materiales.....	12,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,26</b>
090113	Ud	Mandil de cuero para soldador	
		Resto de obra y materiales.....	2,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,19</b>
090114	Ud	Manguitos para soldador	
		Resto de obra y materiales.....	0,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,74</b>
090115	Ud	Polainas para soldador	
		Resto de obra y materiales.....	0,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,95</b>
090116	Ud	Guantes para soldador	
		Resto de obra y materiales.....	5,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,73</b>
090117	Ud	Guantes de goma fina	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,61</b>
090118	Ud	Guantes de cuero	
		Resto de obra y materiales.....	2,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,36</b>
090119	Ud	Guantes dieléctricos para B.T. MT-4	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			Resto de obra y materiales..... 24,26
			<b>TOTAL PARTIDA..... 24,26</b>
090120	Ud	Botas impermeables MT-27	
			Resto de obra y materiales..... 8,80
			<b>TOTAL PARTIDA..... 8,80</b>
090121	Ud	Botas de seguridad MT-5	
			Resto de obra y materiales..... 10,94
			<b>TOTAL PARTIDA..... 10,94</b>
090122	Ud	Dispositivo anticaídas	
			Resto de obra y materiales..... 15,08
			<b>TOTAL PARTIDA..... 15,08</b>
090123	Ud	Chaleco reflectante	
			Resto de obra y materiales..... 2,05
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2,05</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0902 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
090201	Ud	Señal normalizada de tráfico	
			Resto de obra y materiales..... 1,90
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1,90</b>
090202	Ud	Cartel indicativo de riesgo	
			Resto de obra y materiales..... 1,24
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1,24</b>
090203	Ud	Cordón de balizamiento reflectante	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 0,08</b>
090204	ML	Valla autónoma metálica	
			Resto de obra y materiales..... 1,76
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1,76</b>
090205	Ud	Señalización de riesgos a terceros	
			Resto de obra y materiales..... 18,79
			<b>TOTAL PARTIDA..... 18,79</b>
090206	Ud	Baliza luminosa intermitente	
			Resto de obra y materiales..... 9,04
			<b>TOTAL PARTIDA..... 9,04</b>
090207	ML	Cable de seguridad para cinturón de seguridad	
			Resto de obra y materiales..... 2,97
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2,97</b>
090208	Ud	Protección de huecos horizontales	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 20,39</b>
090209	Ud	Tope para camión en excavación	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 28,64</b>
090210	Ud	Tacos para acopios de tubos	
			Resto de obra y materiales..... 10,23
			<b>TOTAL PARTIDA..... 10,23</b>
090211	Hr	Camión de riego	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 20,52</b>
090212	Hr	Mano de obra de brigada de seguridad	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 13,68</b>
090213	Ud	Jalón de señalización	
			Resto de obra y materiales..... 1,76
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1,76</b>
090214	M2	Entibación en zanjas	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 4,95</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 0903 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>			
090301	Ud	Extintor de polvo polivalente	
		Resto de obra y materiales.....	54,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>54,44</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0904 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
090401	Ud	Instalación de puesta a tierra	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62,21</b>
090402	Ud	Interruptor diferencial de 300 mA	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,10</b>
090403	Ud	Interruptor diferencial de 30 mA	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,76</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0905 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
090501	Ud	Alquiler de comedor	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2,35x2,30 m. de 14,00 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.. Según R.D. 486/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>94,55</b>
090502	Ud	Alquiler de vestuario	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. Según R.D. 486/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>48,52</b>
090503	Ud	Alquiler de local para servicios higiénicos	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las demás casetas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. Según R.D. 486/97.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>94,55</b>
090504	Ud	Alquiler de local para botiquín	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,88</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 0906 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>				
090601	Ud	Botiquín instalado en obra		
			Resto de obra y materiales.....	15,32
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,32</b>
090602	Ud	Material sanitario para la obra		
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,32</b>
090603	Ud	Camilla de evacuación		
			Resto de obra y materiales.....	21,52
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,52</b>
090604	Ud	Reconocimiento médico obligatorio		
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,42</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0907 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO</b>				
090701	Hr	Técnico de grado medio para prevención		
			Resto de obra y materiales.....	1,79
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,79</b>
090702	Ud	Reunión mensual del Com. de Seg. y Salud		
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,66</b>
090703	Hr	Formación en Seguridad y Salud		
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,80</b>

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.  
Colegiado Nº 1.089 52 16

## ***Presupuesto parcial***

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>09</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>0901</b>	<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
090101	Ud Casco de seguridad MT-1	25				25,00		
						25,00	1,86	46,50
090102	Ud Pantalla MT-18 para soldador eléctrico	5				5,00		
						5,00	5,60	28,00
090103	Ud Gafas para oxicorte	3				3,00		
						3,00	4,98	14,94
090104	Ud Pantalla facial transparente	10				10,00		
						10,00	9,95	99,50
090105	Ud Gafas antipolvo-impacto MT-16 y 17	15				15,00		
						15,00	9,95	149,25
090106	Ud Mascarilla para respiración antipolvo	7				7,00		
						7,00	4,67	32,69
090107	Ud Filtro para mascarilla antipolvo	7				7,00		
						7,00	1,01	7,07
090108	Ud Protector auditivo MT-2	20				20,00		
						20,00	4,17	83,40
090109	Ud Cinturón de seguridad MT-13, 21 y 22	3				3,00		
						3,00	9,02	27,06
090110	Ud Cinturón de seguridad antivibratorio	5				5,00		
						5,00	7,94	39,70
090111	Ud Mono o buzo de trabajo	15				15,00		
						15,00	12,88	193,20
090112	Ud Impermeable	20				20,00		
						20,00	12,26	245,20
090113	Ud Mandil de cuero para soldador	4				4,00		
						4,00	2,19	8,76
090114	Ud Manguitos para soldador	3				3,00		
						3,00	0,74	2,22
090115	Ud Polainas para soldador	3				3,00		
						3,00	0,95	2,85
090116	Ud Guantes para soldador	3				3,00		
						3,00	5,73	17,19
090117	Ud Guantes de goma fina	5				5,00		
						5,00	1,61	8,05
090118	Ud Guantes de cuero	25				25,00		
						25,00	2,36	59,00
090119	Ud Guantes dieléctricos para B.T. MT-4	2				2,00		
						2,00	24,26	48,52
090120	Ud Botas impermeables MT-27	20				20,00		
						20,00	8,80	176,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
090121	Ud Botas de seguridad MT-5	20				20,00		
						20,00	10,94	218,80
090122	Ud Dispositivo anticaidas	4				4,00		
						4,00	15,08	60,32
090123	Ud Chaleco reflectante	25				25,00		
						25,00	2,05	51,25
<b>TOTAL 0901.....</b>								<b>1.619,47</b>
<b>0902</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
090201	Ud Señal normalizada de tráfico	20				20,00		
						20,00	1,90	38,00
090202	Ud Cartel indicativo de riesgo	15				15,00		
						15,00	1,24	18,60
090203	Ud Cordón de balizamiento reflectante	5.295				5.295,00		
						5.295,00	0,08	423,60
090204	ML Valla autónoma metálica	2.000				2.000,00		
						2.000,00	1,76	3.520,00
090205	Ud Señalización de riesgos a terceros	10				10,00		
						10,00	18,79	187,90
090206	Ud Baliza luminosa intermitente	10				10,00		
						10,00	9,04	90,40
090207	ML Cable de seguridad para cinturón de seguridad	4				4,00		
						4,00	2,97	11,88
090208	Ud Protección de huecos horizontales	10				10,00		
						10,00	20,39	203,90
090209	Ud Tope para camión en excavación	25				25,00		
						25,00	28,64	716,00
090210	Ud Tacos para acopios de tubos	150				150,00		
						150,00	10,23	1.534,50
090211	Hr Camión de riego	150				150,00		
						150,00	20,52	3.078,00
090212	Hr Mano de obra de brigada de seguridad	120				120,00		
						120,00	13,68	1.641,60
090213	Ud Jalón de señalización	15				15,00		
						15,00	1,76	26,40
090214	M2 Entibación en zanjas	1.200				1.200,00		
						1.200,00	4,95	5.940,00
<b>TOTAL 0902.....</b>								<b>17.430,78</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>0903 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>								
090301	Ud Extintor de polvo polivalente	5				5,00		
						5,00	54,44	272,20
<b>TOTAL 0903.....</b>								<b>272,20</b>
<b>0904 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>								
090401	Ud Instalación de puesta a tierra	5				5,00		
						5,00	62,21	311,05
090402	Ud Interruptor diferencial de 300 mA	5				5,00		
						5,00	31,10	155,50
090403	Ud Interruptor diferencial de 30 mA	5				5,00		
						5,00	49,76	248,80
<b>TOTAL 0904.....</b>								<b>715,35</b>
<b>0905 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>								
090501	Ud Alquiler de comedor	10				10,00		
						10,00	94,55	945,50
090502	Ud Alquiler de vestuario	10				10,00		
						10,00	48,52	485,20
090503	Ud Alquiler de local para servicios higiénicos	10				10,00		
						10,00	94,55	945,50
090504	Ud Alquiler de local para botiquín	10				10,00		
						10,00	52,88	528,80
<b>TOTAL 0905.....</b>								<b>2.905,00</b>
<b>0906 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>								
090601	Ud Botiquín instalado en obra	5				5,00		
						5,00	15,32	76,60
090602	Ud Material sanitario para la obra	5				5,00		
						5,00	37,32	186,60
090603	Ud Camilla de evacuación	2				2,00		
						2,00	21,52	43,04
090604	Ud Reconocimiento médico obligatorio	25				25,00		
						25,00	17,42	435,50
<b>TOTAL 0906.....</b>								<b>741,74</b>
<b>0907 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO</b>								
090701	Hr Técnico de grado medio para prevención	10	50,00			500,00		
						500,00	1,79	895,00
090702	Ud Reunión mensual del Com. de Seg. y Salud	10				10,00		
						10,00	18,66	186,60
090703	Hr Formación en Seguridad y Salud	4	25,00			100,00		
						100,00	6,80	680,00
<b>TOTAL 0907.....</b>								<b>1.761,60</b>
<b>TOTAL 09.....</b>								<b>25.446,14</b>
<b>TOTAL.....</b>								<b>25.446,14</b>

Santander, Febrero de 2.019

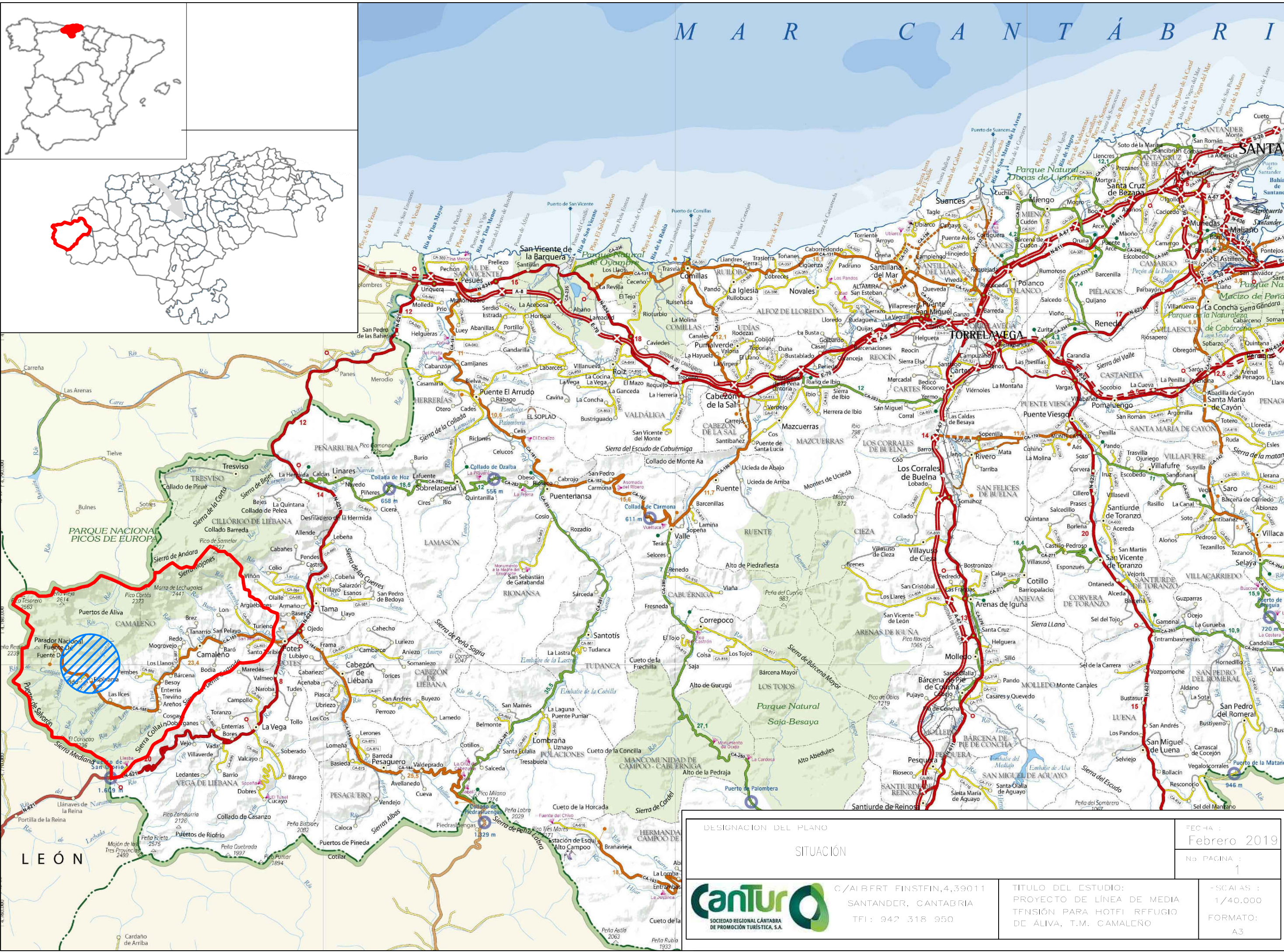
EL INGENIERO INDUSTRIAL




Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.  
Colegiado Nº 1.089 22 16

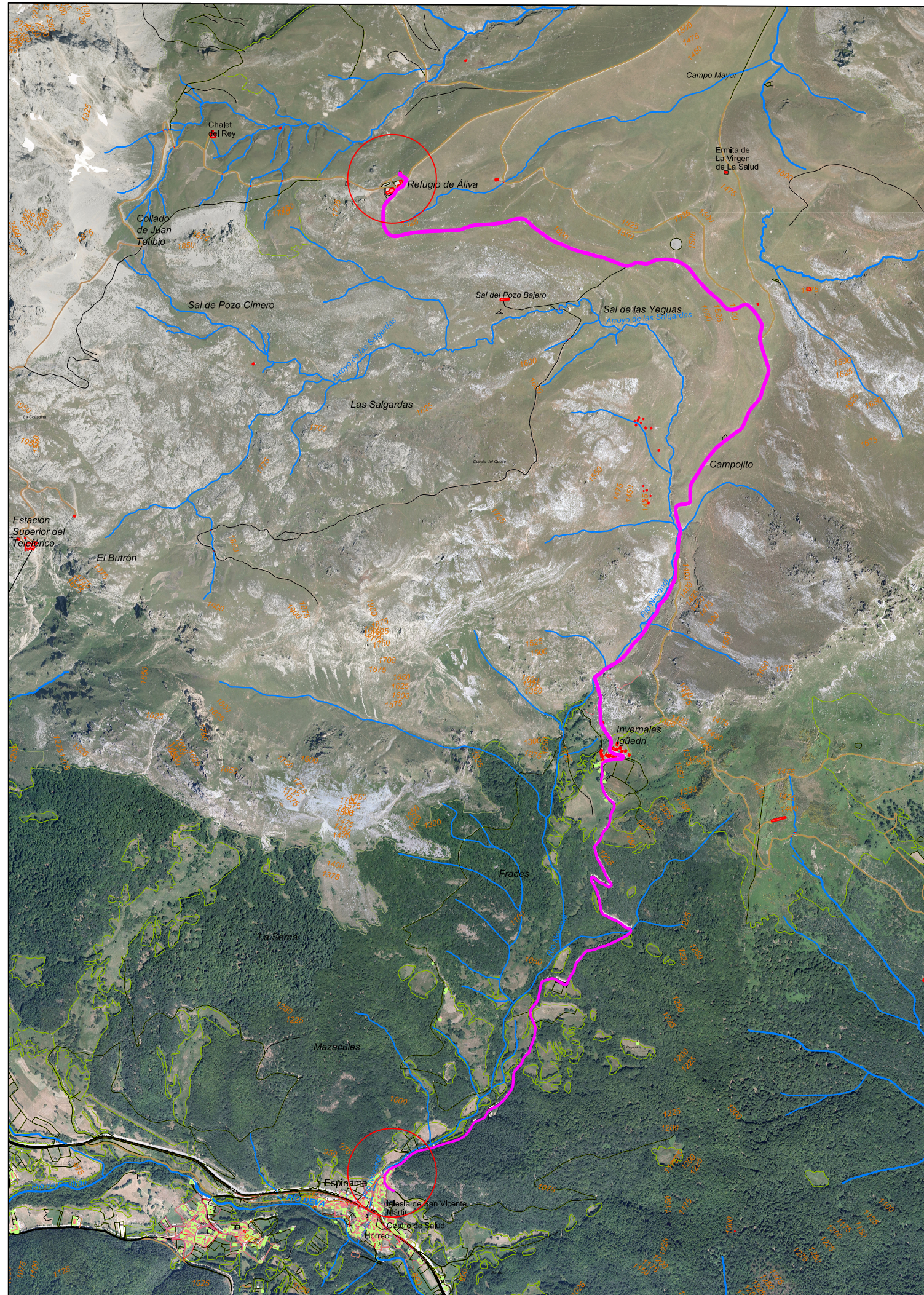


**DOCUMENTO Nº5**  
**PLANOS**



DESIGNACION DEL PLANO	FECHA :	
SITUACIÓN	Febrero 2019	
	Nº PAGINA :	
	1	
 C/ALBERT FINSTEIN,4,39011 SANTANDER, CANTABRIA TFI: 942 318 950 SOCIEDAD REGIONAL CÁNTABRA DE PROMOCIÓN TURÍSTICA, S.A.	TITULO DEL ESTUDIO:	-ESCALAS :
	PROYECTO DE LÍNEA DE MEDIA TENSION PARA HOTEL REFUGIO DE ALIVA, T.M. CAMALEÑO	1/40.000
	FORMATO:	A3

E: 1:20.000 (Detalle: Emplazamiento)



E: 1:5.000 (Detalle: Situación C.T. Espinama)



E: 1:5.000 (Detalle: Situación C.T. Áliva)



DESIGNACION DEL PLANO

EMPLAZAMIENTO

FECHA :  
Febrero 2019

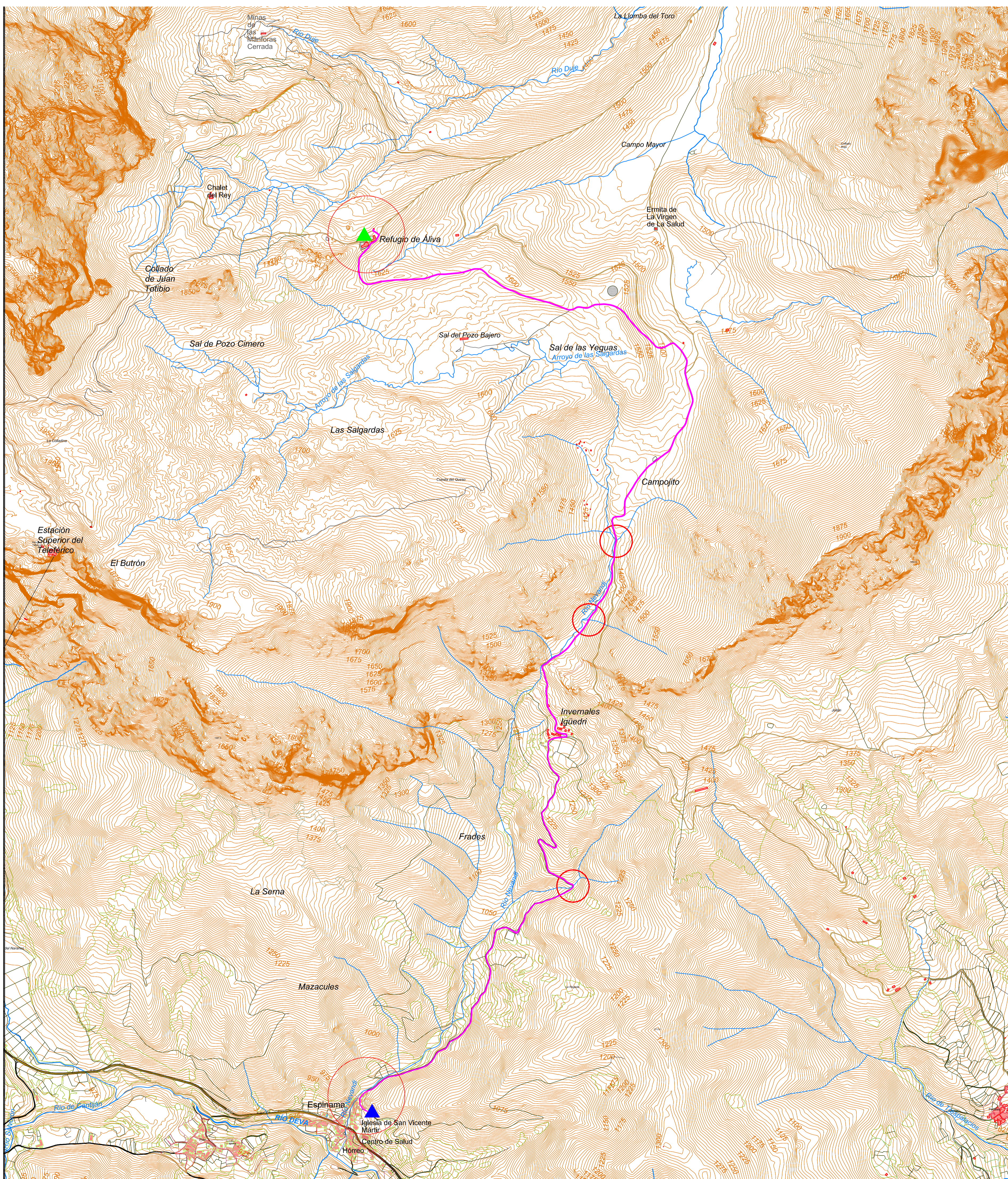
Nº PAGINA :  
2



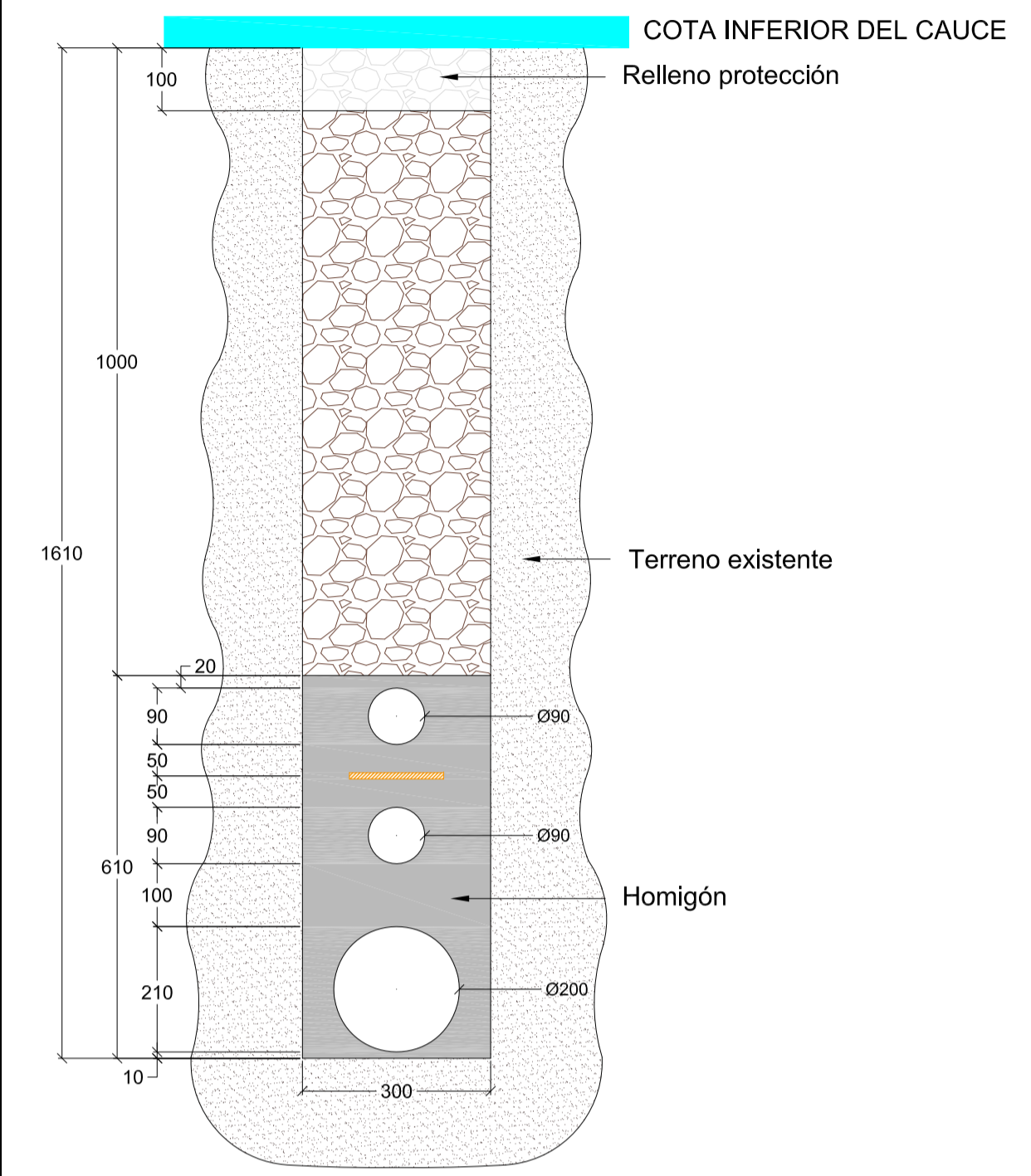
C/ALBERT EINSTEIN,4,39011  
SANTANDER, CANTABRIA  
TEL: 942 318 950

TITULO DEL ESTUDIO:  
PROYECTO DE LINEA DE MEDIA  
TENSION PARA HOTEL REFUGIO  
DE ALIVA, T.M. CAMALEÑO

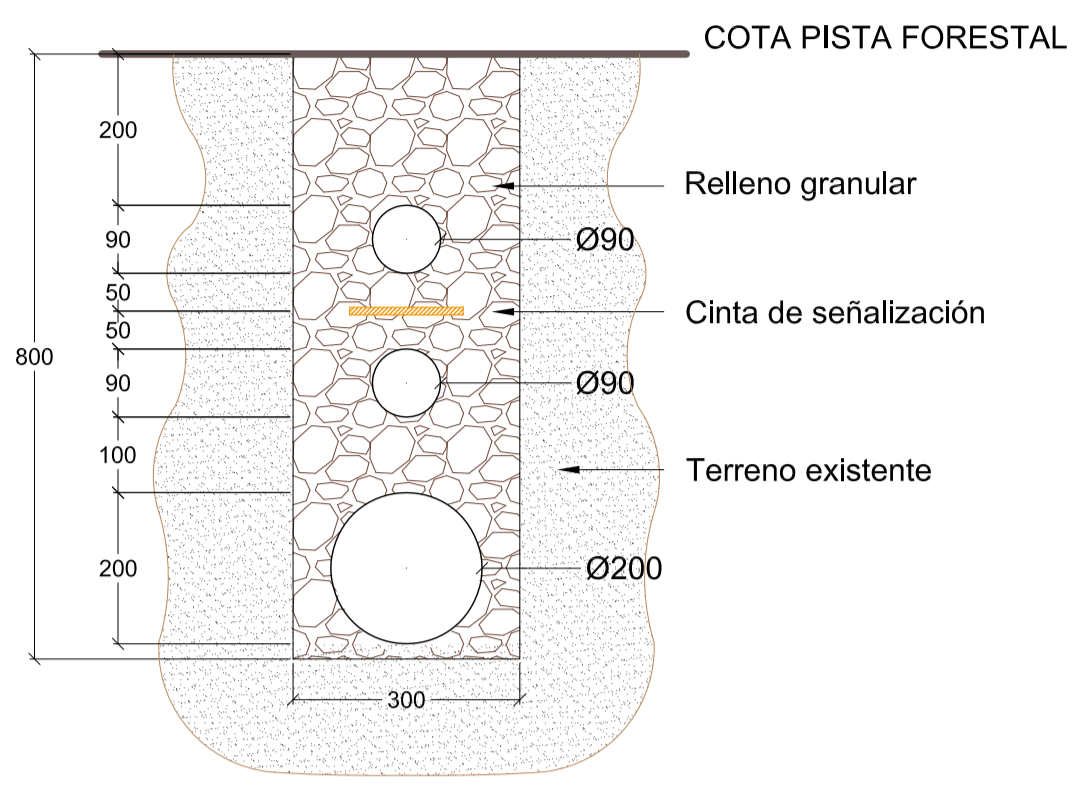
ESCALAS :  
1/20.000  
FORMATO:  
A3



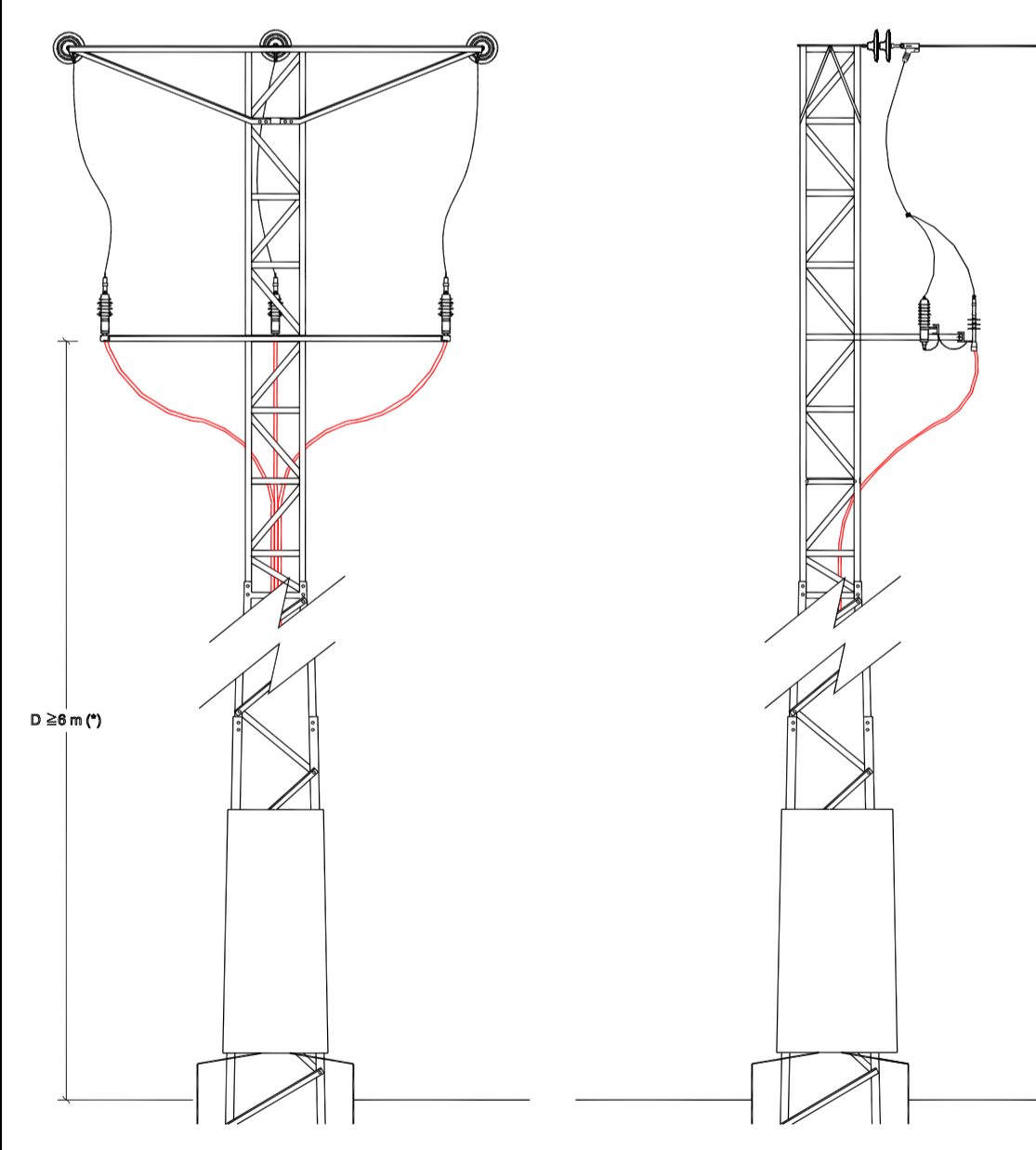
**SECCIÓN TIPO BAJO CAUCE**



**SECCIÓN TIPO BAJO PISTA FORESTAL**

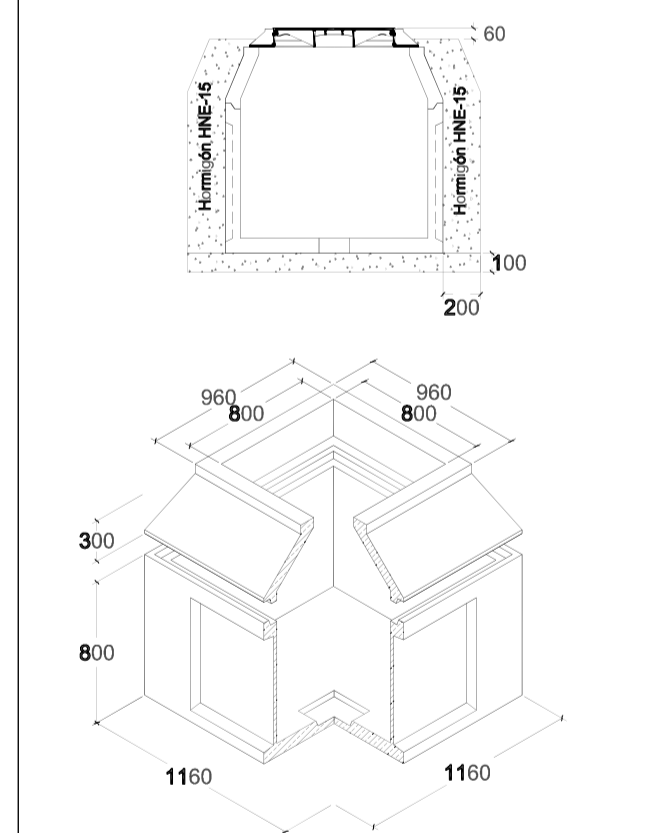


**CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA (FINAL DE LÍNEA)**

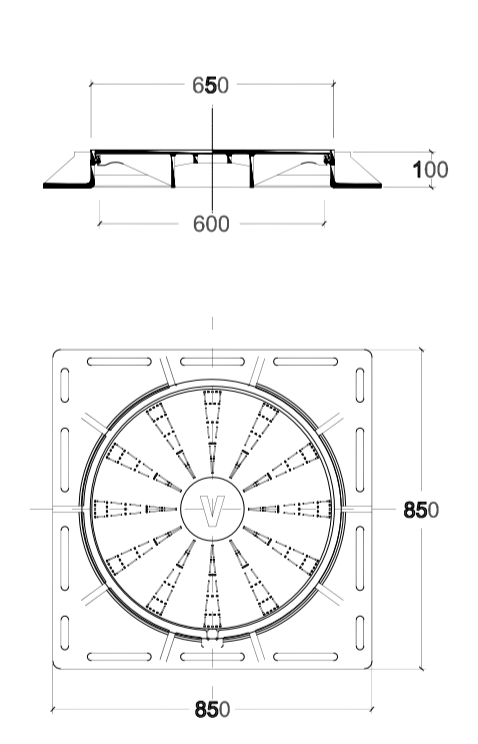


(\*) NOTA- Los soportes de los terminales de los cables y pararrayos estarán a una altura mínima del suelo de 6m, no obstante, en zonas de difícil acceso podrá reducirse la distancia anterior en 1m.

**ARQUETA PREFABRICADA TIPO**

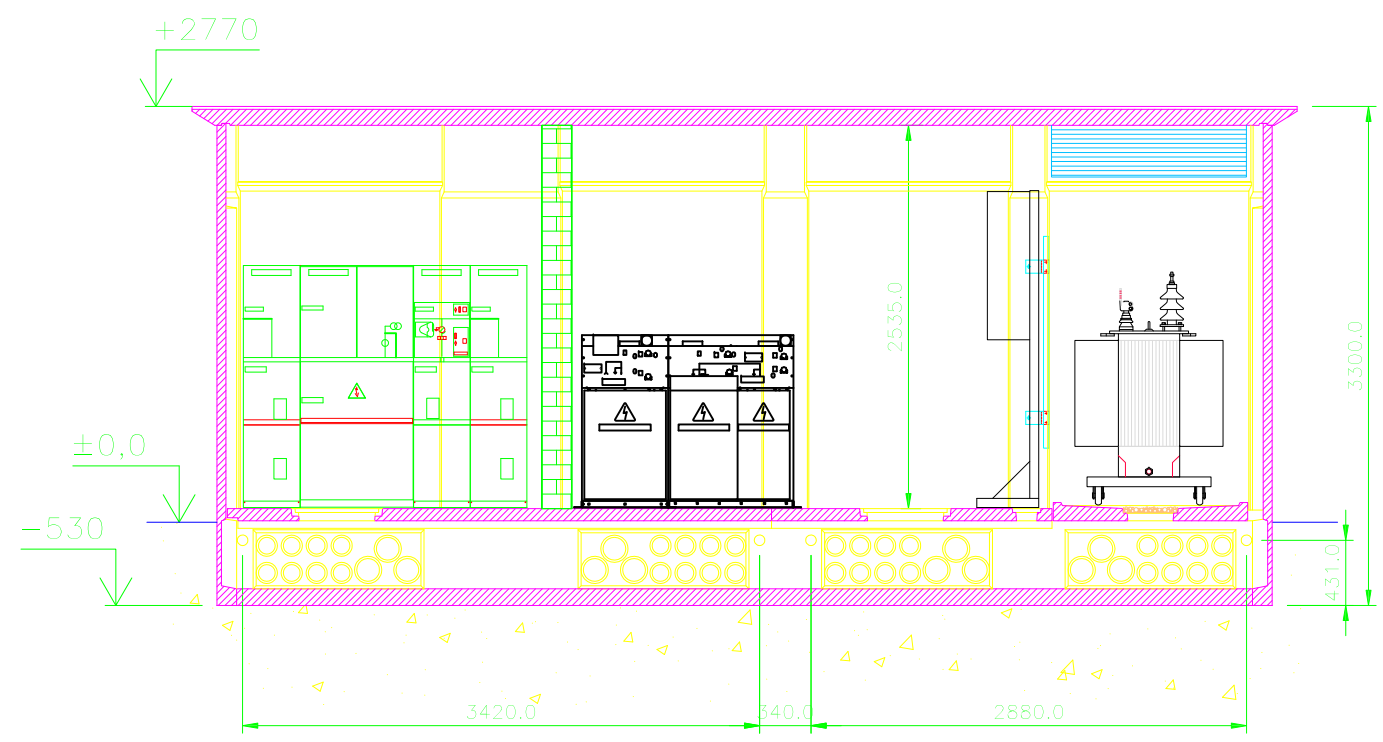


**MARCO Y TAPA TIPO**

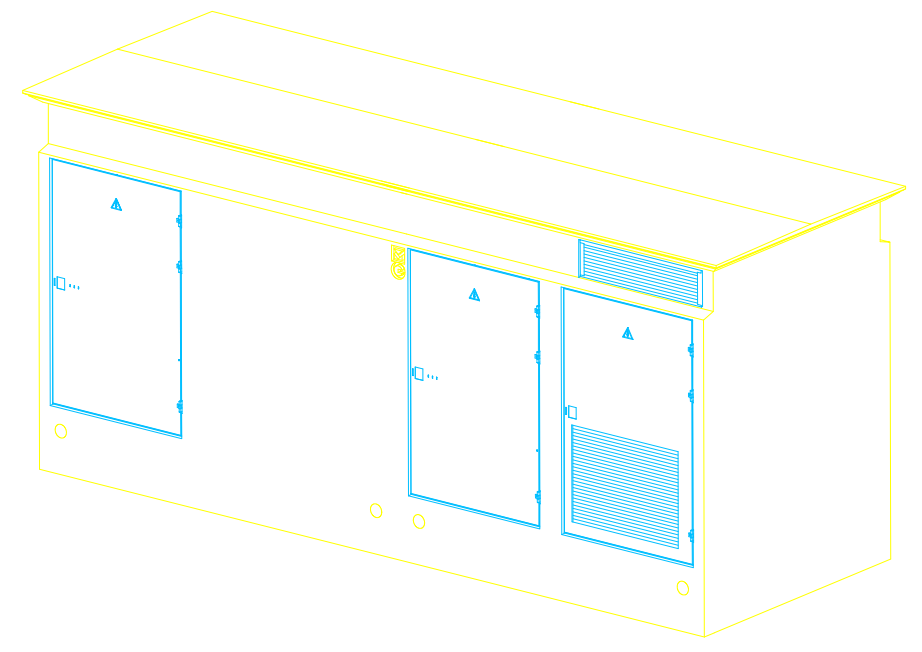


**LEYENDA**

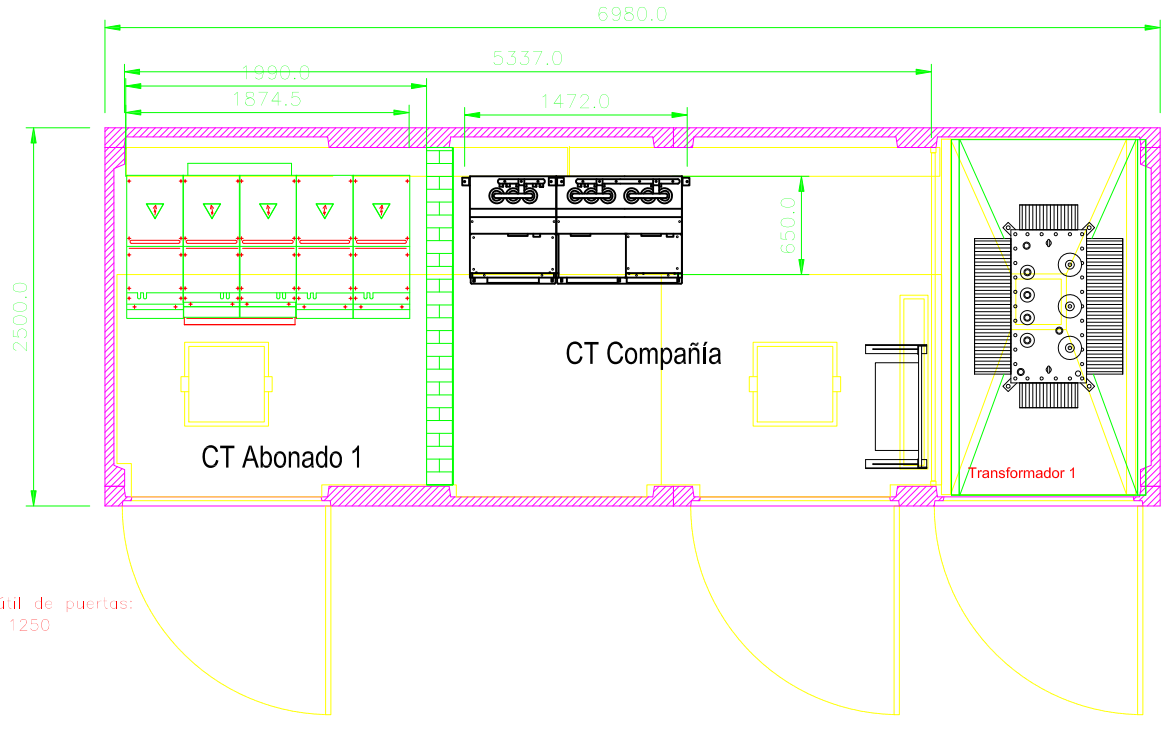
	Trazado (1 c. trifásico 1x150 tipo AI RHZ1 12/20 H16)
	Cruce con cauce fluvial
	C.T. Espinama y Conversión aéreo-subterránea
	C.T. Aliva



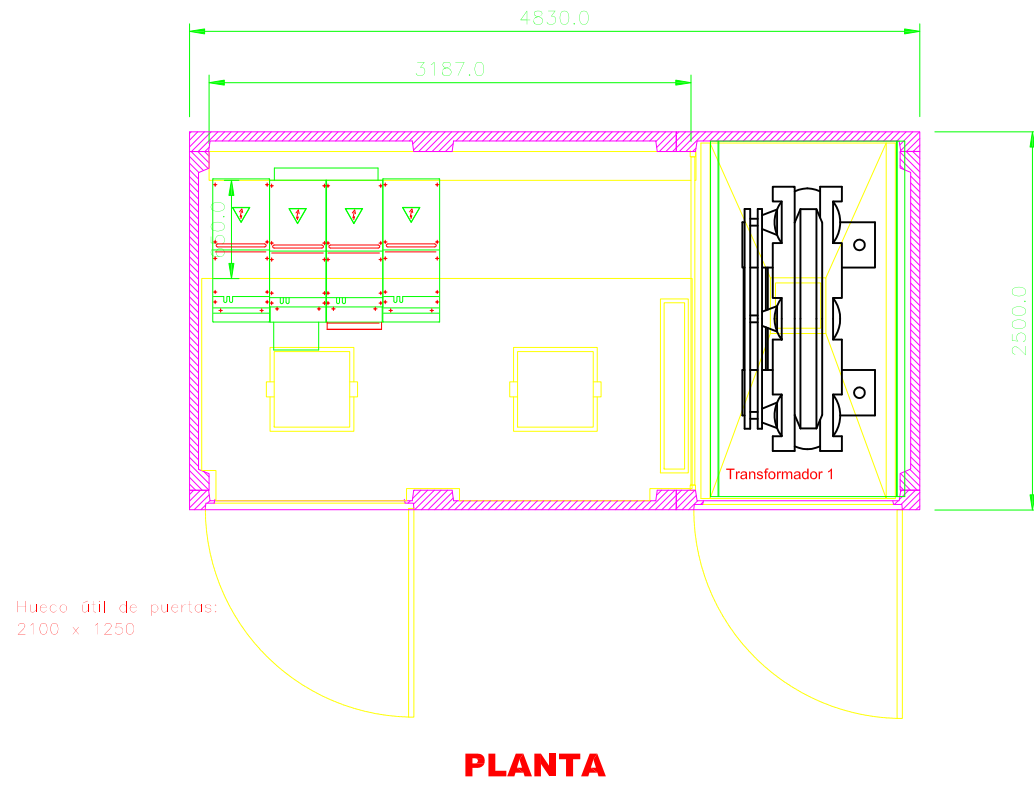
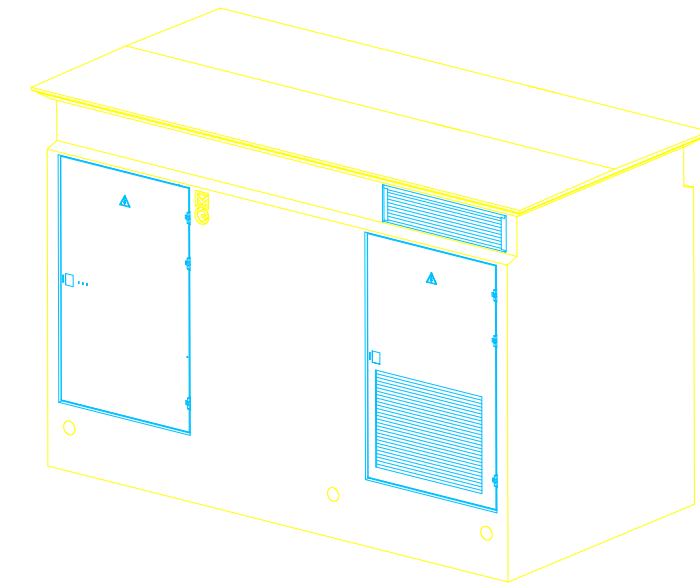
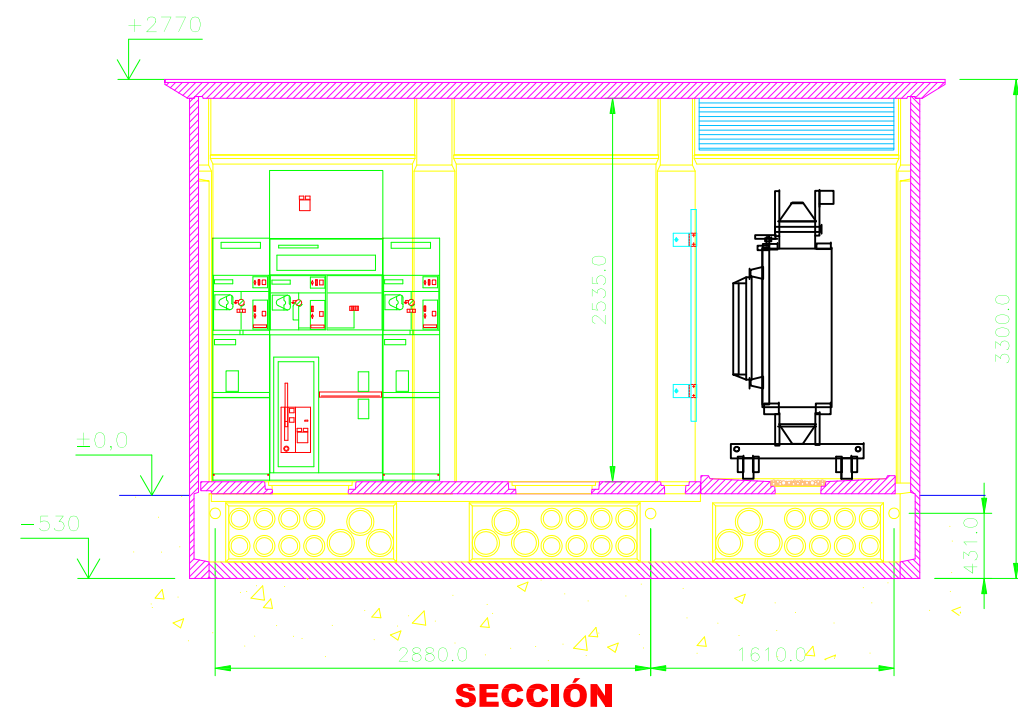
**SECCIÓN**



**PERSPECTIVA**

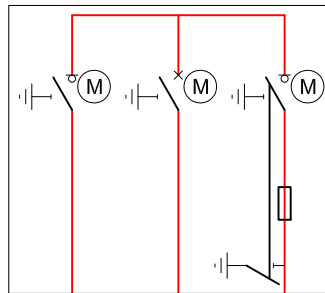


**PLANTA**



CS Compañía

RM6 I+P



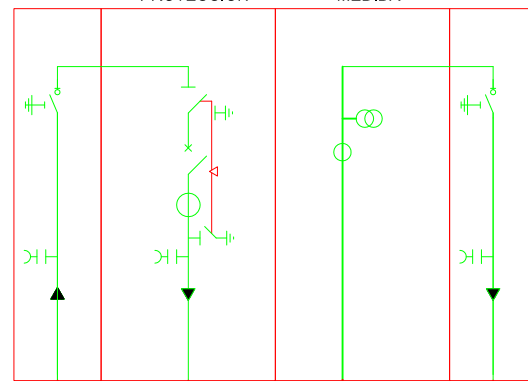
Línea de M.T. proveniente de torre de Media Tension (Cable RHZ1 12/20 kV 3x240 mm2 Al)

TRANSFORMADOR 250KVAs

Línea de M.T. de CT Compañía (Cable RHZ1 12/20 kV 3x240 mm2 Al)

CT Abonado 1

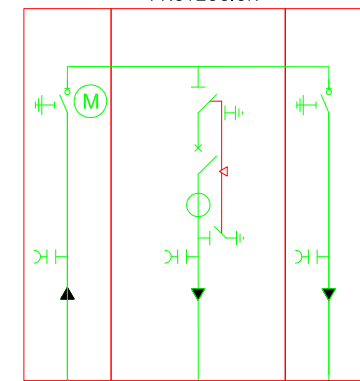
LÍNEA CT COMPAÑÍA    PROTECCIÓN    MEDIDA    LÍNEA CT ABONADO 2



Línea de M.T. a CT Abonado 2 (Cable RHZ1 12/20 kV 3x150 mm2 Al)

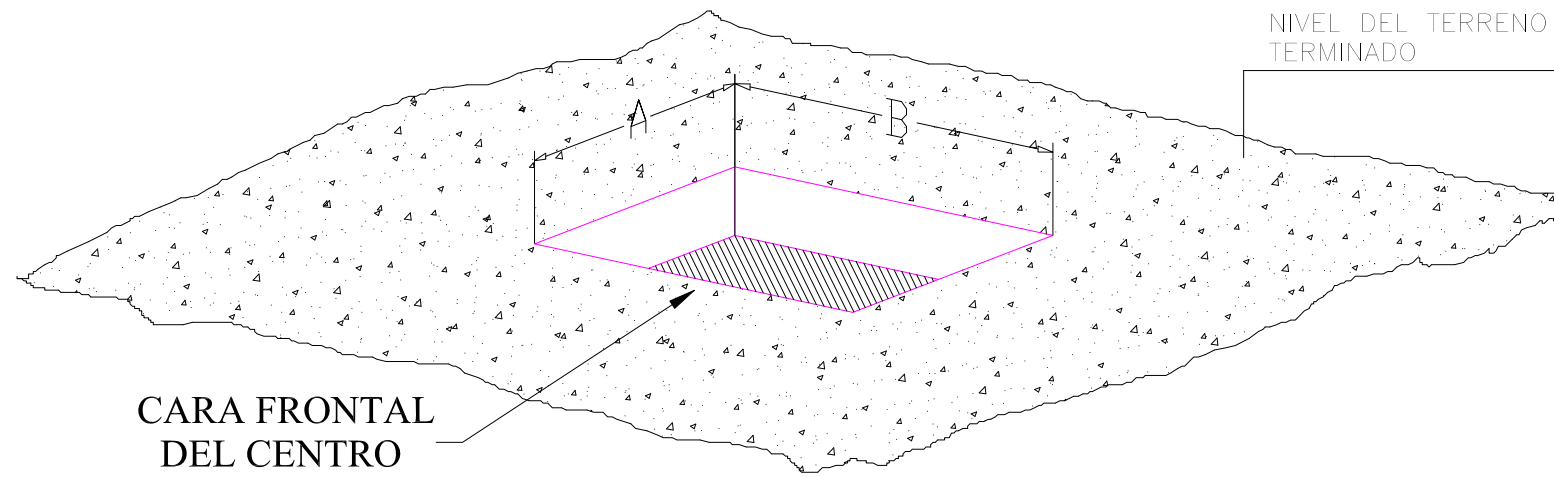
CT Abonado 2

LÍNEA CT ABONADO 1    PROTECCIÓN    LÍNEA CT CABLE

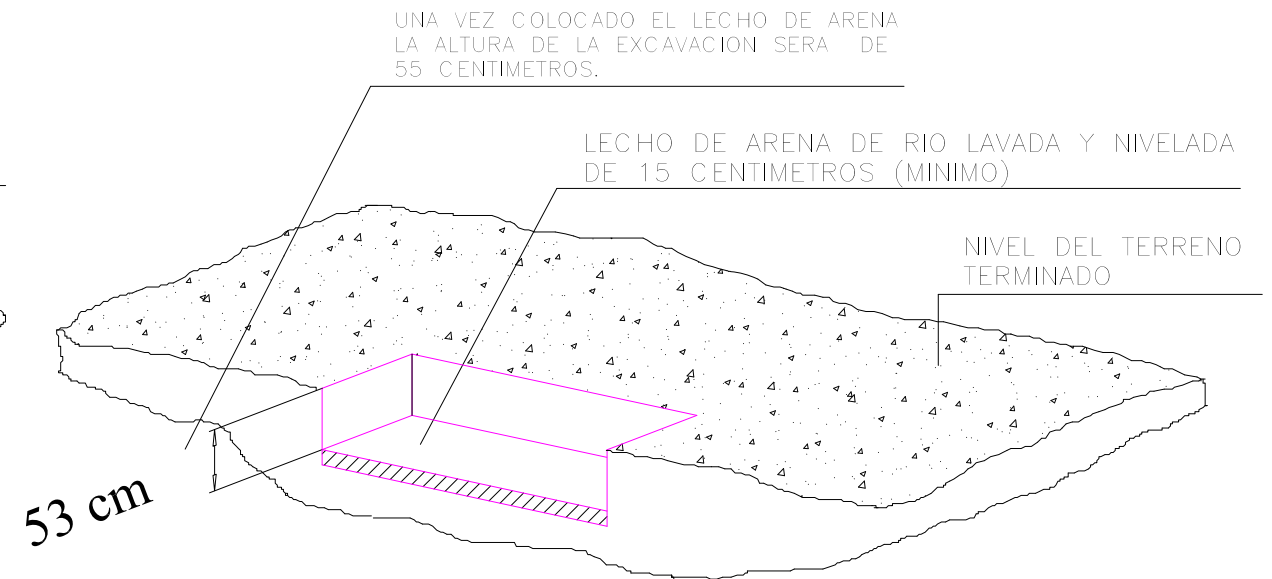


TRANSFORMADOR 250KVAs

Prevision de salida a CT en el cable. (Cable RHZ1 12/20 kV 3x150 mm2 Al)



VISTA DE LA EXCAVACION



SECCION DEL FOSO

DIMENSIONES MINIMAS DE EXCAVACION

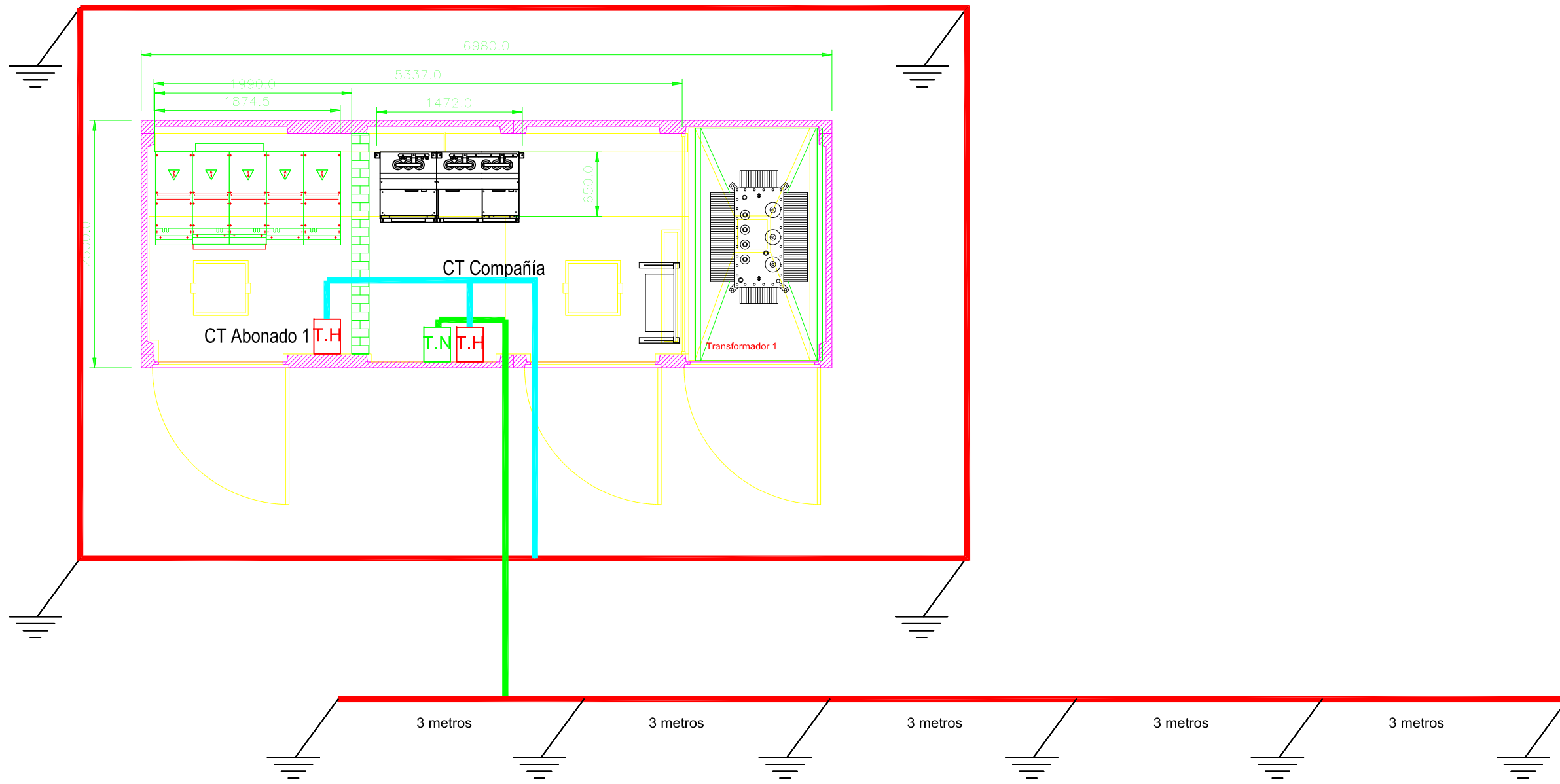
TIPO PREFABRICADO	DIMENSIONES (EN METROS)	
	A	B
EHC -1	3.50	2.10
EHC -2	3.50	4.00
EHC -3	3.50	4.50
EHC -4	3.50	5.50
EHC -5	3.50	6.00
EHC -6	3.50	7.00
EHC -7	3.50	7.50
EHC -8	3.50	8.00

SITUAR EL MODULO DE HORMIGON CENTRADO EN LA EXCAVACION, DEJANDO 50 cm. POR SU FRENTE Y SU PARTE POSTERIOR, PARA PERMITIR LA EXTRACCION DE LOS UTILES DE IZADO.

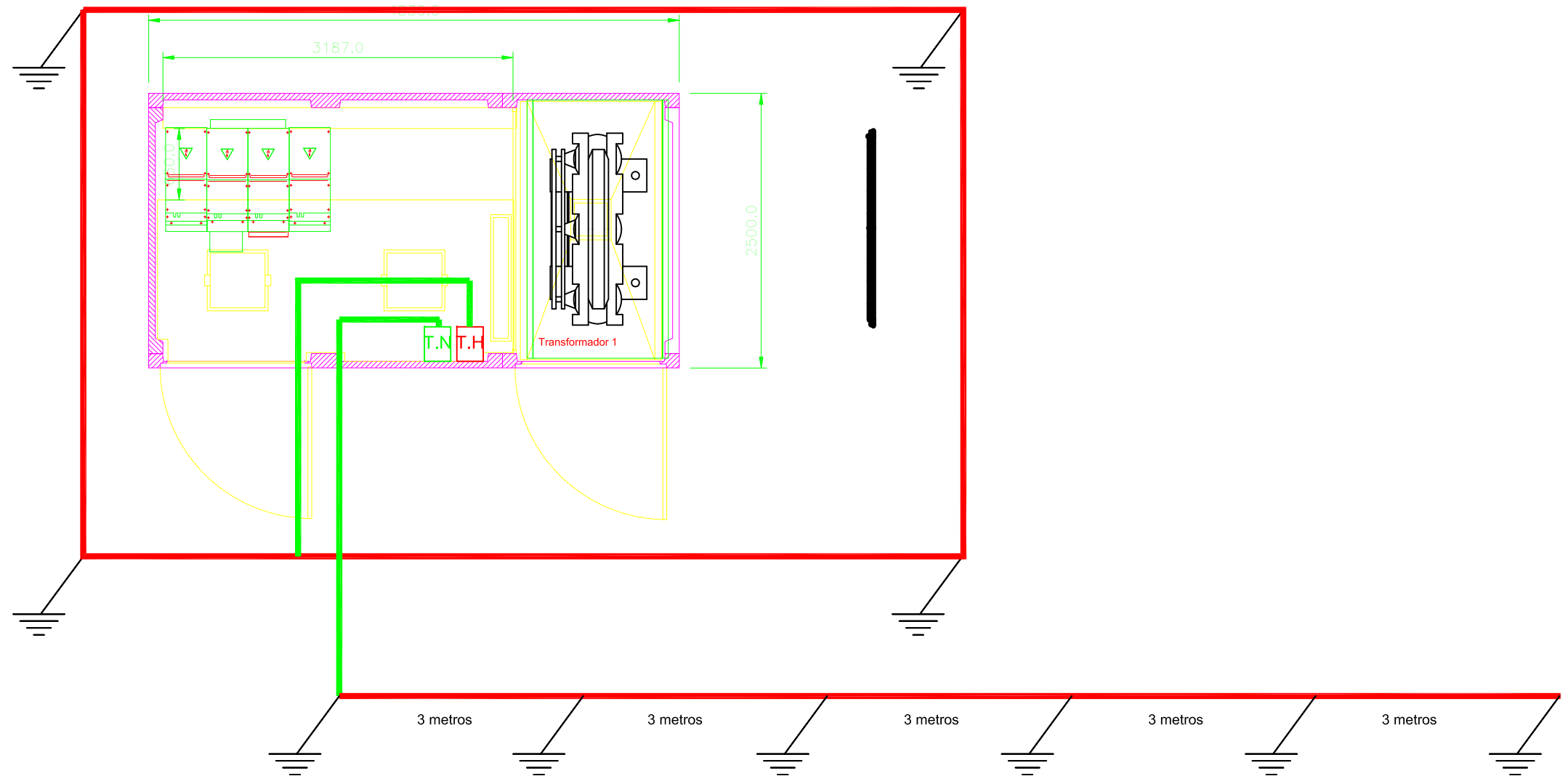
CONDICIONES QUE EL CLIENTE DEBERA CUMPLIR CON ANTERIORIDAD A LA INSTALACION:

- Deberá existir un camino hasta la zona de ubicación del centro suficiente para el acceso de un camión-grúa de características: PMA=47 T; TARA=16 T; CARGA=31 T.
- La zona de ubicación del centro poseerá un espacio libre que permita una distancia entre el eje longitudinal o transversal del foso y el eje longitudinal del vehículo pesado más alejado de 7 m. si se emplea camión-grúa y de 14 m. si se utiliza góndola más grúa, de forma que no existan obstáculos que impidan la descarga de los materiales y el montaje del centro. (Ver catálogo. Para distancias menores, consultar)
- El lecho de arena de 150 milímetros de espesor mínimo, será por cuenta del cliente, y deberá estar realizado con anterioridad a la instalación del centro según se indica en el dibujo superior.





- Cable de cobre desnudo sección 50mm<sup>2</sup>
- Cable de cobre aislado sección 50mm<sup>2</sup>
- Pica de tierra



- Cable de cobre desnudo sección 50mm<sup>2</sup>
- Cable de cobre aislado sección 50mm<sup>2</sup>
- Pica de tierra

**DOCUMENTO Nº6**  
**PRESUPUESTO**

# MEDICIONES

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ESPINAMA</b>							
01.01	<p><b>UD EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL</b></p> <p>EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL</p> <p>Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.</p> <p>NORMATIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</li> <li>- Recomendación UNESA 1303A</li> </ul> <p>Las CARACTERÍSTICAS más importantes de la serie EHC24 son:</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud: Total 6.980 mm interior 6.860 mm</li> <li>- Anchura: Total 2.500 mm interior 2.380 mm</li> <li>- Altura: Total 2.750 mm interior 2.535 mm</li> <li>- Superficie: Ocup 17,45 m<sup>2</sup> interior 16,32 m<sup>2</sup></li> <li>- Peso aproximado: 22 Tm</li> </ul> <p>EQUIPO BASE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 puertas peatonales frontales con cerradura.</li> <li>- Puerta de Transformador con rejilla.</li> <li>- Rejilla de ventilación frontal superior.</li> <li>- Rejilla de ventilación posterior superior.</li> <li>- Malla de protección de Transformador.</li> <li>- Cuba de recogida de aceite.</li> </ul> <p>El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.</p> <p>INSTALACION INTERIOR</p> <p>Se realizará la instalación de alumbrado interior para cada una de las estancias del edificio según las especificaciones de proyecto y las normas particulares de la compañía distribuidora.</p> <p>OBRA CIVIL</p> <p>Realización de excavación de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.</p>						1,00
01.02	<p><b>UD CELDA DE LINEA CIA</b></p> <p>CELDA DE LINEA COMPAÑIA SUMINISTRADORA</p> <p>RM6 I EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20kA-630A B.</p> <p>TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.</p> <p>INTENSIDAD ADMNISBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.</p> <p>INTENSIDAD NOMINAL 630 A.</p>						1,00
01.03	<p><b>UD CELDA DE PROTECCION DE TRAF0. CIA</b></p> <p>CELDA CIA SUMINISTRADORA</p> <p>PROTECCION DE TRANSFORMADOR POR RUPTOFUSIBLE.</p> <p>RM6 Q EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20kA-200A B.</p> <p>TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.</p> <p>INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.</p> <p>ENCLAVAMIENTO CON PUERTA DE TRANSFORMADOR</p>						1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04	<p><b>UD CELDA DE PROTECCION PARA CLIENTE CIA</b></p> <p>CELDA PROTECCION DE INTERRUOTOR PARA SUMINISTRO A CLIENTE.            RM6 D/TE 24KV-20KA-630A/M16 PDC20KA EDV            TENSIÓN MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.            INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.            EQUIPADA CON RELE DE PROTECCION SEGUN NORMA COMPAÑIA 630 A.</p>						1,00
01.05	<p><b>UD MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA CIA</b></p> <p>MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA            RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.I</p>						2,00
01.06	<p><b>UD MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOM. CIA</b></p> <p>MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOMATICO.            RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.D</p>						1,00
01.07	<p><b>UD CONJUNTO 3 FUSIBLES CIA</b></p> <p>Conjunto de 3 fusibles del calibre adecuado para la protección de la carga en MT.            JUEGO 3 FUSIBLES C. DE 24kV (SM6 Y RM6)</p>						1,00
01.08	<p><b>UD TRAF0. 250kVAs CIA</b></p> <p>TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SEGÚN            ESPECIFICACIONES DE COMPAÑIA</p>						1,00
01.09	<p><b>UD PUENTES DE INTERCONEXION ALTA TENSION</b></p> <p>PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUNTOS            DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE            LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE            ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR</p>						1,00
01.10	<p><b>UD PUENTES DE INTERCONEXION BAJA TENSION</b></p> <p>PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CON-            JUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SA-            LIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE            ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION</p>						1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.11	<p><b>UD CELDA LINEA CLIENTE</b></p> <p>CELDA DE LINEA C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.</p> <p>Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferior de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm<sup>2</sup>.</p>						1,00
01.12	<p><b>UD CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b></p> <p>CELDA DE PROTECCION C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones: - 750 mm. de anchura - 1.220 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 400 kg (Sin TI)</p> <p>Equipo: - Juegos de barras tripolares de 630 A para conexión superior con celdas adyacentes. - Seccionador en SF6. - Mando CS1 manual. - Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz. - Mando RI de actuación manual. - Indicadores de presencia de tensión. - Seccionador de puesta a tierra. - Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco. - Embarrado de puesta a tierra.</p>						1,00
01.13	<p><b>UD KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b></p> <p>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV) -3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV).</p>						1,00
01.14	<p><b>UD KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b></p> <p>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.</p> <p>Equipo: - Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar Vaux) - Cableado en celda de disyuntor SM6. - Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación) SEPAM DE SUBESTACIÓN S40</p>						1,00

# MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

## PROTECCIONES

En lo referente a sus funciones de protección, contiene:

- Máxima intensidad de fase (50/51)
  - Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N)
  - Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G)
  - Fallo interruptor (50BF)
  - Desequilibrio/componente inversa (46)
  - Mínima tensión (27/27S)
  - Máxima tensión (59)
  - Máxima tensión residual (59N)
  - Máximo de tensión inversa (47)
  - Máxima frecuencia (81H)
  - Mínima frecuencia (81L)
- El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametraje y de las opciones de los módulos MES.

## MEDIDAS

Contiene las opciones de:

- Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS
- Intensidad residual Io
- Corriente media I1 I2 I3
- Maxímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3
- Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3
- Tensión residual Vo
- Tensión directa Vd / sentido de rotación
- Tensión inversa Vi
- Frecuencia
- Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S
- Maxímetro de potencia PM, QM
- Factor de potencia
- Energía activa y reactiva calculada
- Energía activa y reactiva por conteo de impulsos según parametraje de los módulos MES.

## DIAGNÓSTICO RED

Las opciones que contempla son:

- Intensidad de disparo I1, I2, I3, Io
- Contexto de disparo
- Índice de desequilibrio/corriente inversa Ii
- Desfase
- Oscilografía

## DIAGNÓSTICO APARAMENTA

Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica:

- Total de amperios cortados
- Vigilancia TI/TT

Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos:

- Vigilancia circuito de disparo
- Número de maniobras
- Duración de maniobra
- Duración de rearme

## AUTOMATISMOS

Contiene:

- Mando interruptor automático/contactador
- Enganche/acuse de recibo
- Basculamiento juegos de ajustes
- Editor de ecuaciones lógicas

Dependiendo del parametraje de los módulos MES, contiene:



## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	- Selectividad lógica						
	COMUNICACIÓN MODBUS Dependiendo del parametrage de los módulos ACE, contiene:						
	- Lectura de medidas						
	- Telesenalizaciones y fechado de sucesos						
	- Telemandos						
	- Telerreglaje de las protecciones						
	- Transferencia de los registros de osciloperturbografía						
	AUTODIAGNÓSTICO Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salidase tendrán en función del parametrage de los módulos MES.						
							1,00
01.15	UD TOROIDAL DIAMETRO 200mm TOROIDAL DIAMETRO 200mm						1,00
01.16	UD CELDA DE MEDIDA CLIENTE CELDA DE MEDIDA C.SM6 GBC-D 3TI+3TT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de medida de tensión e intensidad con entrada inferior por cable y salida lateral superior por barras,gama SM6 modelo SGBCD3320A, de dimensiones: - 750 mm de anchura - 1.038 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 200 kg (sin TT ni TI).  Equipo: - Juegos de barras tripolar de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Entrada inferior por cable seco unipolar y salida lateral superior por barras. - Conteniendo 3 TT y 3 TI (Indicar características TT y TI)						1,00
01.17	UD CELDA DE LINEA CLIENTE CELDA DE LINEA C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.  Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.						1,00
01.18	UD CBT UNESA 4 SAL.NORMAS VIESGO CUADRO BAJA TENSION UNESA 4 SALIDAS SEGUN NORMAS VIESGO						1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
01.19	<b>UD MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA</b> MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA Módulo de ampliación de cuadro de baja tensión, de dimensiones: - 580 mm de anchura - 290 mm. de profundidad - 1.690 mm. de altura (más 100 mm pala conexión)  La unidad de control contiene: - 4 bases tripolares BTVC.						1,00
01.20	<b>UD RED TIERRAS</b> RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.						1,00
01.21	<b>UD ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b> PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMENTO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCCION DE INCENDIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS						1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.</b>							
02.01	<p><b>ML EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO URBANO</b></p> <p>Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno urbano, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.</p>						50,00
02.02	<p><b>ML EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (ROCA CALIZA)</b></p> <p>Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en ROCA CALIZA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.</p>						5.175,00
02.03	<p><b>ML EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (TIERRA)</b></p> <p>Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en TIERRA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.</p>						1.725,00
02.04	<p><b>ML TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 200mm</b></p> <p>Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 200 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo accesorios y pequeño material.</p>						6.950,00
02.05	<p><b>ML TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 90mm</b></p> <p>Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 90 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo, accesorios,pequeño material y guía pasacables en una de las canalizaciones.</p>						13.900,00
02.06	<p><b>ML CINTA SEÑALIZADORA</b></p> <p>Suministro e instalación de cinta señalizadora de alta tension, para colocacion en zanja.</p>						6.950,00
02.07	<p><b>ML CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV</b></p> <p>CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV</p> <p>Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x150 mm2 de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo, cajas derivacion, accesorios de conexión y marcado sistema unex . Totalmente instalado y conexionado.</p>						7.300,00
02.08	<p><b>ML CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV</b></p> <p>CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV</p> <p>Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x240 mm2 de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo, cajas derivacion, accesorios de conexión y marcado sistema unex . Totalmente instalado y conexionado.</p>						10,00
02.09	<p><b>UD ARQUETA 100x100x80cm</b></p> <p>ARQUETA 100x100x80cm.</p> <p>Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefiticos.</p>						

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							60,00
02.10	<b>ML CABLE DE FIBRA OPTICA</b>  Suministro e instalación de cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo en tubos activos holgados de PBT y tubos pasivos cableados recubiertos con material bloqueante del agua, elemento central de refuerzo, cubierta interior de polietileno, cabos de fibra de vidrio como elemento de protección antirroedores y de refuerzo a la tracción y cubierta exterior de polietileno de 13,6 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.						7.300,00
02.11	<b>m3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA</b>  Relleno de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.						100,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO 03 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ÁLIVA</b>								
03.01	<p>UD EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.</p> <p>EDIFICIO PREFABRICADO EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.</p> <p>Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.</p> <p>NORMATIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</li><li>- Recomendación UNESA 1303A</li></ul> <p>Las CARACTERÍSTICAS más importantes de la serie EHC24 son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Gran compacidad.</li><li>- Facilidad de instalación.</li><li>- Equipotencialidad de todo el prefabricado.</li><li>- Impermeabilidad.</li><li>- Ventilación para refrigeración natural de transformadores hasta 1000 kVA UNESA.</li><li>- Grado de protección del exterior del edificio de IP239, excepto en rejillas de ventilación que es IP339.</li><li>- Fabricación en hormigón armado.</li></ul> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Longitud: Total 4.830 mm interior 4.710 mm</li><li>- Anchura: Total 2.500 mm interior 2.380 mm</li><li>- Altura: Total 2.750 mm interior 2.535 mm</li><li>- Superficie: Ocup 12,07 m2 interior 11,2 m2</li><li>- Peso aproximado: 17 Tm</li></ul> <p>EQUIPO BASE:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Puerta peatonal frontal con cerradura.</li><li>- Puerta de Transformador con rejilla.</li><li>- Rejilla de ventilación frontal superior.</li><li>- Rejilla de ventilación posterior superior..</li><li>- Malla de protección de Transformador.</li><li>- Cuba de recogida de aceite.</li></ul> <p>El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.</p> <p>OBRA CIVIL</p> <p>Realización de excavación de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.</p>							

1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02	<p><b>UD CELDA DE LINEA CLIENTE</b></p> <p>C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A            CELDA DE LINEA            INCLUIDO MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA            Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones:            - 375 mm. de anchura            - 940 mm. de profundidad            - 1.600 mm. de altura            Peso: 120 kg.</p> <p>Equipo BASE:            - Juego de barras tripolar de 630 A.            - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.            - Seccionador de puesta a tierra en SF6.            - Indicadores de presencia de tensión.            - Mando CIT manual.            - Embarrado de puesta a tierra.            - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.</p>						1,00
03.03	<p><b>UD CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b></p> <p>C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A            Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones:            - 750 mm. de anchura            - 1.220 mm. de profundidad            - 1.600 mm. de altura            Peso: 400 kg (Sin TI)</p> <p>Equipo:            - Juegos de barras tripolares de 630 A paraconexión superior con celdas adyacentes.            - Seccionador en SF6.            - Mando CS1 manual.            - Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz.            - Mando RI de actuación manual.            - Indicadores de presencia de tensión.            - Seccionador de puesta a tierra.            - Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco.            - Embarrado de puesta a tierra.</p>						1,00
03.04	<p><b>UD KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b></p> <p>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)            -3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV)</p>						1,00
03.05	<p><b>UD KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b></p> <p>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO            Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.</p> <p>Equipo:            - Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar Vaux)            - Cableado en celda de disyuntor SM6.            - Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación)            SEPAM DE SUBESTACIÓN S40</p>						1,00

# MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

---

## PROTECCIONES

En lo referente a sus funciones de protección, contiene:

- Máxima intensidad de fase (50/51)
  - Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N)
  - Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G)
  - Fallo interruptor (50BF)
  - Desequilibrio/componente inversa (46)
  - Mínima tensión (27/27S)
  - Máxima tensión (59)
  - Máxima tensión residual (59N)
  - Máximo de tensión inversa (47)
  - Máxima frecuencia (81H)
  - Mínima frecuencia (81L)
- El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametraje y de las opciones de los módulos MES.

## MEDIDAS

Contiene las opciones de:

- Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS
- Intensidad residual Io
- Corriente media I1 I2 I3
- Maxímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3
- Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3
- Tensión residual Vo
- Tensión directa Vd / sentido de rotación
- Tensión inversa Vi
- Frecuencia
- Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S
- Maxímetro de potencia PM, QM
- Factor de potencia
- Energía activa y reactiva calculada
- Energía activa y reactiva por conteo de impulsos según parametraje de los módulos MES.

## DIAGNÓSTICO RED

Las opciones que contempla son:

- Intensidad de disparo I1, I2, I3, Io
- Contexto de disparo
- Índice de desequilibrio/corriente inversa Ii
- Desfase
- Oscilografía

## DIAGNÓSTICO APARAMENTA

Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica:

- Total de amperios cortados
- Vigilancia TI/TT

Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos:

- Vigilancia circuito de disparo
- Número de maniobras
- Duración de maniobra
- Duración de rearme

## AUTOMATISMOS

Contiene:

- Mando interruptor automático/contactor
- Enganche/acuse de recibo
- Basculamiento juegos de ajustes
- Editor de ecuaciones lógicas

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<p>Dependiendo del parametrage de los módulos MES, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectividad lógica</li> </ul> <p>COMUNICACIÓN MODBUS</p> <p>Dependiendo del parametrage de los módulos ACE, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de medidas</li> <li>- Telesñalizaciones y fechado de sucesos</li> <li>- Telemandos</li> <li>- Telerreglaje de las protecciones</li> <li>- Transferencia de los registros de osciloperturbografía</li> </ul> <p>AUTODIAGNÓSTICO</p> <p>Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salidase tendrán en función del parametrage de los módulos MES.</p>						1,00
03.06	<p><b>UD TOROIDAL DIAMETRO 200mm</b></p> <p>TOROIDAL DIAMETRO 200mm</p>						1,00
03.07	<p><b>UD TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE</b></p> <p>TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE</p> <p>TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE CLIENTE</p>						1,00
03.08	<p><b>UD PUENTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION</b></p> <p>PUENTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION</p> <p>PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUNTOS DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR</p>						1,00
03.09	<p><b>UD PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION</b></p> <p>PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CONJUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION</p>						1,00
03.10	<p><b>UD RED DE TIERRAS</b></p> <p>RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.</p>						1,00
03.11	<p><b>UD CUADRO SALIDA BAJA TENSION</b></p> <p>CUADRO SALIDA BAJA TENSION</p> <p>NSX400N Micrologic 2.3 400A 4P4R</p> <p>Placa sop.G NSX-INS-CVS630 Vert.Fijo.Man</p> <p>Tapa G/P CVS630 Vert.Maneta</p> <p>Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm</p> <p>Cofret G IP30,12 modulos,alto 630mm</p> <p>Puerta Plena G IP30,12 mod,alto 630mm</p>						1,00



## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.12	UD ELEMENTOS DE SEGURIDAD ELEMENTOS DE SEGURIDAD PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMENTO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCCION DE INCEN- DIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS						1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 MEDIDA COMPENSATORIA</b>							
04.01	ML ELIMINACIÓN DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE						
	MI. De desmontaje de tendido eléctrico y demolición de 10 postes de hormigón incluso retirada y gestión del material resultante.						
							600,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	<b>CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
05.01	u SEGURIDAD Y SALUD							
	Partida de Seguridad y Salud conforme al Documento N°4 del Proyecto.							
							1,00	

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
06.01	ud TRATAMIENTO DE RESIDUOS						
	Tratamiento y transporte de residuo de construcción y demolición heterogéneo a vertedero especificado.						1,00

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

## **CUADRO DE PRECIOS Nº1**

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ESPINAMA</b>			
01.01	UD	<p>EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL</p> <p>EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL</p> <p>Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.</p> <p>NORMATIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</li> <li>- Recomendación UNESA 1303A</li> </ul> <p>Las CARACTERÍSTICAS más importantes de la serie EHC24 son:</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud: Total 6.980 mm interior 6.860 mm</li> <li>- Anchura: Total 2.500 mm interior 2.380 mm</li> <li>- Altura: Total 2.750 mm interior 2.535 mm</li> <li>- Superficie: Ocup 17,45 m<sup>2</sup> interior 16,32 m<sup>2</sup></li> <li>- Peso aproximado: 22 Tm</li> </ul> <p>EQUIPO BASE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 puertas peatonales frontales con cerradura.</li> <li>- Puerta de Transformador con rejilla.</li> <li>- Rejilla de ventilación frontal superior.</li> <li>- Rejilla de ventilación posterior superior..</li> <li>- Malla de protección de Transformador.</li> <li>- Cuba de recogida de aceite.</li> </ul> <p>El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.</p> <p>INSTALACION INTERIOR</p> <p>Se realizara la instalacion de alumbrado interior para cada una de las estancias del edificio según las especificaciones de proyecto y las normas particulares de la compañía distribuidora.</p> <p>OBRA CIVIL</p> <p>Realizacion de excavacion de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.</p>	19.500,19
			DIECINUEVE MIL QUINIENTOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
01.02	UD	<p>CELDA DE LINEA CIA</p> <p>CELDA DE LINEA COMPAÑIA SUMINISTRADORA</p> <p>RM6 I EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20ka-630A B.</p> <p>TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.</p> <p>INTENSIDAD ADMNISBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.</p> <p>INTENSIDAD NOMINAL 630 A.</p>	3.881,95
			TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.03	UD	<p>CELDA DE PROTECCION DE TRAF0. CIA</p> <p>CELDA CIA SUMINISTRADORA</p> <p>PROTECCION DE TRANSFORMADOR POR RUPTOFUSIBLE.</p> <p>RM6 Q EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20ka-200A B.</p> <p>TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.</p> <p>INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.</p> <p>ENCLAVAMIENTO CON PUERTA DE TRANSFORMADOR</p>	4.730,24
			CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04	UD	<p><b>CELDA DE PROTECCION PARA CLIENTE CIA</b>            CELDA PROTECCION DE INTERRUOTOR PARA SUMINISTRO A CLIENTE.            RM6 D/TE 24KV-20KA-630A/M16 PDC20KA EDV            TENSIÓN MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.            INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.            EQUIPADA CON RELE DE PROTECCION SEGUN NORMA COMPAÑIA 630 A.</p>	13.234,63
		TRECE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.05	UD	<p><b>MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA CIA</b>            MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA            RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.I</p>	463,18
		CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.06	UD	<p><b>MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOM. CIA</b>            MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOMATICO.            RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.D</p>	1.246,91
		MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.07	UD	<p><b>CONJUNTO 3 FUSIBLES CIA</b>            Conjunto de 3 fusibles del calibre adecuado para la protección de la carga en MT.            JUEGO 3 FUSIBLES C. DE 24KV (SM6 Y RM6)</p>	299,53
		DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.08	UD	<p><b>TRAFO. 250kVA<sub>s</sub> CIA</b>            TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE COMPAÑIA</p>	5.078,67
		CINCO MIL SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.09	UD	<p><b>PUENTES DE INTERCONEXION ALTA TENSION</b>            PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUNTOS DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR</p>	325,45
		TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.10	UD	<p><b>PUENTES DE INTERCONEXION BAJA TENSION</b>            PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CONJUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION</p>	422,89
		CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.11	UD	<p><b>CELDA LINEA CLIENTE</b></p> <p>CELDA DE LINEA C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20KA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.</p> <p>Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.</p>	2.713,12
			DOS MIL SETECIENTOS TRECE EUROS con DOCE CÉNTIMOS
01.12	UD	<p><b>CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b></p> <p>CELDA DE PROTECCION C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones: - 750 mm. de anchura - 1.220 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 400 kg (Sin TI)</p> <p>Equipo: - Juegos de barras tripolares de 630 A paraconexión superior con celdas adyacentes. - Seccionador en SF6. - Mando CS1 manual. - Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz. - Mando RI de actuación manual. - Indicadores de presencia de tensión. - Seccionador de puesta a tierra. - Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco. - Embarrado de puesta a tierra.</p>	8.406,51
			OCHO MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
01.13	UD	<p><b>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b></p> <p>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV) -3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV).</p>	1.386,54
			MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
01.14	UD	<p><b>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b></p> <p>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.</p> <p>Equipo: - Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar Vaux) - Cableado en celda de disyuntor SM6. - Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación)</p>	4.138,87



# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		SEPAM DE SUBESTACIÓN S40	
		<b>PROTECCIONES</b> En lo referente a sus funciones de protección, contiene: <ul style="list-style-type: none"><li>- Máxima intensidad de fase (50/51)</li><li>- Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N)</li><li>- Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G)</li><li>- Fallo interruptor (50BF)</li><li>- Desequilibrio/componente inversa (46)</li><li>- Mínima tensión (27/27S)</li><li>- Máxima tensión (59)</li><li>- Máxima tensión residual (59N)</li><li>- Máximo de tensión inversa (47)</li><li>- Máxima frecuencia (81H)</li><li>- Mínima frecuencia (81L)</li></ul> El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametraje y de las opciones de los módulos MES.	
		<b>MEDIDAS</b> Contiene las opciones de: <ul style="list-style-type: none"><li>- Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS</li><li>- Intensidad residual Io</li><li>- Corriente media I1 I2 I3</li><li>- Maxímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3</li><li>- Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3</li><li>- Tensión residual Vo</li><li>- Tensión directa Vd / sentido de rotación</li><li>- Tensión inversa Vi</li><li>- Frecuencia</li><li>- Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S</li><li>- Maxímetro de potencia PM, QM</li><li>- Factor de potencia</li><li>- Energía activa y reactiva calculada</li><li>- Energía activa y reactiva por conteo de impulsos según parametraje de los módulos MES.</li></ul>	
		<b>DIAGNÓSTICO RED</b> Las opciones que contempla son: <ul style="list-style-type: none"><li>- Intensidad de disparo I1, I2, I3, Io</li><li>- Contexto de disparo</li><li>- Índice de desequilibrio/corriente inversa Ii</li><li>- Desfase</li><li>- Oscilografía</li></ul>	
		<b>DIAGNÓSTICO APARAMENTA</b> Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica: <ul style="list-style-type: none"><li>- Total de amperios cortados</li><li>- Vigilancia TI/TT</li></ul> Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Vigilancia circuito de disparo</li><li>- Número de maniobras</li><li>- Duración de maniobra</li><li>- Duración de rearme</li></ul>	
		<b>AUTOMATISMOS</b> Contiene: <ul style="list-style-type: none"><li>- Mando interruptor automático/contactador</li><li>- Enganche/acuse de recibo</li><li>- Basculamiento juegos de ajustes</li><li>- Editor de ecuaciones lógicas</li></ul>	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<p>Dependiendo del parametraje de los módulos MES, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectividad lógica</li> </ul> <p>COMUNICACIÓN MODBUS</p> <p>Dependiendo del parametraje de los módulos ACE, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de medidas</li> <li>- Telesenalizaciones y fechado de sucesos</li> <li>- Telemandos</li> <li>- Telerreglaje de las protecciones</li> <li>- Transferencia de los registros de osciloperturbografía</li> </ul> <p>AUTODIAGNÓSTICO</p> <p>Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salidase tendrán en función del parametraje de los módulos MES.</p>	
01.15	UD	<p>TOROIDAL DIAMETRO 200mm</p> <p>TOROIDAL DIAMETRO 200mm</p>	<p>CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p> <p>356,58</p>
01.16	UD	<p>CELDA DE MEDIDA CLIENTE</p> <p>CELDA DE MEDIDA</p> <p>C.SM6 GBC-D 3TI+3TT 20kA 630A</p> <p>Celda SCHNEIDER ELECTRIC de medida de tensión e intensidad con entrada inferior por cable y salida lateral superior por barras.gama SM6 modelo SGBCD3320A, de dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 750 mm de anchura</li> <li>- 1.038 mm. de profundidad</li> <li>- 1.600 mm. de altura</li> </ul> <p>Peso: 200 kg (sin TT ni TI).</p> <p>Equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juegos de barras tripolar de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.</li> <li>- Entrada inferior por cable seco unipolar y salida lateral superior por barras.</li> <li>- Conteniendo 3 TT y 3 TI (Indicar características TT y TI)</li> </ul>	<p>TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p> <p>6.700,26</p>
01.17	UD	<p>CELDA DE LINEA CLIENTE</p> <p>CELDA DE LINEA</p> <p>C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A</p> <p>Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 375 mm. de anchura</li> <li>- 940 mm. de profundidad</li> <li>- 1.600 mm. de altura</li> </ul> <p>Peso: 120 kg.</p> <p>Equipo BASE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juego de barras tripolar de 630 A.</li> <li>- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.</li> <li>- Seccionador de puesta a tierra en SF6.</li> <li>- Indicadores de presencia de tensión.</li> <li>- Mando CIT manual.</li> <li>- Embarrado de puesta a tierra.</li> <li>- Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.</li> </ul>	<p>SEIS MIL SETECIENTOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS</p> <p>2.713,12</p> <p>DOS MIL SETECIENTOS TRECE EUROS con DOCE CÉNTIMOS</p>

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.18	UD	CBT UNESA 4 SAL.NORMAS VIESGO CUADRO BAJA TENSION UNESA 4 SALIDAS SEGUN NORMAS VIESGO	3.096,99
		TRES MIL NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.19	UD	MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA Módulo de ampliación de cuadro de baja tensión, de dimensiones: - 580 mm de anchura - 290 mm. de profundidad - 1.690 mm. de altura (más 100 mm pala conexión)  La unidad de control contiene: - 4 bases tripolares BTVC.	1.026,96
		MIL VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.20	UD	RED TIERRAS RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.	876,99
		OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.21	UD	ELEMENTOS DE SEGURIDAD PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMEN- TO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCCION DE INCENDIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS	584,65
		QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.</b>			
02.01	ML	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO URBANO Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno urbano, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.	49,06
			CUARENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS
02.02	ML	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (ROCA CALIZA) Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en ROCA CALIZA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.	38,18
			TREINTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
02.03	ML	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (TIERRA) Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en TIERRA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.	19,82
			DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.04	ML	TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 200mm Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 200 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo accesorios y pequeño material.	1,93
			UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.05	ML	TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 90mm Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 90 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo, accesorios,pequeño material y guía pasacables en una de las canalizaciones.	1,05
			UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS
02.06	ML	CINTA SEÑALIZADORA Suministro e instalación de cinta señalizadora de alta tension, para colocacion en zanja.	0,56
			CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.07	ML	CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x 150 mm2 de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo, cajas derivacion, accesorios de conexión y marcado sistema unex. Totalmente instalado y conexionado.	16,51
			DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
02.08	ML	CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x 240 mm2 de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo, cajas derivacion, accesorios de conexión y marcado sistema unex. Totalmente instalado y conexionado.	27,23
			VEINTISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
02.09	UD	ARQUETA 100x100x80cm ARQUETA 100x100x80cm. Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefiticos.	148,75
			CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.10	ML	CABLE DE FIBRA OPTICA	0,80
		Suministro e instalación de cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo en tubos activos holgados de PBT y tubos pasivos cableados recubiertos con material bloqueante del agua, elemento central de refuerzo, cubierta interior de polietileno, cabos de fibra de vidrio como elemento de protección antirroedores y de refuerzo a la tracción y cubierta exterior de polietileno de 13,6 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
			CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
02.11	m3	RELLENO DE ZANJA CON ARENA	14,61
		Relleno de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.	
			CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ÁLIVA</b>			
03.01	UD	EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.	13.662,01

EDIFICIO PREFABRICADO  
EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.

Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

#### NORMATIVA:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Recomendación UNESA 1303A

Las CARACTERÍSTICAS más importantes de la serie EHC24 son:

- Gran compacidad.
- Facilidad de instalación.
- Equipotencialidad de todo el prefabricado.
- Impermeabilidad.
- Ventilación para refrigeración natural de transformadores hasta 1000 kVA UNESA.
- Grado de protección del exterior del edificio de IP239, excepto en rejillas de ventilación que es IP339.
- Fabricación en hormigón armado.

#### DIMENSIONES:

- Longitud: Total 4.830 mm  
interior 4.710 mm
- Anchura: Total 2.500 mm  
interior 2.380 mm
- Altura: Total 2.750 mm  
interior 2.535 mm
- Superficie: Ocup 12,07 m<sup>2</sup>  
interior 11,2 m<sup>2</sup>
- Peso aproximado: 17 Tm

#### EQUIPO BASE:

- Puerta peatonal frontal con cerradura.
- Puerta de Transformador con rejilla.
- Rejilla de ventilación frontal superior.
- Rejilla de ventilación posterior superior..
- Malla de protección de Transformador.
- Cuba de recogida de aceite.

El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.

#### OBRA CIVIL

Realización de excavación de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.

TRECE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02	UD	<p><b>CELDA DE LINEA CLIENTE</b>            C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A            CELDA DE LINEA            INCLUIDO MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA            Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones:            - 375 mm. de anchura            - 940 mm. de profundidad            - 1.600 mm. de altura            Peso: 120 kg.</p> <p>Equipo BASE:            - Juego de barras tripolar de 630 A.            - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.            - Seccionador de puesta a tierra en SF6.            - Indicadores de presencia de tensión.            - Mando CIT manual.            - Embarrado de puesta a tierra.            - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.</p>	2.653,70
			DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
03.03	UD	<p><b>CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b>            C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A            Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones:            - 750 mm. de anchura            - 1.220 mm. de profundidad            - 1.600 mm. de altura            Peso: 400 kg (Sin TI)</p> <p>Equipo:            - Juegos de barras tripolares de 630 A paraconexión superior con celdas adyacentes.            - Seccionador en SF6.            - Mando CS1 manual.            - Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz.            - Mando RI de actuación manual.            - Indicadores de presencia de tensión.            - Seccionador de puesta a tierra.            - Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco.            - Embarrado de puesta a tierra.</p>	8.313,97
			OCHO MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
03.04	UD	<p><b>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b>            KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)            -3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV)</p>	1.386,54
			MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.05	UD	<p><b>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b>            KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO            Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.</p> <p>Equipo:            - Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar Vaux)            - Cableado en celda de disyuntor SM6.            - Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación)</p>	4.039,51

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		SEPAM DE SUBESTACIÓN S40	
		<b>PROTECCIONES</b>	
		En lo referente a sus funciones de protección, contiene:	
		- Máxima intensidad de fase (50/51)	
		- Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N)	
		- Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G)	
		- Fallo interruptor (50BF)	
		- Desequilibrio/componente inversa (46)	
		- Mínima tensión (27/27S)	
		- Máxima tensión (59)	
		- Máxima tensión residual (59N)	
		- Máximo de tensión inversa (47)	
		- Máxima frecuencia (81H)	
		- Mínima frecuencia (81L)	
		El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametraje y de las opciones de los módulos MES.	
		<b>MEDIDAS</b>	
		Contiene las opciones de:	
		- Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS	
		- Intensidad residual Io	
		- Corriente media I1 I2 I3	
		- Maxímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3	
		- Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3	
		- Tensión residual Vo	
		- Tensión directa Vd / sentido de rotación	
		- Tensión inversa Vi	
		- Frecuencia	
		- Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S	
		- Maxímetro de potencia PM, QM	
		- Factor de potencia	
		- Energía activa y reactiva calculada	
		- Energía activa y reactiva por conteo de impulsos según parametraje de los módulos MES.	
		<b>DIAGNÓSTICO RED</b>	
		Las opciones que contempla son:	
		- Intensidad de disparo I1, I2, I3, Io	
		- Contexto de disparo	
		- Índice de desequilibrio/corriente inversa Ii	
		- Desfase	
		- Oscilografía	
		<b>DIAGNÓSTICO APARAMENTA</b>	
		Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica:	
		- Total de amperios cortados	
		- Vigilancia TI/TT	
		Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos:	
		- Vigilancia circuito de disparo	
		- Número de maniobras	
		- Duración de maniobra	
		- Duración de rearme	
		<b>AUTOMATISMOS</b>	
		Contiene:	
		- Mando interruptor automático/contactor	
		- Enganche/acuse de recibo	
		- Basculamiento juegos de ajustes	
		- Editor de ecuaciones lógicas	



## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<p>Dependiendo del parametraje de los módulos MES, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectividad lógica</li> </ul> <p>COMUNICACIÓN MODBUS</p> <p>Dependiendo del parametraje de los módulos ACE, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de medidas</li> <li>- Telesñalizaciones y fechado de sucesos</li> <li>- Telemandos</li> <li>- Telerreglaje de las protecciones</li> <li>- Transferencia de los registros de osciloperturbografía</li> </ul> <p>AUTODIAGNÓSTICO</p> <p>Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salida se tendrán en función del parametraje de los módulos MES.</p>	
			CUATRO MIL TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
03.06	UD	TOROIDAL DIAMETRO 200mm TOROIDAL DIAMETRO 200mm	356,58
			TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.07	UD	TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE CLIENTE	4.154,94
			CUATRO MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.08	UD	PUENTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION PUENTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUNTOS DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR	325,45
			TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.09	UD	PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CONJUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION	422,89
			CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.10	UD	RED DE TIERRAS RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.	926,67
			NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.11	UD	CUADRO SALIDA BAJA TENSION CUADRO SALIDA BAJA TENSION NSX400N Micrologic 2.3 400A 4P4R Placa sop.G NSX-INS-CVS630 Vert.Fijo.Man Tapa G/P CVS630 Vert.Maneta Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm Cofret G IP30,12 modulos,alto 630mm Puerta Plena G IP30,12 mod,alto 630mm	2.269,88
			DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.12	UD	ELEMENTOS DE SEGURIDAD ELEMENTOS DE SEGURIDAD PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMEN- TO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCCION DE INCENDIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS	584,65
			QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 MEDIDA COMPENSATORIA</b>			
04.01	ML	ELIMINACIÓN DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE MI. De desmontaje de tendido eléctrico y demolición de 10 postes de hormigón incluso retirada y gestión del material resultante.	17,51

DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
05.01	u	SEGURIDAD Y SALUD Partida de Seguridad y Salud conforme al Documento N°4 del Proyecto.	25.446,14

VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS  
EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
06.01	ud	TRATAMIENTO DE RESIDUOS	314,00

Tratamiento y transporte de residuo de construcción y demolición heterogéneo a vertedero especificado.

TRESCIENTOS CATORCE EUROS

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal

SANTANDER, S.L.

Colegiado Nº 1.089 52 16

## **CUADRO DE PRECIOS Nº2**

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ESPINAMA</b>			
01.01	UD	<p>EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL</p> <p>EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL</p> <p>Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.</p> <p>NORMATIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</li> <li>- Recomendación UNESA 1303A</li> </ul> <p>Las CARACTERÍSTICAS más importantes de la serie EHC24 son:</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud: Total 6.980 mm interior 6.860 mm</li> <li>- Anchura: Total 2.500 mm interior 2.380 mm</li> <li>- Altura: Total 2.750 mm interior 2.535 mm</li> <li>- Superficie: Ocup 17,45 m2 interior 16,32 m2</li> <li>- Peso aproximado: 22 Tm</li> </ul> <p>EQUIPO BASE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 puertas peatonales frontales con cerradura.</li> <li>- Puerta de Transformador con rejilla.</li> <li>- Rejilla de ventilación frontal superior.</li> <li>- Rejilla de ventilación posterior superior..</li> <li>- Malla de protección de Transformador.</li> <li>- Cuba de recogida de aceite.</li> </ul> <p>El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.</p> <p>INSTALACION INTERIOR</p> <p>Se realizará la instalación de alumbrado interior para cada una de las estancias del edificio según las especificaciones de proyecto y las normas particulares de la compañía distribuidora.</p> <p>OBRA CIVIL</p> <p>Realización de excavación de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.</p>	<p>Mano de obra..... 1.324,80</p> <p>Resto de obra y materiales..... 18.175,39</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 19.500,19</b></p>
01.02	UD	<p>CELDA DE LINEA CIA</p> <p>CELDA DE LINEA COMPAÑIA SUMINISTRADORA</p> <p>RM6 I EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20kA-630A B.</p> <p>TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.</p> <p>INTENSIDAD ADMNISBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.</p> <p>INTENSIDAD NOMINAL 630 A.</p>	<p>Mano de obra..... 66,24</p> <p>Resto de obra y materiales..... 3.815,71</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 3.881,95</b></p>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03	UD	<b>CELDA DE PROTECCION DE TRAF0. CIA</b> CELDA CIA SUMINISTRADORA PROTECCION DE TRANSFORMADOR POR RUPTOFUSIBLE. RM6 Q EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20KA-200A B. TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV. INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO. ENCLAVAMIENTO CON PUERTA DE TRANSFORMADOR	Mano de obra..... 66,24 Resto de obra y materiales..... 4.664,00 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 4.730,24</b>
01.04	UD	<b>CELDA DE PROTECCION PARA CLIENTE CIA</b> CELDA PROTECCION DE INTERRUOTOR PARA SUMINISTRO A CLIENTE. RM6 D/TE 24KV-20KA-630A/M16 PDC20KA EDV TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV. INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO. EQUIPADA CON RELE DE PROTECCION SEGUN NORMA COMPAÑIA 630 A.	Mano de obra..... 99,36 Resto de obra y materiales..... 13.135,27 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 13.234,63</b>
01.05	UD	<b>MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA CIA</b> MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.I	Resto de obra y materiales..... 463,18 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 463,18</b>
01.06	UD	<b>MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOM. CIA</b> MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOMATICO. RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.D	Resto de obra y materiales..... 1.246,91 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 1.246,91</b>
01.07	UD	<b>CONJUNTO 3 FUSIBLES CIA</b> Conjunto de 3 fusibles del calibre adecuado para la protección de la carga en MT. JUEGO 3 FUSIBLES C. DE 24kV (SM6 Y RM6)	Resto de obra y materiales..... 299,53 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 299,53</b>
01.08	UD	<b>TRAF0. 250kVAs CIA</b> TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SE- GÚN ESPECIFICACIONES DE COMPAÑIA	Mano de obra..... 132,48 Resto de obra y materiales..... 4.946,19 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 5.078,67</b>
01.09	UD	<b>PUENTES DE INTERCONEXION ALTA TENSION</b> PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUN- TOS DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SA- LIDA DE LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR	Mano de obra..... 33,12 Resto de obra y materiales..... 292,33 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 325,45</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.10	UD	<b>PUNTES DE INTERCONEXION BAJA TENSION</b> PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CONJUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION	
			Mano de obra..... 33,12
			Resto de obra y materiales..... 389,77
			<b>TOTAL PARTIDA..... 422,89</b>
01.11	UD	<b>CELDA LINEA CLIENTE</b> CELDA DE LINEA C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.  Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.	
			Mano de obra..... 66,24
			Resto de obra y materiales..... 2.646,88
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2.713,12</b>
01.12	UD	<b>CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b> CELDA DE PROTECCION C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones: - 750 mm. de anchura - 1.220 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 400 kg (Sin TI)  Equipo: - Juegos de barras tripolares de 630 A paraconexión superior con celdas adyacentes. - Seccionador en SF6. - Mando CS1 manual. - Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz. - Mando RI de actuación manual. - Indicadores de presencia de tensión. - Seccionador de puesta a tierra. - Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco. - Embarrado de puesta a tierra.	
			Mano de obra..... 99,36
			Resto de obra y materiales..... 8.307,15
			<b>TOTAL PARTIDA..... 8.406,51</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.13	UD	<p><b>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b>  <b>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b>                      -3 Transformadores toroidales de protección (DM SM6 24kV).</p>	
			Resto de obra y materiales..... 1.386,54
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1.386,54</b>
01.14	UD	<p><b>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b>  <b>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b>                      Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.</p> <p>Equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar Vaux)</li> <li>- Cableado en celda de disyuntor SM6.</li> <li>- Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación)</li> </ul> <p>SEPAM DE SUBESTACIÓN S40</p> <p><b>PROTECCIONES</b>                      En lo referente a sus funciones de protección, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máxima intensidad de fase (50/51)</li> <li>- Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N)</li> <li>- Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G)</li> <li>- Fallo interruptor (50BF)</li> <li>- Desequilibrio/componente inversa (46)</li> <li>- Mínima tensión (27/27S)</li> <li>- Máxima tensión (59)</li> <li>- Máxima tensión residual (59N)</li> <li>- Máximo de tensión inversa (47)</li> <li>- Máxima frecuencia (81H)</li> <li>- Mínima frecuencia (81L)</li> </ul> <p>El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametraje y de las opciones de los módulos MES.</p> <p><b>MEDIDAS</b>                      Contiene las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS</li> <li>- Intensidad residual Io</li> <li>- Corriente media I1 I2 I3</li> <li>- Maxímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3</li> <li>- Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3</li> <li>- Tensión residual Vo</li> <li>- Tensión directa Vd / sentido de rotación</li> <li>- Tensión inversa Vi</li> <li>- Frecuencia</li> <li>- Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S</li> <li>- Maxímetro de potencia PM, QM</li> <li>- Factor de potencia</li> <li>- Energía activa y reactiva calculada</li> <li>- Energía activa y reactiva por conteo de impulsos según parametraje de los módulos MES.</li> </ul> <p><b>DIAGNÓSTICO RED</b>                      Las opciones que contempla son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidad de disparo I1, I2, I3, Io</li> <li>- Contexto de disparo</li> <li>- Índice de desequilibrio/corriente inversa Ii</li> <li>- Desfase</li> <li>- Oscilografía</li> </ul> <p><b>DIAGNÓSTICO APARAMENTA</b>                      Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Total de amperios cortados</li> </ul>	

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		- Vigilancia TI/TT	
		Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos:	
		- Vigilancia circuito de disparo	
		- Número de maniobras	
		- Duración de maniobra	
		- Duración de rearme	
		<b>AUTOMATISMOS</b>	
		Contiene:	
		- Mando interruptor automático/contactor	
		- Enganche/acuse de recibo	
		- Basculamiento juegos de ajustes	
		- Editor de ecuaciones lógicas	
		Dependiendo del parametraje de los módulos MES, contiene:	
		- Selectividad lógica	
		<b>COMUNICACIÓN MODBUS</b>	
		Dependiendo del parametraje de los módulos ACE, contiene:	
		- Lectura de medidas	
		- Telesenalizaciones y fechado de sucesos	
		- Telemandos	
		- Telerreglaje de las protecciones	
		- Transferencia de los registros de osciloperturbografía	
		<b>AUTODIAGNÓSTICO</b>	
		Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salida se tendrán en función del parametraje de los módulos MES.	
		Mano de obra.....	132,48
		Resto de obra y materiales.....	4.006,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.138,87</b>
01.15	UD	<b>TOROIDAL DIAMETRO 200mm</b>	
		TOROIDAL DIAMETRO 200mm	
		Resto de obra y materiales.....	356,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>356,58</b>
01.16	UD	<b>CELDA DE MEDIDA CLIENTE</b>	
		CELDA DE MEDIDA	
		C.SM6 GBC-D 3TI+3TT 20kA 630A	
		Celda SCHNEIDER ELECTRIC de medida de tensión e intensidad con entrada inferior por cable y salida lateral superior por barras,gama SM6 modelo SGBCD3320A, de dimensiones:	
		- 750 mm de anchura	
		- 1.038 mm. de profundidad	
		- 1.600 mm. de altura	
		Peso: 200 kg (sin TT ni TI).	
		Equipo:	
		- Juegos de barras tripolar de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.	
		- Entrada inferior por cable seco unipolar y salida lateral superior por barras.	
		- Conteniendo 3 TT y 3 TI (Indicar características TT y TI)	
		Mano de obra.....	132,48
		Resto de obra y materiales.....	6.567,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6.700,26</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.17	UD	<p><b>CELDA DE LINEA CLIENTE</b></p> <p>CELDA DE LINEA C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.</p> <p>Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.</p>	
			Mano de obra..... 66,24
			Resto de obra y materiales..... 2.646,88
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2.713,12</b>
01.18	UD	<p><b>CBT UNESA 4 SAL.NORMAS VIESGO</b></p> <p>CUADRO BAJA TENSION UNESA 4 SALIDAS SEGUN NORMAS VIESGO</p>	
			Mano de obra..... 132,48
			Resto de obra y materiales..... 2.964,51
			<b>TOTAL PARTIDA..... 3.096,99</b>
01.19	UD	<p><b>MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA</b></p> <p>MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA Módulo de ampliación de cuadro de baja tensión, de dimensiones: - 580 mm de anchura - 290 mm. de profundidad - 1.690 mm. de altura (más 100 mm pala conexión)</p> <p>La unidad de control contiene: - 4 bases tripolares BTVC.</p>	
			Resto de obra y materiales..... 1.026,96
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1.026,96</b>
01.20	UD	<p><b>RED TIERRAS</b></p> <p>RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.</p>	
			Resto de obra y materiales..... 876,99
			<b>TOTAL PARTIDA..... 876,99</b>
01.21	UD	<p><b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b></p> <p>PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMEN- TO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCION DE INCENDIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS</p>	
			Resto de obra y materiales..... 584,65
			<b>TOTAL PARTIDA..... 584,65</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.</b>			
02.01	ML	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO URBANO</b> Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno urbano, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	0,33
		Resto de obra y materiales.....	48,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,06</b>
02.02	ML	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (ROCA CALIZA)</b> Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en ROCA CALIZA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	0,33
		Resto de obra y materiales.....	37,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,18</b>
02.03	ML	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (TIERRA)</b> Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en TIERRA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	0,33
		Resto de obra y materiales.....	19,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,82</b>
02.04	ML	<b>TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 200mm</b> Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 200 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo accesorios y pequeño material.	
		Mano de obra.....	0,17
		Resto de obra y materiales.....	1,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,93</b>
02.05	ML	<b>TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 90mm</b> Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 90 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo, accesorios,pequeño material y guía pasacables en una de las canalizaciones.	
		Mano de obra.....	0,17
		Resto de obra y materiales.....	0,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,05</b>
02.06	ML	<b>CINTA SEÑALIZADORA</b> Suministro e instalación de cinta señalizadora de alta tension, para colocacion en zanja.	
		Mano de obra.....	0,17
		Resto de obra y materiales.....	0,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,56</b>
02.07	ML	<b>CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV</b> CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x150 mm2 de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo, cajas derivacion, accesorios de conexión y marcado sistema unex. Totalmente instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	4,14
		Resto de obra y materiales.....	12,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,51</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.08	ML	<p><b>CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV</b>  <b>CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV</b>                      Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x240 mm<sup>2</sup> de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo, cajas derivacion, accesorios de conexión y marcado sistema unex. Totalmente instalado y conexionado.</p>	<p>Mano de obra..... 4,14                      Resto de obra y materiales..... 23,09  <b>TOTAL PARTIDA..... 27,23</b></p>
02.09	UD	<p><b>ARQUETA 100x100x80cm</b>  <b>ARQUETA 100x100x80cm.</b>                      Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefiticos.</p>	<p>Mano de obra..... 4,97                      Resto de obra y materiales..... 143,78  <b>TOTAL PARTIDA..... 148,75</b></p>
02.10	ML	<p><b>CABLE DE FIBRA OPTICA</b>                      Suministro e instalación de cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo en tubos activos holgados de PBT y tubos pasivos cableados recubiertos con material bloqueante del agua, elemento central de refuerzo, cubierta interior de polietileno, cabos de fibra de vidrio como elemento de protección antirroedores y de refuerzo a la tracción y cubierta exterior de polietileno de 13,6 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p>	<p>Mano de obra..... 0,17                      Resto de obra y materiales..... 0,63  <b>TOTAL PARTIDA..... 0,80</b></p>
02.11	m3	<p><b>RELLENO DE ZANJA CON ARENA</b>                      Relleno de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.</p>	<p>Mano de obra..... 3,81                      Resto de obra y materiales..... 10,80  <b>TOTAL PARTIDA..... 14,61</b></p>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ÁLIVA</b>			
03.01	UD	<p>EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA. EDIFICIO PREFABRICADO EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.</p> <p>Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.</p> <p><b>NORMATIVA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</li> <li>- Recomendación UNESA 1303A</li> </ul> <p>Las <b>CARACTERÍSTICAS</b> más importantes de la serie EHC24 son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran compacidad.</li> <li>- Facilidad de instalación.</li> <li>- Equipotencialidad de todo el prefabricado.</li> <li>- Impermeabilidad.</li> <li>- Ventilación para refrigeración natural de transformadores hasta 1000 kVA UNESA.</li> <li>- Grado de protección del exterior del edificio de IP239, excepto en rejillas de ventilación que es IP339.</li> <li>- Fabricación en hormigón armado.</li> </ul> <p><b>DIMENSIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud: Total 4.830 mm interior 4.710 mm</li> <li>- Anchura: Total 2.500 mm interior 2.380 mm</li> <li>- Altura: Total 2.750 mm interior 2.535 mm</li> <li>- Superficie: Ocup 12,07 m2 interior 11,2 m2</li> <li>- Peso aproximado: 17 Tm</li> </ul> <p><b>EQUIPO BASE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta peatonal frontal con cerradura.</li> <li>- Puerta de Transformador con rejilla.</li> <li>- Rejilla de ventilación frontal superior.</li> <li>- Rejilla de ventilación posterior superior..</li> <li>- Malla de protección de Transformador.</li> <li>- Cuba de recogida de aceite.</li> </ul> <p>El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.</p> <p><b>OBRA CIVIL</b> Realización de excavación de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.</p>	
			82,80
			13.579,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13.662,01</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02	UD	<b>CELDA DE LINEA CLIENTE</b> C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A CELDA DE LINEA INCLUIDO MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.  Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.	
			Mano de obra..... 16,56
			Resto de obra y materiales..... 2.637,14
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2.653,70</b>
03.03	UD	<b>CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b> C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones: - 750 mm. de anchura - 1.220 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 400 kg (Sin TI)	
		Equipo:	
		- Juegos de barras tripolares de 630 A paraconexión superior con celdas adyacentes.	
		- Seccionador en SF6.	
		- Mando CS1 manual.	
		- Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz.	
		- Mando RI de actuación manual.	
		- Indicadores de presencia de tensión.	
		- Seccionador de puesta a tierra.	
		- Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco.	
		- Embarrado de puesta a tierra.	
			Mano de obra..... 16,56
			Resto de obra y materiales..... 8.297,41
			<b>TOTAL PARTIDA..... 8.313,97</b>
03.04	UD	<b>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b> KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV) -3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV)	
			Resto de obra y materiales..... 1.386,54
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1.386,54</b>
03.05	UD	<b>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b> KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.	
		Equipo:	
		- Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar	



## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Vaux) - Cableado en celda de disyuntor SM6. - Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación) SEPAM DE SUBESTACIÓN S40	
		<b>PROTECCIONES</b> En lo referente a sus funciones de protección, contiene: - Máxima intensidad de fase (50/51) - Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N) - Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G) - Fallo interruptor (50BF) - Desequilibrio/componente inversa (46) - Mínima tensión (27/27S) - Máxima tensión (59) - Máxima tensión residual (59N) - Máximo de tensión inversa (47) - Máxima frecuencia (81H) - Mínima frecuencia (81L) El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametraje y de las opciones de los módulos MES.	
		<b>MEDIDAS</b> Contiene las opciones de: - Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS - Intensidad residual Io - Corriente media I1 I2 I3 - Maxímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3 - Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3 - Tensión residual Vo - Tensión directa Vd / sentido de rotación - Tensión inversa Vi - Frecuencia - Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S - Maxímetro de potencia PM, QM - Factor de potencia - Energía activa y reactiva calculada - Energía activay reactiva por conteo de impulsos según parametraje de los módulos MES.	
		<b>DIAGNÓSTICO RED</b> Las opciones que contempla son: - Intensidad de disparo I1, I2, I3, Io - Contexto de disparo - Índice de desequilibrio/corriente inversa Ii - Desfase - Oscilografía	
		<b>DIAGNÓSTICO APARAMENTA</b> Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica: - Total de amperios cortados - Vigilancia TI/TT	
		Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos: - Vigilancia circuito de disparo - Número de maniobras - Duración de maniobra - Duración de rearme	
		<b>AUTOMATISMOS</b> Contiene: - Mando interruptor automático/contactador	

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		-Enganche/acuse de recibo - Basculamiento juegos de ajustes - Editor de ecuaciones lógicas	
		Dependiendo del parametraje de los módulos MES, contiene: - Selectividad lógica	
		COMUNICACIÓN MODBUS Dependiendo del parametraje de los módulos ACE, contiene: - Lectura de medidas - Telesñalizaciones y fechado de sucesos - Telemandos - Telerreglaje de las protecciones - Transferencia de los registros de osciloperturbografía	
		AUTODIAGNÓSTICO Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salidase tendrán en función del parametraje de los módulos MES.	
			Mano de obra..... 33,12
			Resto de obra y materiales..... 4.006,39
			<b>TOTAL PARTIDA..... 4.039,51</b>
03.06	UD	TOROIDAL DIAMETRO 200mm TOROIDAL DIAMETRO 200mm	
			Resto de obra y materiales..... 356,58
			<b>TOTAL PARTIDA..... 356,58</b>
03.07	UD	TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE CLIENTE	
			Mano de obra..... 66,24
			Resto de obra y materiales..... 4.088,70
			<b>TOTAL PARTIDA..... 4.154,94</b>
03.08	UD	PUENTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION PUENTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUNTOS DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR	
			Mano de obra..... 33,12
			Resto de obra y materiales..... 292,33
			<b>TOTAL PARTIDA..... 325,45</b>
03.09	UD	PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CONJUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION	
			Mano de obra..... 33,12
			Resto de obra y materiales..... 389,77
			<b>TOTAL PARTIDA..... 422,89</b>
03.10	UD	RED DE TIERRAS RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.	
			Mano de obra..... 49,68
			Resto de obra y materiales..... 876,99
			<b>TOTAL PARTIDA..... 926,67</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.11	UD	<b>CUADRO SALIDA BAJA TENSION</b> CUADRO SALIDA BAJA TENSION NSX400N Micrologic 2.3 400A 4P4R Placa sop.G NSX-INS-CVS630 Vert.Fijo.Man Tapa G/P CVS630 Vert.Maneta Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm Cofret G IP30,12 modulos,alto 630mm Puerta Plena G IP30,12 mod,alto 630mm	
			Mano de obra..... 16,56
			Resto de obra y materiales..... 2.253,32
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2.269,88</b>
03.12	UD	<b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b> ELEMENTOS DE SEGURIDAD PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMEN- TO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCCION DE INCENDIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS	
			Resto de obra y materiales..... 584,65
			<b>TOTAL PARTIDA..... 584,65</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 MEDIDA COMPENSATORIA</b>			
04.01	ML	ELIMINACIÓN DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE	
		MI. De desmontaje de tendido eléctrico y demolición de 10 postes de hormigón incluso retirada y gestión del material resultante.	
		TOTAL PARTIDA.....	17,51

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
05.01	u	SEGURIDAD Y SALUD	
		Partida de Seguridad y Salud conforme al Documento N°4 del Proyecto.	
		TOTAL PARTIDA.....	25.446,14

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
06.01	ud	TRATAMIENTO DE RESIDUOS Tratamiento y transporte de residuo de construcción y demolición heterogéneo a vertedero especificado.	
TOTAL PARTIDA.....			314,00

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal

SANTANDER, S.L.

Colegiado N° 1.089 52 16

## **CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ESPINAMA</b>						
1.1	UD	EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL	<p>EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL</p> <p>Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.</p> <p>NORMATIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</li> <li>- Recomendación UNESA 1303A</li> </ul> <p>Las CARACTERÍSTICAS más importantes de la serie EHC24 son:</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud: Total 6.980 mm interior 6.860 mm</li> <li>- Anchura: Total 2.500 mm interior 2.380 mm</li> <li>- Altura: Total 2.750 mm interior 2.535 mm</li> <li>- Superficie: Ocup 17,45 m<sup>2</sup> interior 16,32 m<sup>2</sup></li> <li>- Peso aproximado: 22 Tm</li> </ul> <p>EQUIPO BASE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 puertas peatonales frontales con cerradura.</li> <li>- Puerta de Transformador con rejilla.</li> <li>- Rejilla de ventilación frontal superior.</li> <li>- Rejilla de ventilación posterior superior..</li> <li>- Malla de protección de Transformador.</li> <li>- Cuba de recogida de aceite.</li> </ul> <p>El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.</p> <p>INSTALACION INTERIOR</p> <p>Se realizará la instalación de alumbrado interior para cada una de las estancias del edificio según las especificaciones de proyecto y las normas particulares de la compañía distribuidora.</p> <p>OBRA CIVIL</p> <p>Realización de excavación de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.</p>			
1.1.1	1,000	UD	EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL	16.436,12	16.436,12	
A.1.2	1,000	UD	MATERIALES ADICIONALES	1.739,27	1.739,27	
1.1.3	80,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	1.324,80	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>19.500,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL QUINIENTOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
1.2	UD	CELDA DE LINEA CIA	<p>CELDA DE LINEA COMPAÑIA SUMINISTRADORA</p> <p>RM6 I EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20kA-630A B.</p> <p>TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.</p> <p>INTENSIDAD ADMNISBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.</p> <p>INTENSIDAD NOMINAL 630 A.</p>			
1.2.1	1,000	UD	RM6 I EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20kA-630A B.	3.757,24	3.757,24	
A.2.2	1,000	UD	MATERIALES ADICIONALES	58,47	58,47	
1.1.3	4,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	66,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>3.881,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.3	UD	<b>CELDA DE PROTECCION DE TRAF0. CIA</b> CELDA CIA SUMINISTRADORA PROTECCION DE TRANSFORMADOR POR RUPTOFUSIBLE. RM6 Q EXT.DCHA Y IZDA 24KV-20KA-200A B. TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV. INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO. ENCLAVAMIENTO CON PUERTA DE TRANSFORMADOR			
1.3.1.	1,000 UD	RM6 Q EXT.DCHA Y IZDA 24KV-20KA-200A B.	4.605,53	4.605,53	
A.3.2.	1,000 UD	MATERIALES ADICIONALES	58,47	58,47	
1.1.3	4,000 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	66,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.730,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

1.4	UD	<b>CELDA DE PROTECCION PARA CLIENTE CIA</b> CELDA PROTECCION DE INTERRUOTOR PARA SUMINISTRO A CLIENTE. RM6 D/TE 24KV-20KA-630A/M16 PDC20KA EDV TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV. INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO. EQUIPADA CON RELE DE PROTECCION SEGUN NORMA COMPAÑIA 630 A.			
1.4.1.	1,000 UD	RM6 D/TE 24KV-20KA-630A/M16 PDC20KA EDV	13.057,32	13.057,32	
A.4.2.	1,000 UD	MATERIALES ADICIONALES	77,95	77,95	
1.1.3	6,000 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	99,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13.234,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.5	UD	<b>MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA CIA</b> MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.I			
1.5.1.	1,000 UD	RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.I	463,18	463,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>463,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

1.6	UD	<b>MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOM. CIA</b> MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOMATICO. RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.D			
1.6.1	1,000 UD	RM6/2 MOTORIZ.1 FUNC.D	1.246,91	1.246,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.246,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

1.7	UD	<b>CONJUNTO 3 FUSIBLES CIA</b> Conjunto de 3 fusibles del calibre adecuado para la protección de la carga en MT. JUEGO 3 FUSIBLES C. DE 24kV (SM6 Y RM6)			
1.7.1	1,000 UD	JUEGO 3 FUSIBLES C. DE 24kV (SM6 Y RM6)	299,53	299,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>299,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.8		UD	<b>TRAFO. 250kVAs CIA</b> TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE COMPAÑÍA			
1.8.1	1,000	UD	TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION COMPAÑÍA	4.848,75	4.848,75	
A.8.2	1,000	UD	MATERIALES ADICIONALES	97,44	97,44	
1.1.3	8,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	132,48	

**TOTAL PARTIDA..... 5.078,67**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.9		UD	<b>PUNTES DE INTERCONEXION ALTA TENSION</b> PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUNTOS DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR			
1.9.1	1,000	UD	PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION	292,33	292,33	
1.1.3	2,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	33,12	

**TOTAL PARTIDA..... 325,45**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.10		UD	<b>PUNTES DE INTERCONEXION BAJA TENSION</b> PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CONJUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION			
1.10.1	1,000	UD	PUNTES DE INTERCONEXION BAJA TENSION	389,77	389,77	
1.1.3	2,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	33,12	

**TOTAL PARTIDA..... 422,89**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.11		UD	<b>CELDA LINEA CLIENTE</b> CELDA DE LINEA C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.  Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.			
1.11.1	1,000		C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A	2.588,41	2.588,41	
A.11.2	1,000		MATERIALES ADICIONALES	58,47	58,47	
1.1.3	4,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	66,24	

**TOTAL PARTIDA..... 2.713,12**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS TRECE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.12		UD	<b>CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b> CELDA DE PROTECCION C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones: - 750 mm. de anchura - 1.220 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 400 kg (Sin TI)  Equipo: - Juegos de barras tripolares de 630 A paraconexión superior con celdas adyacentes. - Seccionador en SF6. - Mando CS1 manual. - Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz. - Mando RI de actuación manual. - Indicadores de presencia de tensión. - Seccionador de puesta a tierra. - Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco. - Embarrado de puesta a tierra.			
1.12.1	1,000	UD	C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A	8.248,68	8.248,68	
A.12.2	1,000	UD	MATERIALES ADICIONALES	58,47	58,47	
1.1.3	6,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	99,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>8.406,51</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

1.13		UD	<b>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b> KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV) -3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV).			
1.13.1	1,000	UD	-3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV)	1.386,54	1.386,54	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1.386,54</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

1.14		UD	<b>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b> KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.  Equipo: - Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar Vaux) - Cableado en celda de disyuntor SM6. - Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación) SEPAM DE SUBESTACIÓN S40  PROTECCIONES En lo referente a sus funciones de protección, contiene: - Máxima intensidad de fase (50/51) - Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N) - Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G) - Fallo interruptor (50BF) - Desequilibrio/componente inversa (46) - Mínima tensión (27/27S) - Máxima tensión (59) - Máxima tensión residual (59N) - Máximo de tensión inversa (47) - Máxima frecuencia (81H) - Mínima frecuencia (81L) El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametrage y de las opciones de los módulos MES.  MEDIDAS			
------	--	----	---	--	--	--

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		<p>Contiene las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS</li> <li>- Intensidad residual I<sub>0</sub></li> <li>- Corriente media I1 I2 I3</li> <li>- Max ímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3</li> <li>- Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3</li> <li>- Tensión residual V<sub>0</sub></li> <li>- Tensión directa V<sub>d</sub> / sentido de rotación</li> <li>- Tensión inversa V<sub>i</sub></li> <li>- Frecuencia</li> <li>- Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S</li> <li>- Max ímetro de potencia PM, QM</li> <li>- Factor de potencia</li> <li>- Energía activa y reactiva calculada</li> <li>- Energía activa y reactiva por contaje de impulsos según parametraje de los módulos MES.</li> </ul> <p>DIAGNÓSTICO RED</p> <p>Las opciones que contempla son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidad de disparo I1, I2, I3, I<sub>0</sub></li> <li>- Contexto de disparo</li> <li>- Índice de desequilibrio/corriente inversa I<sub>i</sub></li> <li>- Desfase</li> <li>- Oscilografía</li> </ul> <p>DIAGNÓSTICO APARAMENTA</p> <p>Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Total de amperios cortados</li> <li>- Vigilancia T/TT</li> </ul> <p>Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilancia circuito de disparo</li> <li>- Número de maniobras</li> <li>- Duración de maniobra</li> <li>- Duración de rearme</li> </ul> <p>AUTOMATISMOS</p> <p>Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mando interruptor automático/contactor</li> <li>-Enganche/acuse de recibo</li> <li>- Basculamiento juegos de ajustes</li> <li>- Editor de ecuaciones lógicas</li> </ul> <p>Dependiendo del parametraje de los módulos MES, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selectividad lógica</li> </ul> <p>COMUNICACIÓN MODBUS</p> <p>Dependiendo del parametraje de los módulos ACE, contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de medidas</li> <li>- Teleseñalizaciones y fechado de sucesos</li> <li>- Telemandos</li> <li>- Telerreglaje de las protecciones</li> <li>- Transferencia de los registros de osciloperturbografía</li> </ul> <p>AUTODIAGNÓSTICO</p> <p>Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salida se tendrán en función del parametraje de los módulos MES.</p>			
1.14.1	1,000 UD	KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO	3.947,92	3.947,92	
A.14.2	1,000 UD	MATERIALES ADICIONALES	58,47	58,47	
1.1.3	8,000 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	132,48	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4.138,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.15	UD	TOROIDAL DIAMETRO 200mm			
1.15.1	1,000 UD	TOROIDAL DIAMETRO 200mm	356,58	356,58	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>356,58</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.16	UD	<b>CELDA DE MEDIDA CLIENTE</b> CELDA DE MEDIDA C.SM6 GBC-D 3TI+3TT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de medida de tensión e intensidad con entrada inferior por cable y salida lateral superior por barras,gama SM6 modelo SGBCD3320A, de dimensiones: - 750 mm de anchura - 1.038 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 200 kg (sin TT ni TI).  Equipo: - Juegos de barras tripolar de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Entrada inferior por cable seco unipolar y salida lateral superior por barras. - Conteniendo 3 TT y 3 TI (Indicar características TT y TI)			
1.16.1	1,000 UD	C.SM6 GBC-D 3TI+3TT 20kA 630A	6.509,31	6.509,31	
A.16.2	1,000 UD	MATERIALES ADICIONALES	58,47	58,47	
1.1.3	8,000 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	132,48	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6.700,26</b>

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

1.17	UD	<b>CELDA DE LINEA CLIENTE</b> CELDA DE LINEA C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.  Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.			
1.17.1	1,000 UD	C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A	2.588,41	2.588,41	
A.17.2	1,000 UD	MATERIALES ADICIONALES	58,47	58,47	
1.1.3	4,000 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	66,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2.713,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS TRECE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

1.18	UD	<b>CBT UNESA 4 SAL.NORMAS VIESGO</b> CUADRO BAJA TENSION UNESA 4 SALIDAS SEGUN NORMAS VIESGO			
1.18.1	1,000 UD	CBT UNESA 4 SALIDAS	2.964,51	2.964,51	
1.1.3	8,000 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	132,48	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3.096,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.19		UD	<b>MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA</b> MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA Módulo de ampliación de cuadro de baja tensión, de dimensiones: - 580 mm de anchura - 290 mm. de profundidad - 1.690 mm. de altura (más 100 mm pala conexión)  La unidad de control contiene: - 4 bases tripolares BTVC.			
1.19.1	1,000	UD	MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA	1.026,96	1.026,96	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>1.026,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
1.20		UD	<b>RED TIERRAS</b> RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.			
1.20.1	1,000	UD	RED DE TIERRAS	876,99	876,99	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>876,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
1.21		UD	<b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b> PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMENTO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCION DE INCENDIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS			
1.21.1	1,000	UD	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	584,65	584,65	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>584,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.</b>					
2.1	ML	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO URBANO</b> Ex cavación en zanja para colocación de canalización en entorno urbano, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.			
1.2.1.1	1,000 ml	CANALIZACION EN ENTORNO URBANO	48,73	48,73	
1.1.3	0,020 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>49,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
2.2	ML	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (ROCA CALIZA)</b> Ex cavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en ROCA CALIZA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.			
1.2.2.1	1,000 ML	CANALIZACION EN ROCA CALIZA	37,85	37,85	
1.1.3	0,020 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>38,18</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
2.3	ML	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (TIERRA)</b> Ex cavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en TIERRA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.			
1.2.3.1	1,000 ML	CANALIZACION EN TIERRA	19,49	19,49	
1.1.3	0,020 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
2.4	ML	<b>TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 200mm</b> Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 200 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo accesorios y pequeño material.			
1.2.4.1	1,000 ML	TUBO 200mm PARA INSTALACION ENTERRADA	1,76	1,76	
1.1.3	0,010 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
2.5	ML	<b>TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 90mm</b> Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 90 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo, accesorios,pequeño material y guía pasacables en una de las canalizaciones.			
1.2.5.1	1,000 ML	TUBO 90mm PARA INSTALACION ENTERRADA	0,88	0,88	
1.1.3	0,010 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
2.6	ML	<b>CINTA SEÑALIZADORA</b> Suministro e instalación de cinta señalizadora de alta tension, para colocacion en zanja.			
1.2.6.1	1,000 ML	CINTA SEÑALIZADORA	0,39	0,39	
1.1.3	0,010 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.7		ML	<b>CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV</b> CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x150 mm2 de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo , cajas derivación, accesorios de conexión y marcado sistema unex. Totalmente instalado y conexionado.			
1.2.7.1	1,000	ML	CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV	12,37	12,37	
1.1.3	0,250	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	4,14	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>16,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

2.8		ML	<b>CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV</b> CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x240 mm2 de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo , cajas derivación, accesorios de conexión y marcado sistema unex. Totalmente instalado y conexionado.			
1.2.8.1	1,000	ML	CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV	23,09	23,09	
1.1.3	0,250	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	4,14	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>27,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

2.9		UD	<b>ARQUETA 100x100x80cm</b> ARQUETA 100x100x80cm. Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.			
1.2.9.1	1,000	UD	ARQUETA 100x100x80cm	143,78	143,78	
1.1.3	0,300	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	4,97	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>148,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.10		ML	<b>CABLE DE FIBRA OPTICA</b>  Suministro e instalación de cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo en tubos activos holgados de PBT y tubos pasivos cableados recubiertos con material bloqueante del agua, elemento central de refuerzo, cubierta interior de polietileno, cabos de fibra de vidrio como elemento de protección antirroedores y de refuerzo a la tracción y cubierta exterior de polietileno de 13,6 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.			
1.2.10.1	1,000	ml	Cable fibra optica	0,63	0,63	
1.1.3	0,010	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>0,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

2.11		m3	<b>RELLENO DE ZANJA CON ARENA</b> Relleno de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.			
2.11.1	1,200		ARENA DE 0 A 5 MM DE DIÁMETRO	9,00	10,80	
1.1.3	0,230	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	3,81	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>14,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ÁLIVA</b>					
3.1	UD	<p>EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA. EDIFICIO PREFABRICADO EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.</p> <p>Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.</p> <p>NORMATIVA: - Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. - Recomendación UNESA 1303A</p> <p>Las CARACTERÍSTICAS más importantes de la serie EHC24 son: - Gran compacidad. - Facilidad de instalación. - Equipotencialidad de todo el prefabricado. - Impermeabilidad. - Ventilación para refrigeración natural de transformadores hasta 1000 kVA UNESA. - Grado de protección del exterior del edificio de IP239, excepto en rejillas de ventilación que es IP339. - Fabricación en hormigón armado.</p> <p>DIMENSIONES: - Longitud: Total 4.830 mm interior 4.710 mm - Anchura: Total 2.500 mm interior 2.380 mm - Altura: Total 2.750 mm interior 2.535 mm - Superficie: Ocup 12,07 m2 interior 11,2 m2 - Peso aproximado: 17 Tm</p> <p>EQUIPO BASE: - Puerta peatonal frontal con cerradura. - Puerta de Transformador con rejilla. - Rejilla de ventilación frontal superior. - Rejilla de ventilación posterior superior.. - Malla de protección de Transformador. - Cuba de recogida de aceite. El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.</p> <p>OBRA CIVIL Realización de excavación de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.</p>			
1.3.1.1	1,000 UD	EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.	13.462,28	13.462,28	
A.3.1.2	1,000 UD	MATERIALES ADICIONALES	116,93	116,93	
1.1.3	5,000 H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	82,80	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13.662,01</b>	

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.2		UD	<b>CELDA DE LINEA CLIENTE</b> C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A CELDA DE LINEA INCLUIDO MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.  Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.			
1.3.2.1	1,000	UD	C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A	2.588,41	2.588,41	
A.3.2.2	1,000	UD	MATERIALES ADICIONALES	48,73	48,73	
1.1.3	1,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	16,56	

**TOTAL PARTIDA ..... 2.653,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

3.3		UD	<b>CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b> C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones: - 750 mm. de anchura - 1.220 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 400 kg (Sin TI)  Equipo: - Juegos de barras tripolares de 630 A paraconexión superior con celdas adyacentes. - Seccionador en SF6. - Mando CS1 manual. - Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz. - Mando RI de actuación manual. - Indicadores de presencia de tensión. - Seccionador de puesta a tierra. - Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco. - Embarrado de puesta a tierra.			
1.3.3.1	1,000	UD	C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A	8.248,68	8.248,68	
A.3.3.2	1,000	UD	MATERIALES ADICIONALES	48,73	48,73	
1.1.3	1,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	16,56	

**TOTAL PARTIDA ..... 8.313,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.4		UD	<b>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b> KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV) -3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV)			
1.3.4.1	1,000	UD	KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)	1.386,54	1.386,54	

**TOTAL PARTIDA ..... 1.386,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.5	UD	<p><b>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b>            KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO            Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.</p> <p>Equipo:            - Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar Vaux)            - Cableado en celda de disyuntor SM6.            - Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación)            SEPAM DE SUBESTACIÓN S40</p> <p>PROTECCIONES            En lo referente a sus funciones de protección, contiene:            - Máxima intensidad de fase (50/51)            - Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N)            - Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G)            - Fallo interruptor (50BF)            - Desequilibrio/componente inversa (46)            - Mínima tensión (27/27S)            - Máxima tensión (59)            - Máxima tensión residual (59N)            - Máximo de tensión inversa (47)            - Máxima frecuencia (81H)            - Mínima frecuencia (81L)            El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametraje y de las opciones de los módulos MES.</p> <p>MEDIDAS            Contiene las opciones de:            - Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS            - Intensidad residual Io            - Corriente media I1 I2 I3            - Maxímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3            - Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3            - Tensión residual Vo            - Tensión directa Vd / sentido de rotación            - Tensión inversa Vi            - Frecuencia            - Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S            - Maxímetro de potencia PM, QM            - Factor de potencia            - Energía activa y reactiva calculada            - Energía activa y reactiva por contaje de impulsos según parametraje de los módulos MES.</p> <p>DIAGNÓSTICO RED            Las opciones que contempla son:            - Intensidad de disparo I1, I2, I3, Io            - Contexto de disparo            - Índice de desequilibrio/corriente inversa Ii            - Desfase            - Oscilografía</p> <p>DIAGNÓSTICO APARAMENTA            Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica:            - Total de amperios cortados            - Vigilancia T/TT</p> <p>Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos:            - Vigilancia circuito de disparo            - Número de maniobras            - Duración de maniobra            - Duración de rearme</p> <p>AUTOMATISMOS            Contiene:            - Mando interruptor automático/contactador</p>			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			-Enganche/acuse de recibo - Basculamiento juegos de ajustes - Editor de ecuaciones lógicas			
			Dependiendo del parametraje de los módulos MES, contiene: - Selectividad lógica			
			COMUNICACIÓN MODBUS Dependiendo del parametraje de los módulos ACE, contiene: - Lectura de medidas - Telesenalizaciones y fechado de sucesos - Telemandos - Telerreglaje de las protecciones - Transferencia de los registros de osciloperturbografía			
			AUTODIAGNÓSTICO Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salida se tendrán en función del parametraje de los módulos MES.			
1.3.5.1	1,000	UD	KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO	3.947,92	3.947,92	
A.3.5.2	1,000	UD	MATERIALES ADICIONALES	58,47	58,47	
1.1.3	2,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	33,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>4.039,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

3.6		UD	TOROIDAL DIAMETRO 200mm			
1.3.6.1	1,000	UD	TOROIDAL DIAMETRO 200mm	356,58	356,58	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>356,58</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.7		UD	TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE CLIENTE			
1.3.7.1	1,000	UD	TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE	3.971,77	3.971,77	
A.3.7.2	1,000	UD	MATERIALES ADICIONALES	116,93	116,93	
1.1.3	4,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	66,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>4.154,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3.8		UD	PUNTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION PUNTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUNTOS DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR			
1.3.8.1	1,000	UD	PUNTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION	292,33	292,33	
1.1.3	2,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	33,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>325,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.9		UD	<b>PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION</b> PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CONJUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION			
1.3.9.1	1,000	UD	PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION	389,77	389,77	
1.1.3	2,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	33,12	

**TOTAL PARTIDA..... 422,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.10		UD	<b>RED DE TIERRAS</b> RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.			
1.3.10.1	1,000	UD	RED DE TIERRAS	876,99	876,99	
1.1.3	3,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	49,68	

**TOTAL PARTIDA..... 926,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.11		UD	<b>CUADRO SALIDA BAJA TENSION</b> CUADRO SALIDA BAJA TENSION NSX400N Micrologic 2.3 400A 4P4R Placa sop.G NSX-INS-CVS630 Vert.Fijo.Man Tapa G/P CVS630 Vert.Maneta Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm Cofret G IP30,12 modulos,alto 630mm Puerta Plena G IP30,12 mod,alto 630mm			
1.3.11.1	1,000	UD	CUADRO SALIDA BAJA TENSION	2.058,44	2.058,44	
A.3.11.2	1,000	UD	MATERIALES ADICIONALES	194,88	194,88	
1.1.3	1,000	H	MANO DE OBRA OFICIAL ELECTRICISTA	16,56	16,56	

**TOTAL PARTIDA..... 2.269,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.12		UD	<b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b> ELEMENTOS DE SEGURIDAD PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMENTO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCION DE INCENDIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS			
1.3.12.1	1,000	UD	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	584,65	584,65	

**TOTAL PARTIDA..... 584,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4 MEDIDA COMPENSATORIA</b>					
4.1.	ML	ELIMINACIÓN DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE ML. De desmontaje de tendido eléctrico y demolición de 10 postes de hormigón incluso retirada y gestión del material resultante.			
			Sin descomposición		
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....		<b>17,51</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
5.1	u	SEGURIDAD Y SALUD Partida de Seguridad y Salud conforme al Documento N°4 del Proyecto.			
			Sin descomposición		
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....		<b>25.446,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
5.1.	ud	TRATAMIENTO DE RESIDUOS			
		Tratamiento y transporte de residuo de construcción y demolición heterogéneo a vertedero especificado.			
		Sin descomposición			
		<b>TOTAL PARTIDA</b> .....			<b>314,00</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE EUROS

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
SANTANDER, S.L.  
Colegiado Nº 1.089 52 16



# **PRESUPUESTO PARCIAL**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ESPINAMA</b>									
01.01	<p><b>UD EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL</b></p> <p>EDIF.HORM.EHC-7T1 DCHA.P.FRONTAL</p> <p>Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.</p> <p>NORMATIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</li> <li>- Recomendación UNESA 1303A</li> </ul> <p>Las CARACTERÍSTICAS más importantes de la serie EHC24 son:</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud: Total 6.980 mm interior 6.860 mm</li> <li>- Anchura: Total 2.500 mm interior 2.380 mm</li> <li>- Altura: Total 2.750 mm interior 2.535 mm</li> <li>- Superficie: Ocup 17,45 m<sup>2</sup> interior 16,32 m<sup>2</sup></li> <li>- Peso aproximado: 22 Tm</li> </ul> <p>EQUIPO BASE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 puertas peatonales frontales con cerradura.</li> <li>- Puerta de Transformador con rejilla.</li> <li>- Rejilla de ventilación frontal superior.</li> <li>- Rejilla de ventilación posterior superior..</li> <li>- Malla de protección de Transformador.</li> <li>- Cuba de recogida de aceite.</li> </ul> <p>El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.</p> <p>INSTALACION INTERIOR</p> <p>Se realizara la instalacion de alumbrado interior para cada una de las estancias del edificio según las especificaciones de proyecto y las normas particulares de la compañía distribuidora.</p> <p>OBRA CIVIL</p> <p>Realizacion de excavacion de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.</p>								
							1,00	19.500,19	19.500,19
01.02	<p><b>UD CELDA DE LINEA CIA</b></p> <p>CELDA DE LINEA COMPAÑIA SUMINISTRADORA</p> <p>RM6 I EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20kA-630A B.</p> <p>TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.</p> <p>INTENSIDAD ADMNISBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.</p> <p>INTENSIDAD NOMINAL 630 A.</p>								
							1,00	3.881,95	3.881,95
01.03	<p><b>UD CELDA DE PROTECCION DE TRAF0. CIA</b></p> <p>CELDA CIA SUMINISTRADORA</p> <p>PROTECCION DE TRANSFORMADOR POR RUPTOFUSIBLE.</p> <p>RM6 Q EXT.DCHA Y IZDA 24kV-20kA-200A B.</p> <p>TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV.</p> <p>INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO.</p> <p>ENCLAVAMIENTO CON PUERTA DE TRANSFORMADOR</p>								
							1,00	4.730,24	4.730,24

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04	UD CELDA DE PROTECCION PARA CLIENTE CIA CELDA PROTECCION DE INTERRUOTOR PARA SUMINISTRO A CLIENTE. RM6 D/TE 24KV-20KA-630A/M16 PDC20KA EDV TENSIÓN MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL 24 KV. INTENSIDAD ADMISIBLE DE CORTA DURACION 20 KA 1 SEGUNDO. EQUIPADA CON RELE DE PROTECCION SEGUN NORMA COMPAÑIA 630 A.						1,00	13.234,63	13.234,63
01.05	UD MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA CIA MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA RM6/2 MOTORIZ1 FUNC.I						2,00	463,18	926,36
01.06	UD MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOM. CIA MOTORIZACION INTERRUPTOR AUTOMATICO. RM6/2 MOTORIZ1 FUNC.D						1,00	1.246,91	1.246,91
01.07	UD CONJUNTO 3 FUSIBLES CIA Conjunto de 3 fusibles del calibre adecuado para la protección de la carga en MT. JUEGO 3 FUSIBLES C. DE 24kV (SM6 Y RM6)						1,00	299,53	299,53
01.08	UD TRAF0. 250kVAs CIA TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE COMPAÑIA						1,00	5.078,67	5.078,67
01.09	UD PUENTES DE INTERCONEXION ALTA TENSION PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUNTOS DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR						1,00	325,45	325,45
01.10	UD PUENTES DE INTERCONEXION BAJA TENSION PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CON- JUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SA- LIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION						1,00	422,89	422,89

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11	<p><b>UD CELDA LINEA CLIENTE</b></p> <p>CELDA DE LINEA C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones: - 375 mm. de anchura - 940 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 120 kg.</p> <p>Equipo BASE: - Juego de barras tripolar de 630 A. - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA. - Seccionador de puesta a tierra en SF6. - Indicadores de presencia de tensión. - Mando CIT manual. - Embarrado de puesta a tierra. - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.</p>								
							1,00	2.713,12	2.713,12
01.12	<p><b>UD CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b></p> <p>CELDA DE PROTECCION C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones: - 750 mm. de anchura - 1.220 mm. de profundidad - 1.600 mm. de altura Peso: 400 kg (Sin TI)</p> <p>Equipo: - Juegos de barras tripolares de 630 A paraconexión superior con celdas adyacentes. - Seccionador en SF6. - Mando CS1 manual. - Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz. - Mando RI de actuación manual. - Indicadores de presencia de tensión. - Seccionador de puesta a tierra. - Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco. - Embarrado de puesta a tierra.</p>								
							1,00	8.406,51	8.406,51
01.13	<p><b>UD KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b></p> <p>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV) -3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV).</p>								
							1,00	1.386,54	1.386,54
01.14	<p><b>UD KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b></p> <p>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.</p> <p>Equipo: - Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar Vaux) - Cableado en celda de disyuntor SM6. - Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación) SEPAM DE SUBESTACIÓN S40</p>								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

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

## PROTECCIONES

En lo referente a sus funciones de protección, contiene:

- Máxima intensidad de fase (50/51)
- Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N)
- Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G)
- Fallo interruptor (50BF)
- Desequilibrio/componente inversa (46)
- Mínima tensión (27/27S)
- Máxima tensión (59)
- Máxima tensión residual (59N)
- Máximo de tensión inversa (47)
- Máxima frecuencia (81H)
- Mínima frecuencia (81L)

El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametraje y de las opciones de los módulos MES.

## MEDIDAS

Contiene las opciones de:

- Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS
- Intensidad residual Io
- Corriente media I1 I2 I3
- Maxímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3
- Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3
- Tensión residual Vo
- Tensión directa Vd / sentido de rotación
- Tensión inversa Vi
- Frecuencia
- Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S
- Maxímetro de potencia PM, QM
- Factor de potencia
- Energía activa y reactiva calculada
- Energía activa y reactiva por conteo de impulsos según parametraje de los módulos MES.

## DIAGNÓSTICO RED

Las opciones que contempla son:

- Intensidad de disparo I1, I2, I3, Io
- Contexto de disparo
- Índice de desequilibrio/corriente inversa Ii
- Desfase
- Oscilografía

## DIAGNÓSTICO APARAMENTA

Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica:

- Total de amperios cortados
- Vigilancia TI/TT

Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos:

- Vigilancia circuito de disparo
- Número de maniobras
- Duración de maniobra
- Duración de rearme

## AUTOMATISMOS

Contiene:

- Mando interruptor automático/contactor
- Enganche/acuse de recibo
- Basculamiento juegos de ajustes
- Editor de ecuaciones lógicas

Dependiendo del parametraje de los módulos MES, contiene:

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Selectividad lógica								
	COMUNICACIÓN MODBUS Dependiendo del parametrage de los módulos ACE, contiene:								
	- Lectura de medidas								
	- Telesenalizaciones y fechado de sucesos								
	- Telemandos								
	- Telerreglaje de las protecciones								
	- Transferencia de los registros de osciloperturbografía								
	AUTODIAGNÓSTICO Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salidase tendrán en función del parametrage de los módulos MES.								
							1,00	4.138,87	4.138,87
01.15	UD TOROIDAL DIAMETRO 200mm TOROIDAL DIAMETRO 200mm								
							1,00	356,58	356,58
01.16	UD CELDA DE MEDIDA CLIENTE CELDA DE MEDIDA C.SM6 GBC-D 3TI+3TT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de medida de tensión e intensidad con entrada inferior por cable y salida lateral superior por barras,gama SM6 modelo SGBCD3320A, de dimensiones:								
	- 750 mm de anchura								
	- 1.038 mm. de profundidad								
	- 1.600 mm. de altura								
	Peso: 200 kg (sin TT ni TI).								
	Equipo:								
	- Juegos de barras tripolar de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.								
	- Entrada inferior por cable seco unipolar y salida lateral superior por barras.								
	- Conteniendo 3 TT y 3 TI (Indicar características TT y TI)								
							1,00	6.700,26	6.700,26
01.17	UD CELDA DE LINEA CLIENTE CELDA DE LINEA C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones:								
	- 375 mm. de anchura								
	- 940 mm. de profundidad								
	- 1.600 mm. de altura								
	Peso: 120 kg.								
	Equipo BASE:								
	- Juego de barras tripolar de 630 A.								
	- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.								
	- Seccionador de puesta a tierra en SF6.								
	- Indicadores de presencia de tensión.								
	- Mando CIT manual.								
	- Embarrado de puesta a tierra.								
	- Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.								
							1,00	2.713,12	2.713,12
01.18	UD CBT UNESA 4 SAL.NORMAS VIESGO CUADRO BAJA TENSION UNESA 4 SALIDAS SEGUN NORMAS VIESGO								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	3.096,99	3.096,99
01.19	<p><b>UD MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA</b></p> <p>MODULO 4S AMPLIACION CBT UNESA</p> <p>Módulo de ampliación de cuadro de baja tensión, de dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 580 mm de anchura</li> <li>- 290 mm. de profundidad</li> <li>- 1.690 mm. de altura (más 100 mm pala conexión)</li> </ul> <p>La unidad de control contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 bases tripolares BTVC.</li> </ul>						1,00	1.026,96	1.026,96
01.20	<p><b>UD RED TIERRAS</b></p> <p>RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.</p>						1,00	876,99	876,99
01.21	<p><b>UD ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b></p> <p>PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMENTO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCCION DE INCENDIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS</p>						1,00	584,65	584,65
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ESPINAMA.....</b>									<b>81.647,41</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.</b>									
02.01	<b>ML EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO URBANO</b> Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno urbano, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.						50,00	49,06	2.453,00
02.02	<b>ML EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (ROCA CALIZA)</b> Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en ROCA CALIZA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.						5.175,00	38,18	197.581,50
02.03	<b>ML EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ENTORNO RURAL (TIERRA)</b> Excavación en zanja para colocación de canalización en entorno rural, en TIERRA, para un tubo eléctrico de 200 mm y dos de usos varios de 90 mm, con relleno de tierras procedentes de la excavación. Sección tipo según planos, totalmente ejecutada.						1.725,00	19,82	34.189,50
02.04	<b>ML TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 200mm</b> Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 200 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo accesorios y pequeño material.						6.950,00	1,93	13.413,50
02.05	<b>ML TUBO INSTALACION SUBTERRANEA DN 90mm</b> Suministro e instalación de tubo electrico para instalacion subterranea de 90 mm de diametro. Totalmente ejecutado incluyendo, accesorios,pequeño material y guía pasacables en una de las canalizaciones.						13.900,00	1,05	14.595,00
02.06	<b>ML CINTA SEÑALIZADORA</b> Suministro e instalación de cinta señalizadora de alta tension, para colocacion en zanja.						6.950,00	0,56	3.892,00
02.07	<b>ML CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV</b> CIRCUITO TRIFASICO 1X150 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x150 mm2 de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo, cajas derivacion, accesorios de conexión y marcado sistema unex. Totalmente instalado y conexionado.						7.300,00	16,51	120.523,00
02.08	<b>ML CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1-K (AS) 30KV</b> CIRCUITO TRIFASICO 1X240 MM2 RHZ1?K (AS) 30KV Suministro e instalación de circuito trifásico unipolar formado por conductores de cobre (Tipo RHZ1?K (AS) 30KV) de 1x240 mm2 de sección + TT , en instalación bajo tubo , incluyendo parte proporcional de tubo, cajas derivacion, accesorios de conexión y marcado sistema unex. Totalmente instalado y conexionado.						10,00	27,23	272,30
02.09	<b>UD ARQUETA 100x100x80cm</b> ARQUETA 100x100x80cm. Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 100x100x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefiticos.								



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							60,00	148,75	8.925,00
02.10	ML CABLE DE FIBRA OPTICA								
	Suministro e instalación de cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo en tubos activos holgados de PBT y tubos pasivos cableados recubiertos con material bloqueante del agua, elemento central de refuerzo, cubierta interior de polietileno, cabos de fibra de vidrio como elemento de protección antirroedores y de refuerzo a la tracción y cubierta exterior de polietileno de 13,6 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.								
							7.300,00	0,80	5.840,00
02.11	m3 RELLENO DE ZANJA CON ARENA								
	Relleno de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.								
							100,00	14,61	1.461,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.....</b>								<b>403.145,80</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 03 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ÁLIVA</b>										
03.01	<p>UD EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.</p> <p>EDIFICIO PREFABRICADO EDIF.HORM.EHC-4T1 DCHA.</p> <p>Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC24 han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica. Su acabado exterior se realiza con un revoco de pintura especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea y garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.</p> <p>NORMATIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</li> <li>- Recomendación UNESA 1303A</li> </ul> <p>Las CARACTERÍSTICAS más importantes de la serie EHC24 son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran compacidad.</li> <li>- Facilidad de instalación.</li> <li>- Equipotencialidad de todo el prefabricado.</li> <li>- Impermeabilidad.</li> <li>- Ventilación para refrigeración natural de transformadores hasta 1000 kVA UNESA.</li> <li>- Grado de protección del exterior del edificio de IP239, excepto en rejillas de ventilación que es IP339.</li> <li>- Fabricación en hormigón armado.</li> </ul> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud: Total 4.830 mm interior 4.710 mm</li> <li>- Anchura: Total 2.500 mm interior 2.380 mm</li> <li>- Altura: Total 2.750 mm interior 2.535 mm</li> <li>- Superficie: Ocup 12,07 m2 interior 11,2 m2</li> <li>- Peso aproximado: 17 Tm</li> </ul> <p>EQUIPO BASE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puerta peatonal frontal con cerradura.</li> <li>- Puerta de Transformador con rejilla.</li> <li>- Rejilla de ventilación frontal superior.</li> <li>- Rejilla de ventilación posterior superior..</li> <li>- Malla de protección de Transformador.</li> <li>- Cuba de recogida de aceite.</li> </ul> <p>El Transformador se ubica en la derecha del prefabricado, siendo la potencia máxima del mismo de 1.000 kVA.</p> <p>OBRA CIVIL Realización de excavación de las dimensiones adecuadas al tamaño del edificio, una cama de arena de 150 milímetros.</p>									
							1,00	13.662,01	13.662,01	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02	<p><b>UD CELDA DE LINEA CLIENTE</b></p> <p>C.SM6 INT-SEC+IT+PAT 20kA 630A            CELDA DE LINEA            INCLUIDO MOTORIZACION DE FUNCION DE LINEA            Celda SCHNEIDER ELECTRIC de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM20A, de dimensiones:            - 375 mm. de anchura            - 940 mm. de profundidad            - 1.600 mm. de altura            Peso: 120 kg.</p> <p>Equipo BASE:            - Juego de barras tripolar de 630 A.            - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 20 kA.            - Seccionador de puesta a tierra en SF6.            - Indicadores de presencia de tensión.            - Mando CIT manual.            - Embarrado de puesta a tierra.            - Estas celdas estarán preparadas para una conexión inferiorde cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.</p>								
							1,00	2.653,70	2.653,70
03.03	<p><b>UD CELDA DE PROTECCION CLIENTE</b></p> <p>C.SM6 SF1 TIPO 2+PAT+IT 20KA 630A            Celda SCHNEIDER ELECTRIC de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1C20T2A, de dimensiones:            - 750 mm. de anchura            - 1.220 mm. de profundidad            - 1.600 mm. de altura            Peso: 400 kg (Sin TI)</p> <p>Equipo:            - Juegos de barras tripolares de 630 A paraconexión superior con celdas adyacentes.            - Seccionador en SF6.            - Mando CS1 manual.            - Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 630 A, poder de corte de 20 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz.            - Mando RI de actuación manual.            - Indicadores de presencia de tensión.            - Seccionador de puesta a tierra.            - Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco.            - Embarrado de puesta a tierra.</p>								
							1,00	8.313,97	8.313,97
03.04	<p><b>UD KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)</b></p> <p>KIT 3 TOROS PROTEC.(DM SM6 24KV)            -3 Transformadores toroidales de proteccion (DM SM6 24kV)</p>								
							1,00	1.386,54	1.386,54
03.05	<p><b>UD KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO</b></p> <p>KIT CBT+SEPAM1000+S40 IHM AVANZADO            Celda SCHNEIDER ELECTRIC gama SM6, modelo JLJKITSEP1D/S40.</p> <p>Equipo:            - Cajón de Baja Tensión de 450 mm. de altura conteniendo un SEPAM 1000+ S40 (indicar Vaux)            - Cableado en celda de disyuntor SM6.            - Regulación SEPAM 1000+ S40 IHM Avanzado (indicar datos de regulación)            SEPAM DE SUBESTACIÓN S40</p>								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

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

## PROTECCIONES

En lo referente a sus funciones de protección, contiene:

- Máxima intensidad de fase (50/51)
  - Máxima intensidad de tierra o neutro (50N/51N)
  - Máxima intensidad de tierra sensible (50G/51G)
  - Fallo interruptor (50BF)
  - Desequilibrio/componente inversa (46)
  - Mínima tensión (27/27S)
  - Máxima tensión (59)
  - Máxima tensión residual (59N)
  - Máximo de tensión inversa (47)
  - Máxima frecuencia (81H)
  - Mínima frecuencia (81L)
- El reenganchador de 4 ciclos (79) dependerá del parametraje y de las opciones de los módulos MES.

## MEDIDAS

Contiene las opciones de:

- Intensidad de fase I1 I2 I3 RMS
- Intensidad residual Io
- Corriente media I1 I2 I3
- Maxímetro corriente de fase IM1 IM2 IM3
- Tensión U21, U32, U13, V1, V2, V3
- Tensión residual Vo
- Tensión directa Vd / sentido de rotación
- Tensión inversa Vi
- Frecuencia
- Potencia activa, reactiva, y aparente P, Q, S
- Máxímetro de potencia PM, QM
- Factor de potencia
- Energía activa y reactiva calculada
- Energía activa y reactiva por conteo de impulsos según parametraje de los módulos MES.

## DIAGNÓSTICO RED

Las opciones que contempla son:

- Intensidad de disparo I1, I2, I3, Io
- Contexto de disparo
- Índice de desequilibrio/corriente inversa Ii
- Desfase
- Oscilografía

## DIAGNÓSTICO APARAMENTA

Para el diagnóstico de la aparamenta tenemos como opción básica:

- Total de amperios cortados
- Vigilancia TI/TT

Dependiendo del parametraje y de las opciones de los módulos MES, tenemos:

- Vigilancia circuito de disparo
- Número de maniobras
- Duración de maniobra
- Duración de rearme

## AUTOMATISMOS

Contiene:

- Mando interruptor automático/contactor
- Enganche/acuse de recibo
- Basculamiento juegos de ajustes
- Editor de ecuaciones lógicas

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dependiendo del parametraje de los módulos MES, contiene: - Selectividad lógica								
	COMUNICACIÓN MODBUS Dependiendo del parametraje de los módulos ACE, contiene: - Lectura de medidas - Telesñalizaciones y fechado de sucesos - Telemandos - Telerreglaje de las protecciones - Transferencia de los registros de osciloperturbografía								
	AUTODIAGNÓSTICO Como opción básica se tiene el perro de guardia. Los test de relés de salidase tendrán en función del parametraje de los módulos MES.								
							1,00	4.039,51	4.039,51
03.06	UD TOROIDAL DIAMETRO 200mm TOROIDAL DIAMETRO 200mm						1,00	356,58	356,58
03.07	UD TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE TRANSFORMADOR 250 KVAS ESPECIFICACION CLIENTE TRANSFORMADOR REFRIGERADO EN LIQUIDO DIELECTRICO DE 250 KVAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE CLIENTE						1,00	4.154,94	4.154,94
03.08	UD PUENTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION PUENTES DE INTERCONEXION DE ALTA Y BAJA TENSION PUENTE DE INTERCONEXION EN ALTA TENSION FORMADO POR TRES CONJUNTOS DE CONDUCTORES RHZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE LA CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DE ALTA TENSION DEL TRANSFORMADOR						1,00	325,45	325,45
03.09	UD PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION PUENTE DE INTERCONEXION EN BAJA TENSION FORMADO POR CUATROS CONJUNTOS DE CONDUCTORES RZ1, EMPALMES Y OTROS ELEMENTOS DESDE LA SALIDA DE BORNAS DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR HASTA BORNAS DE ENTRADA DEL CUADRO DE BAJA TENSION						1,00	422,89	422,89
03.10	UD RED DE TIERRAS RED DE TIERRAS DE HERRAJES FORMADA POR UN CUADRADO PERIMETRAL Y UN ALINEADO DE CABLE DE 50 MM2 DESNUDO Y PICAS SEGÚN ESQUEMA DE PROYECTO. INCLUSO PLETINAS Y PUENTES DE COMPROBACION.						1,00	926,67	926,67
03.11	UD CUADRO SALIDA BAJA TENSION CUADRO SALIDA BAJA TENSION NSX400N Micrologic 2.3 400A 4P4R Placa sop.G NSX-INS-CVS630 Vert.Fijo.Man Tapa G/P CVS630 Vert.Maneta Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm Cofret G IP30,12 modulos,alto 630mm Puerta Plena G IP30,12 mod,alto 630mm						1,00	2.269,88	2.269,88

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.12	UD ELEMENTOS DE SEGURIDAD								
	ELEMENTOS DE SEGURIDAD								
	PANOPLIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS SEGÚN REGLAMENTO, PARA LA PROTECCION INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS, LA EXTINCION DE INCEN- DIOS Y LA PROTECCION MECANICA DE LAS PARTES ACTIVAS						1,00	584,65	584,65
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 CENTRO DE TRANSFORMACION CT ÁLIVA.....</b>								<b>39.096,79</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 MEDIDA COMPENSATORIA</b>									
04.01	ML ELIMINACIÓN DE LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE								
	MI. De desmontaje de tendido eléctrico y demolición de 10 postes de hormigón incluso retirada y gestión del material resultante.						600,00	17,51	10.506,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 MEDIDA COMPENSATORIA.....</b>								<b>10.506,00</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD</b>										
05.01	u SEGURIDAD Y SALUD									
	Partida de Seguridad y Salud conforme al Documento N°4 del Proyecto.									
							1,00	25.446,14	25.446,14	
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>25.446,14</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
06.01	ud TRATAMIENTO DE RESIDUOS								
	Tratamiento y transporte de residuo de construcción y demolición heterogéneo a vertedero especificado.								
							1,00	314,00	314,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>								<b>314,00</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>560.156,14</b>

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL

  
**TAINSA**  
 Ingenieros S.A.  
 Fdo.: Pedro Martínez Leal  
 Colegiado N° 1.089  
 Tfno / Fax 942 37 52 16

CONFORME:

EL TÉCNICO SUPERIOR DEL ÁREA TÉCNICA

  
 Fdo: Roberto Cayón Sañudo  
 Colegiado n° 17.501

# **PRESUPUESTO GENERAL**

<b>RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO</b>			
1	CENTRO DE TRANSFORMACION CT ESPINAMA	14,58%	81.647,41 €
2	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.	71,97%	403.145,80 €
3	CENTRO DE TRANSFORMACION CT ÁLIVA	6,98%	39.096,79 €
4	MEDIDA COMPENSATORIA	1,88%	10.506,00 €
5	SEGURIDAD Y SALUD	4,54%	25.446,14 €
6	GESTIÓN DE RESIDUOS	0,06%	314,00 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>560.156,14 €</b>
Gastos generales		13,00%	72.820,30 €
Beneficio industrial		6,00%	33.609,37 €
<b>PRESUPUESTO DE LICITACIÓN</b>			<b>666.585,81 €</b>
IVA		21,00%	139.983,02 €
<b>PRESUPUESTO GENERAL DE LAS OBRAS</b>			<b>806.568,83 €</b>

Santander, Febrero de 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Martínez Leal  
 Colegiado Nº 1.089  
 Tfno / Fax 942 37 52 16

CONFORME:

EL TÉCNICO SUPERIOR DEL ÁREA TÉCNICA

Fdo: Roberto Cayón Sañudo  
 Colegiado nº 17.501