



MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID.

M86-AY-MT-PE-GN-NG100-R00

Control de documentación

Histórico de versiones

Fecha	Versión	Estado	Resumen de los cambios producidos
20/10/2025	00	Versión inicial	
13/02/2026	01	Versión modificada	
06/08/2026	02	Versión modificada	Corrección PEM páginas 43 y 266

Participantes

Responsabilidad	Nombre	
Desarrollado por	Eduardo Pérez Lessey	
Revisado por	Manuel Davila Blazquez	
Aprobado por	Alberto Fajardo Lopez	

Contenido

[1]	Introducción.....	5
	[1.1] Antecedentes	5
	[1.2] Objeto	5
	[1.3] Titularidad	5
	[1.4] Emplazamiento.....	5
	[1.5] Autor de proyecto	6
[2]	Reglamentación.....	7
[3]	Descripción de la instalación.....	8
[4]	Estudio de cobertura de telefonía móvil de la parcela.....	9
[5]	Características del centro de seccionamiento	10
	[5.1] Sala para centro de seccionamiento.....	10
	[5.2] Aparamenta de media tensión.....	11
	[5.3] Acometidas de cables	14
	[5.4] Instalaciones secundarias	14
	[5.4.1] Alumbrado	14
	[5.4.2] Medidas de seguridad	14
	[5.4.3] Ventilación	14
	[5.5] Alimentación BT para sistemas auxiliares y automatización	15
	[5.6] Instalación de puesta a tierra.....	15
	[5.7] Materiales de seguridad y primeros auxilios	16
	[5.8] Telemando	16
	[5.9] Campos magnéticos.....	17
	[5.10] Nivel de ruido	17
	[5.11] Línea subterránea de media tensión	17
	[5.12] Canalizaciones	18
[6]	Justificación de cálculo	19
	[6.1] Línea subterránea de media tensión	19
	[6.1.1] Intensidad máxima admisible por el cable	20
	[6.1.2] Potencia máxima admisible.....	24
	[6.1.3] Caída de tensión	25
	[6.1.4] Pérdida de potencia.....	25
	[6.1.5] Intensidad de cortocircuito en los conductores	26
	[6.1.6] Intensidad de cortocircuito admisible en la pantalla metálica	27
	[6.2] Cálculos eléctricos centro de seccionamiento	28

[6.2.2]	Cortocircuitos	28
[6.2.3]	Dimensionado del embarrado	29
[6.2.4]	Dimensionado del embarrado	29
[6.2.5]	Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra	30
[6.3]	Ruido	36
[6.4]	Estudio de campos electromagnéticos	36
[6.4.1]	Campo magnético generado por el conductor trenzado	38
[6.4.2]	Ensayos y pruebas	40
[7]	Definición de aislamiento de celdas de MT	41
[8]	Cronograma	42
[9]	Resumen presupuesto	43

[1] Introducción

[1.1] Antecedentes

Se redactó el documento “REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID” a petición de la Comunidad de Madrid.

Dicho proyecto definía la necesidad de la instalación de un nuevo centro de transformación con una mayor potencia instalada. Con la consecuente necesidad de aumentar la potencia contratada con la compañía distribuidora.

Una vez realizada la solicitud, con Referencia 9044689362, obtenemos como condición técnica la construcción de un nuevo centro de seccionamiento.

[1.2] Objeto

Se redacta el presente documento “**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID**” a petición de la Compañía Distribuidora Iberdrola con el objeto de aumentar la potencia contratada necesaria para el proyecto de rehabilitación y mejora del centro de natación.

En este documento se describirá, por tanto, las instalaciones a ceder a la compañía (centro de seccionamiento junto con el tramo subterráneo hasta la conexión subterránea).

Por lo que en el presente documento se detallarán las instalaciones a ceder a la compañía.

[1.3] Titularidad

El titular y a la vez promotor del proyecto es la Comunidad de Madrid con N.I.F. S7800001E y domicilio fiscal en C/ JUAN ESPLANDIU, 2-1, BAJO 1 28007, MADRID.

Persona de contacto: Aitor Alonso Jaime, DNI: 20855420-D

Domicilio a efectos de notificaciones: C/ JUAN ESPLANDIU, 2-1, BAJO 1 28007, MADRID.

Tlf. contacto: 638.299032

E-mail contacto: aitor.alonso@madrid.org

[1.4] Emplazamiento

- La instalación proyectada se encuentra en:

Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30):

X: 443470

Y: 4474003

CL JOSE MARTINEZ VELASCO 3 28007 MADRID (MADRID).

Referencia catastral: 3543904VK4734D0001BB

- El centro de seccionamiento se encontrará en:

Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30):

X: 443467

Y: 4473997

- La conexión se realizará a través del elemento de red 3305-L17 de LSMT 15kV CITROEN HISPANIA que se encuentra en:

Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30):

X: 443474

Y: 4474000

- Area de la zona de ejecución: 16,5m².

[1.5] Autor de proyecto

- **Autor del Proyecto:**

Alberto Fajardo López

Titulación: Ingeniero Industrial

Correo de contacto: afajardol@ayesa.com

[2] Reglamentación

En la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta las siguientes especificaciones:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobadas por Real Decreto 223/2008 y publicado en el B.O.E. del 19/03/2009 y sus correcciones.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el BOE número 224, de 18 de septiembre de 2002.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Decreto 314/2006 del 17 de marzo de 2006 y publicado en el B.O.E. num.74 del 28 de marzo de 2006.
- Real decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión. Asimismo, se ha tenido en cuenta lo establecido en las Normas UNE y documentos NI.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.
- Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definan características de elementos integrantes de los CT.
- Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas que sean de aplicación.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Normativa propia de cada comunidad autónoma sobre conducciones soterradas.
- Normativa de legalización de proyectos propia de cada comunidad autónoma.
- Ordenanzas municipales de los Ayuntamientos afectados.
- Normativas propias de organismos u otras compañías afectadas.

Además, se han aplicado los documentos de i-DE que le afectan, y en su defecto las Normas UNE, EN y documentos de armonización HD. Así como cualquier otra reglamentación nacional, autonómica o local vigente y que sea aplicable.

[3] Descripción de la instalación

Instalación de un centro de seccionamiento en edificio de otros usos y tramo subterráneo hasta elemento de red 3305-L17 de LSMT 15kV CITROEN HISPANIA existente.

- LSMT con inicio y fin en empalmes con LSMT existente y que interconecta el nuevo CS:

Tensión de servicio 15 kV

Conductor HEPRZ1 12/20 kV 3x240 mm² Al + H16 unipolares.

Longitud 15m para Línea proveniente de PJE. Dorado.

Longitud 15m para Línea proveniente de Real Canoe.

Tipo de canalización Enterrada bajo tubo 4x Ø160 mm + 3x Ø 40 mm.

- Centro de seccionamiento

Será conformado por celdas montadas en superficie de sala de edificio de otros usos y telemandado.

Configuración de Aparamenta:

- 3 Celdas de Línea

Los servicios auxiliares serán alimentados desde la red subterránea de BT que pasa por la puerta del CS, L-01 del CT 903401832 PJE.DORADO .

[4] Estudio de cobertura de telefonía móvil de la parcela

Tras un estudio previo en campo se ha comprobado que la cobertura en la zona objeto del proyecto es aceptable. Además, de que se cuenta con una línea telefónica ya instalada y esta será reubicada en la posición final del centro de seccionamiento

[5] Características del centro de seccionamiento

El centro de seccionamiento será instalado en una sala del edificio existente con acceso directo desde la calle. Estará conformado por celdas de MT de aislamiento integral (SF6) de la gama CGMCOSMOS de Ormazabal o similar.

Para el diseño de este Centro de Seccionamiento se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

[5.1] Sala para centro de seccionamiento

La sala para el centro de seccionamiento de superficie y maniobra interior (Sala existente), consta de una envolvente de pared sólida, enmarcado por columnas estructurales, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

El suelo de la sala estará provisto de un canal con tapas bajo la ubicación de las celdas, permitiendo el paso de cables de MT y BT, a los que se accede a través de la parte inferior de las celdas. Esta tendrá una conexión con la arqueta exterior de Iberdrola mediante canalización enterrada bajo tubo 4x Ø160 mm + 3x Ø 40 mm.

En una de las paredes se sitúa la puerta de acceso de peatones (con apertura de 180° doble hoja) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero. Las puertas de acceso disponen de un dispositivo de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Seccionamiento. Para ello se utiliza una cerradura que ancla la puerta en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

La sala estará provista de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

Características detalladas:

Puerta de acceso peatón: 1 puerta de acceso de dobla hoja con acceso exclusivo desde la vía pública.

Dimensiones de la sala:

Longitud: 5000 mm

Fondo: 2700 mm

Altura: 4350 mm

[5.2] Aparamenta de media tensión

Las celdas cumplirán lo especificado en el documento NI 50.42.11 “Especificación Particular - Celdas de Alta Tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF6 motorizadas.

Las celdas deberán estar fijadas al suelo. La instalación y disposición de las celdas cumplirán las instrucciones de instalación del fabricante de las celdas, respetándose las distancias necesarias para la salida y expansión de los gases en caso de arco interno en la celda.

Se evitará colocar las celdas centradas en la instalación, acercándolas a una pared lateral en la medida de lo posible, con objeto de dejar libre en un lado el espacio necesario para los equipos de comunicaciones, protección y control.

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación

Celdas: **cgmcosmos o similar**

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo con la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

- Construcción

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 Divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

- Seguridad

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - o Cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
 - o Cuba: IK 09 según EN 5010
- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Conexión de cables

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

Características Descriptivas de la Aparamenta MT

1. Celdas de línea

Celda con envolvente metálica, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda de línea motorizada está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra.

- Características eléctricas:

Tensión asignada:	24 kV
Intensidad asignada:	400 A
Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	20 kA
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	50 kV
Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	125 kV
Capacidad de cierre (cresta):	40 kA
Capacidad de corte	
Corriente principalmente activa:	400 A
Clasificación IAC:	AFL

Características físicas:

- Ancho: 365 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 95 kg

- Otras características constructivas:

Mecanismo de maniobra interruptor:	Motorizado tipo BM
------------------------------------	--------------------

[5.3] Acometidas de cables

Las acometidas cumplirán lo indicado en el documento particular MT 2.03.20. Al Centro de Seccionamiento se acometerá una arqueta de AT. Dicha arqueta se realizará según MT 2.31.01 “Proyecto tipo de línea subterránea de hasta 30 kV” y se situarán en el exterior del Centro de Transformación. El acceso de las líneas de AT al interior del Centro de Transformación se realizará única y exclusivamente desde esta arqueta.

En la acometida de cable se dejará una coca lo suficientemente larga para que cualquier cable de AT se pueda conectar en cualquier posición.

Los cables de AT irán entubados en tubos de 160 mm.

Las entradas y salidas de cables irán selladas adecuadamente mediante sistemas que garanticen la estanqueidad.

[5.4] Instalaciones secundarias

[5.4.1] Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de acceso, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT. El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro. Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

[5.4.2] Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1. No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
2. Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.
3. Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
4. Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

[5.4.3] Ventilación

Tal y como se indica en la ITC RAT-14 para conseguir una buena ventilación de las instalaciones, la ventilación será natural por medio de huecos protegidos con rejillas adecuadas que comunican con el exterior, para entrada de aire frío y salida de aire caliente.

Para la evacuación del calor generado en el interior del CS, deberá posibilitarse la circulación de aire. Cuando se prevean transmisiones de calor en ambos sentidos de las paredes y/o techos que

puedan perjudicar a los locales colindantes o al propio CS, deberán aislarse térmicamente estos cerramientos.

Las rejas de ventilación deberán situarse en fachada, vía pública o patios interiores de manzana. 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 ventilación podrá ser natural o, bajo convenio, forzada:

- Ventilación natural: Para la renovación del aire en el interior del centro, se establecerán huecos de ventilación que permitan la admisión de aire frío del exterior, situándose éstos en la parte inferior próxima a transformadores. La evacuación del aire caliente (en virtud de su menor densidad) se efectuará mediante salidas situadas en la parte superior del centro.
- Ventilación forzada: Se adoptará cuando, por características de ubicación del centro, sea imposible la ventilación natural. Los conductos de ventilación forzada deberán ser totalmente independientes de otros conductos de ventilación del edificio. Las rejillas de admisión y expulsión de aire se instalarán de forma que un normal funcionamiento de la ventilación no pueda producir molestias a vecinos o viandantes, cumpliendo lo que al respecto fijen las Ordenanzas Municipales. Se respetarán las condiciones acústicas impuestas.

[5.5] Alimentación BT para sistemas auxiliares y automatización

La alimentación en baja tensión para los Sistemas Auxiliares, de automatización y comunicaciones, se realizará preferentemente desde la red de distribución de BT existente, siempre y cuando sea de 230 V (fase-neutro).

El Centro de Seccionamiento deberá incorporar:

- Una caja de protección tipo CGP-1, según documento NI 76.50.01 “Especificación Particular Cajas generales de protección (CGP)”.
- Una caja de protección de servicios auxiliares tipo CSACT-2, con características basadas en el documento informativo NI 50.48.01 “Caja de protección de servicios auxiliares para centros de transformación”, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes).

Se comprobará que no existan elementos de protección unipolares en algún punto de la red de alimentación al Centro de Seccionamiento y si existen se sustituirán por otros tripolares, con objeto de evitar sobretensiones por ferroresonancia.

[5.6] Instalación de puesta a tierra

En lo referente a las líneas de puesta a tierra, electrodo, las conexiones a realizar y la acera perimetral se deberán cumplir los siguientes aspectos:

A la línea de tierra de protección del CS, se conectarán:

- Armadura de la envolvente prefabricada.
- Aparamenta de MT, que estará conectada al cable de tierra por dos puntos.
- Pantalla del cable HEPRZ1, de llegada y salida de las líneas de MT.
- Las puertas y rejillas, en el caso de que sean metálicas (excepto en el caso de que esté ubicado en un edificio de otros usos, que serán de material aislante o estarán aisladas).
- Cualquier armario metálico instalado en el CS, así como los armarios de telegestión y comunicaciones.

Para conectar estos elementos con la caja de seccionamiento del sistema de puesta a tierra de protección se emplearán el siguiente cable:

- Hasta 20 kV: Cable desnudo de aleación de aluminio D 56

Todos los conductores que van enterrados (el propio electrodo y la parte de la línea de tierra que conecta el electrodo, hasta la caja de seccionamiento) serán de cobre. El electrodo de puesta a tierra de protección estará formado por un anillo perimetral de cobre desnudo de 50 mm², enterrado a 0,5 m de profundidad, y separado 1 m de las paredes del Centro de Transformación. Este cable saldrá de la caja de seccionamiento de protección del Centro, estando incluida su conexión con la caja y sellado del pasacables por donde sale el cable desde el Centro a la zona enterrada. Para cerrar el anillo se utilizará una grapa de conexión para cable de cobre. En las esquinas y puntos medios de cada lado del anillo se colocará una pica cilíndrica, de acero cobrizado, de 14 mm de diámetro y de 2 m de longitud (8 picas en total).

En el exterior del Centro, desde sus paredes hasta 1,2 m del mismo, se construirá una acera perimetral de hormigón de 15 cm de espesor. Esta acera contendrá en su interior un mallazo electrosoldado.

Cualquier conducción que llegue desde el exterior del CS (comunicaciones, etc.) deberá poseer un nivel de aislamiento a tensión asignada de corta duración a frecuencia industrial, como mínimo, de 10 kV (valor eficaz durante 1 minuto).

[5.7] Materiales de seguridad y primeros auxilios

El CSI dispondrá de los siguientes elementos de seguridad:

- Banqueta aislante para la correcta ejecución de las maniobras, pudiendo tomar como referencia para la misma el documento informativo la NI 29.44.08 "Banquetas aislantes para maniobra" u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.
- Señalización de seguridad: se dotarán señal de riesgo eléctrico, señal de acceso a Centro de Transformación, cartel de primeros auxilios, cartel de las cinco reglas de oro, cartel de uso obligatorio de los EPI, cartel de teléfonos de emergencia, cartel de posibles riesgos, etc., y se rellenarán los carteles de teléfonos de emergencia y posibles riesgos asociados a la instalación. Se podrá tomar como referencia para estas señalizaciones el Anexo D del documento informativo MO.07.P2.11, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.
- Carteles de identificación y rotulado de centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección. Puede tomarse como referencia para los mismos lo especificado en el documento informativo MT 2.10.55 "Criterios de identificación y rotulado de los centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección", u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes).

[5.8] Telemando

Los equipos para automatización de red, telegestión y comunicaciones se instalarán tal como se especifica en el MT 3.51.20 "Especificaciones Particulares para Sistemas de Telegestión y Automatización de Red. Instalación en Centros de Transformación".

Los trabajos consistirán en conectar las celdas entre sí y/o con el armario de automatización con cables de la longitud adecuada que serán suministrados por parte del proveedor de Automatización. Los armarios de automatización de celdas de MT integran la fuente de alimentación-cargador y baterías.

Las conexiones entre la automatización y la telegestión seguirán las siguientes premisas:

Telegestión: Tendido de par de cables de 2,5 mm² para la alimentación de 48Vcc y cable Ethernet para comunicaciones desde el armario de automatización hasta el armario de telegestión por canalización.

Todo tendido de cables con tensiones continuas se hará con cables de 2,5 mm² de sección en colores rojo (+) negro (-) en cualquiera de los tendidos en tubos entre los distintos armarios.

CBT con Armario de protección básica integrado, armario al que acometen los cables de tensiones e intensidades de TG, y del que se debe alimentar de su salida de magnetotérmicos al armario de automatización con 230Vac por tubo independiente del resto de cables- tubo exclusivo para 2x2,5mm².

Caja ACOM-I-SPLIT-PASV con celdas de MT: Cables coaxiales RG58 de salida a las posiciones de celdas con comunicación PLC.

Se requerirán las pruebas funcionales necesarias en campo para validar el conjunto instalado, durante el transcurso de los trabajos-descargos programados por i-DE.

[5.9] Campos magnéticos

Los conductores y equipos de los centros de seccionamiento cumplen con lo dispuesto en el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Real Decreto 337/2014, de 09 de mayo.

El edificio de Centros de Seccionamiento Independientes en envolventes prefabricadas de maniobra interior no contendrá transformador de distribución ni cuadros de distribución de baja tensión, por lo que el valor del campo magnético se mantendrá por debajo de los límites establecidos por el R.D 1066/2001.

[5.10] Nivel de ruido

El nivel de ruido originado por el centro de seccionamiento cumple con los requisitos reglamentarios exigidos en el RD 1367/2007, y por tanto con las exigencias establecidas en la ITC-RAT 14, ya que al tratarse de un centro de seccionamiento (sin transformador) no existen fuentes con emisión acústica.

[5.11] Línea subterránea de media tensión

Tramo Centro de Seccionamiento – LSMT Pje. Dorado:

Longitud:	15 metros
Sección:	3x(1x240) mm ²

Tramo Centro de Seccionamiento – LSMT Canoe:

Longitud: 15 metros

Sección: 3x(1x240) mm²

Características:

Material Conductor: Aluminio

Pantalla sobre el conductor: Capa extrusionada de material conductor.

Aislamiento: Etileno Propileno (HEPRZ1)

Pantalla metálica: Hilos de cobre en hélice. Sección de 16 mm²

Separador: Cinta de poliéster

Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica, Z1

Tensión asignada: 12/20 kV

Tensión más elevada: 24 kV

Tensión de cresta a impulsos: 125 kV

Tensión soportada nominal de corta duración: 50 kV

Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente: 105 °C

Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito 1s: 250 °C

Intensidad máxima admisible enterrado bajo tubo: 345A

Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor durante 1s: 22,56 kA

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan grandes tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

[5.12] Canalizaciones

La canalización estará constituida por tubos plásticos corrugados exteriormente y lisos interiormente, de polietileno de alta densidad y 160 mm de diámetro. Tanto en calzada como en acera, el prisma de tubos estará hormigonado con calidad HNE-15; en calzada, se rellenará la zanja se rellenará con hormigón hasta debajo de la reposición pavimento; en acera, se rellenará la zanja con tierra, arena, zahorra o todo-uno hasta debajo de la reposición del pavimento.

[6] Justificación de cálculo

[6.1] Línea subterránea de media tensión

Para los cálculos eléctricos del tramo subterráneo de línea Entrada/Salida entre el CS y el apoyo de entronque, se realizarán las siguientes consideraciones:

1. Intensidad máxima admisible por el cable.
2. Potencia máxima admisible por el cable.
3. Caída de tensión en la línea.
4. Pérdida de potencia en la línea.
5. Intensidad máxima en cortocircuito (para conductor y pantalla).

La línea proyectada está constituida por tres conductores de Aluminio, tipo HEPRZ1 12/20 kV de aislamiento seco, dispuestos enterrados bajo tubo, atendiendo a la norma NI.56.43.01. Las características del cable son las siguientes:

Material conductor	Aluminio
Aislamiento	Etileno-propileno de alto módulo HEPR
Cubierta	Compuesto de Poliolefina
Sección	1 x 240 mm ²
Resistencia @ 20 °C	0,125 Ω/km
Resistencia @ 105°C	0,168 Ω/km
Reactancia inductiva	0,102 Ω/km
Capacidad	0,402 µF/km
Intensidad nominal	345 A
Icc durante 1s	20,4 kA
Tensión nominal	12/20 kV

Se tiene en cuenta el criterio de la compañía distribuidora (i-DE Redes Eléctricas Inteligentes). Atendiendo a los proyectos tipo y secciones normalizadas de Iberdrola, en el tramo subterráneo desde el CS hasta el entronque, la sección no será inferior a 240 mm², siendo de tipo HEPRZ1 12/20 kV.

Intensidad máxima demandada

El cálculo de la intensidad para la línea subterránea se calcula como:

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

Para la potencia demandada se consideran las cargas del centro de transformación del proyecto y las dos salidas existentes en el actual centro de transformación:

S centro de transformación M86 = 2.500kVA

S Real Canoe = 1.000kVA

S PJE. Dorado = 1.000kVA

S Demandada = 4500kVA

$$I = \frac{4.500kVA}{\sqrt{3} * 15kV} = 173.21A$$

[6.1.1] Intensidad máxima admisible por el cable

Se procederá a calcular la intensidad máxima admisible en los conductores en régimen permanente según lo expuesto en el Real Decreto 223/2008. Dicha intensidad depende en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para este tipo de aislamiento, se especifican en la tabla 5 de la ITC-LAT 06:

Tabla 5. Cables aislados con aislamiento seco
Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

Tipo de aislamiento seco	Condiciones	
	Servicio Permanente θ_s	Cortocircuito θ_{cc} ($t \leq 5$ s)
Policloruro de vinilo (PVC)* $S \leq 300 \text{ mm}^2$ $S > 300 \text{ mm}^2$	70 70	160 140
Polietileno reticulado (XLPE)	90	250
Etileno – Propileno (EPR)	90	250
Etileno - Propileno de alto módulo (HEPR)	105 para $U_o/U \leq 18/30 \text{ kV}$ 90 para $U_o/U > 18/30 \text{ kV}$	250

* Solo para instalaciones de tensión asignada hasta 6 kV.

La temperatura máxima admisible del cable escogido, trabajando a 12/20 kV, será de 105 °C.

Como se verá a continuación, las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

[6.1.1.1] Condiciones de trabajo y factores de corrección de la intensidad

A efectos de determinar la intensidad admisible, se consideran unas condiciones tipo. En base a las diferencias entre éstas y las condiciones particulares de proyecto se determina la intensidad admisible de proyecto. Las condiciones tipo son:

Una terna de cables unipolares agrupados en el interior de un tubo superior a 1,5 veces del diámetro equivalente de la terna de cables unipolares. Los tubos se consideran instalados en toda su longitud en una zanja y a 1,25 m de profundidad, en terreno de resistividad térmica media de 1,2 K·m/W y con una temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 25° C.

En la tabla 12 de la ITC-LAT 06, se indican las intensidades máximas admisibles en servicio permanente y con corriente alterna en los cables unipolares aislados indicados para canalizaciones directamente enterradas:

Tabla 12. Intensidades máximas admisibles (A) en servicio permanente y con corriente alterna. Cables unipolares aislados de hasta 18/30 kV tubo

Sección (mm ²)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	115	90	120	90	125	95
35	135	105	145	110	150	115
50	160	125	170	130	180	135
70	200	155	205	160	220	170
95	235	185	245	190	260	200
120	270	210	280	215	295	230
150	305	235	315	245	330	255
185	345	270	355	280	375	290
240	400	310	415	320	440	345
300	450	355	460	365	500	390
400	510	405	520	415	565	450

Se tomará 345 A como la intensidad máxima admisible, según normativa para el conductor de 240 mm², al ser esto más desfavorable y restrictivo que los datos proporcionados por el fabricante.

La intensidad admisible del cable proyectado deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas.

Corrección según temperatura del terreno:

En la tabla 7 de la ITC-LAT 06, se indican los factores de corrección de la intensidad admisible para temperaturas del terreno θ_t , distintas de 25 °C, en función de la temperatura máxima asignada al conductor θ_s .

Tabla 7. Factor de corrección, F, para temperatura del terreno distinta de 25 °C

Temperatura °C Servicio Permanente θ_s	Temperatura del terreno, θ_t , en °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
105	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,90	0,87	0,83
90	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78
70	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,82	0,75	0,67
65	1,17	1,12	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61

El factor de corrección para otras temperaturas del terreno distintas de las de la tabla, será:

$$F = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$

En el tramo se considera que la temperatura del terreno a la profundidad a la que se encuentra el tubo se mantendrá en 25 °C, por lo que se aplica un factor de corrección de temperatura de 1,00.

Corrección según resistividad térmica:

La resistividad térmica del terreno puede deducirse en función de la naturaleza del mismo y de su humedad, tal y como indica la tabla 9 de la ITC-LAT 06. Para el presente proyecto, tras inspeccionar el terreno, se considera un suelo seco con una resistividad térmica de 1,00 K·m/W.

Tabla 9. Resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad

Resistividad térmica del terreno (K.m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza

En la tabla 8 de la ITC-LAT 06 se indican, para distintas resistividades térmicas del terreno, los correspondientes factores de corrección de la intensidad admisible:

Tabla 8. Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1,5 K.m/W

Tipo de instalación	Sección del conductor mm ²	Resistividad térmica del terreno, K.m/W							
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3	
Cables directamente enterrados	25	1,25	1,20	1,16	1,00	0,89	0,81	0,75	
	35	1,25	1,21	1,16	1,00	0,89	0,81	0,75	
	50	1,26	1,26	1,16	1,00	0,89	0,81	0,74	
	70	1,27	1,22	1,17	1,00	0,89	0,81	0,74	
	95	1,28	1,22	1,18	1,00	0,89	0,80	0,74	
	120	1,28	1,22	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74	
	150	1,28	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74	
	185	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74	
	240	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,73	
	300	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,80	0,73	
	400	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,79	0,73	
Cables en interior de tubos enterrados	25	1,12	1,10	1,08	1,00	0,93	0,88	0,83	
	35	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,88	0,83	
	50	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,83	
	70	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82	
	95	1,14	1,12	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82	
	120	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82	
	150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82	
	185	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82	
	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81	
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81	

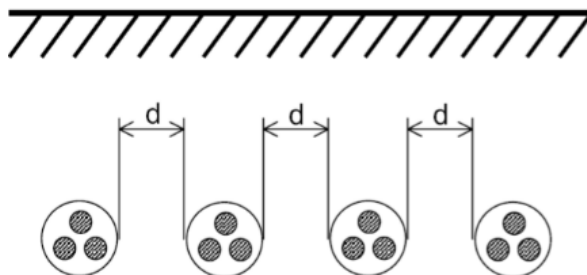
Para el presente proyecto, siendo los cables de sección 240mm² en el interior de tubos enterrados, el factor de corrección es de **1,10**.

Corrección según distancia y agrupamiento de cables enterrados:

En la tabla 10 de la ITC-LAT 06, se indican los factores de corrección que se deben aplicar, según el número de ternas de cables unipolares y la distancia entre las ternas.

Tabla 10. Factor de corrección por distancia entre ternos o cables tripolares

Tipo de instalación	Separación de los ternos	Factor de corrección								
		Número de ternos de la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables directamente enterrados	En contacto (d=0 cm)	0,76	0,65	0,58	0,53	0,50	0,47	0,45	0,43	0,42
	d = 0,2 m	0,82	0,73	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57	0,56	0,55
	d = 0,4 m	0,86	0,78	0,75	0,72	0,70	0,68	0,67	0,66	0,65
	d = 0,6 m	0,88	0,82	0,79	0,77	0,76	0,74	0,74	0,73	-
	d = 0,8 m	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79	-	-	-
Cables bajo tubo	En contacto (d=0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-



Según la disposición de la instalación, tanto el tramo de Entrada como el tramo de Salida irán entubados y enterrados en la misma zanja, en contacto. Por tanto, se aplicará un factor de corrección de **0,80**.

Corrección según profundidad:

En la tabla 11 de la ITC-LAT 06 se indican los factores de corrección que deben aplicarse para profundidades de instalación distintas de 1 m (cables con aislamiento seco hasta 18/30 kV).

Tabla 11. Factores de corrección para profundidades de la instalación distintas de 1 m

Profundidad (m)	Cables enterrados de sección		Cables bajo tubo de sección	
	≤ 185 mm ²	> 185 mm ²	≤ 185 mm ²	> 185 mm ²
0,50	1,06	1,09	1,06	1,08
0,60	1,04	1,07	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96	0,97	0,96
1,75	0,96	0,94	0,96	0,95
2,00	0,95	0,93	0,95	0,94
2,50	0,93	0,91	0,93	0,92
3,00	0,92	0,89	0,92	0,91

La instalación del conductor se realizará a una profundidad de 0,6 metros (profundidad mínima fijada por el proyecto tipo de i-DE para línea subterránea de Alta Tensión). Acorde a la tabla anterior, el factor de corrección es de **1,06**.

[6.1.1.2] Cálculo de intensidad máxima admisible por el cable

La elección de la sección necesaria, en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia a transportar por el cable, calculando la intensidad correspondiente, y eligiendo el cable adecuado según datos del fabricante.

Aplicando los factores de corrección escogidos previamente, la intensidad admisible por el cable proyectado resulta:

$$I_{adm}(240) = 345A \cdot 1,00 \cdot 1,10 \cdot 0,80 \cdot 1,06 = 321,81A$$

Como se puede comprobar, el cable proyectado puede soportar la intensidad de cálculo para la instalación:

$$I_{adm}(240) = 321,81A \gg 173,21A$$

Se adoptará este valor como la intensidad máxima admisible del conductor. Se considera que, en conformidad con las previsiones del presente proyecto, el conductor que cuenta con dicha intensidad máxima admisible se ajusta adecuadamente al servicio que se va a prestar.

[6.1.2] Potencia máxima admisible

La potencia máxima admisible por el cable resulta proporcional a la intensidad máxima admisible previamente calculada. Considerando un factor de potencia de 0,8, la potencia admisible por el conductor es la siguiente:

Aplicando al tramo la expresión de cálculo siguiente:

$$U = 15kV$$

$$\cos \phi = 0.90$$

$$P = \sqrt{3} * U * I * \cos \phi$$

$$P_{adm.} = 8.067,03 kW$$

La potencia demanda:

$$P_{dem.} = 4.500kVA * 0.9 = 4.050 kW$$

Por lo tanto:

$$P_{adm.} = 8.067,03kW \gg 4.050kW = P_{dem.}$$

Se concluye que la línea proyectada cumple con la especificación de potencia máxima admisible.

[6.1.3] Caída de tensión

Se comprobará que en las líneas Pje. Dorado y Canoe (15m de longitud cada una) no se produzca una caída de tensión superior al 5% en las condiciones más desfavorables de temperatura. La caída de tensión por resistencia y reactancia inductiva, asumiendo como nula la reactancia capacitiva a lo largo de la línea, viene dada por la fórmula siguiente:

$$\Delta U = \sqrt{3} * I * L * (R \cos \phi + X \sin \phi)$$

Siendo:

ΔU	Caída de tensión máxima en la línea [en A].
$I_{calc.}$	Intensidad de cálculo [en A].
L	Longitud de la línea [en km]. Según la disposición en planta, cada circuito tendrá una longitud de 7,45 metros.
RL	Resistencia por fase de la línea [en Ω /km].
XL	Reactancia por fase de la línea [en Ω /km].
ϕ	Ángulo de desfase. Se supone un valor, de modo que la línea se dimensione con un factor de potencia de 0,9.

$$\Delta U = \sqrt{3} * 173,21A * 0,015km * (0,168 * 0,9 + 0,102 * 0,44) = 0,88V$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{0,88v}{15.000v} * 100 = 0,006\% \ll 5\%$$

Se concluye que la línea proyectada cumple con el criterio de caída de tensión.

[6.1.4] Pérdida de potencia

Las pérdidas de potencia, debidas al efecto Joule, en el tramo proyectado, vienen dadas por la fórmula:

$$\Delta P = 3 \cdot R_L \cdot L \cdot I_{cal.}^2 = 3 \cdot 0,168 \Omega km \cdot 0,015 km \cdot (173,21A)^2 = 226,81W$$

Donde:

ΔP	Perdida de potencia [en W].
L	Longitud de la línea [en km]. Según la disposición en planta, cada circuito tiene una longitud de 15 metros.

Se debe comprobar que las pérdidas en la línea no superan en ningún caso el criterio del 1% de la potencia instalada, siendo esta última:

$$P_{dem.} = 4.050kW$$

Se comprueba la pérdida de potencia porcentual:

$$P_p = \frac{\Delta P}{P_{dem.}} * 100 [\%] = 0,006 \% \ll 1\%$$

Se concluye que la línea proyectada cumple con el criterio de pérdida de potencia.

[6.1.5] Intensidad de cortocircuito en los conductores

En este apartado se procede a comprobar el criterio de intensidad de cortocircuito en la red, mediante el cual se evalúa si el cable proyectado puede admitir la intensidad máxima prevista en caso de cortocircuito en la línea propiedad de la distribuidora.

En el cálculo se va a considerar que todo el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor (proceso adiabático), y la duración del proceso es relativamente corta (inferior a 5s).

Se tomará como temperatura inicial (θ_i) la temperatura máxima en servicio permanente, previamente obtenida según la tabla 5 de la ITC-LAT 06 para aislamiento HEPR y XLPE, y como temperatura final (θ_f) la temperatura de cortocircuito. Para el conductor escogido, dichos valores son:

$$\theta_i = \theta_s = 105^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_f = \theta_{cc} = 250^{\circ}\text{C}$$

En estas condiciones de trabajo, se puede relacionar la intensidad de cortocircuito con la duración de este como:

$$\frac{I_{cc}}{s} = \frac{K}{\sqrt{t_{cc}}} \theta_{cc} = 250^{\circ}\text{C}$$

Siendo:

I_{cc} Corriente de cortocircuito [en A].

s Sección del conductor [en mm²].

K Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito. Representa la densidad de corriente admisible para un cortocircuito de 1s.

t_{cc} Duración del cortocircuito [en s].

Aplicando la fórmula anterior, en la tabla 26 de la ITC-LAT 06 se indica la densidad máxima de corriente admisible de cortocircuito en los conductores de aluminio, en función de los tiempos de duración del cortocircuito:

Tabla 26. Densidad máxima admisible de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de aluminio

Tipo de aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
PVC:											
sección $\leq 300 \text{ mm}^2$	90	240	170	138	107	98	76	62	53	48	43
sección $> 300 \text{ mm}^2$	70	215	152	124	96	87	68	55	48	43	39
XLPE, EPR y HEPR	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR $U_o/U \leq 18/30 \text{ kV}$	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

* $\Delta\theta$ es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito.

Tomando un valor máximo de duración del cortocircuito de 0,5 s (típico de i-DE), se obtiene la intensidad admisible máxima para el conductor escogido (densidad máxima de corriente de cortocircuito de 126 A/mm², según tabla 26 de la ITC-LAT 06):

$$I_{cc.adm(240)} = 240\text{mm}^2 \cdot 126 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2} = 30,24\text{kA}$$

En el punto de conexión a la red de Media Tensión de la distribuidora, el valor de intensidad de cortocircuito es considerado como: 12,5 kA (valor inferior al admisible por el cable proyectado).

$$I_{cc.red} = 12,5\text{kA} < 30,24\text{kA}$$

Del mismo modo, se calculará el tiempo máximo que aguantará el cable en el caso de cortocircuito en la red, como:

$$t_{cc(240)} = \left(\frac{K \cdot s}{I_{cc.red}} \right)^2 = \left(\frac{89 \cdot 240}{12.500} \right)^2 = 2,92\text{s} \gg 0,5\text{s}$$

Por tanto, se ha proyectado la línea de modo que el cable soportará el cortocircuito hasta que actúen las protecciones para faltas entre fases (0,5 s).

Se concluye que la línea proyectada cumple con el criterio de intensidad de cortocircuito admisible en los conductores.

[6.1.6] Intensidad de cortocircuito admisible en la pantalla metálica

La pantalla metálica del cable proyectado la conforman hilos de cobre en hélice con cinta de cobre, de sección total 16mm².

En la siguiente tabla, se indican, a título orientativo, las intensidades admisibles en las pantallas metálicas, en función del tiempo de duración del cortocircuito.

Intensidades de cortocircuito admisible en la pantalla de cobre, en kA

Aislamiento	Sección mm ²	Duración en segundos								
		0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
HEPR	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
	25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01
XLPE	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
	25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01

Esta tabla corresponde a un proyecto de cable con las siguientes características:

- Pantalla de hilos de cobre de 0,75 mm de diámetro, colocada superficialmente sobre la capa semiconductora exterior (alambres no embebidos).
- Cubierta exterior poliolefina (Z1).
- Temperatura inicial pantalla: 70 °C para aislamientos XLPE y 85 °C para aislamientos en HEPR.
- Temperatura final pantalla: 180 °C, para todos los aislamientos.

Se supone en el cálculo que las temperaturas iniciales de las pantallas son 20 °C inferiores a la temperatura de los conductores. El cálculo se ha realizado siguiendo la guía de la norma UNE 211 003, aplicando el método indicado en la norma UNE 21 192.

El dimensionamiento mínimo de la pantalla será tal que permita el paso de una intensidad mínima de 1000 A durante 1 segundo. Como según la tabla anterior se obtiene una intensidad de cortocircuito en la pantalla metálica de 2120 A durante 1 segundo, se concluye que el cable proyectado cumple con el criterio impuesto.

[6.2] Cálculos eléctricos centro de seccionamiento

[6.2.1] Intensidad en media tensión

Como se expone en el capítulo anterior, teniendo en cuenta que la potencia instalada en el centro de seccionamiento actual, la intensidad de cálculo en el centro de seccionamiento será:

$$I = \frac{4.500kVA}{\sqrt{3} \cdot 15kV} = 173.21A$$

[6.2.2] Cortocircuitos

[6.2.2.1] Cortocircuitos en el lado de media tensión

En el punto de conexión a la red de Media Tensión de la distribuidora, el valor de intensidad de cortocircuito es el proporcionado por i-DE: 12,5 kA. La potencia de cortocircuito MT se calcula como:

$$S_{cc} = \sqrt{3} \cdot I_{cc,p} \cdot U_p = \sqrt{3} \cdot 12,5kA \cdot 20kV = 433,01MVA$$

Donde:

S_{cc} Potencia de cortocircuito en el lado de Media Tensión [en MVA].

U_p Tensión compuesta primaria [en kV].

Resulta necesario conocer el valor máximo instantáneo de corriente de cortocircuito, denominado corriente máxima asimétrica o corriente de cresta (I_{cr}), el cual se relaciona con la corriente de cortocircuito en el lado MT como:

$$I_{cr,p} = \sqrt{2} \cdot \chi \cdot I_{cc,p}$$

Donde:

χ Coeficiente que depende de la relación entre la resistencia y reactancia de defecto del circuito. Se tomará un valor conservador de 1,8.

Por consiguiente, la corriente de cresta en las celdas del centro resulta:

$$I_{cr,p} = \sqrt{2} \cdot 1,8 \cdot 12,5kA = 31,81kA$$

[6.2.3] Dimensionado del embarrado

Las celdas prefabricadas serán sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

Las características del embarrado son:

- Intensidad asignada: 400 A.
- Límite térmico, 1s: 16 kA eficaces.
- Límite electrodinámico: 40 kA cresta.

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

[6.2.3.1] Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal que, con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad de bucle, en este caso es de 400 A.

[6.2.3.2] Comprobación por solicitud electrodinámica

Siendo el valor máximo de corriente de cortocircuito el calculado previamente (corriente de cresta): 31,81 kA, es necesario comprobar que el embarrado soportará la acción mecánica aplicada por dicha intensidad eléctrica.

El fabricante, en base a ensayos, demostrará una resistencia electrodinámica de 40 kA, valor superior a la corriente máxima de cortocircuito. De esta forma, se concluye que el embarrado cumple con el criterio.

[6.2.3.3] Comprobación por solicitud electrodinámica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor.

El fabricante, en base a los ensayos realizados, asegura una resistencia térmica de 16 kA durante 1s, cumpliendo así el criterio de solicitud térmica. Considerando que la intensidad de cortocircuito durante 1s es el valor proporcionado por i-DE: 12,5 kA, se concluye que se cumple con el criterio de solicitud térmica.

[6.2.4] Dimensionado del embarrado

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

[6.2.5] Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

[6.2.5.1] Investigación de las características del suelo

Según el Reglamento de Alta Tensión ITC-RAT-13, en el apartado 2 de esta Instrucción se indica la necesidad de investigar las características del terreno, para realizar el proyecto de una instalación de tierra. Sin embargo, en las instalaciones de tercera categoría y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 1500 A no será obligatorio realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno, pudiéndose estimar su resistividad por medio de la tabla 2 siguiente, en las que se dan unos valores orientativos.

Para intensidades de cortocircuito a tierra superiores a 1000 A, si el proyectista utiliza en sus cálculos resistividades del terreno inferiores a 200 $\Omega \cdot m$ deberá justificar dicho valor mediante un estudio que incluya mediciones de la resistividad. Según la tabla 2 de la ITC-RAT 13, la resistividad del terreno se puede estimar en función a la naturaleza del terreno:

Tabla 2

Naturaleza del terreno	Resistividad en ohmios.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500

Naturaleza del terreno	Resistividad en ohmios.m
Arena silíceas	200 a 3000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1000 a 5000
Calizas agrietadas	500 a 1000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de alteración	1500 a 10000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600
Hormigón	2000 a 3000
Basalto o grava	3000 a 5000

Según la investigación previa del terreno donde se instalará el Centros de Transformación, se determina una resistividad media de **200 $\Omega \cdot m$** .

[6.2.5.2] *Parámetros de la red*

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

- Tipo de neutro

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

- Tipo de protecciones en el origen de la línea

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

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

Se tomará como datos de la red:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (según la tabla 1 de la MT 2.03.20 y la tabla 2 del Anexo I de la MT 3.53.01):

$$I_{d.m\acute{a}x}=500A.$$

[6.2.5.3] *Instalación de puesta a tierra*

Tierra de protección:

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

Tierra de servicio:

Al tratarse de un CSI, no se dispondrá de tierra de servicio ya que no alberga un transformador de potencia en su interior. Para el Centro de Seccionamiento proyectado, se atiende al punto 6.8 de la norma MT 2.11.20, en el cual se especifica que, para alimentación de BT desde red BT existente, externo al CS: deberá estar aislado con un nivel de aislamiento a tensión asignada de corta duración a frecuencia industrial de 10 kV (valor eficaz durante 1 minuto), debiendo colocarse una caja de interconexión de tierras.

[6.2.5.4] Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Características generales

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio: $U_n=15.000V$.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión: $U_{bt}=10.000V$.

Las características del terreno son:

- $\rho_s=200\Omega m$
- $\rho_{hormigón}=3000\Omega m$

Diseño preliminar de la puesta a tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realizará basándose en las configuraciones tipo y en las recomendaciones de la norma MT 2.11.33 de i-DE.

Como criterio de elección de la configuración, se calculará la resistencia máxima de puesta a tierra de protección del centro, de modo que la configuración escogida asegure que sea inferior a la calculada. Debe cumplirse lo siguiente:

$$I_d \cdot R_T \leq U_{bt}$$

Donde:

I_d Intensidad de defecto a tierra [en A]. Se asume:

$$I_d = I_{d.máx} = 500A$$

R_T Resistencia total de puesta a tierra [en Ω].

Acorde a la expresión anterior, la resistencia de puesta a tierra preliminar toma el valor:

$$R_{T.máx} = U_{bt} / I_d = 10.000V / 500A = 20\Omega$$

A continuación, se debe seleccionar el electrodo tipo entre los posibles incluidos en las tablas del Anexo I de la MT 2.11.33, con la condición de tener un parámetro K_r (valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo) igual o inferior al calculado, como:

$$K_r \leq R_{T.máx} / \rho_s$$

Para el caso particular de este proyecto, este parámetro debe cumplir:

$$K_r \leq 0,2 \Omega/\Omega \cdot m$$

Con los datos obtenidos anteriormente, la configuración elegida es CPT-CTL-5P2 (recomendación MT 2.11.33):

Los parámetros característicos para esta configuración son:

Tabla A1.5.1 Centros de Transformación en edificio de otros usos (CTOU) y Centros de Transformación compacto en edificios de otros usos (CTCOU). Tensión nominal ≤ 20 kV. Pantalla de los cables: Conectado.

Designación del electrodo	$\rho^{\max}$ ($\Omega.m$)								<20 kV	K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$	K_p $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
	20 kV con $I'_{IFP}=2228$ A			20 kV con $I'_{IFP}=1000$ A			20 kV con $I'_{IFP}=500$ A				
	N=2	N=4	N=10	N=1	N=2	N=4	N=1	N=2			
	N=1										
CPT-CTL-5P2	200	400	900	300	500	900	700	1000	1000	0,0852	0,01455

- De la resistencia, $K_r=0,0852\Omega/\Omega m$
- De la tensión de paso, $K_p=0,01455 V/\Omega m \cdot A$
- $K'_r=0,088 \Omega/\Omega.m$ Coeficiente de resistencia de puesta a tierra más desfavorable de los Centros de Transformación adicionales conectados a través de las pantallas

Tierra de protección

Código de la configuración	CPT-CTL-5P2
Geometría	5 Picas en línea
Dimensiones	15m
Sección del conductor	50 mm ²
Diámetro de las picas	14 mm
Profundidad del electrodo	0,5 m
Número de picas	5
Longitud de las picas	2 m

Datos necesarios:

- Tensión nominal de la línea: $U_n = 20 \text{ kV}$
- Intensidad máxima de falta a tierra: $I_{1F} = 2228 \text{ A}$
- Resistividad del terreno: $\rho = 200 \Omega m$
- Características de actuación de las protecciones: $I'_{1F} \cdot t = 400A$
- Número de Centros de Transformación conectados a través de pantallas: $N=1$

Solución:

- Electrodo utilizado: CPT-CTL-5P2
- Resistencia de tierra del Centro de Transformación

$$R_T = K_r * \rho = 0,0852 * 200 = 17,04\Omega$$

- r_E

$$R_{pant} = \frac{\rho * K_r'}{N} = \frac{200 * 0,08}{1} = 16\Omega$$

$$R_{TOT} = \frac{R_T * R_{pant}}{R_T + R_{pant}} = \frac{17,04 * 16}{17,04 + 16} = 8,25\Omega$$

$$r_E = \frac{R_{TOT}}{R_T} = \frac{8,25}{17,04} = 0,484\Omega$$

- Reactancia equivalente de la subestación

$$X_{LTH} = \frac{15kV}{500A * 0,9 * \sqrt{3}} = 19,25\Omega$$

- Cálculo de la intensidad de la corriente de defecto a tierra

$$I'_{1Fp} = \frac{1,1 * U_n}{r_E * \sqrt{3} * \sqrt{R_T^2 + \left(\frac{X_{LTH}}{r_E}\right)^2}} = \frac{1,1 * 15000}{0,484 * \sqrt{3} * \sqrt{17,04^2 + \left(\frac{19,25}{0,484}\right)^2}} = 454,88A$$

Cumplimiento del requisito correspondiente a la tensión de contacto interior y exterior del propio Centro de seccionamiento:

- Las puertas y rejillas metálicas que den al exterior del centro estarán aisladas, no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar sometidas a tensión, debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de seccionamiento se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm, 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, esté 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.
- No deberá haber partes metálicas puestas a tierra dentro del Centro de seccionamiento, que se puedan tocar teniendo los pies en el exterior del centro.

Cumplimiento del requisito correspondiente a la tensión de paso:

- Determinación de la tensión de paso máxima que aparece en la instalación.

$$K_p = 0,01455 \frac{V}{A * (\Omega m)}$$

$$U_{pa} = K_p * \rho * I_E = K_p * \rho * r_e * I'_E = 0,01455 * 200 * 0,484 * 454,88 = 640,97 V$$

- Determinación de la tensión máxima aplicada a la persona.

ZB = Impedancia del cuerpo humano. Se considerará un valor de 1000 Ω

$$U'_{pa} = \frac{U_{pa}}{1 + \frac{6\rho_s}{Z_b}} = \frac{640,97}{1 + \frac{6 * 200}{1000}} = 291,35V$$

- Determinación de la duración de la corriente de falta (Tiempo de actuación de las protecciones).

$$t = \frac{400}{I'_{1F}} = \frac{400}{454,88} = 0,88s$$

- Determinación de la tensión de paso admisible establecida por el RAT.

Tabla 2. Valores admisibles de la tensión de contacto aplicada U_{ca} en función de la duración de la corriente de falta t_f

Duración de la corriente de falta, t_f (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, U_{ca} (V)
0.05	735
0.10	633
0.20	528
0.30	420
0.40	310
0.50	204
0.60	185
0.70	165
0.80	146
0.9	126
1.00	107
2.00	90
5.00	81
10.00	80
> 10.00	50

Según la Tabla 2, como $U_{pa}=10*U_{ca}=10*126=1.260V$, el valor de la tensión de paso aplicada máxima admisible no será superior a 1.260 V, para el tiempo especificado de 0,88s.

- Verificación del cumplimiento con la tensión de paso.

Como, $U'_{pa}=291,35<1.260V$, el electrodo considerado, CPT-CTL-5P2, cumple con el requisito reglamentario.

Cumplimiento del requisito correspondiente a la tensión de paso en el acceso.

Al ser el piso del Centro de seccionamiento de hormigón, con mallazo equipotencial, unido al sistema de puesta a tierra de protección, y el piso de la zona exterior de dicho centro, también de hormigón, al acceder una persona al Centro, aparecerá una tensión de paso entre sus pies, al estar un pie al potencial del electrodo, y en el caso más desfavorable, el otro pie a potencial cero.

- Determinación de la tensión máxima de paso en acceso que aparece en la instalación

$$U_{pmáxacc} = I_E * R_T = I'_{1Fp} * r_e * R_T = 454,88 * 0,484 * 17,04 = 3751,56V$$

- Determinación de la tensión máxima de paso en acceso que aparece en la instalación

$$U'_{pa} = \frac{U_{pmáxacc}}{1 + \frac{6\rho_s}{Z_b}} = \frac{3.751,56}{1 + \frac{6 * 3000}{1000}} = 197,45V$$

- Determinación de la tensión de paso admisible establecida por el RAT.

Según la Tabla 2, como $U_{pa}=10 \cdot U_{ca}=10 \cdot 126=1.260V$, el valor de la tensión de paso aplicada máxima admisible no será superior a 1.260 V, para el tiempo especificado de 0,88s.

- Verificación del cumplimiento con la tensión de paso en el acceso.

Como, $U'_{pa}=197,45 < 1.260V$, el electrodo considerado, CPT-CTL-5P2, cumple con el requisito reglamentario.

Cumplimiento del requisito correspondiente a la tensión que aparece en la instalación.

$$V = I'_{1FP} \cdot R_{TOT} = 454,88 \cdot 8,25 = 3.752,76V$$

Como, $V=3.752,76 < 10.000V$, el electrodo considerado, CPT-CTL-5P2, cumple con el requisito reglamentario.

[6.3] Ruido

Acorde a la norma MT 2.11.20, el nivel de ruido originado por el centro de seccionamiento cumple con los requisitos reglamentarios exigidos en el RD 1367/2007, y por tanto con las exigencias establecidas en la ITC-RAT 14, ya que al tratarse de un centro de seccionamiento (sin transformador) no existen fuentes con emisión acústica.

[6.4] Estudio de campos electromagnéticos

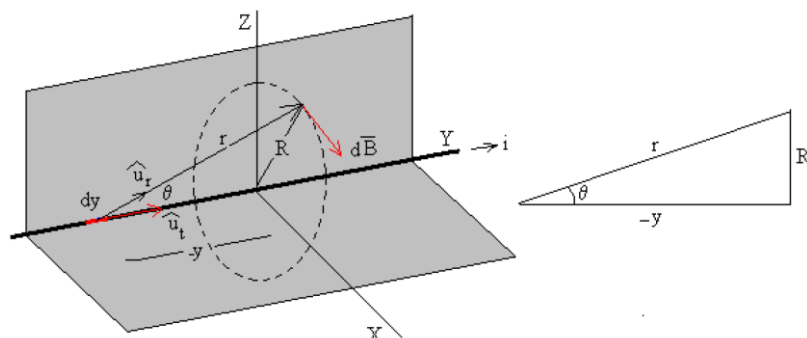
Los campos electromagnéticos, son aquellos campos generados por el paso de una corriente eléctrica a través de un material conductor. La ley de Biot y Savart aplicada a un conductor eléctrico permite analizar el campo producido en un punto determinado:

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 \cdot \vec{i}}{4\pi} \oint \frac{\widehat{u}_t \cdot \widehat{u}_r}{r^2} dl$$

Donde:

$\vec{B}$	Vector del campo magnético existente en un punto P [en T].
μ_0	Permeabilidad eléctrica en el vacío, cuyo valor es $4\pi \cdot 10^{-7} T \cdot m/A$.
$\vec{i}$	Vector intensidad de corriente [en A].
$\widehat{u}_t$	Vector unitario con dirección y sentido de la corriente eléctrica.
$\widehat{u}_r$	Vector unitario que une un punto cualquiera del conductor y el punto P.
r	Distancia entre un punto cualquiera del conductor y el punto P [en m].
l	Longitud del conductor [en m].

El vector de campo magnético instantáneo generado se sitúa en el plano formado por el conductor y el vector perpendicular al punto P:



El campo magnético generado por las diferentes corrientes eléctricas dependerá de la intensidad que discurre por los diferentes tipos de cableado.

En el Centro de Seccionamiento, se encuentra principalmente las siguientes tipologías de cableado susceptible de generar un campo electromagnético relevante:

- Cableado de Media Tensión en las celdas de línea (Entrada/Salida) del CS hacia el entronque.
- Cableado de Media Tensión en la celda de línea del CS desde la Planta Solar.
- Cableado de Baja Tensión desde la Celda de SS.AA. hacia los diferentes Servicios Auxiliares del centro

Para evitar que se generen campos magnéticos en el entorno del cableado situado en las zanjas y en su transición hasta el apoyo, todo el cableado, a excepción del cableado de entrada y salida del centro de seccionamiento, será dispuesto trenzado. De esta forma se pretende que los campos eléctricos generados por cada una de las líneas se anulen entre sí a lo largo del recorrido.

Por lo que respecta a los niveles de campo magnético permitidos, según el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, "por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.", Anexo II, apartado 3.1 (Cuadro 2), se establece el límite de campo magnético admitido. Para trabajos a 50 Hz, el límite de campo es de **100 µT**.

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (V/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (µT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m²)
0-1 Hz		$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	$4.000/f$	$5.000/f$	
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	
3-150 kHz	87	5	6,25	
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2.000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

En el presente proyecto, se realizará el cálculo del campo magnético en el Centro de Seccionamiento, debido principalmente a las líneas de Media Tensión, asegurando que no supera el límite fijado por el reglamento.

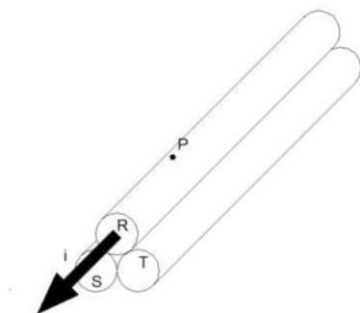
[6.4.1] Campo magnético generado por el conductor trenzado

Se procede al cálculo del campo magnético generado por el conjunto de 3 cables unipolares HEPRZ1 AL 12/20 kV, de sección 240 mm², empleado para entradas y salidas desde el centro de seccionamiento.

Para el cálculo, se considerará el caso más desfavorable en el cual circula la intensidad máxima admisible en régimen permanente del conductor (345 A, según la tabla 12 de la ITC-LAT 06). Según las especificaciones del fabricante, cada cable unipolar tiene un diámetro nominal exterior de 36,1mm.

El campo magnético generado en el punto P situado en la envolvente de la fase superior (para el caso de ejemplo será la fase R), será consecuencia del sumatorio de campos magnéticos generados por cada una de las fases del cableado:

$$B_P = \sum B_{P,j} = B_{P,R} + B_{P,S} + B_{P,T}$$



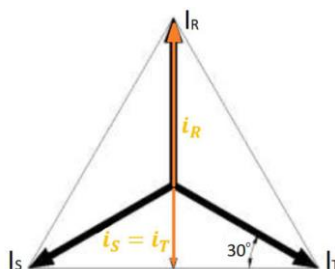
Se considerará el campo generado por la intensidad total en la dirección de R. Suponiendo que la corriente está concentrada en el centro del cableado, para cada fase se tiene:

$$B_{P,R} = \mu_0 \frac{i_R}{2\pi d_R}$$

$$B_{P,S} = \mu_0 \frac{i_S}{2\pi d_S}$$

$$B_{P,T} = \mu_0 \frac{i_T}{2\pi d_T}$$

Donde i_S e i_T son las componentes de las fases S y T en la dirección de R. Su valor se determina teniendo en cuenta que las intensidades se encuentran desfasadas 120 ° entre sí (circuito trifásico equilibrado):



Se deduce, a partir del diagrama anterior, las intensidades en la dirección de R. Tomando como valor de cálculo la intensidad máxima admisible:

$$\begin{aligned} i_R &= 345A \\ i_S &= -i_R \cdot \sin(30^\circ) = -172,5A \\ i_T &= -i_R \cdot \sin(30^\circ) = -172,5A \end{aligned}$$

La distancia entre el centro de los conductores y el punto P, para cada fase, es:

$$\begin{aligned} d_R &= \frac{36,1mm}{2} = 18,05mm \\ d_S &\approx 1,5 * 36,1mm = 54,15mm \\ d_T &\approx 1,5 * 36,1mm = 54,15mm \end{aligned}$$

Con los datos anteriores, se calcula el campo magnético total en el punto P:

$$B_{P,R} = 4\pi * 10^{-7} * \frac{Tm}{A} * \frac{345A}{2\pi * 18,05 * 10^{-3}m} = 3822,71\mu T$$

$$B_{P,S} = 4\pi * 10^{-7} * \frac{Tm}{A} * \frac{-172,5A}{2\pi * 54,15 * 10^{-3}m} = -637,12\mu T$$

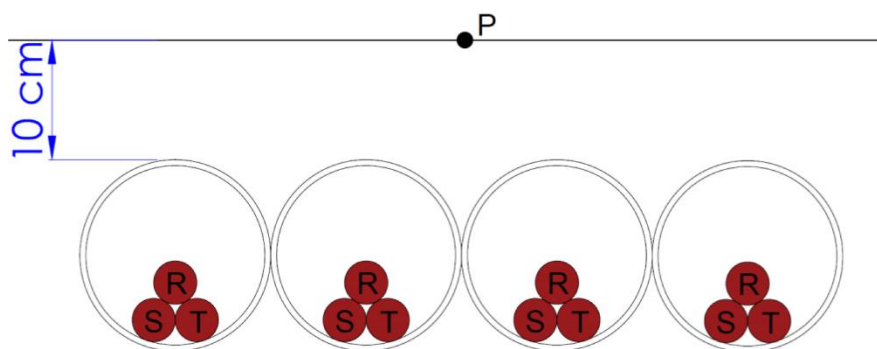
$$B_{P,T} = 4\pi * 10^{-7} * \frac{Tm}{A} * \frac{-172,5A}{2\pi * 54,15 * 10^{-3}m} = -637,12\mu T$$

$$B_P = B_{P,R} + B_{P,S} + B_{P,T} = 2.548,47\mu T > 100\mu T$$

Se comprueba cómo, si se realizasen medidas en la envolvente del cable superior, no se cumpliría con el criterio de diseño según el RD 1066/2001. No obstante, el objeto de este apartado calcular el campo magnético en la superficie del Centro de Seccionamiento teniendo en cuenta la disposición real a instalar.

Se va a considerar el caso más desfavorable en la entrada del CS, donde coexisten 4 líneas de media tensión entubadas (entrada, salida, línea desde PJE. Dorado y Real Canoe), funcionando a la máxima potencia admisible de todas las líneas (345 A) y separadas entre sí el diámetro del entubado (160 mm). Todos los cables serán unipolares de sección 240mm², con diámetro de 36,1mm.

El punto de estudio estará situado sobre el medio de la canalización, a nivel del suelo y a 10 cm de las tuberías. Es decir, en el interior del cerramiento del prisma de entrada de cableado. Se considerará únicamente la permeabilidad magnética del aire y no la del cerramiento.



TERNA	FASE	DISTANCIA AL PUNTO P (m)	INTENSIDAD DIRECCIONAL (A)	CAMPO MAGNÉTICO (μ T)
CIRCUITO 1	R	0,3546	345	195,83
	S	0,3939	-172,5	-88,14
	T	0,3641	-172,5	-95,35
CIRCUITO 2	R	0,2399	345	289,44
	S	0,2811	-172,5	-123,52
	T	0,2676	-172,5	-129,73
CIRCUITO 3	R	0,2399	345	289,44
	S	0,2676	-172,5	-129,73
	T	0,2811	-172,5	-123,52
CIRCUITO 4	R	0,3546	345	195,83
	S	0,3641	-172,5	-95,35
	T	0,3939	-172,5	-88,14
TOTAL				97,03

Se comprueba cómo en este caso el campo magnético total es menor que los 100 μ T impuestos por el Reglamento, por lo que se da validez a la disposición propuesta.

[6.4.2] Ensayos y pruebas

Tras la ejecución del CS y durante las pruebas de puesta en marcha, se realizarán mediciones de campo magnético total por empresa especializada en las proximidades del local del CS (caras exteriores) para comprobación de los campos magnéticos según el Real Decreto 1066/2001.

[7] Definición de aislamiento de celdas de MT

Se informa que, debido al nuevo Reglamento (UE) 2024/573 de la Unión Europea relativo a gases fluorados, cuya entrada en vigor establece la prohibición de utilización de SF6 en equipos de conmutación hasta 24 kV a partir del 1 de enero de 2026, la definición final del suministro de celdas para este centro de seccionamiento deberá ser realizado al momento de establecer el contacto con Iberdrola para la legalización del presente proyecto.

Existe la posibilidad técnica de ejecutar la sustitución por celdas libres de SF6; sin embargo, Iberdrola aún no ha emitido la homologación definitiva para las soluciones libres de SF6 aplicables a este punto de conexión. En el momento de realizar la tramitación de legalización y antes de la puesta en servicio, se efectuarán las comunicaciones, solicitudes de homologación y trámites ante la distribuidora y la autoridad competente que sean necesarios para decidir y definir de manera vinculante el alcance del suministro de celdas, su aceptación por parte de la distribuidora y su valoración económica final.

[8] Cronograma

ACTIVIDAD	INICIO DEL PLAN	DURACIÓN DEL PLAN	1							2							3							4							5						
			L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Dirección de las Obras	1	33																																			
Inicio de las Obras	1	5																																			
Replanteo	1	5																																			
Desmontaje y reubicación de Equipos Existentes	4	14																																			
Acopio de Celdas MT	8	2																																			
Acopio de Cableado, Terminales y conexiones	8	2																																			
Obra Civil	8	10																																			
Demolición de partición interior	8	3																																			
Demolición de bases de hormigón en suelo de sala	8	3																																			
Apertura de hueco en pared para nueva puerta	11	5																																			
Instalación de Puerta de registro cortafuegos	11	5																																			
Sellado de hueco de puerta existente	15	3																																			
Sistema de puesta a tierra	11	2																																			
Instalación de Picas	11	6																																			
Conductor enterrado	11	6																																			
Línea subterránea de media tensión	15	4																																			
Canalizaciones	15	2																																			
Tuberías enterradas en zanja	16	2																																			
Arquetas	15	2																																			
Zanja para cables eléctricos bajo celdas	16	3																																			
Conductores	19	4																																			
Instalación de conductor de MT	19	1																																			
Instalación de terminales	22	1																																			
Centro de Seccionamiento	23	4																																			
Instalación de celdas de MT	23	2																																			
Instalación de equipos de telemando	25	1																																			
Instalación de equipos de comunicaciones	26	1																																			
Pruebas y ensayos	29	1																																			
Empalmes de MT	30	1																																			
Puesta en Marcha	31	3																																			

[9] Resumen presupuesto

A continuación, se presenta el Presupuesto de Ejecución. El Presupuesto de Ejecución material (PEM) se encuentra detallado en el Documento "Presupuesto".

El total del Presupuesto de Ejecución Material es de **CIENTO CUARENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS. (140.151,30 €).**

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01	NUEVOS EQUIPOS PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO	61,59% 86.321,79
02	INSTALACIONES SECUNDARIAS AL CENTRO DE SECCIONAMIENTO	6,97% 9.767,11
03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR 1x240 Al. 12/20 kV	7,17% 10.050,30
04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	1,03% 1.450,41
05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT EMPALME FRIO 95-240 mm ² 36 kV	2,58% 3.614,64
06	OBRAS CIVILES	6,03% 8.445,81
07	SEGURIDAD Y SALUD	1,96% 2.751,58
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,71% 2.399,17
09	GESTIÓN TÉCNICA	10,95% 15.350,49
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		140.151,30
Gastos generales		18.219,67
Beneficio industrial		13,00% 8.409,08
Suma		6,00% 166.780,05
IVA		35.023,81
		21,00%
1	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	201.803,86



ANEJO CONTACTOS IBERDROLA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO
DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA
LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE
15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE
NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID

Control de documentación

Histórico de versiones

Fecha	Versión	Estado	Resumen de los cambios producidos
04/12/2025	0.0	Versión inicial	

Participantes

Responsabilidad	Nombre	
Desarrollado por	Manuel Davila Blazquez	MDB
Revisado por	Alberto Fajardo López	AFJ

Contenido

[1]	Introducción	2
[1.1]	Antecedentes	2
[1.2]	Solicitud presentada	2
[2]	Contactos con técnico asignado para el expediente	6

[1] Introducción

El presente capítulo resume los contactos realizados con la compañía suministradora Iberdrola respecto al **“PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15 KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID”**

[1.1] Antecedentes

Durante el desarrollo del proyecto constructivo del Centro de Natación M86, se identificó la necesidad de ampliar la potencia eléctrica contratada con el fin de dar cumplimiento a los nuevos requerimientos energéticos derivados de la estrategia de descarbonización planteada en la fase de diseño.

Como primer paso, se procedió a la apertura de un expediente técnico-administrativo ante Iberdrola, empresa distribuidora responsable del suministro eléctrico en la zona. El objetivo principal de este trámite fue evaluar la viabilidad técnica y administrativa de la ampliación solicitada, así como determinar las posibles limitaciones de capacidad de la red existente y las actuaciones necesarias para garantizar el nuevo nivel de potencia requerido.

En la respuesta oficial emitida por Iberdrola, se indicó que cualquier incremento de potencia en el punto de suministro implicaría la obligatoriedad de construir un nuevo centro de seccionamiento, conforme a las especificaciones técnicas y normativas internas establecidas por la compañía suministradora. Este nuevo centro sería necesario para asegurar la correcta integración de la nueva demanda dentro de la infraestructura eléctrica de distribución, manteniendo los estándares de seguridad, continuidad y calidad del servicio exigidos por la normativa vigente.

[1.2] Solicitud presentada

Con los datos de consumo eléctrico teórico según proyecto, se solicitó un teórico aumento de potencia como máximo de hasta 970 kW en 15kV.

A continuación se detallan los datos de apertura del expediente **9044689362**:

Expediente:
9044689362

Tipo de expediente:
Aumento de potencia

Estado:
Abierto

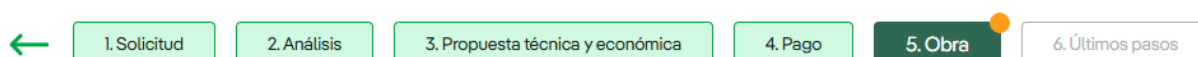
Dirección:
C JUAN ESPLANDIU, 2-1, Bajo 1 28007 MADRID

CUPS:
ES0021000005134142XX

Propuesta

Tipo de instalación	Potencia	Tensión	Importe
Entronque + Refuerzo (Extensión ejecutada por el solicitante).	970.000 W	15.000 V	2.477,37 €

En las imágenes siguientes se muestra el estado de la solicitud en el momento de redacción de este anejo.



[1.2.1] Solicitud

Tipo de modificación

Tipo de Modificación: Suministro

Tipo de suministro: Un punto de suministro

CUPS a modificar: ES0021000005134142XX

Datos del titular

Nombre: COMUNIDAD DE MADRID

Documento de identidad: S780000IE

Persona de contacto del titular: Aitor Alonso Jaime

Email de contacto del titular: instalaciones.deportivas@madrid.org

Teléfono de contacto del titular:

Datos del solicitante

Nombre: MANUEL DÁVILA BLÁZQUEZ

Persona de contacto del solicitante: Manuel Dávila Blázquez

Email de contacto del solicitante: mdavila@ayesa.com

Teléfono de contacto del solicitante:

Direcciones

Punto de suministro: C/ JUAN ESPLANDIU, 2-1, Bajo 1 28007 MADRID

Dirección de correspondencia: CALLE JUAN ESPLANDIU, PORTAL 2 BIS 1, 28007, MADRID - MADRID - ESPAÑA

Tipo de modificación de las instalaciones

Modificar las instalaciones de enlace de tu propiedad: No

Cambiar la ubicación del punto de suministro: No

Sacar un punto de suministro adicional: No

Ceder tus instalaciones: No

[1.2.2] Análisis

2. Análisis

Durante esta fase analizaremos tu solicitud y, si procede, te indicaremos las subsanaciones necesarias para poder enviarte la propuesta con las condiciones técnico-económicas.

Proceso del análisis				
Histórico de análisis ^				
Estado	Inicio	Modificación	Documentación	Observaciones
Estamos preparando las condiciones técnicas y económicas para llevar a cabo tu solicitud.	08/01/2025	08/01/2025		

[1.2.3] Propuesta técnica y económica

¡Ya tenemos tu aceptación de la propuesta previa firmada! ↓

Propuesta

Tipo de instalación	Potencia	Tensión	Importe
Entronque + Refuerzo (Extensión ejecutada por el solicitante).	970.000 W	15.000 V	2.477,37 €

Mas acciones sobre este expediente ⌵

● Documentación de expediente
Datos de contacto
Conversaciones
Notificaciones
Observaciones
Desistir / Cancelar expediente

[1.2.4] Pago

4. Pago

Ya se ha realizado el pago.

Propuesta previa con las condiciones técnicas y económicas. ↓

[1.2.5] Obra

● Obra distribuidora
● Obra cliente instalaciones a ceder
● Obra cliente instalaciones particulares

Estamos avanzando en los diferentes trabajos correspondientes a la obra que debemos ejecutar como distribuidora.

Los trabajos que debemos realizar para completar la obra son:

1. Elaboración del proyecto de obra.
2. Tramitación de permisos y gestiones administrativas.
3. Aprovechamiento de materiales y ejecución de los trabajos.
4. Energización y legalización de la instalación.



Estamos trabajando en mejorar la información de este apartado relacionado con la obra.

● Obra distribuidora
● Obra cliente instalaciones a ceder
● Obra cliente instalaciones particulares

Esta obra corresponde a las nuevas instalaciones de red que transcurren desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante o aquellas otras necesarias para la electrificación de las parcelas que están destinadas a más de un usuario, y que por necesidades de operación y mantenimiento de la red deben ser cedidas a la distribuidora.

Estas instalaciones pasarán a ser de titularidad de i-DE, por ello además de aplicar la Legislación y Reglamentación vigente, serán de aplicación las normas internas y los criterios de diseño de i-DE.

Para la correcta ejecución de todos los trabajos de acuerdo con la normativa aplicable y la posterior cesión las instalaciones, le solicitaremos para cada fase de este proceso la pertinente documentación a través del gestor documental.



Estamos trabajando en mejorar la información de este apartado relacionado con la obra.

● Obra distribuidora ● Obra cliente instalaciones a ceder ● Obra cliente instalaciones particulares

Las **instalaciones eléctricas particulares** son aquellas ubicadas dentro de viviendas, oficinas u otras propiedades privadas. Su función es suministrar energía eléctrica desde el punto de conexión con la red general hasta cada uno de los puntos de uso dentro de la propiedad, garantizando el funcionamiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos.

Las **condiciones técnicas** que deben cumplir estas instalaciones están recogidas en la propuesta previa, dentro del **Anexo de obra de instalaciones de enlace (AICDR)**. Para verificar que los trabajos se han ejecutado correctamente, deberás aportarnos —si no lo has hecho ya— la documentación correspondiente, tal como se indica en el gestor documental.

 Estamos trabajando en mejorar la información de este apartado relacionado con la obra.

	Fecha	Tipo Documento	Estado	Descripción	Inst. Generación
	2025-04-30	Proyectos de las instalaciones particulares/instalaciones de enlace	Pendiente de entregar		
	2025-04-30	Planos "As Built" de la línea particular, CS, CMP o STC para su representación en Inventario	Pendiente de entregar		
	2025-04-30	Certificado de un Organismo de Control Autorizado (OCA) de la instalación según MT 2.03.20	Pendiente de entregar		
	2025-04-30	Transformadores Tensión e Intensidad (instalación particular): Verificación de origen	Pendiente de entregar		
	2025-04-30	Registro de Instalaciones eléctricas particulares en BT (RIEBT)	Pendiente de entregar		
	2025-04-30	Acta de Puesta en Marcha o Registro de instalación AT de Instalación particular	Pendiente de entregar		
	2025-07-07	Anexo al Proyecto de instalaciones a ceder	Entregado/Aceptado	Hojas resumen de características proyecto visadas	
	2025-06-23	Proyectos de instalaciones a ceder a i-DE	Entregado/Aceptado	Proyecto visado de nuevo Centro de Seccionamiento	
	2025-04-30	Justificante de pago	Entregado/Aceptado	Justificante pago	
	2025-02-09	Permisos Acceso y Conexión (Consumo)	Entregado/Aceptado	Documento	

[2] Contactos con técnico asignado para el expediente

Manuel Davila Blazquez

De: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
Enviado el: lunes, 24 de marzo de 2025 12:20
Para: Manuel Davila Blazquez
Asunto: 9044689362 JUAN ESPLANDIU CD MUNDIAL 86

Buenos días, Manuel,

Según la conversación telefónica mantenida esta misma mañana, respecto al expte indicado en el asunto, antes de revisar el proyecto que se está confeccionando, es necesario que se abone el importe reflejado en la carta de condiciones técnico-económicas y se suba el resguardo, al gestor documental del expte, a través de GEA.

Respecto al proyecto, como hemos comentado, una vez tengáis terminado, puedes pasármelo por correo



electrónico para una primera revisión. Cuando esté lista la edición definitiva (visada o firmada digitalmente), se podrá subir a GEA.

Seguimos en contacto. Saludos.

Pablo Martín Balsera
 Desarrollo AT/MT Madrid Capital Sur

C/ Chulapos, s/n. 28005 Madrid
pmartinb@iberdrola.es

Cuida del medio ambiente.
 Imprime sólo si es necesario

Manuel Davila Blazquez

De: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
Enviado el: miércoles, 30 de abril de 2025 13:55
Para: Manuel Davila Blazquez
CC: Alberto Fajardo Lopez; Eduardo Miguel Perez Lessey
Asunto: RE 9044689362 JUAN ESPLANDIU CD MUNDIAL 86

Buenos días, Manuel,



Entendido, ya he aceptado el documento y he iniciado la gestión del pago. En cuanto esté terminada, procedo a revisar el proyecto que me facilitasteis, junto a mi responsable, y os decimos algo para seguir avanzando.

Saludos.

Pablo Martín Balsera
 Desarrollo AT/MT Madrid Capital Sur

C/ Chulapos, s/n. 28005 Madrid
 pmartinb@iberdrola.es

Cuida del medio ambiente.
 Imprime sólo si es necesario

Internal Use

De: Manuel Davila Blazquez <mdavila@ayesa.com>
Enviado el: miércoles, 30 de abril de 2025 11:28
Para: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
CC: Alberto Fajardo Lopez <afajardol@ayesa.com>; Eduardo Miguel Perez Lessey <eperezle@ayesa.com>
Asunto: RE: RE 9044689362 JUAN ESPLANDIU CD MUNDIAL 86

EXTERNAL SENDER: Be cautious, especially with links and attachments. Report phishing if suspicious.

Buenos días Pablo,

Te escribo para notificarte que hemos subido a GE A el justificante de abono de las condiciones económicas.

Quedamos pendientes de vuestro feedback.

Un saludo

Say
hi_

Manuel Davila Blazquez

De: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
Enviado el: lunes, 26 de mayo de 2025 14:43
Para: Eduardo Miguel Perez Lessey; Manuel Davila Blazquez
CC: Alberto Fajardo Lopez; Marina Ganan, Ismael
Asunto: RE 9044689362 JUAN ESPLANDIU CD MUNDIAL 86

Buenos días,

Según la conversación mantenida con Eduardo:

Las hojas resumen de característica pueden descargarse de la siguiente ruta (al igual que el resto de los documentos que requiere Industria en la CAM): [Autorización instalaciones eléctricas | Comunidad de Madrid](#)
 Como titular habrá que indicar: *i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U., CIF A95075578, dirección CALLE CHULAPOS 1, 28005 MADRID*

Como representante habrá que indicar: *ENRIQUE DIAZ PÉREZ, NIF 50109765X, dirección CALLE CHULAPOS 1, 28005 MADRID*

Industria exige que se aporten en pdf firmado digitalmente y en formato Excel.

El conjunto de celdas a instalar en el CS será 3L (entrada red MT i-DE – salida red MT i-DE – acometida a CTC).

Para la alimentación en BT de los servicios auxiliares del CT, se utilizará la red subterránea de BT que pasa por



la puerta del CS, L-01 del CT 903401832 PJE.DORADO.

Cuando tengáis el proyecto corregido hacédmelo llegar por correo electrónico. Comentamos lo que sea necesario. Saludos.

Pablo Martín Balsera
 Desarrollo AT/MT Madrid Capital Sur

C/ Chulapos, s/n. 28005 Madrid
pmartinb@iberdrola.es

Cuida del medio ambiente.
 Imprime sólo si es necesario

Manuel Davila Blazquez

De: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
Enviado el: jueves, 10 de julio de 2025 9:52
Para: Alberto Fajardo Lopez; Manuel Davila Blazquez; Eduardo Miguel Perez Lessey
CC: Marina Ganan, Ismael; Juan José Betancourt Montilva
Asunto: RE 9044689362 JUAN ESPLANDIU CD MUNDIAL 86
Datos adjuntos: Autorizacion DGI grupo quinto 9044689362.pdf; 9044689362 Carta conformidad proyecto.pdf

Buenos días,

Adjuntamos nuestra carta de conformidad al proyecto y la autorización para trámites en Industria. Ya podríais solicitar la preceptiva autorización administrativa y aprobación del proyecto; por favor, facilitadnos el registro de la misma cuando lo tengáis. Gracias.

Saludos.



Pablo Martín Balsera

Desarrollo AT/MT Madrid Capital Sur

C/ Chulapos, s/n. 28005 Madrid
 pmartinb@iberdrola.es

Cuida del medio ambiente.
 Imprime sólo si es necesario

Manuel Davila Blazquez

De: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
Enviado el: miércoles, 16 de julio de 2025 8:20
Para: Alberto Fajardo Lopez; Manuel Davila Blazquez; Eduardo Miguel Perez Lessey
CC: Marina Ganan, Ismael; Juan José Betancourt Montilva
Asunto: RE 9044689362 JUAN ESPLANDIU CD MUNDIAL 86
Datos adjuntos: ESQUEMA MT.dwg; CARTOGR BT.dwg; CARTOGR con BT y MT.dwg; CARTOGR MT.dwg; CARTOGR sin BT y MT.dwg; CT_202501_1 CD M86 JUAN ESPLANDIU CS.xls; CTC_202412_1 CD M86 JUAN ESPLANDIU P.xls

Buenos días,

Por favor, facilitadme el registro de la solicitud de autorización administrativa. Gracias.

Por otro lado, para poder continuar con las gestiones del expediente es necesario que me facilitéis las instalaciones proyectadas sobre nuestra base cartográfica y esquema unifilar; adjunto archivos diversos archivos para que podáis hacerlo. También tendréis que rellenar las fichas Excel adjuntas con los datos del nuevo CS y nuevo CTC.

Saludos.



Desarrollo AT/MT Madrid Capital Sur

Pablo Martín Balsera

C/ Chulapos, s/n. 28005 Madrid
pmartinb@iberdrola.es

Cuida del medio ambiente.
 Imprime sólo si es necesario

Manuel Davila Blazquez

De: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
Enviado el: lunes, 28 de julio de 2025 7:53
Para: Manuel Davila Blazquez
CC: Marina Ganan, Ismael; Alberto Fajardo Lopez; Alejandro Angulo Brito; Eduardo Miguel Perez Lessey
Asunto: RE 9044689362 JUAN ESPLANDIU CD MUNDIAL 86 - Consulta sobre legalización de celdas con SF6 a partir de 2026

Buenos días, Manuel,

Por nuestra parte, el proyecto de CS realizado, que contempla la instalación de celdas SF6, tiene nuestra conformidad.

Por otro lado, en i-DE, desde "Normalización" no hemos recibido ninguna directriz relativa a este tema.



Entiendo que nos adecuaremos a lo que marque la normativa, por lo tanto, creo que la consulta debéis hacérsela a Industria.

Saludos.

Pablo Martín Balsera
 Desarrollo AT/MT Madrid Capital Sur

C/ Chulapos, s/n. 28005 Madrid
pmartinb@iberdrola.es

Cuida del medio ambiente.
 Imprime sólo si es necesario

Manuel Davila Blazquez

De: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
Enviado el: miércoles, 30 de julio de 2025 12:22
Para: Alberto Fajardo Lopez; Manuel Davila Blazquez; Eduardo Miguel Perez Lessey
CC: Marina Ganan, Ismael; Juan José Betancourt Montilva
Asunto: RE 9044689362 JUAN ESPLANDIU CD MUNDIAL 86

Buenos días,

Manuel, tal y como hemos hablado hace unos minutos, además de la cartografía y fichas Excel, para avanzar en la plataforma SINTRA, será necesario que nos aportéis un archivo formato .csv con las coberturas de las redes 2G, 3G, 4G de los operadores MOVISTAR, VODAFONE y ORANGE en las cercanías del CS.



Por lo que he hablado con algún instalador, suele ser el fabricante de las celdas y/o equipos de comunicaciones quien hace ese trabajo (consultad con SCHNEIDER si al final los contratáis a ellos).

Saludos.

Pablo Martín Balsera
 Desarrollo AT/MT Madrid Capital Sur

C/ Chulapos, s/n. 28005 Madrid
 pmartinb@iberdrola.es

Cuida del medio ambiente.
 Imprime sólo si es necesario

Manuel Davila Blazquez

De: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
Enviado el: miércoles, 30 de julio de 2025 13:35
Para: Manuel Davila Blazquez
CC: Alberto Fajardo Lopez; Eduardo Miguel Perez Lessey; Juan José Betancourt Montilva
Asunto: 9044689362 JUAN ESPLANDIU AYTO CD MUNDIAL 86 Servidumbre y Licencia actividad

Buenos días, Manuel,

Te comento un par de puntos a tener en cuenta y que debéis aclarar con la COMUNIDAD DE MADRID e indicarnos cómo se va a proceder. Son dos trámites que requerimos en nuevas instalaciones para poder ponerlas en servicio:

- 1.- Licencia de actividad del nuevo CS. Se ha de tramitar a través de una ECU (Entidad Colaboradora Urbanística), existen excepciones, por lo que necesitaremos saber si las mismas afectan a este CS o no.
- 2.- Escrituras/Servidumbre de paso y uso. Se trata de establecer una servidumbre ante notario, entre la propiedad del edificio e i-DE. Por lo que me comenta mi responsable de trámites, cuando el propietario del



edificio es el Ayto de Madrid, éste emite un decreto la respecto, y cuando el propietario es la Comunidad de Madrid, emite una resolución.

Quedo a la espera de vuestras indicaciones. Saludos.

Pablo Martín Balsera
 Desarrollo AT/MT Madrid Capital Sur

C/ Chulapos, s/n. 28005 Madrid
pmartinb@iberdrola.es

Cuida del medio ambiente.
 Imprime sólo si es necesario

Manuel Davila Blazquez

De: MARTIN BALSERA, PABLO <pmartinb@iberdrola.es>
Enviado el: jueves, 31 de julio de 2025 8:20
Para: Manuel Davila Blazquez
CC: Alberto Fajardo Lopez; Marina Ganan, Ismael
Asunto: RE (9044689362 JUAN ESPLANDIU CD MUNDIAL 86)

Buenos días, Manuel,

Respecto a los plazos que barajáis, te indico los hitos que se deben cumplir para poder poner el CS y CTC en servicio:

- Presentación del proyecto en Industria para la obtención de la autorización administrativa y aprobación de proyecto (si ya está hecha la presentación, por favor, pasadnos el registro).
- Implantación de cartografía, esquemas y datos de las nuevas instalaciones en el sistema de i-DE.
- Alta en SINTRA del CS.
- Formalizar trámite escrituras/servidumbre entre propiedad del edificio e i-DE.
- Formalizar trámite de licencia de actividad del CS.
- Ejecución de la obra.
- Emisión de CFO y resto de documentación para solicitud de APM a Industria.
- Formalizar cesión de instalaciones y devolución de IVA.
- Entronque, energización y puesta en servicio de las comunicaciones del CS.
- Posibilitar contratación y cierre del expediente.
- Se puede proceder a la contratación del aumento de potencia.



[3] Apéndices



8 de enero de 2025.

Estimado cliente:

En respuesta a su solicitud relativa a:

- Referencia: 9044689362
- Asunto: Solicitud de Aumento potencia
- Uso de suministro: Pública concurrencia
- Situación: C/ JUAN ESPLANDIU, 2-1, Bajo 1 28007 MADRID
- CUPS: ES0021000005134142XX
- Potencia solicitada: 970 kW
- Tensión: 15.000 V

Les indicamos, a continuación, los pasos y el orden que deben seguir para finalizar la solicitud de su suministro, así como el importe que deberán abonar y los métodos de pago disponibles.

- Aceptar las condiciones de esta propuesta y firmarla

Para cumplir con este paso deberá acceder su representante al **área privada**, aceptar las condiciones descritas en este documento y adjuntarnos una copia firmada de esta propuesta.

Dentro de esta propuesta incluimos el **Informe de condiciones técnicas** donde encontrarán el detalle de las instalaciones y los trabajos a realizar por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., cuyo importe deberá abonarnos, así como las que tendrán que ejecutar por su cuenta.

Una vez aceptadas las condiciones, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. procederá a emitir los permisos de acceso y conexión. Dichos permisos les otorgarán el derecho de uso y de conexión a la red a la que se conecten.

- Efectuar el pago del importe de las condiciones técnico-económicas de su solicitud

El importe correspondiente a los trabajos a realizar por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. que deben abonar es el siguiente:

Detalle de presupuesto	Importe
Entronque a cargo del Cliente	1.539,79 €
Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	507,62 €
Base imponible	2.047,41 €
IVA 21,00%	429,96 €
TOTAL	2.477,37 €

Para conocer en detalle estos presupuestos, pueden consultar el **Presupuesto detallado** adjunto a esta carta.

Para abonar el importe correspondiente a su solicitud podrán hacerlo mediante transferencia bancaria o ingreso en cuenta a través de las entidades que les indicamos a continuación:

Entidad Bancaria	IBAN
BANCO SANTANDER, S.A.	ES0200491800182210157474
BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA	ES7401824647940010238186
KUTXABANK	ES9820950461119102454661
CAIXABANK	ES6421000732210200561870

En este caso, será necesario que:

1. Indiquen como concepto de la transferencia o del ingreso los dígitos del campo "Referencia" que aparece en la tabla siguiente para que podamos identificar el pago.

Emisora	Referencia	Identificación	Importe
95075578-001	0904468936215	080125	2.477,37

2. Nos remitan una copia del justificante del pago a través del **área privada** del representante que está gestionando su expediente.

El plazo máximo para realizar el pago será de 12 meses desde la fecha de obtención de los permisos de acceso y conexión. Deberán incorporar el justificante de este pago a través del **área privada** del representante que está gestionando su expediente.

En el supuesto de que no realicen el pago de dicho importe dentro del plazo indicado, los permisos de acceso y conexión serán revocados, procederemos al cierre de su expediente y deberán realizar una nueva solicitud.

Además, deben tener en cuenta que, una vez obtenidos los permisos de acceso y conexión, el presupuesto incluido en esta carta tendrá una validez de 3 meses. Si efectuarán el pago fuera de este periodo, el presupuesto podrá ser objeto de revisión de precios y, en su caso, se les remitirá uno nuevo actualizado para abonar la diferencia.

- Aportar la documentación necesaria para la ejecución de las obras

A través del **área privada** su representante podrán consultar la documentación y hacer seguimiento del estado de su solicitud, los pasos a seguir o trasladarnos sus consultas, desde la sección habilitada en el módulo de conversaciones.

- Información destacada sobre plazos de los pasos anteriores

A continuación, les detallamos los plazos que deben cumplir para llevar a término esta solicitud:

- Disponen de 30 días a partir de la fecha de este escrito para aceptar las condiciones de esta propuesta.
- Las condiciones de esta propuesta tienen una validez de 12 meses a partir de la fecha de obtención de los permisos de acceso y conexión.

En caso de incumplimiento de cualquiera de los plazos indicados anteriormente, deberán realizar una nueva solicitud.

Atentamente,

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Si están de acuerdo con las condiciones técnico-económicas descritas con anterioridad, para continuar con la tramitación de su solicitud deberán aceptar este documento a través de su firma. Será necesario que a través del **área privada** su representante nos remitan una copia del documento firmado.

FECHA:

FIRMA:

Firmado por: _____ DNI: _____



Mejoramos cada día por ti

Nos encargamos de:

- Conectar su suministro a la red
- Llevarle la electricidad desde donde se genera hasta su casa o negocio
- Ofrecerle nuestra mejor calidad de suministro

Para más información sobre Lenguaje Claro, consulte nuestra web: www.i-de.es

Los datos personales recogidos en este documento y durante la relación que le vincule con I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. serán tratados por esta con la finalidad de gestionar dicha relación, así como las peticiones que nos derive. Serán bases legales del tratamiento la ejecución de la relación contractual que se formalice y/o de las medidas precontractuales para establecerla, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, las obligaciones legales que sean exigibles a esta entidad y, en su caso, su consentimiento cuando este resultara de aplicación. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento, de portabilidad de los datos, de retirar su consentimiento cuando este resultara la base legitimadora aplicable, de solicitar la ponderación del interés legítimo efectuada por el responsable y de ejercer cualesquiera otros derechos que le reconozca la normativa de aplicación. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid o mediante correo electrónico a la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. Podrán ponerse en contacto directo con nuestro Delegado de Protección de Datos: dpo@iberdrola.es. También pueden consultar información adicional sobre el tratamiento de sus datos personales en dichos canales o consultando nuestra página web: www.i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos pueden presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de aquella y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable. Podrán obtener más información acerca de su tratamiento a través de los medios indicados en esta cláusula.

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con sede social en Avenida San Adrián, 48 - 48003 BILBAO. Inscrita en el Registro Mercantil de Vizcaya al Tomo 3863, Libro 0, Folio 179, Sección 8, Hoja BI-27057, Inscripción 1ª - CIF A-95075578

ANEXO

INFORME DE CONDICIONES TÉCNICAS

Solicitante: COMUNIDAD DE MADRID

NIF: S7800001E

Dirección del Suministro: C/ JUAN ESPLANDIU, 2-1, Bajo 1 28007 MADRID

Capacidad de acceso Solicitada: 970 kW.

Tensión de suministro solicitada: 15.000 V.

Tensión de suministro propuesta: 15.000 V.

Coordenadas del CS/STC (ETRS89, Huso30) propuestas por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.: X: 443470; Y: 4474003

DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD Y ANTECEDENTES

El presente informe tiene por objeto definir la infraestructura que es necesaria realizar para dotar de suministro eléctrico a dicha solicitud, según se detalla a continuación.

PUNTO DE CONEXIÓN

A continuación, detallamos la solución que consideramos óptima para su propuesta.

La conexión se realizará a través del elemento de red 3305-L17 de la instalación LSMT 15kV CITROEN HISPANIA.

Las coordenadas ETRS89, Huso30 del punto de conexión son **X: 443474; Y: 4474000**

Con el fin de garantizar que no se introduzcan distorsiones que puedan afectar a la calidad de servicio y en cumplimiento del Artículo 110 del RD 1955/2000, sobre perturbaciones provocadas e inducidas por instalaciones receptoras:

1. Los consumidores y usuarios de la red deberán adoptar las medidas necesarias para que las perturbaciones emitidas por sus instalaciones receptoras estén dentro de los límites establecidos de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente. A este respecto, las instalaciones cumplirán con la normativa vigente de compatibilidad electromagnética.
2. Con objeto de minimizar la circulación de energía reactiva por las redes de distribución, los consumidores deberán disponer de los equipos de compensación de su factor de potencia, de modo que éste sea como mínimo de 0,60, con independencia de las implicaciones económicas relacionadas con la normativa tarifaria.
3. Los consumidores deberán establecer el conjunto de medidas que minimicen los riesgos derivados de la falta de calidad de suministro. En particular, las instalaciones de los clientes estarán diseñadas para funcionar con la calidad de suministro descrita en la norma UNE-EN 50160. Si los parámetros de calidad descritos en esta norma no son suficientes para el cliente, su instalación dispondrá de los sistemas de alimentación ininterrumpida, de emergencia o filtrado que resulten necesarios para su correcto funcionamiento.
4. Para evitar en lo posible la transmisión de defectos, o sus consecuencias, hacia las instalaciones del consumidor, o viceversa, las protecciones particulares del entronque de las instalaciones de clientes con la red de i-DE deberán coordinarse.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR

Para atender su solicitud será necesario construir un centro de seccionamiento telemandado, con alimentación eléctrica en media tensión 15 kV y acceso directo desde la vía pública, que se cederá

a la cía. suministradora i-DE.

Se describen a continuación los trabajos a realizar para la ejecución de las mencionadas instalaciones:

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio.

Se describen en este apartado los trabajos de ampliación, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio o planificadas por i-DE. Estos trabajos serán a cargo del solicitante, y tendrán que ser realizados por i-DE por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, quedando propiedad de i-DE.

Empalmes de nueva línea eléctrica subterránea de media tensión 15 kV, de alimentación al nuevo centro de seccionamiento, con existente línea eléctrica subterránea de media tensión 15 kV existente "3305-L17", entre los centros "903401832 PJE.DORADO" y "903482335 REAL CANOE".

Si por necesidades de mantenimiento del servicio eléctrico fueran necesarios otros trabajos en instalaciones de i-DE o en su proximidad para poder efectuar cualquiera de las modificaciones que se han indicado, éstos serán realizados por i-DE a cargo del peticionario.

Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante, así como instalaciones a desarrollar por el solicitante que debe ceder a la Distribuidora (Centro de Seccionamiento).

Son las nuevas instalaciones de red, que transcurren desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante, y que por necesidades de operación y mantenimiento de la red deben ser cedidos a i-DE, pudiendo ser ejecutados tanto por i-DE como por el solicitante y siempre a cargo del solicitante.

Las instalaciones indicadas en este apartado pasarán a ser de titularidad de i-DE, por ello además de aplicar la Legislación y Reglamentación vigente, serán de aplicación las normas internas y los criterios de diseño de i-DE.

En los casos de doble circuito de alimentación éste se considera instalación de extensión tanto en su circuito de entrada como de salida.

Construcción de un centro de seccionamiento telemandado con acceso directo desde la vía pública, a ceder a la cía. suministradora i-DE.

Construcción de nueva línea eléctrica subterránea de media tensión 15 kV en canalización entubada, de alimentación al nuevo centro de seccionamiento, a ceder a la cía. suministradora i-DE.

Las instalaciones de nueva extensión de red deberán cumplir lo especificado en el MT 2.03.20. Para mayor detalle, puede consultarse el [siguiente enlace](#).

Las instalaciones eléctricas que conforman el Centro de Seccionamiento no se considerarán nueva extensión de red, deberán ejecutarse íntegramente por el solicitante, se cederán a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., momento en el cuál ésta asumirá los costes de operación y mantenimiento, una vez pasado el periodo de garantía.

Los centros de transformación o seccionamiento automatizados deberán incorporar los elementos necesarios (equipos de tele gestión, comunicaciones, alimentación, protección, cableados, etc.) que permitan realizar las funciones de automatización y su operación remota desde el Despacho de Operación de i-DE, con las siguientes funcionalidades:

- Medida en tiempo real de intensidad, tensión, potencia activa y reactiva en las celdas de

línea*

- Detección de paso de falta a tierra direccional en las celdas de línea*
- Función de seccionar en las celdas de línea *
- Señalización del estado (abierto o cerrado) del interruptor-seccionador en todas las celdas de línea y protección con fusibles (si las hubiere).
- Motorización del mando del interruptor-seccionador de todas las celdas de línea.
- Alarmas relativas al estado de la red, de la instalación o de los equipos.
- Recogida y envío de estados, alarmas y medidas al centro de control en tiempo real.
- En celdas de salida con protecciones (si las hubiere) se instalará una posición de interruptor automático con todas las funcionalidades anteriores además de disparo por protecciones y reenganche automático

**(en caso de conjuntos compactos de celdas serán todas las posiciones de línea menos una).*

La celda de alimentación al cliente estará equipada con seccionador de puesta a tierra e interruptor-seccionador con función seccionalizadora o con ruptor-fusible según la potencia instalada.

La alimentación de los sistemas de automatización se realizará preferentemente desde la red existente. Si esto no es posible se podrá establecer en el propio Centro de Seccionamiento automatizado la alimentación auxiliar necesaria, utilizando en su caso las celdas y transformadores adicionales que sean necesarios mediante conjunto compacto con celda de servicios auxiliares o transformador independiente para alimentación a la automatización/telecomunicaciones.

Si el solicitante ejecuta las instalaciones de extensión, el proyecto para legalizar las instalaciones será realizado por éste a nombre de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. y se podrá exigir que se incluya la obra que realiza i-DE para la conexión.

Asimismo, las instalaciones particulares del solicitante deberán estar finalizadas. La estimación orientativa del plazo de ejecución de las instalaciones i-DE es de 12 meses desde que se obtengan todas las autorizaciones, permisos, licencias y derechos requeridos a tal fin.

El solicitante tendrá disponible en GEA un espacio en el que se contemplará el detalle de cada una de las fases de obra.

REQUISITOS TÉCNICOS

Respecto a la ejecución de instalaciones, todas se realizarán, de acuerdo con la normativa vigente y acordes con los manuales técnicos de i-DE, por lo que antes de ejecutar cualquier instalación, el proyecto de ésta deberá ser supervisado y aprobado por los Servicios Técnicos de i-DE.

Si por necesidades de mantenimiento del servicio eléctrico fueran necesarios otros trabajos en instalaciones de i-DE para poder efectuar cualquiera de las modificaciones que se han indicado, éstos serán realizados por i-DE a cargo del peticionario.

i-DE no se responsabiliza de las consecuencias derivadas de los retrasos que pudieran acontecer por causas ajenas, permisos o inviabilidad de ejecución, ante lo que el peticionario podrá solicitar la concesión de un punto de conexión alternativo.

Si para efectuar trabajos en sus instalaciones particulares o bien por razones de seguridad, se precisara en algún momento la desconexión o suspensión de servicio eléctrico desde las instalaciones de distribución, contactarán igualmente con nuestros servicios técnicos.

En cuanto a la posible afección de líneas existentes, todas ellas deberán ser soterradas o desviadas y deberá solicitarse en expediente aparte. Ver apartado afecciones con la red existente.

La viabilidad de conexión se ha establecido para la intensidad nominal y potencia activa solicitadas. No se admitirán perturbaciones armónicas o de régimen transitorio en los equipos de consumo, que violen los límites establecidos explícitamente en la reglamentación vigente o, en su defecto, las marcadas como admisibles en las normas de compatibilidad electromagnética UNE e IEC.

Intensidad de cortocircuito y protecciones

La intensidad de cortocircuito en punto de interconexión a la red de distribución son:

Máxima de diseño lcc monofásica (kA):	1
Máxima de diseño lcc trifásica (kA):	12,5
Minima habitual (kA):	12,5

Las instalaciones de conexión a la red de i-DE deben diseñarse de acuerdo con las intensidades máximas de cortocircuito indicadas. Los equipos eléctricos deben estar diseñados para soportar las intensidades de diseño indicadas.

Las protecciones se adecuarán a la normativa de i-DE.

Telecontrol, Telemedida y comunicaciones

Las instalaciones deberán incorporar los elementos necesarios (equipos de tele gestión, comunicaciones, alimentación, protección, cableados, etc.) que permitan implantar los sistemas de tele gestión y telemedida, según se establece en el RD 1110/2007 de 24 de agosto y en la Orden ITC 3860/2007 de 28 de diciembre, adecuadas a las características de la red de I-DE.

Asimismo, se deberán instalar los elementos que permitan realizar las funciones de automatización, en función del tipo de instalación y las características de la red a la que se conecta.

Los centros de transformación que se cedan a i-DE estarán sujetos a las especificaciones particulares para instalaciones de AT (hasta 30 kV) y BT, recogidas en el MT 2.03.20 teniendo en cuenta que la línea a la que se conectan está automatizada y dispone de sistema de aislamiento y reposición automática del servicio.

Los equipos de telecomunicaciones a incluir en el Centro de Seccionamiento serán los siguientes:

- ACOM-I-VCC,
- 1 Router 4G/FTTH/LTEP 2 SIM AC/DC o Router 4G/LTEP 2 SIM DC
- Antena

Ubicación de la medida y Coeficiente de pérdidas

Con carácter general, la ubicación de los equipos de medida debe coincidir con el punto frontera (límite de propiedad de lado de las instalaciones del cliente).

En caso de que el punto frontera se encuentre dentro de instalaciones de i-DE o cuando existan otras causas justificadas, previo acuerdo de los participantes en una medida y autorización del encargado de la lectura, se podrá establecer otro punto de medida principal cuya ubicación difiera del punto frontera. En estos casos:

- Se debe garantizar el acceso físico permanente al encargado de la lectura para la realización en condiciones adecuadas de trabajos de lectura, comprobación, verificación o inspección. Asimismo deberán aportar la constitución servidumbre de paso permanente a favor de i-DE en el registro de la propiedad.
- Se calculará el correspondiente coeficiente de pérdidas a aplicar. El cliente debe proporcionar los datos necesarios para su cálculo.

Afecciones con la red existente

Para cualquier línea eléctrica propiedad de i-DE que sobrevuele la parcela objeto de la actuación, será necesario respetar las distancias de servidumbre y cumplir las distancias de seguridad reglamentarias, según lo establecido en el artículo 162 del Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, dejando una franja libre de seguridad a ambos lados de la línea, pudiéndose optar también al desvío de ésta por fuera de la parcela o el soterramiento por viales públicos. Asimismo, en el primero de los casos, será necesario dotar de acceso desde el exterior a dicha franja y a los apoyos situados sobre la misma para la realización de su mantenimiento preventivo o correctivo cuando éste sea preciso. También queda limitada la plantación de árboles y prohibida la construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida para la línea.

Para todas las instalaciones preestablecidas se deberá actuar conforme a lo previsto en los artículos 153 y 154 del RD 1955/2000, y cumplirse en todo momento lo regulado en RD 223/2008, legislación en materia de prevención de riesgos laborales y se conservará la capacidad original de transporte de las líneas a desviar, ateniéndose a las especificaciones técnicas de i-DE.

Todas las líneas de Media y Baja Tensión deberán soterrarse por viales públicos con las rasantes definidas, integrándose en la infraestructura de la solicitud conforme a lo indicado en este documento.

Será necesaria una solicitud para el desvío/soterramiento de las líneas que se encuentren en esta situación, así como de las subestaciones, centros de transformación/seccionamiento/reparto que pudieran verse afectados por esta solicitud.

Situaciones que pueden motivar la restricción temporal del derecho de acceso

De acuerdo con el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red. Estas situaciones pueden estar motivadas por criterios técnicos de seguridad, regularidad, calidad del suministro y de sostenibilidad y eficiencia económica del sistema eléctrico establecidos reglamentariamente por el Gobierno o la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia según corresponda.

CONTINUACIÓN DEL PROCESO DE CONEXIÓN Y OBSERVACIONES

Para continuar con la tramitación de su solicitud, deberán remitir documento de conformidad y aceptación debidamente firmado por la misma vía que se realizó la solicitud o acceder a nuestro canal de **gestiones de solicitud de acceso y conexión**, habilitado para tal efecto incorporándolo al expediente.



Esta información es válida durante el periodo señalado en la carta de condiciones que se adjunta. Transcurrido dicho plazo o modificadas las características de su petición, será necesario que formulen una nueva solicitud para actualizar las condiciones de conexión.

ANEXO
PRESUPUESTO DETALLADO

1.OBJETO

Presupuesto de los trabajos indicados en el **Informe de condiciones técnicas** de su solicitud en C/ JUAN ESPLANDIU, 2-1, Bajo 1 28007 MADRID.

2. PRESUPUESTO

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo con la normativa vigente, ustedes costearán los trabajos de refuerzo recogidos en este apartado. I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. ejecutará estos trabajos como propietaria de las instalaciones de distribución eléctrica y debido a razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro.

- Conexión y Entronque

CONCEPTO	UNIDAD	IMPORTE SIN IVA
LSMT CITROEN HISPANIA (Importe no repercutible)		812,94 €
LSMT CITROEN HISPANIA (Importe repercutible)		1.539,79 €
TOTAL		1.539,79 €

- Instalaciones de Refuerzo

CONCEPTO	UNIDAD	IMPORTE SIN IVA
LSMT CITROEN HISPANIA		0 €
TOTAL		0 €

El total de las actuaciones sería el siguiente:

CONCEPTO	IMPORTE SIN IVA
Conexión y Entronque	1.539,79 €
Instalaciones de Refuerzo	0 €
TOTAL	1.539,79 €

En el caso de que las obras correspondientes a esta instalación deban realizarse trabajos de repotenciaciones, nuevas líneas o actuaciones complejas en ST/STR, debe considerarse que este presupuesto es orientativo. Debido a la complejidad de los trabajos, no es posible determinar la viabilidad, alcance y coste más preciso sin un Proyecto/Estudio de ingeniería de detalle. I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. ha realizado el presupuesto con arreglo al coste medio de esta tipología de proyectos obtenida de otros anteriores ya ejecutados. No obstante, si resulta de su interés, puede solicitar, a su cargo, dicho Proyecto/Estudio de ingeniería de detalle.

Derechos de supervisión de instalaciones cedidas*

La supervisión de los trabajos y la realización de pruebas o ensayos previos a la obtención de la autorización de explotación se llevarán a cabo si las instalaciones de nueva extensión de red se realizan por otra empresa y posteriormente se ceden a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..

CONCEPTO	IMPORTE SIN IVA
Derechos por supervisión de instalaciones cedidas	507,62 €

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. revisará los derechos por supervisión en el momento de la recepción de las instalaciones para adecuarlos a las instalaciones realmente ejecutadas.

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. aplicará el criterio de revisión establecido en el artículo 24.2, apartado c) del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre y según precios vigentes definidos en el Anexo V de la ORDEN ITC/3519/2009.

Presupuesto Total

El total del presupuesto de los trabajos realizados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. es:

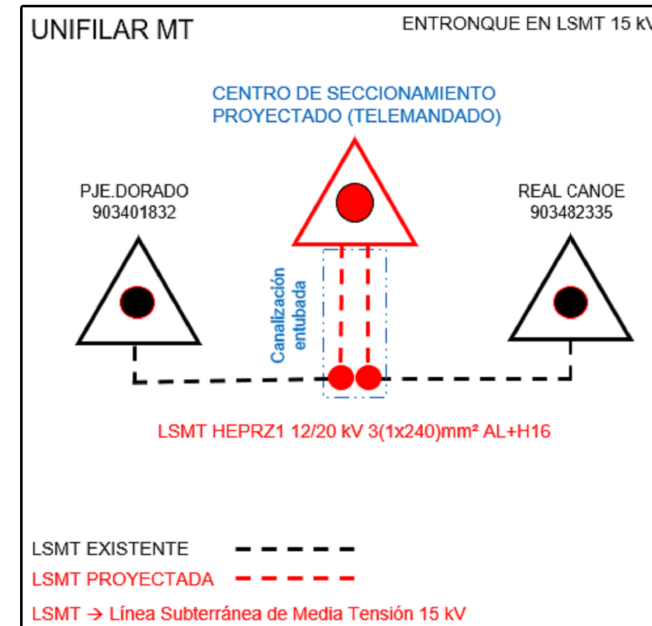
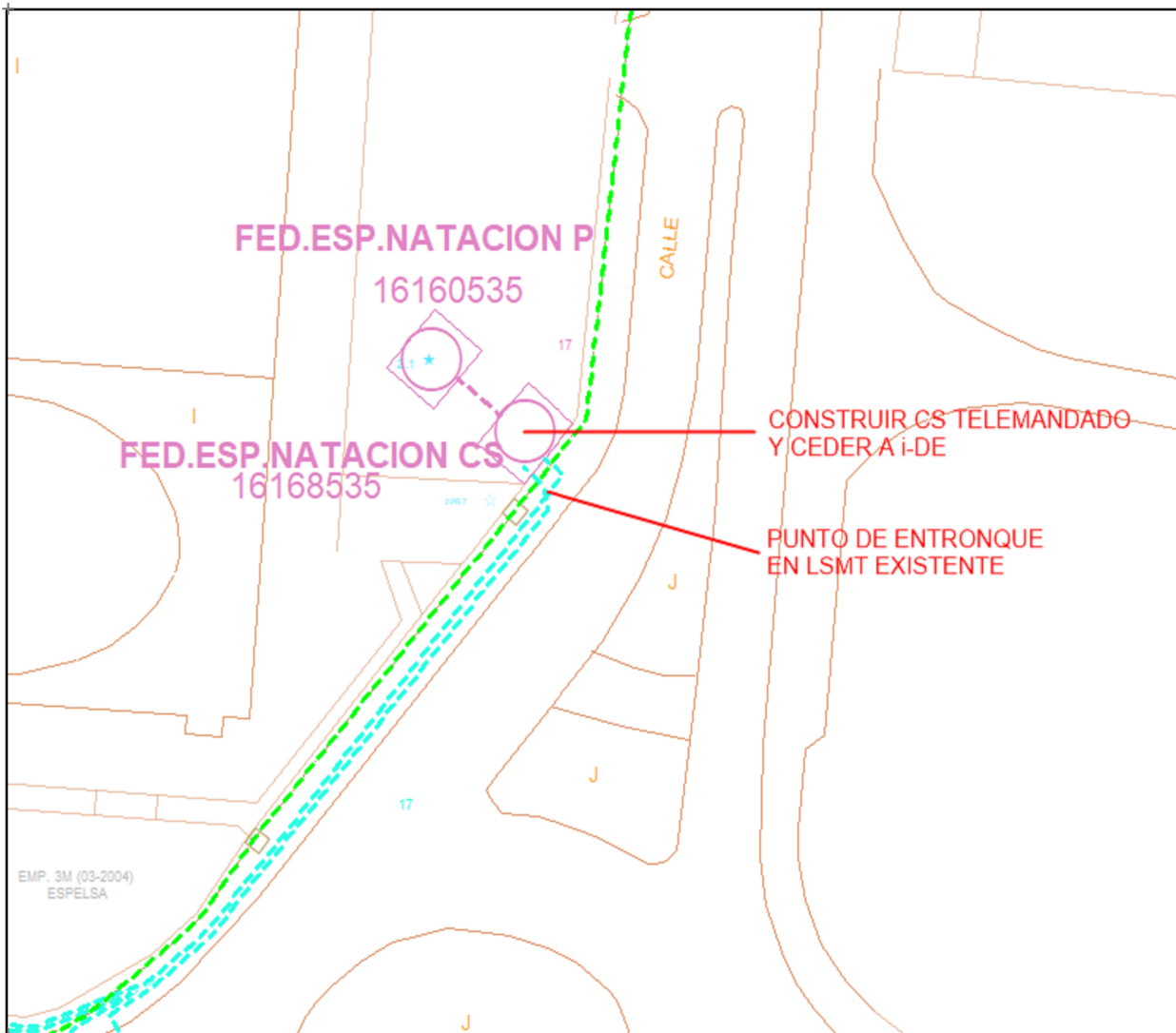
DETALLE DE PRESUPUESTO	IMPORTE
Entronque a cargo del Cliente	1.539,79 €
Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	507,62 €
Base imponible	2.047,41 €
IVA 21%	429,96 €
TOTAL	2.477,37 €

Alcance

El presupuesto no incluye los siguientes conceptos y costes:

- En su caso, terrenos necesarios para la implantación de las instalaciones recogidas en el presente presupuesto, que ustedes deberán adquirir a su cargo y ceder a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
- Permisos, derechos y autorizaciones que garanticen la permanencia y la explotación y mantenimiento adecuados de las líneas eléctricas objeto del presente presupuesto, que ustedes deberán adquirir a su cargo, figurando I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. como titular o beneficiario.
- Procedimiento expropiatorio (incluyendo el justiprecio) que, en su caso, deba tramitarse para la permanencia, explotación y mantenimiento adecuados de las instalaciones objeto del presente presupuesto. Ustedes tendrán que tramitar este procedimiento, debiendo figurar I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. como beneficiaria de la expropiación.
- Tributos, precios, cánones o contraprestaciones que deban satisfacerse a Administraciones Públicas u otros Organismos para la permanencia, explotación y mantenimiento adecuados de las instalaciones objeto del presente presupuesto.
- Estudio de impacto ambiental o cualquier otro tipo de requerimiento medioambiental o paisajístico que pudieran ser necesarios.
- Desvíos y modificaciones de instalaciones existentes titularidad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. que, en su caso, deban realizarse.
- Suministro e instalación de equipos de medida.
- Trabajos de tendido, confección de terminales y conexión de los cables dentro de subestaciones titularidad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. que deban realizarse y que, por motivos de seguridad, serán ejecutados por ustedes, a través de un contratista de su libre elección, homologado por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..

- i) Modificación del alcance de los trabajos a realizar por requerimientos de las Administraciones y Organismos competentes y de REE o una vez aprobado el proyecto definitivo de ejecución de las instalaciones objeto del presente presupuesto.
- j) Incremento de costes tras las resultas del proceso constructivo, (levantamientos topográficos, requerimientos de Administraciones y Organismos competentes, etc.).



TRABAJOS A REALIZAR:

OBRAS A REALIZAR POR CLIENTE (a ceder a i-DE):

- 1.- Construcción de nuevo Centro de Seccionamiento (CS).
- 2.- Construcción de canalización subterránea entubada, con 4 tubos de 160 mm Ø, más tritubo 3x40 mm Ø, desde nuevo CS hasta empalmes a realizar con LSMT existente.
- 3.- Tendido de Línea Subterránea de Media Tensión 15kV (LSMT), con conductores tipo HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm² AL + H16, desde nuevo CS hasta empalmes a realizar con LSMT existente "3305-L17", entre los centros "903401832 P.JE.DORADO" y "903482335 REAL CANOE", interconectando el nuevo CS.

OBRAS DE ENTRONQUE Y REFUERZO (a realizar por i-DE):

- 1.- Empalmes de nueva LSMT con LSMT existente "3305-L17", entre los centros "903401832 P.JE.DORADO" y "903482335 REAL CANOE".

Nota 1: Previamente al inicio de los trabajos, el Cliente deberá presentar Proyecto, de todos los trabajos a realizar, a i-DE para su aprobación.

COLORES		TRAZO DE LINEA		LEYENDA			
M. A. T.		LINEA AEREA		ELEM EXT.	POS. AUTOTRAFO	CAM. DE EMPALME	
ALTA TENSION		LINEA SUBT.		BOTELLA	CAJA GENERAL	ARQUETA	
MEDIA TENSION				EMPALME CCTC	CAJA SECCIONADORA	APOYO HORMIGÓN	
BAJA TENSION B1				EMPALME SCTC	PARCELA	APOYO MADERA	
BAJA TENSION B2				DPF	FINCA	APOYO METALICO CELOSIA	
CLIENTE				TT	CANALIZACION	APOYO METALICO CHAPA	
FIBRA OPTICA				PARARRAYOS	VANO DE INF.	APOYO PRESILLA	

DISTRIBUCION	FECHA :	08/01/2025	DIBUJ. :	i-DE
	COMP. :	i-DE	APROB. :	i-DE
	REV. :	i-DE	ESCALA :	SIN ESCALA
TERRITORIO: MACAP SUR	PLANO : PUNTO DE ENTRONQUE			
9044689362				
CALLE JUAN ESPLANDIU				
CD MUNDIAL 86				

ANEXO DE DATOS TÉCNICOS PARA EL MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE TELEGESTIÓN Y TELECOMUNICACIONES EN LOS NUEVOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DESTINADOS A FORMAR PARTE DE LA RED DE i-DE

El presente anexo de la Propuesta Previa recoge información general para Solicitantes de nuevas instalaciones de distribución originadas por nuevas solicitudes de suministro, ampliación de potencia de los existentes o instalaciones de Producción, que necesiten desarrollar nuevos Centros de Transformación para atención de distintos puntos de suministro en BT o Centros de Seccionamiento en MT.

La citada información ha de tenerse en cuenta a nivel técnico por el proyectista de las nuevas instalaciones y deberá coordinarse la solución adoptada con i-DE, requiriendo de la aceptación del planteamiento recogido finalmente en el proyecto técnico.

A nivel general se indica que la solución de equipos de Telegestión para instalar en un Centro de Transformación, homologada por i-DE consta de los siguientes equipos principales.

1. Concentrador/es de datos de medida (*el número de estos depende del N.º de secundarios de transformador que hay en la instalación*)
2. Equipo de Comunicaciones
3. Equipos de servicios auxiliares: Cargadores-Rectificadores y Baterías.
4. Antena (*para comunicaciones Operador Móvil (2G/3G/4G)*)
5. Acopladores de señal (*para comunicaciones por PLC en Media Tensión*)
6. Armarios de Telegestión y Telecomunicaciones para ubicación de los diferentes equipos anteriores

Estos equipos son necesarios para poder comunicar con los equipos controlados remotamente de MT y BT y los contadores que se instalen en las centralizaciones de los consumidores en BT, y dar cumplimiento así al RD 1110/2007 de 24 de agosto y en la Orden ITC 3860/2007 de 28 de diciembre.

1. ARMARIOS CON CONCENTRADOR/ES DE DATOS DE MEDIDA Y EQUIPO DE COMUNICACIONES

Los Armarios de Telegestión y Telecomunicaciones dependen del medio de comunicación que haya disponible en el lugar donde se va a instalar el nuevo centro de transformación.

Estos Armarios incluyen los concentradores de datos de medida y los equipos de comunicaciones, así como otros elementos necesarios para su funcionamiento.

En el caso de nuevos suministros que se informen con necesidad de nuevo Centro de Transformación o Centros de Seccionamiento, se pueden usar soluciones de comunicaciones basadas en redes de operadores **2G/3G/4G**, en Telecomunicaciones **PLC** de banda ancha sobre líneas de Media Tensión, **FO (Fibra Propiedad i-DE) o FTTH (Fibra propiedad Operador Movistar)**

Los armarios que se indican a continuación en este documento son los mismos que se utilizan en las instalaciones de i-DE y que han superado, entre otros, unas pruebas de aislamiento entre la parte de BT y la parte de comunicaciones que los hacen más robustos eléctricamente.

Adicionalmente, al requerirse que las celdas de MT sean automatizadas, también se deberán contemplar los equipos que permitan tal funcionalidad.

La instalación de estos y el cableado adicional que hay que acometer para conectarlos al CBT (Cuadro de Baja Tensión), a la antena o conexión de PLC de MT al conjunto de celdas de MT automatizadas, debe cumplir con lo indicado en el MT 3.51.20 “Especificaciones particulares para Sistemas de Telegestión y Automatización de Red. Instalación en nuevos Centros de Transformación”.

A continuación, se muestran las diferentes opciones dependiendo del medio de comunicación y del número de Telegestiones a realizar.

Los fabricantes y equipos definidos como homologados son los únicos que tienen la tecnología necesaria y soportan las comunicaciones precisas en el modelo de Telegestión implantado en el ámbito de i-DE.

1.1 Telecomunicaciones por Operador Móvil (2G/3G/4G)

Los equipos de Telegestión tienen que incorporar el Concentrador que comunica con los contadores y recoge la información de éstos y el equipo de comunicaciones Operador Móvil (2G/3G/4G).

- a. Los armarios homologados para **centros de transformación Automatizados con Telegestión** son:

ENVOLVENTE	DESCRIPCIÓN	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vcc	ARMARIO DE COMUNICACIONES DE INTERIOR PARA CONTENER EL ROUTER-TENSIÓN CONTINUA	PRONUTEC	ZIV
ATG-I-IBT	ARMARIO DE TELEGESTIÓN DE INTERIOR PARA CONTENER CONCENTRADOR/ NODO AUXILIAR	PRONUTEC	ZIV

Los armarios se suministran sin electrónica interior que tiene que suministrarse aparte, y sería la siguiente:

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vcc	PRONUTEC	ZIV	ROUTER 4G/FTTH/LTEP 2 SIM AC/DC TELDAT	TELDAT	
			ROUTER 4G/LTEP 2 SIM DC CT GE	GE	
ATG-I-IBT	PRONUTEC	ZIV	CD/NODO/SPVBT**	ZIV*	CIRCUTOR
ATG-I-IBT (solo necesario en caso de >1 secundario en el CT)	PRONUTEC	ZIV	NODO/SPVBT extra ZIV	ZIV	

*Si el CT tiene más de 1 secundario es imprescindible que el fabricante del Concentrador (CD/NODO/SPVBT) y nodo Auxiliar (NODO/SPVBT extra ZIV) sea el mismo, MARCA: ZIV.

** El concentrador Marca Ormazabal /Current ha quedado fuera de norma y ya no está admitido para NNSS.

Para la definición de las celdas automatizadas se atenderá a las NI.50.42.11 o NI 50.42.03 según proceda y a las especificaciones técnicas de i-DE que define los equipos/referencias de celdas y los fabricantes homologados.

Se ha de tener en cuenta que las celdas automatizadas estarán dotadas de baterías cuya fecha de fabricación no podrá ser anterior a 18 meses la fecha de la solicitud del Acta de Puesta en Marcha de Centro de Transformación o Seccionamiento. Se deberán sustituir las baterías antes de la conexión a la red si no se cumple.

- b. Los armarios homologados para centros donde **solo se precise de Telegestión** son los siguientes:

ENVOLVENTE/ARMARIO	DESCRIPCIÓN	INTERIOR/EXTERIOR	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vac (solo aplicable para un CT sin Automación MT)	ARMARIO DE COMUNICACIONES DE INTERIOR PARA CONTENER EL ROUTER-TENSIÓN ALTERNA	INTERIOR	PRONUTEC	ZIV
ATG-I-IBT	ARMARIO DE TELEGESTIÓN DE INTERIOR PARA CONTENER CONCENTRADOR/ NODO AUXILIAR	INTERIOR	PRONUTEC	ZIV

Los armarios se suministran sin electrónica interior que tiene que suministrarse a parte, y sería la siguiente:

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vac (solo aplicable para un CT sin Automación MT)	PRONUTEC	ZIV	ROUTER 4G/FTTH/LTEP 2 SIM AC/DC TELDAT	TELDAT	
ATG-I-IBT	PRONUTEC	ZIV	CD/NODO/SPVBT*	ZIV	CIRCUTOR

* El concentrador Marca Ormazabal /Current ha quedado fuera de norma y ya no está admitido para NNSS

En estos casos de comunicación por Operador Móvil (2G/3G/4G), se debe instalar una antena con el siguiente código:

Códigos	Nombre antena	Modelo comercial fabricante	Fabricante
3316074	Antena 2G/3G exterior OMNI compacta, con conector SMA y aislamiento de 10Kv	WM0822UF-03	LAMBDA
3316074	Antena 2G/3G exterior OMNI compacta, con conector SMA y aislamiento de 10Kv	LTE-OMNI/SMA_12X-P010-AB-01	A-ANTENNAS

La antena se instalará en el interior del CT.

Las tarjetas SIM asociadas a este servicio, y su posterior alta en el entorno privado de i-DE se gestionan directamente entre los CRDs (instaladores autorizados que realizarán los trabajos del Entronque&Refuerzo y Puesta en Servicio) de i-DE.

Para el caso particular de **Centros de Seccionamiento**, al ser **Automatizados**, será necesario disponer obligatoriamente de Baja Tensión de i-DE en el CT (desde Red BT existente o mediante la instalación de celda de servicios auxiliares/ trafo) y cuando se determine que debe tener telecomunicaciones por Operador Móvil (2G/3G/4G), el montaje de:

ENVOLVENTE/ARMARIO	DESCRIPCIÓN	INTERIOR/EXTERIOR	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vcc	ARMARIO DE COMUNICACIONES DE INTERIOR PARA CONTENER EL ROUTER-TENSIÓN CONTINUA	INTERIOR	PRONUTEC	ZIV

Los armarios se suministran sin electrónica interior que tiene que suministrarse a parte, y sería la siguiente:

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante1
ACOM-I-Vcc	PRONUTEC	ZIV	ROUTER 4G/FTTH/LTEP 2 SIM AC/DC TELDAT	TELDAT
			ROUTER 4G/LTEP 2 SIM DC CT GE	GE

1.2 Telecomunicaciones PLC de banda ancha sobre líneas de Media Tensión

Los armarios de Telegestión se tendrán que proveer de un concentrador, y los armarios de Telecomunicaciones se proveerán con la electrónica necesaria según se indica:

ENVOLVENTE/ARMARIO	DESCRIPCIÓN	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vcc	ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES DE INTERIOR PARA CONTENER EL	PRONUTEC	ZIV

	EQUIPO DE PLC Y SWITCH DE CONTINUA		
ACOM-I-SPLIT-PASV	ARMARIO DE COMUNICACIONES DE INTERIOR PARA REALIZAR UNIÓN TIERRAS DE ACOPLOS Y CONTENER EL SPLITTER PASIVO	PRONUTEC	
ATG-I-IBT	ARMARIO DE TELEGESTIÓN DE INTERIOR PARA CONTENER CONCENTRADOR/ NODO AUXILIAR	PRONUTEC	ZIV

Los armarios se suministran sin electrónica interior que tiene que suministrarse a parte, y sería la siguiente:

ENVOLVENTE/ ARMARIO	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vcc	PRONUTEC	ZIV	EQ BPL MT, UPA, 48VCC, DISTRIB GE	GE	UVAX
			SWITCH CONTINUA (DC) BAJO CONSUMO	ZIV	SIEMENS
ACOM-I-SPLIT-PASV	PRONUTEC		---	---	---
ATG-I-IBT	PRONUTEC	ZIV	CD/NODO/SPVBT**	ZIV*	CIRCUTOR
ATG-I-IBT (solo necesario en caso de >1 secundario en el CT)	PRONUTEC	ZIV	NODO/SPVBT extra ZIV	ZIV	

*Si el CT tiene más de 1 secundario es imprescindible que el fabricante del Concentrador (CD/NODO/SPVBT) y nodo Auxiliar (NODO/SPVBT extra ZIV) sea el mismo, MARCA ZIV.

** El concentrador Marca Ormazabal /Current ha quedado fuera de norma y ya no está admitido para NNSS

Para el caso particular de Centros de Seccionamiento que al conectarse corten o enlacen una línea subterránea de MT por la que existen telecomunicaciones por **PLC con celdas de MT automatizadas**, será necesario disponer obligatoriamente de Baja Tensión en el CT y el montaje de:

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vcc	PRONUTEC	ZIV	SWITCH CONTINUA (DC) BAJO CONSUMO	ZIV	SIEMENS

			EQ BPL MT, UPA, 48VCC, DISTRIB GE.	GE	UVAX
--	--	--	------------------------------------	----	------

Siempre se deberán proveer, tantos acopladores PLC como líneas de MT de propiedad de i-DE entren en dicho CT con comunicaciones PLC. Los acopladores deberán dejarse en la instalación sin montar, ya que la fase en la que se debe instalar la debe determinar i-DE durante la conexión del CT. Pero si se debe dejar las conexiones preparadas hasta la altura de las botellas terminales dentro de la celda, y cableado necesario hasta caja ACOM-I-SPLIT-PASV y de esta hasta Armario principal. Siempre de acuerdo con el MT 3.51.20 “Especificaciones particulares para Sistemas de Telegestión y Automatización de Red. Instalación en nuevos Centros de Transformación”.

Nombre Equipo	Fabricante1	Fabricante2
Acoplador capacitivo para PLC sobre Media Tensión	ARTECHE	ZIV

Es importante destacar que en el mercado no existe un estándar para esta tecnología, por lo que los equipos de los distintos fabricantes no aseguran interoperabilidad (incluso aunque tengan el mismo modelo de referencia).

Nota Importante: En el caso de conexión de Centros de Transformación en Red de 30kV, previo a la solución del tipo de celda Compacto no extensible o Modular se deberá tener en cuenta la solución de Telecomunicaciones, debido a que no existen acoplos mixtos para 30kV.

1.3 Telecomunicaciones FO (Fibra propiedad i-DE)

Los equipos de Telegestión tienen que incorporar el Concentrador que comunica con los contadores y recoge la información de éstos, y el equipo de comunicaciones FO.

ENVOLVENTE	DESCRIPCIÓN	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vcc	ARMARIO DE COMUNICACIONES DE INTERIOR PARA CONTENER EL SWITCH DE TENSIÓN CONTINUA	PRONUTEC	ZIV
ATG-I-IBT	ARMARIO DE TELEGESTIÓN DE INTERIOR PARA CONTENER CONCENTRADOR/ NODO AUXILIAR	PRONUTEC	ZIV

Los armarios se suministran sin electrónica interior que tiene que suministrarse a parte, y sería la siguiente:

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante 1	Fabricante 2
ACOM-I-Vcc	PRONUTEC	ZIV	SWITCH CONTINUA (DC)	ZIV	SIEMENS

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante 1	Fabricante 2
			BAJO CONSUMO		
ATG-I-IBT	PRONUTEC	ZIV	CD/NODO/SPV BT**	ZIV*	CIRCUTOR
ATG-I-IBT (solo necesario en caso de >1 secundario en el CT)	PRONUTEC	ZIV	NODO/SPVBT extra ZIV	ZIV	

*Si el CT tiene más de 1 secundario es imprescindible que el fabricante del Concentrador (CD/NODO/SPVBT) y nodo Auxiliar (NODO/SPVBT extra ZIV) sea el mismo, MARCA ZIV.

** El concentrador Marca Ormazabal /Current ha quedado fuera de norma y ya no está admitido para NNSS

1.4 Telecomunicaciones FTTH (Fibra operador Movistar)

Los equipos de Telegestión tienen que incorporar el Concentrador que comunica con los contadores y recoge la información de éstos, y el equipo de Telecomunicaciones FTTH.

ENVOLVENTE	DESCRIPCIÓN	Fabricante1	Fabricante2
ACOM-I-Vcc	ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES DE INTERIOR PARA CONTENER EL ROUTER-TENSIÓN CONTINUA	PRONUTEC	ZIV
ATG-I-IBT	ARMARIO DE TELEGESTIÓN DE INTERIOR PARA CONTENER CONCENTRADOR/ NODO AUXILIAR	PRONUTEC	ZIV

Los armarios se suministran sin electrónica interior que tiene que suministrarse a parte, y sería la siguiente:

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante 1	Fabricante 2
ACOM-I-Vcc	PRONUTEC	ZIV	ROUTER 4G/FTTH/LTEP 2 SIM AC/DC TELDAT***	TELDAT	
			SFP ONT FTTH(****)	NOKIA/MOVISTAR	NOKIA/ORANGE
ATG-I-IBT	PRONUTEC	ZIV	CD/NODO/SPVBT**	ZIV*	CIRCUTOR
ATG-I-IBT (solo necesario en caso de >1 secundario en el CT)	PRONUTEC	ZIV	NODO/SPVBT extra ZIV	ZIV	

Latiguillo de Conexión de Fibra

LATIGUILLO	DESCRIPCIÓN	Fabricante 1
JUMPER SM ONT-FTTH G657A2	Latiguillo de Fibra para la interconexión entre la roseta óptica de exterior, y la ONT	ELECTROSON TELECOMUNICACIONES S.A

**Si el CT tiene más de 1 secundario es imprescindible que el fabricante del Concentrador (CD/NODO/SPVBT) y nodo Auxiliar (NODO/SPVBT extra ZIV) sea el mismo, MARCA ZIV.*

*** El concentrador Marca Ormazabal /Current ha quedado fuera de norma y ya no está admitido para NNSS*

****Importante! El Router 4G para este modelo de Telecomunicaciones tiene que ser TELDAT*

***** La SFP-ONT es suministrada por el operador que da cobertura FTTH al centro implicado.*

1.5 Nueva célula PLC

En aquellas urbanizaciones en las que se cree una célula de CTs comunicada por PLC será preciso que en uno de los centros integrantes de la nueva extensión además de los equipos anteriormente indicados, se instale un armario de comunicaciones y equipos electrónicos para realizar las funciones de Máster y Troncal de la nueva célula PLC.

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante 1	Fabricante 2
ACOM-I-Vcc	PRONUTEC	ZIV	EQ BPL MT, UPA, 48VCC, DISTRIB GE.	GE	UVAX

Tras la conformidad al proyecto definitivo de la nueva instalación, la definición del CT/CS que tendrá la funcionalidad de Máster y Troncal será comunicada por parte de i-DE al Solicitante.

Si en el CT/CS identificado como Máster y Troncal se definen Telecomunicaciones Operador Móvil (2G/3G/4G) no se instalará el Switch y en su lugar se instalará el Router. El Router será instalado en un nuevo armario del tipo ACOM-I-VCC

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante 1
ACOM-I-Vcc	PRONUTEC	ZIV	ROUTER 4G/FTTH/LTEP 2 SIM AC/DC TELDAT	TELDAT
			ROUTER 4G/LTEP 2 SIM DC CT GE	GE

Si en el CT/CS identificado como Máster y Troncal se definen Telecomunicaciones por FO, se mantendrá el Switch al cual i-DE incorporará los elementos necesarios para la conectividad a la FO

ENVOLVENTE	Fabricante1	Fabricante2	ELECTRÓNICA	Fabricante 1	Fabricante 2
ACOM-I-Vcc	PRONUTEC	ZIV	SWITCH CONTINUA (DC) BAJO CONSUMO	ZIV	SIEMENS

Según lo indicado en el MT 2.11.10 “Proyecto Tipo para Centro de transformación compacto en envolvente prefabricada de superficie” **si las Telecomunicaciones del CT son distintas de Operador Móvil o PLC no TRONCAL, no podrá instalarse un centro de maniobra exterior** a excepción que se aporte la documentación proporcionada por el fabricante donde se indique claramente que el edificio dispone de espacio suficiente para los armarios necesarios.

2. DEFINICIÓN DE CÓDIGOS

La codificación de los nombres de los equipos de las tablas anteriores es la siguiente:

ATG: Armario de Telegestión. Este armario contiene un concentrador.

ACOM: Armario de Comunicaciones. Este armario contiene el equipo de Telecomunicaciones.

I: Armario de interior.

IBT: Baja Tensión definida por solo un Secundario de Baja Tensión.

Vac: Tensión de corriente alterna

Vcc: Tensión de corriente continua

PLC: Power Line Communication (comunicación por cables de MT)

ACOM-I-SPLIT-PASV: Armario de Telecomunicaciones para la conexión a tierra de los Acoplos PLC.

ARM TRANSF ADSL-ONT: Armario donde se ubica el transformador de aislamiento para Telecomunicaciones ADSL o para la ONT en Telecomunicaciones FTTH

ONT: Terminal de nodo Óptico

FTTH: Fibra Operador para proporcionar acceso a internet de alta velocidad.

3. CONTACTO FABRICANTES

Las personas de contacto de los fabricantes de los diferentes equipos son las siguientes:

Fabricante	Contacto
ZIV	ZIV-Begoña Aranzabe García (begona.aranzabe@zivautomation.com)
PRONUTEC	Miren Orozco (moi@pronutec.com)
ORMAZABAL	Jorge Plasencia (jpf@ormazabal.com)
CIRCUTOR	Francisco Javier Manzanares (fmanzanares@circutor.com)
LAMBDA	Departamento Comercial (comercial@lambdaantenas.com)
A-ANTENNAS	Mika Nylund (mika@a-antennas.se)
ARTECHE	Luis Gonzalez (lsg@artech.es)
SIEMENS	Javier Sanchez Lobon, (javier.sanchez_lobon@siemens.com)
TEL DAT	Andres Monterrubio Porto (amonterrubio@teldat.com)
GE	Fernando Pena (fernando.pena@ge.com), Giovanni Puppò (giovanni.puppo@ge.com)
PREMIUM	Ignasi Bonet (export@premium.es)
ZIGOR	Gerardo Rodriguez Martínez (grodriguez@zigor.com)
SALICRU	Ramón Falguera (ramon.falguera@salicru.com)
YUASA	Fernando Garcia (fernando.garcia@gs-yuasa.es)
ENERSYS	Cayetano Seivane Castillo (Cayetano.seivane@es.enersys.com)
URIARTE	Diana Sergaliyeva (diana.sergaliyeva@safybox.com)
UVAX	Antonio Royo Sanchis (a.royo@uvax.es)
ELECTROSON TELECOMUNICACIONES	Daniel Casado (danielcasado@electrosonteleco.com) https://www.electrosonteleco.com/contacto/

4. PASOS A SEGUIR POR PARTE DEL SOLICITANTE

Por la continua evolución de los equipos y de las zonas con distintos tipos de conexión posibles se hace imprescindible la comunicación del proyectista con el gestor técnico de i-DE para ajustar la elección del equipo teniendo siempre en cuenta el periodo de montaje de la nueva instalación referenciada al plazo de validez del expediente de nuevos suministros que se esté tramitando.

1	El Solicitante incorporará en su proyecto, y de acuerdo con los proyectos tipo de i-DE, la infraestructura necesaria para la Telegestión. i-DE revisará dicho proyecto, hasta su conformidad.
2	Con la conformidad al proyecto, el Solicitante puede realizar las gestiones de compra necesarias con los fabricantes homologados señalados en este documento (ver puntos 3 y 4) y COMUNICARÁ A i-DE TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE, LOS FABRICANTE ELEGIDOS. De forma prioritaria tendrá que comunicar la marca del Concentrador y la marca del Router ya que dichos materiales son incompatibles entre las diferentes marcas. El Solicitante tiene que realizar los siguientes pedidos directamente a los fabricantes reflejados en este documento: • Pedidos a cada uno de los fabricantes de equipos electrónicos homologados indicados en el documento (TEL DAT, GE, SIEMENS, CIRCUTOR, ZIV, ORMAZABAL,, PREMIUM, ENERSYS, ZIGOR) • Pedido a cada uno de los fabricantes de armarios homologados indicados en el documento (PRONUtec, ZIV, URIARTE)
3	i-DE incorporará en sus sistemas de gestión gráfica y en la aplicación necesaria (WebSTAR/SINTRA) para que, en el caso de los equipos de Automatización, el fabricante pueda configurar los equipos pedidos y puedan ser integrados con absoluta compatibilidad en la red de distribución el día de la conexión a red del Centro de Transformación. Los equipos de BT (Telegestión y Telecomunicaciones) no serán configurados en fábrica; dichos equipos serán suministrados con la configuración de fábrica y posteriormente en la PES serán configurados por el CRD. Los diferentes armarios, no podrán ser servidos por parte del fabricante si no son gestionados por i-DE en la aplicación WebSTAR/SINTRA por lo que no podrá iniciarse el proceso hasta que el solicitante informe de las marcas de los equipos de BT, MT y Telecomunicaciones. Cualquier cambio en los equipos de Telegestión/Telecomunicaciones informados en la Propuesta Previa serán informados en este punto

4	Para los equipos de Telecomunicaciones y Telegestión, los fabricantes suministrarán los que se hayan definidos en los Sistemas WebSTAR/SINTRA, pero no podrán informarlos en dichas aplicaciones, sino que tendrán la obligación de reportar la información y detalle necesarios al Solicitante para que sea entregada a i-DE y subida correctamente a los Sistemas. Previamente, para facilitar esta labor i-DE proporcionará al Solicitante un Excel donde se rellenará el detalle de los equipos. En WebSTAR no es necesario porque los equipos van configurados de fábrica. Cualquier cambio respecto a los equipos informados en la Propuesta Previa serán comunicados al Solicitante lo antes posible y solo se podrán considerar como equipos definitivos los enviados en este Excel por lo que es necesario enviar a i-DE la información de Fabricantes lo antes posible
5	Para los equipos de Media Tensión. Los fabricantes recibirán a través de WebSTAR/SINTRA la configuración de los equipos de Automatización para su configuración en Fábrica. Se ha de tener en cuenta que no se admitirán baterías cuya fecha de fabricación sea anterior a 18 meses la fecha de la obtención del Acta de Puesta en Marcha de Centro de Transformación o Seccionamiento. Se deberán sustituir las baterías antes de conexión a la red si no se cumple.
6	Cuando la instalación del Centro de Transformación/Seccionamiento esté terminada, deberá ser validada por i-DE de acuerdo con el MT 3.51.20 "Especificaciones particulares para Sistemas de Telegestión y Automatización de Red. Instalación en nuevos Centros de Transformación"," previo a la cesión definitiva de la instalación y conexión a la red.
7	En los CS es necesaria alimentación en BT desde red de i-DE. • Si el CS tiene una configuración $\leq 3L$ o 2LP, se podrá optar por el conjunto compacto con celda de servicios auxiliares. • Si el CS tiene una configuración superior a 3L se podrá optar por colocar una celda de protección y un transformador para Servicios Auxiliares En los CS en los que la alimentación al centro de cliente sea por medio de una Unidad Funcional de Línea, esta Unidad Funcional será la primera a colocar (primera por la izquierda), para asegurar que esta Unidad Funcional de Línea tenga Medida.

HOJA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

Esta Hoja de **Control de Documentación** es una guía no exhaustiva que pretende facilitar la tramitación del expediente, por tanto, podría haber omisiones no intencionadas o requerirse otros documentos no previstos inicialmente durante la ejecución de la obra

PROMOTOR COMUNIDAD DE MADRID CALLE JUAN ESPLANDIU, PORTAL 2 BIS 1, 28007, MADRID - MADRID - ESPAÑA
EXPEDIENTE SIC 9044689362

Necesario	Aportado	DESCRIPCIÓN	FECHA	OBSERVACIONES
-----------	----------	-------------	-------	---------------

FASE 1: REVISIÓN DE PROYECTOS

S		CARTA DE ACEPTACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS		
S		Proyectos de cada instalación de distribución, firmados por el ingeniero, para revisión. NO SE REVISARÁN Y SE DEVOLVERÁN LOS PROYECTOS QUE NO ESTÉN ASOCIADOS A UNA CARTA DE PRESENTACIÓN FIRMADA POR EL PROMOTOR		

FASE 2: LEGALIZACIÓN DE PROYECTOS
2.1. Permisos
2.1.1. Líneas Aéreas

N		Permisos Voluntarios de Apoyo y/o Vuelo.		
---	--	--	--	--

2.1.2 Líneas Subterráneas

N		Documento Público Servidumbre de Paso que discorra por dominio privado.		
---	--	---	--	--

2.1.3 Centros de Transformación

N		Documento Público Servidumbre de Uso / Compra / Permuta.		
N		Documento de Cesión de terrenos por pleno del Ayto en caso de ubicación en terrenos públicos.		
N		CTM Subterráneos. Verificar que no se encuentra en zona inundable		

2.1.6. Caja General de Protección

N		Documento público de Servidumbre de Paso.		
---	--	---	--	--

2.2. Proyectos firmados.

S		Proyectos de instalación de distribución para su tramitación (según Comunidad Autónoma)		
N		Separatas específicas para cada Organismo afectado		

2.3. Autorización de Organismos

S		Autorizaciones de organismos afectados.		
---	--	---	--	--

2.4. Licencia de Obras, aprobaciones y autorizaciones del proyecto

S		Licencia de Obras y justificante pago de tasas. (Obra Eléctrica)		
N		Certificado del Ayuntamiento de la inclusión en el proyecto de urbanización de la infraestructura eléctrica.		
S		Aprobación y autorización administrativa de todos los proyectos del expediente por parte de la Administración.		

FASE 3: PREVIO A LA EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA.

N		Comunicación escrita de Inicio de Trabajos de la D.O. e Instalador con Documento de Calificación Empresarial en vigor de la Empresa Instaladora.		
S		Comunicación de FECHAS de los Hitos más significativos (previo al inicio de obras)		

FASE 4: FIN DE TRABAJOS
4.1. Fin de obra

N		Carta de Finalización de Instalaciones.		
---	--	---	--	--

4.2 Protocolos
4.2.1 Centros de Transformación

S		Protocolo de Transformadores.		
N		Certificado por el arquitecto, visado por el colegio profesional, certificando que el forjado del recinto del CT (sobre sótanos) es capaz de soportar la carga indicada en el MT más peso propio		
N		Certificado por el arquitecto del cumplimiento de la normativa municipal de aislamiento acústico y térmico.		

4.3 Inventario y planos finales de tendido

N		Hoja de Instalaciones de Enlace.		
N		Hoja de Inventario SIGRID		
S		LSMT: Planos Acotados firmados por DO e instalador, y adicionalmente incluir Potencias reconocidas en MT, cuando proceda, con firma del Promotor, DO e Instalador		
N		LAMT: Planos Acotados y firmados por DO e instalador, y adicionalmente incluir Potencias reconocidas en MT, cuando proceda, con firma del Promotor, DO e Instalador		
N		LSBT: Planos Acotados y firmados por DO e instalador, y adicionalmente incluir Potencias reconocidas en BT, cuando proceda, con firma del Promotor, DO e Instalador		
N		LABT: Planos Acotados y firmados por DO e instalador, y adicionalmente incluir Potencias reconocidas en BT, cuando proceda, con firma del Promotor, DO e Instalador		

4.4 Recepción de instalaciones

S		Certificado de Recepción de cables, con aportación de mediciones.		
S		Recepción de las instalaciones por personal designado por Iberdrola.		
S		Cesión de las instalaciones con garantía, firmado por el promotor de las obras.		
N		Denominación y asignación de número de policía de las calles. Actualización callajero		

4.5 Certificados Finales

N		Certificado Parcial para la solicitud de terminación (según condiciones de aprobación del proyecto)		
S		Certificado Final de Obra que recoja la descripción de las instalaciones a ceder.		
N		Certificado del ORGANISMO DE CONTROL (OCA) (solo instalaciones cedidas)		

ANEXO

ESPECIFICACIONES TÉCNICO- ADMINISTRATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA, POR EL SOLICITANTE DEL SUMINISTRO

El presente documento recoge los elementos fundamentales que se observarán durante el diseño, la redacción del proyecto, en su caso, tramitación, legalización, ejecución, cesión y conexión de instalaciones a la red de distribución contempladas en la Propuesta Previa remitida para su puesta en servicio, cuando los trabajos a realizar sean ejecutados directamente por el solicitante.

1. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

El solicitante del nuevo suministro diseñará las instalaciones de acuerdo a las características informadas en la Propuesta Previa. Redactará el proyecto de las instalaciones cuando así venga exigido y que sean necesarias para atender al fin que han de servir, teniendo en cuenta para ello cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

De forma no exhaustiva se enumera a continuación la normativa a tener en cuenta en la definición de los condicionantes técnicos de la instalación:

- 1) Reglamentación Electrotécnica de carácter general:
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
 - Reglamento Electrotécnico de Líneas (Real Decreto 223/2008)
 - Reglamento Electrotécnico de Centros de Transformación (Real Decreto 337/2014)

- 2) Normas y especificaciones técnicas de la empresa distribuidora:

- Instalaciones de distribución: todas las instalaciones, deberán ajustarse a los manuales técnicos (en adelante, MT), Normas de i-DE y Proyectos Tipo disponibles en la web del Ministerio.

Y aquellas publicadas en el Boletín Oficial de las Comunidades autónomas, siendo de especial relevancia el MT 2.03.20 “Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30kV) y baja tensión”:

- Instalaciones particulares del solicitante: serán de aplicación los manuales técnicos disponibles en la web de del Ministerio.

Y aquellas aprobadas por el Boletín Oficial de las Comunidades autónomas, teniendo especial relevancia los siguientes:

- MT 2.00.03 Normativa particular para instalaciones de clientes en AT.
- MT 2.80.12 Especificaciones particulares para las instalaciones de enlace.

- 3) Otra normativa técnica y de seguridad que sea de obligado cumplimiento.

- 4) Normas y disposiciones autonómicas y municipales (normas urbanísticas, medioambientales, etc.), siendo el peticionario responsable de la obtención de todos los permisos, autorizaciones o licencias que fueran necesarios para realizar, establecer y garantizar con carácter definitivo la permanencia de las instalaciones.

La empresa distribuidora colaborará con el solicitante en la definición de las instalaciones y en su caso en la redacción del proyecto, prestando asesoramiento técnico de forma que las instalaciones finalmente proyectadas estén de acuerdo con las prescripciones técnicas señaladas.

Para ello, y en el caso específico de instalaciones con proyecto, el solicitante enviará una copia del proyecto a los servicios técnicos de la empresa distribuidora, los cuales emitirán escrito de conformidad o de observaciones una vez analizado el mismo. En el caso de existir estas observaciones se han de incorporar al proyecto final, que ha de contar con la conformidad de la empresa distribuidora.

2. TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

El solicitante gestionará y obtendrá, antes de iniciar la ejecución de las instalaciones, todas las licencias y permisos necesarios, así como cualquier documento suficiente en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las instalaciones.

Se incluyen en este punto todos los permisos en un sentido amplio, tanto de organismos oficiales como de particulares que puedan demandarse en cada caso. De forma no exhaustiva se enumeran los siguientes:

- Licencia municipal de obras.

- Permisos de ejecución del área de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de puesta en servicio del área de Industria de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de cruzamientos / paralelismos con carreteras, caminos, vías de ferrocarril, líneas eléctricas o telecomunicaciones.
- Etc.

Si como consecuencia de la tramitación de los indicados permisos se estableciese la obligación de pago de tasas o cánones, únicos o periódicos, el importe de los mismos, con carácter anticipado y como condición necesaria para la aceptación de las instalaciones, deberá ser satisfecho a la empresa distribuidora por el solicitante.

En el diseño del trazado de las instalaciones se preverá que estas discurren preferentemente por dominio público. En el caso de las instalaciones que vayan a ser cedidas a la empresa distribuidora, cuando por razones justificadas, esto no fuese posible, deberá otorgarse una servidumbre de paso y permanencia de la instalación (permisos de ubicación de apoyos, vuelo conductores o franja de una anchura de tres metros en toda su longitud, convenientemente delimitada en el caso de líneas subterráneas, con el alcance y contenido definido en la legislación del sector eléctrico). Estas servidumbres deben quedar registradas mediante documento público.

En los casos de ejecución de centro de transformación será necesario que el solicitante proceda a constituir, e inscribir en el Registro de la Propiedad, la correspondiente servidumbre sobre el local en que se implante y en los casos de

edificios de nueva construcción se definirá en la escritura de división horizontal aquel como parte de los elementos comunes y exento de la obligación de asumir gastos de comunidad.

La empresa distribuidora no estará obligada a aceptar la cesión de las instalaciones si de los permisos otorgados o las servidumbres constituidas se derive cualquier tipo de cláusula de precario expresa o presunta.

En las instalaciones que requieran proyecto, cuando la tramitación ante la Administración sea realizada por la empresa distribuidora, el solicitante aportará ejemplares del proyecto validados para su tramitación, así como toda la documentación exigida por la normativa estatal y autonómica, figurando como titular la empresa distribuidora y como promotor el solicitante. Una vez autorizado y aprobado el proyecto se informará al solicitante para que pueda iniciar la obra.

3. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El solicitante ejecutará a su cargo las instalaciones diseñadas.

Se evitará la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas existentes, o a su entorno, y que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no solo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. No obstante, cuando la situación así lo requiera, el solicitante deberá ponerse en contacto con la empresa distribuidora para consensuar la solución óptima quien, en ningún caso será responsable de los daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, o cualquier otro incidente relacionado con obras no ejecutadas por personal propio.

Con la finalidad de coordinar correctamente el proceso de ejecución de las obras y facilitar y agilizar la recepción, cesión de las instalaciones y su puesta en servicio, las obras podrán ser supervisadas por personal técnico de la empresa distribuidora, o empresa por ésta designada, aplicando en cada caso los medios de coordinación de actividades que se establezcan para poder acceder a la misma.

Para ello y en las obras con proyecto, con anterioridad al inicio de la construcción de las instalaciones, procederá a la designación de la empresa instaladora que ejecutará los trabajos, notificándolo a la empresa distribuidora (persona física o jurídica adjudicataria de la obra, así como el técnico proyectista, y el director de obra debiendo, ambos, estar convenientemente acreditados).

La empresa instaladora se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones de la memoria eléctrica y de los manuales técnicos durante la ejecución de las instalaciones.

Cuando exista proyecto, la dirección facultativa de la obra se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y los manuales técnicos durante la ejecución de las obras.

Para poder realizar dicha supervisión, la dirección facultativa cuando exista proyecto o la empresa instaladora cuando no lo haya, avisará al personal de la empresa distribuidora con antelación suficiente del comienzo de las obras, así como del proceso de ejecución de los trabajos, en los hitos que esta considere oportunos y en cualquier caso siempre que se trate de las siguientes actividades:

- **Redes Aéreas:** apertura de hoyos y cimentación de apoyos, puesta a

tierra, tensado de conductores.

- Redes Subterráneas: apertura de zanjas, colocación de tubos y arquetas, tendido de cable, ejecución de empalmes y verificación de cables.
- Centros de Transformación: mediciones de tierras y tensiones de paso y contacto.

Los materiales a emplear serán nuevos y responderán a la norma i-DE Redes Eléctricas Inteligentes correspondiente, siendo de fabricantes homologados por la empresa distribuidora.

4. FINALIZACIÓN, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES

Finalizadas las instalaciones, el solicitante procederá a comunicar esta circunstancia a la empresa distribuidora, que procederá en su caso, con la revisión final previa a la puesta en servicio.

A la finalización de los trabajos se deberá aportar, entre otros, la siguiente documentación cuando aplique:

- 1) Documentación de finalización de los trabajos de la empresa instaladora.
- 2) Documentación de tramitación y legalización de las instalaciones, según lo indicado en el punto anterior: licencias, permisos ambientales, de puesta en servicio de la instalación, permisos de particulares y organismos oficiales afectados, etc.
- 3) Documentación técnica de la instalación y verificaciones y ensayos hechos a la misma:
 - Planos de tendido acotados y

firmados por el promotor, el instalador y el director de obra (en aquellos casos donde haya proyecto), con detalle de los restantes servicios. A ser posible también en formato digital, Microstation o Autocad, a escala 1:500 para redes subterráneas y escala H 1:2.000 y V 1:500 para redes aéreas.

- Inventario de Materiales y Protocolos de Ensayo.
- Certificado de Verificaciones y Ensayos: para líneas subterráneas. Se presentará certificado de ensayos según MT 2.33.15, y certificado de paso de testigo. Para líneas aéreas se presentará el certificado de mediciones de puestas a tierra y tensiones de paso y contacto.
- Certificado del técnico constructor del edificio, en el que se aloja el centro de transformación, de resistencia mecánica del forjado y del aislamiento térmico y de cumplimiento de la normativa autonómica y municipal sobre aislamiento acústico.
- Hoja de Instalaciones de Enlace.
- Memoria Técnica de Diseño.
- Cuando exista proyecto, certificados finales de dirección de obra de instalaciones particulares y de distribución, debidamente diligenciados por el Colegio Oficial correspondiente (o bien acompañados de la declaración, como titulado competente, para la actuación

en un reglamento de seguridad industrial), en el que se incluirán las modificaciones que durante la ejecución de los trabajos se hayan realizado respecto al proyecto inicialmente aprobado.

- En los casos de líneas de AT Será necesario disponer de la documentación técnica para la puesta en servicio definida en la ITC-RAT-22 Documentación y Puesta en servicio de las Instalaciones de Alta Tensión y en la ITC-LAT-04 Documentación y puesta en servicio de las líneas de alta tensión.
- En los casos de instalaciones de BT será necesario disponer de la documentación técnica para la puesta en servicio definida en la ITC-BT-04.

Será requisito necesario para la aceptación de la cesión de las instalaciones el cumplimiento de las obligaciones señaladas previamente en cuanto a la garantía jurídica de permanencia e indemnidad económica de aquellas, es decir, el otorgamiento (i) de los títulos administrativos correspondientes sin cláusula de precario ni canon o tasa alguna y (ii) de las servidumbres igualmente aludidas.

Respecto a las instalaciones particulares, éstas deberán a su vez haber sido ejecutadas por un instalador autorizado. Con antelación suficiente, se comunicará por su parte su finalización y se facilitará a la empresa distribuidora el Acta de Puesta en Marcha.

4.1 Cesión de instalaciones:

En el caso de instalaciones que vayan a formar parte de la red de distribución, se emitirá por parte del solicitante el documento de cesión correspondiente, en el

que constará un plazo de un año de garantía para la obra vista y tres años de garantía para la obra oculta. El período de garantía contará a partir de la puesta en funcionamiento de las instalaciones, comprometiéndose el promotor a la reparación y/o sustitución de cuantos defectos constructivos se detecten, con las condiciones que se indiquen en el documento de cesión, y responsabilizándose de las reclamaciones derivadas de su actuación.

En la aceptación de las instalaciones realizadas, la transmisión se entenderá libre de cargas y gravámenes. Caso de rechazarse las instalaciones, indicándose los motivos, la empresa distribuidora no se verá obligada a efectuar suministro alguno a través de ellas.

La recepción de las comentadas instalaciones no supondrá la pérdida de las posibles garantías ni exención de cualquier responsabilidad que pueda derivarse de los daños producidos durante la ejecución.

Se informa expresamente de que en los términos y condiciones establecidos en el artículo 25.5. II del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, *por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica* podría tener derecho a la suscripción de un convenio de resarcimiento frente a terceros.

La instalación ejecutada que deberá ser cedida estará sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido debiendo cumplirse con todas las obligaciones fiscales dimanantes de este hecho.

4.2. Conexión de instalaciones:

La empresa distribuidora, a instancias del solicitante, y de acuerdo con la empresa instaladora, programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio, obteniendo en los casos que se precise la pertinente

acta de puesta en marcha.

Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de 20 días.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa distribuidora, por parte del solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con una empresa comercializadora.

ANEXO

ESPECIFICACIONES TÉCNICO-ADMINISTRATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA

El presente documento recoge los elementos fundamentales que se observarán durante el diseño, la redacción del proyecto en su caso, tramitación y legalización, ejecución, cesión y conexión de instalaciones a la red de distribución contempladas en la Propuesta Previa para su puesta en servicio, cuando los trabajos a realizar sean ejecutados total o parcialmente la empresa distribuidora.

1. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

La empresa distribuidora, con arreglo a lo indicado en la legislación vigente, proyectará las instalaciones necesarias teniendo en cuenta en su diseño y en la redacción del proyecto, cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

2. TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa distribuidora gestionará y obtendrá, a cargo del solicitante, antes de iniciar la ejecución de las instalaciones, todas las autorizaciones y licencias necesarias. No obstante, será de cuenta del solicitante la obtención de los permisos y servidumbres de particulares necesarios, así como los documentos suficientes en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las mismas.

Si la Administración competente no otorgase la correspondiente autorización administrativa, en relación con los proyectos presentados, se estará a lo que esta determine y, en caso de variación sustancial

de las características del diseño de las instalaciones, se procederá a revisar los costes de dichos trabajos presupuestados y aceptados por el solicitante. De igual manera se procederá en cuanto a las posibles variaciones consecuencia de la imposibilidad de obtención de permisos de paso y establecimiento.

Si consecuencia de lo anterior se debiese incurrir en costes no contemplados en el presupuesto aceptado, la empresa distribuidora comunicará previamente a este los mismos para su aceptación y continuación de la tramitación.

La empresa distribuidora no se responsabiliza de los plazos de obtención de la autorización administrativa y aprobación del proyecto técnico, así como de los plazos de obtención del resto de autorizaciones y permisos. La demora en el otorgamiento de dichos permisos y autorizaciones no dará lugar a compensación económica o indemnización de ningún tipo a favor del solicitante.

3. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa distribuidora ejecutará las instalaciones proyectadas de acuerdo con lo indicado por el solicitante.

4. FINALIZACIÓN, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES

Finalizadas las instalaciones, la empresa distribuidora procederá a comunicar esta circunstancia al solicitante, para que, si así lo desea, proceda con la revisión final previa a la puesta en servicio.

4.1 Cesión de instalaciones:

No es necesario el otorgamiento de documento específico de cesión al tratarse de instalaciones que, por imperativo legal deben pasar a ser propiedad de la empresa distribuidora.

4.2 Conexión de instalaciones:

La empresa distribuidora programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio a requerimiento del solicitante, obteniendo en los casos que se precise la pertinente Acta de Puesta en Marcha. Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de veinte (20) días naturales.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa distribuidora, por parte del solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con una empresa comercializadora.

ANEXO

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS PARA LAS INSTALACIONES PARTICULARES EN SUMINISTROS DE ALTA TENSIÓN

1. INSTALACIONES PARTICULARES

Antes de iniciar la construcción de las instalaciones particulares de Alta Tensión, El Solicitante entregará a I-DE un ejemplar del proyecto oficial de estas instalaciones y previo a la inspección final, nos facilitarán los protocolos de pruebas del transformador de potencia.

2. EQUIPOS DE MEDIDA

Los aparatos de medida (transformadores de medida y contadores) cumplirán con la normativa vigente. Estas normas son el Reglamento de puntos de medida y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como en el Manual Técnico de MT 2.80.14 Guía para la instalación de medida en clientes y régimen especial de AT (hasta 132kV.), y que se resumen en los siguientes párrafos:

- Todos los elementos de medida estarán sometidos al control meteorológico vigente.
- Los contadores registradores serán acordes al RPM e ITCs vigentes, según la clasificación de cada punto de medida.
- El sistema de medida será de 4 hilos (con 3 transformadores de medida de tensión y 3 transformadores de medida de intensidad).
- Los secundarios de medida de los transformadores de medida serán de uso exclusivo para la medida de los consumos y tránsito de energía (liquidación) en el punto frontera.
- Los transformadores de medida serán del tipo inductivo. Se instalarán de forma que sean fácilmente accesibles para su verificación, cambio de relación o sustitución ante avería.
- En cada transformador de medida se conectará a tierra un punto de su secundario. Si el entronque de la línea de distribución es por el signo P1 del transformador de medida, se conectará a tierra el punto secundario S2.
- La carga de los transformadores de tensión es conveniente que se aproxime a su potencia nominal. En ningún caso la carga simultánea de los transformadores de tensión estará por debajo del 25 % de su potencia nominal, ni el factor de potencia ($\cos \rho$) será inferior a 0,8. Cuando existan otros devanados secundarios no dedicados a medida, los protocolos de los transformadores de tensión deberán incluir los ensayos que justifiquen que la precisión de la medida es adecuada para el rango de cargas instalado.
- Los protocolos de los transformadores de medida se entregarán al responsable de medida de i-DE de la zona e incluirán la carga simultánea de todos sus devanados, de medida y para otros fines.
- Los transformadores de medida de intensidad serán de gama extendida

(S). Se recomienda que sean de doble relación. La intensidad correspondiente a la potencia contratada debe de estar entre el 45 % de la intensidad nominal y la intensidad máxima del transformador. Las relaciones de transformación serán números enteros y normalizados.

- Los transformadores de medida de tensión serán de un valor de relación en primario comprendida entre el 80 % y el 120 % de la tensión nominal de la red a la que se conectan. Las relaciones de transformación serán números enteros y normalizados.
- Los cables de interconexión entre los secundarios de los transformadores de medida y el bloque de pruebas o bornes de verificación a instalar en el armario de medida son de una sección mínima 2,5 mm² de tal forma que, para el caso de la interconexión de tensión la caída de tensión sea inferior al uno por mil, y en la de intensidad su carga sea inferior a 4 VA o que no pueda superar el 100% de la carga de precisión de los transformadores de intensidad (ambos criterios son válidos).
- En instalaciones nuevas o en fase de diseño, no se acepta la instalación de resistencias en los circuitos de intensidad, ya que se debe dimensionar la instalación para cumplir con el 25% teórico de carga.
- En instalaciones existentes en las que ha aparecido el defecto calculado por REE de no alcanzar el 25% teórico de la carga de precisión del TI, se aceptan soluciones como

la reducción de sección hasta 2,5 mm² o la instalación de resistencias en los circuitos de intensidad (según criterios y bajo responsabilidad del cliente).

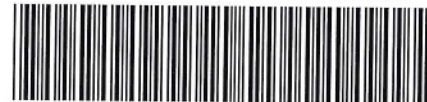
- Los cables de interconexión entre los transformadores de medida y el contador (armario de medida) serán apantallados, con la pantalla conectada a tierra en el extremo de los transformadores y en el extremo del armario se dejará aislada. Se recomienda que exista una tierra de acompañamiento de sección suficiente para el caso de cortocircuitos a tierra entre la ubicación de los t/i y el devanado primario del transformador de potencia. En este caso se conectará la pantalla a tierra en ambos extremos. Serán preferentemente del tipo manguera con dos conductores por fase o con cables unipolares por fase. Se utilizarán seis (6) conductores para los circuitos de cuatro (4) conductores para los circuitos de tensión. La tensión de aislamiento de dichos cables de interconexión será de 0,6/1kV. Serán ignífugos y se instalarán siempre bajo tubo rígido o flexible. El armario deberá estar puesto a la tierra de herrajes del centro a través de un cable de sección mínima de 35 mm².
- Los cables de interconexión de medida serán sin solución de continuidad entre los secundarios de los transformadores de medida y el dispositivo de verificación dispuesto en el armario de medida, sin cajas intermedias y sin dispositivos de protección. En el caso de los transformadores de tensión, podrán disponer de interruptores magnetotérmicos en

los circuitos secundarios, siempre que el disparo de estos se controle como una alarma urgente en el telecontrol de un Centro de Control de i-DE.

- Los armarios de medida serán los normalizados por i-DE de dimensiones mínimas 750mm x 750mm x 300mm y 750mm x 500mm x 300 mm según corresponda por el tipo de instalación. Dispondrán de un dispositivo de verificación por cada contador tipo bloque de prueba de, al menos, seis polos para el circuito de intensidades y otro bloque de pruebas de, al menos, cuatro polos para el circuito de tensiones o regletero-bornero seccionable equivalente de al menos diez polos que englobe circuito de intensidad y tensión, tal que permita la manipulación en los contadores sin necesidad de interrumpir el suministro.
- El armario se colocará a una altura del suelo entre 70 y 180 cm. Deberá existir una distancia no inferior a 100 cm (pasillo de maniobra) desde la puerta del armario a las celdas de medida.
- Se cumplirán los requisitos de precintabilidad de todos los elementos de medida que lo requieran.
- Cuentan con una toma de corriente de 230 V de corriente alterna con toma de tierra a menos de 10 metros de distancia de los contadores.
- Todos los puntos de suministro clasificados como Tipos 1 y 2 dispondrán de tele lectura desde el

concentrador secundario al que se conecte.

- La medida es siempre accesible y el responsable del punto de medida debe de garantizar el libre acceso al mismo, según lo dictado en el Art 12 punto D del RD 1110/2007.



COMUNIDAD DE MADRID
C/ Juan Esplandiu, 2-1 Bajo 1
28007 Madrid (MADRID)

Referencia: **9044689362**

30/06/2025

Asunto: **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID. M86-AY-MT-PE-GN-NG100-R00.**

Localización: C/ Juan Esplandiu, 2-1 Bajo 1 (Polideportivo) 28007 Madrid (MADRID)

Muy Sres. Nuestros,

Tenemos el gusto de informarles que una vez revisado por nuestros Servicios Técnicos el **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID. M86-AY-MT-PE-GN-NG100-R00.** realizado por D. Alberto Fajardo López, colegiado nº13366 del COIIM y visado en fecha 23/06/2025 con referencia 202502597, se ajusta a las normas de esta compañía.

Les recordamos que para iniciar las obras, es condición obligatoria que se haya obtenido previamente la autorización administrativa correspondiente,

Ante el incumplimiento de esta condición, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. no se hace responsable de cualquier incidencia que pudiera suceder.

Las obras se ejecutarán conforme a las normas de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. vigentes en el momento de la ejecución.

Para cualquier consulta que precise en relación con esta solicitud de suministro, les informamos que pueden dirigirse a: acometidas@i-de.es

Sin otro particular, les saludamos atentamente,

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

José Luis Riestra López
Jefe Sector Madrid Capital Sur



"I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. se compromete a proteger su privacidad y le garantiza el cumplimiento de la legislación de protección de datos personales. Su información personal será tratada con la finalidad de tramitar los procedimientos requeridos para la implantación y gestión de las instalaciones de las infraestructuras de distribución de energía eléctrica; gestionar y tramitar procedimientos civiles, administrativos o judiciales que tengan por objeto la gestión de instalaciones de distribución de energía eléctrica y el cumplimiento de obligaciones legales de información, siendo la base legal para el tratamiento el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en tramitar los mencionados procedimientos y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ellos.

El responsable del tratamiento de sus datos personales es I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con domicilio postal en Avda. de San Adrián, 48, Bilbao, siendo los datos de contacto del Delegado de Protección de Datos: dpo@iberdrola.es.

Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de los procedimientos oportunos, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos.

Podrán ejercer dichos derechos en la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpo@iberdrola.es

En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos."

D. Enrique Díaz Pérez, con DNI 50109765-X, en nombre y representación de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con C.I.F. A-95075578 y domicilio en Av. San Adrián, 48, 48003 Bilbao, Vizcaya, representación que ostenta en virtud de escritura de poder otorgada con fecha 10 de marzo de 2021 ante el Notario del Ilustre Colegio de Madrid, Don Miguel Ruiz-Gallardón García de la Rasilla con el número 1.079 de su protocolo,

AUTORIZA: a D. Francisco Hernández Sánchez, con D.N.I. nº 08110421-T, en representación de COMUNIDAD DE MADRID con CIF A82018474 solicitante del expediente 9044689362, para que legalice a nombre de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U., ante esa DIRECCIÓN GENERAL, el proyecto: "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID MADRID" con fecha de visado el 23/06/2025 y número 202502597.

Dicha autorización se otorga bajo las siguientes condiciones:

- a. **COMUNIDAD DE MADRID** ejecutará a su cargo, bajo su exclusiva responsabilidad y de acuerdo con las leyes y normas aplicables, las infraestructuras objeto del presente expediente, en los términos y condiciones establecidos en las Condiciones Técnicas y Económicas.
- b. **COMUNIDAD DE MADRID** es el único responsable frente a i-DE de la debida ejecución de la Infraestructura objeto del presente expediente, incluyendo cualquier obligación de reparar los daños e indemnizar los perjuicios que eventualmente causare. La presente AUTORIZACIÓN, así como la aprobación por i-DE de los documentos o propuestas preparados por **COMUNIDAD DE MADRID** o su contrata asignada a la ejecución de la Infraestructura objeto del presente expediente, o la realización de supervisiones, pruebas o ensayos, aún a satisfacción de i-DE, no libera a **COMUNIDAD DE MADRID** de esta responsabilidad, ni supone que la misma deba ser compartida por i-DE.
- c. **COMUNIDAD DE MADRID** deja indemne a i-DE ante cualquier responsabilidad, sanción o reclamación que traiga causa de la tramitación y ejecución de las instalaciones objeto del presente expediente, siendo asumida **COMUNIDAD DE MADRID** cualquier indemnización o sanción en que pudiera incurrir durante la ejecución de la obra, aun cuando figure i-DE como titular del permiso, licencia o autorización para su ejecución.
- d. **COMUNIDAD DE MADRID** asumirá respecto de las instalaciones objeto del presente expediente cuantas responsabilidades se deriven del incumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de

riesgos laborales, tanto en lo que se refiere a las obras que ejecute directamente como a las que a su vez subcontrate con terceros, en los términos establecidos por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y demás legislación aplicable, manteniendo en todo caso indemne a la otra Parte de las consecuencias derivadas de los incumplimientos que puedan producirse

Madrid, 10 de julio de 2025
i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Firmado digitalmente por [REDACTED] 0976 [REDACTED] ENRIQUE DIAZ
(R: A95075578)
DN: cn=50109765X ENRIQUE DIAZ (R: A95075578),
c=ES, o=i-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES
SAU, ou=APOYO ZONA, email=ediaz@iberdrola.es
Fecha: 2025.07.10 09:46:28 +02'00'

Fdo.: Enrique Díaz Pérez
Tramitaciones Zona Madrid Norte - Capital

Dirección General de Transición Energética y Economía Circular
Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior
Comunidad de Madrid
c/ Alcalá 16. 28014 (Madrid)



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y
CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA
SUBTERRÁNEA DE 15KV EXISTENTE
DEL CENTRO DE NATACIÓN
MUNDIAL 86, MADRID.

M86-AY-MT-PE-GN-NG300-R00

Control de documentación

Histórico de versiones

Fecha	Versión	Estado	Resumen de los cambios producidos
03/04/2025	00	Versión inicial	

Participantes

Responsabilidad	Nombre	
Desarrollado por	Eduardo Pérez Lessey	
Revisado por	Manuel Davila Blazquez	
Aprobado por	Alberto Fajardo Lopez	

Contenido

[1]	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	4
[2]	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
[3]	CONDICIONES TÉCNICAS	6
[3.1]	Obra civil	6
[3.1.1]	Condiciones de acceso y paso	6
[3.1.2]	Condiciones de acceso y paso	8
[3.1.3]	Conducción y almacenamiento de otros fluidos	8
[3.1.4]	Alcantarillado	8
[3.2]	Línea subterránea	9
[3.2.1]	Materiales eléctricos	9
[3.2.2]	Arena para lecho de zanja	9
[3.2.3]	Materiales no especificados	9
[3.2.4]	Prueba y ensayos	10
[3.2.5]	Normas de ejecución de las obras	10
[3.2.6]	Disposiciones generales	18
[3.3]	Centro de seccionamiento	18
[3.3.1]	Calidad de materiales	18
[3.3.2]	Obra civil	18
[3.3.3]	Materiales	19
[3.3.4]	Aparamenta de alta tensión	19
[3.3.5]	Equipos de medida	19
[3.3.6]	Normas de ejecución de las instalaciones	20
[3.3.7]	Pruebas reglamentarias	20
[3.3.8]	Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	21

[1] OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El presente pliego de condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica, cuyas características técnicas están especificadas en el presente Proyecto.

Para la buena marcha de la ejecución de las obras contenidas en el presente Proyecto, conviene hacer un análisis de los distintos pasos a seguir y de la forma de realizarlos. Inicialmente y antes de empezar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se disponen de todos los permisos tanto oficiales como particulares para la ejecución de los trabajos, todo ello de acuerdo con las normas municipales.
- Hacer un reconocimiento previo sobre el terreno donde será ubicado el CS, así como las entradas y salidas de las canalizaciones, fijándose en la posible existencia de bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, de alumbrado público, etc. que normalmente se puedan apreciar por registros en la vía pública.
- Una vez realizado dicho reconocimiento visual se establecerá contacto con los servicios técnicos de las Compañías Distribuidoras afectadas, para que señalen sobre plano de planta del proyecto, las instalaciones más próximas que puedan ser afectadas.
- Resulta también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas de aguas a las viviendas existentes, y de gas a ser posible, con el fin de evitar, el deterioro de estas al hacer las zanjas.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse.

[2] DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Denominación: Ejecución de centro de seccionamiento y conexión a la línea eléctrica subterránea de 15kV

Municipio: Madrid

Provincia: Madrid

Tipo de obra: Suministro eléctrico a través de centro de seccionamiento

La instalación proyectada se encuentra en:

Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30):

X: 443470

Y: 4474003

CL JOSE MARTINEZ VELASCO 3 28007 MADRID (MADRID).

Referencia catastral: 3543904VK4734D0001BB

El acceso se realiza a través de la Calle de Juan Esplandiú, a la altura de la salida del Parking para residentes de Juan Esplandiú, al exterior de Centro De Natación Mundial 86.

[3] CONDICIONES TÉCNICAS

[3.1] Obra civil

El edificio, local o recinto destinado a alojar en su interior la instalación eléctrica descrita en el presente proyecto, cumplirá las Condiciones Generales prescritas en las Instrucciones del ITC-RAT 14 del Real Decreto 337/2014, de 9 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, referentes a su situación, inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado y canalizaciones, etc.

El Centro será construido enteramente con materiales no combustibles.

Los elementos delimitadores del Centro (muros exteriores, cubiertas, solera, puertas, etc.), así como los estructurales en él contenidos (columnas, vigas, etc.) tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con el

CTE y los materiales constructivos del revestimiento interior (paramentos, pavimento y techo) serán de clase MO de acuerdo con la Norma UNE 23727.

Los muros del Centro deberán tener entre sus paramentos una resistencia mínima de 100.000 ohmios al mes de su realización. La medición de esta resistencia se realizará aplicando una tensión de 500 V entre dos placas de 100 cm² cada una.

El Centro tendrá un aislamiento acústico de forma que no transmitan niveles sonoros superiores a los permitidos por las Ordenanzas Municipales. Concretamente, no se superarán los 30 dBA durante el periodo nocturno (y los 55 dBA durante el periodo diurno).

Ninguna de las aberturas del Centro será tal que permita el paso de cuerpos sólidos de más de 12 mm de diámetro. Las aberturas próximas a partes en tensión no permitirán el paso de cuerpos sólidos de más de 2,5 mm de diámetro, y además existirá una disposición laberíntica que impida tocar el objeto o parte en tensión.

[3.1.1] Condiciones de acceso y paso

Los edificios o locales destinados a alojar en su interior instalaciones de alta tensión deberán disponerse de forma que queden cerrados para impedir el acceso de las personas ajenas al servicio.

El local destinado a albergar la instalación eléctrica, salvo que sea un centro de transformación de maniobra exterior, tendrá entradas diferentes para personal y equipos. Estas entradas serán independientes de las de acceso a otros locales. Cuando existan puertas destinadas al paso de equipos o piezas de grandes dimensiones, la puerta para la entrada y salida de personal podrá ser un postigo que forme parte de aquella.

Las puertas de acceso al recinto en que estén situados los equipos de alta tensión y se usen para el paso del personal de servicio o para permitir su maniobra, serán en general abatibles y abrirán siempre hacia el exterior del recinto. Las puertas tendrán un sistema de retención de forma que puedan quedar abiertas mientras exista en el interior personal de servicio. Cuando estas puertas abran sobre caminos públicos, deberán poder abatirse sobre el muro exterior de fachadas.

En las instalaciones en que se deba trabajar con las puertas cerradas, estas deben disponer de un sistema que permita franquearlas fácilmente desde el interior y que dificulte el acceso desde el exterior al personal ajeno al servicio.

Las puertas o salidas de los recintos donde existan instalaciones de alta tensión se dispondrán de tal forma que su acceso sea lo más corto y directo posible. Si las características geométricas de dicho recinto lo hacen necesario, se dispondrá de más de una puerta de salida. Para salidas de emergencia se admite el uso de barras de deslizamiento, escaleras de pates y otros sistemas similares, siempre que su instalación sea de tipo fijo. En los centros de transformación sin personal permanente para su servicio de maniobra no será necesario disponer de más de una puerta de salida.

El acceso a los locales subterráneos se realizará por medio de una escalera de peldaños normales con pasamanos. En casos justificados, el acceso a dichos locales podrá realizarse por medio de una trampilla y por escaleras fijas cuyos peldaños puedan estar situados en un plano vertical, entre los cuales la máxima separación será de 25 cm. Para acceder al interior de centros de transformación subterráneos se utilizarán escaleras de peldaños normales con pasamanos, no obstante para el caso de centros de transformación subterráneos con maniobra exterior se podrán utilizar escaleras verticales fijas.

Todos los lugares de paso tales como salas, pasillos, escaleras, rampas, salidas, etc., deben ser de dimensiones y trazado adecuados y correctamente señalizados. Deben estar dispuestos de forma que su tránsito sea cómodo, seguro y no se vea impedido por la apertura de puertas o ventanas o por la presencia de objetos que puedan suponer riesgos o que dificulten la salida en casos de emergencia.

En las proximidades de elementos con tensión o de máquinas en movimiento no protegidas se prohíbe el uso de pavimentos deslizantes.

A pesar de lo prescrito anteriormente, se podrán utilizar escaleras fijas verticales o de gran pendiente para realizar operaciones de engrase, revisión u otros usos especiales.

Cuando en la instalación de alta tensión se trabaje con las puertas de acceso abiertas se tomarán medidas preventivas que impidan el acceso inadvertido a las personas ajenas al servicio.

Las puertas o salidas de los recintos donde existan instalaciones de alta tensión se dispondrán de tal forma que su acceso sea lo más corto y directo posible. Si las características geométricas de dicho recinto lo hacen necesario, se dispondrá de más de una puerta de salida. Para salidas de emergencia se admite el uso de barras de deslizamiento, escaleras de pates y otros sistemas similares, siempre que su instalación sea de tipo fijo. En los centros de transformación sin personal permanente para su servicio de maniobra no será necesario disponer de más de una puerta de salida.

El acceso a los locales subterráneos se realizará por medio de una escalera de peldaños normales con pasamanos. En casos justificados, el acceso a dichos locales podrá realizarse por medio de una trampilla y por escaleras fijas cuyos peldaños puedan estar situados en un plano vertical, entre los cuales la máxima separación será de 25 cm. Para acceder al interior de centros de transformación subterráneos se utilizarán escaleras de peldaños normales con pasamanos, no obstante, para el caso de centros de transformación subterráneos con maniobra exterior se podrán utilizar escaleras verticales fijas.

Todos los lugares de paso tales como salas, pasillos, escaleras, rampas, salidas, etc., deben ser de dimensiones y trazado adecuados y correctamente señalizados. Deben estar dispuestos de forma que su tránsito sea cómodo, seguro y no se vea impedido por la apertura de puertas o ventanas o por la presencia de objetos que puedan suponer riesgos o que dificulten la salida en casos de emergencia.

En las proximidades de elementos con tensión o de máquinas en movimiento no protegidas se prohíbe el uso de pavimentos deslizantes.

Pese a lo prescrito anteriormente, se podrán utilizar escaleras fijas verticales o de gran pendiente para realizar operaciones de engrase, revisión u otros usos especiales.

Cuando en la instalación de alta tensión se trabaje con las puertas de acceso abiertas se tomarán medidas preventivas que impidan el acceso inadvertido a las personas ajenas al servicio.

Cuando los accesos existentes en el pavimento, destinados a escaleras, pozos o similares estén abiertos, deberán disponerse protecciones perimetrales señalizadas para evitar accidentes.

El acceso a las máquinas y aparatos principales deberá ser fácil y permitirá colocarlos y retirarlos sin entorpecimiento, exigiéndose la existencia de dispositivos instalados o rápidamente instalables que, en el caso de aparatos pesados, permitan su desplazamiento para su revisión, reparación o sustitución.

[3.1.2] Condiciones de acceso y paso

Las conducciones y depósitos de almacenamiento de agua se instalarán suficientemente alejados de los elementos en tensión y de tal forma que su rotura no pueda provocar averías en las instalaciones eléctricas. La distancia mínima se justificará en el proyecto. A estos efectos, se recomienda disponer las conducciones principales de agua en un plano inferior a las canalizaciones de energía eléctrica, especialmente cuando éstas se construyan a base de conductores desnudos.

Quedan exentas de cumplir estos requisitos las instalaciones necesarias para los sistemas de extinción de incendio de la propia instalación eléctrica.

Queda prohibida la instalación de conducciones de agua, calefacción, vapor, en el interior del recinto de los centros de transformación de tercera categoría, aunque dichas tuberías estuvieran encerradas en cajoneras o falsos techos.

[3.1.3] Conducción y almacenamiento de otros fluidos

Las conducciones de fluidos combustibles, tóxicos, o corrosivos, cuyas posibles averías puedan originar escapes que, por sus características, puedan dar lugar a la formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión, tóxicas o corrosivas, cumplirán los Reglamentos específicos que les sean de aplicación, deberán estar alejadas de las canalizaciones eléctricas de alta tensión, prohibiéndose terminantemente la colocación de ambas en una misma atarjea o galería de servicio.

El almacenamiento de fluidos combustibles, tóxicos o corrosivos se situará en recintos habilitados a tal efecto que deberán cumplir las disposiciones vigentes que puedan afectarles. Estos recintos estarán separados de los equipos eléctricos a los que se refiere este reglamento.

[3.1.4] Alcantarillado

La red general de alcantarillado cuya proyección interfiera con las instalaciones eléctricas deberá estar situada en un plano inferior al de las instalaciones eléctricas subterráneas. Si por causas especiales fuera necesario disponer en un plano inferior alguna parte de la instalación eléctrica, se

adoptarán las disposiciones adecuadas para proteger a ésta de las consecuencias de cualquier posible filtración.

[3.2] Línea subterránea

[3.2.1] Materiales eléctricos

Todos los materiales empleados aún los no relacionados en el presente proyecto, deberán ser de primera calidad.

Antes de su instalación, el Contratista presentará al Técnico Director de las Obras muestras y relaciones de marcas de todos los materiales a emplear y no se podrá instalar material alguno sin que previamente haya sido aceptado.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazado por la Dirección de la Obra aún después de colocados sino cumplieren las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones.

Conductores en tramos subterráneos: Se utilizarán conductores de aluminio, según Recomendaciones UNESA 3305 de las siguientes características:

- Sección: 240 mm².
- Aislamiento: Mezcla de etileno propileno de alto módulo (HEPR).
- Nivel aislamiento: 12/20 KV.

Todos los cables serán unipolares con pantalla sobre el aislamiento formada por una corona de 16mm² compuesta por hilos de Cu y contraespira de cinta de Cu, según Recomendación UNESA 3305.

Empalmes: Cuando sea necesario el uso de empalmes, se elegirán los que correspondan a las características del cable y que, estando autorizado por la Empresa suministradora, sean recomendados por el fabricante, atendiéndose a las instrucciones de montaje dadas por el mismo.

Tubos protectores: En las canalizaciones subterráneas se colocarán tubos aislantes flexibles no propagadores de la llama, con un grado de protección 7 contra los daños mecánicos.

Cajas terminales: Son válidas las consideraciones hechas para los empalmes, escogiendo el tipo intemperie o interior según corresponda.

[3.2.2] Arena para lecho de zanja

La arena que se utilice para la protección de los elementos que queden enterrados en la zanja, poseerá las características de limpieza, disgregación, aspereza, crujiente al tacto. Estará exenta de sustancias orgánicas, arcillas o partículas terrosas, y en todo caso será necesario, previamente a su utilización, la aprobación de la Dirección de Obra.

[3.2.3] Materiales no especificados

Los materiales no especificados en este Pliego y que hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin la previa aprobación del Ingeniero Director de las Obras

que podrá rechazarlos si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir el objeto de su empleo.

[3.2.4] Prueba y ensayos

Los ensayos, pruebas y análisis que serán necesarios a juicio del Ingeniero Director serán por cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material.

[3.2.5] Normas de ejecución de las obras

[3.2.5.1] Replanteo de las obras

Antes de preceder a la ejecución de las obras, el Ingeniero Director de las mismas hará su replanteo sobre el terreno de acuerdo con los planos del proyecto y en presencia del Contratista. Del resultado de estas operaciones se levantará acta que será firmada por ambos y que servirá para señalar el comienzo de las obras, empezando a contar en ese momento el plazo de ejecución.

Será conveniente comprobar que se disponen de todos los permisos tanto oficiales como particulares para la ejecución de las obras.

Durante el replanteo se observará de modo especial la existencia de las bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, acometidas a las viviendas existentes, de agua y de gas, etc. que discurran cercanos al trazado de las obras a ejecutar, y que normalmente se podrán apreciar por registros en la vía pública.

El contratista antes de empezar los trabajos de aperturas de zanjas hará un estudio de señalización, de acuerdo con las normas municipales, así como determinará las protecciones precisas, tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios, para los accesos a portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que han de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

Todos los elementos de protección y señalización los deberá tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

No se variará la situación del replanteo de las obras, sin antes ponerlo en conocimiento del Director de las Obras.

[3.2.5.2] Excavaciones en zanjas para el alojamiento de conductores eléctricos

Las excavaciones definidas en el título de este artículo se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones que figuran en los planos de este proyecto.

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

Las zanjas serán de las dimensiones indicadas en el proyecto.

Se ejecutarán, preferentemente, en terrenos de dominio público bajo aceras, siempre que sea posible, admitiéndose su instalación en calzada en los cruces, evitando ángulos pronunciados y manteniendo el trazado lo más rectilíneo posible, paralelo a las alineaciones principales.

El trazado de las zanjas deberá realizarse teniendo en cuenta el radio de curvatura mínimo que debe respetarse en el tendido del conductor o conductores que vayan a canalizarse.

Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares, procurando evitarlos si es posible, sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto y si el terreno lo permite.

En cruzamientos y casos especiales, el cable irá alojado en tubos adecuados, que estarán hormigonados, de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable y 15 cm. como mínimo. El número mínimo de tubos a colocar será de tres.

Cuando se alojen varios cables en un cruce, será precise disponer como mínimo de un tubo de reserva.

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

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

Se dejará, si es posible, un paso de 50 cm. entre las tierras extraídas y la zanja, todo lo largo que de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras a la zanja.

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

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán suficientes pasos para vehículos y peatones, así como accesos a edificios, comercios y garajes, si los hubiera.

Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

[3.2.5.3] Montaje de líneas subterráneas de A.T.

En el manejo y preparación de bobinas, se deberán tener en cuenta las siguientes precauciones:

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

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar al tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad del tendido, en el caso de suelos con pendiente, suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

[3.2.5.4] *Tendido de cables en conducción subterránea*

Previo al tendido de los conductores, se verterá una capa de arena de 10 cm de espesor en el lecho de la zanja, sobre la que se colocarán los conductores o tubos de protección.

El tendido del cable se realizará con el mayor cuidado, evitando torceduras, bucles, etc. Los radios de curvatura serán superiores a 20 veces el diámetro, durante el tendido; y 10 veces una vez instalado.

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

La instalación en canalizaciones, también se podrá realizar mediante cabrestantes tirando del extremo, el cual estará dotado de los elementos apropiados para su correcta instalación; no se superarán los esfuerzos de tracción indicados por el fabricante, y en ningún caso, estos serán superiores a 4 Kg/cm² en cables trifásicos o 5 Kg/cm² para los unipolares, para conductores de cobre. Si son conductores de aluminio, estos valores se reducirán a la mitad. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción mientras se tiende.

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

Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos, de forma que el radio de curvatura no sea menor de 20 veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán las precauciones para evitar al mínimo esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

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

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Supervisor de la Obra.

Cuando la temperatura ambiental sea inferior a 0 grados centígrados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm., de arena fina, en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes precaución de cubrirlo con la capa de 15 cm de arena fina y la correspondiente protección.

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

Cuando dos cables se canalicen para ser empalmados, si están aislados con papel impregnado, se cruzarán por lo menos un metro, con objeto de sanear las puntas y si tiene aislamiento de plástico el cruzamiento será como mínimo de 50 cm.

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

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas, al terminar los trabajos, en la misma forma en

que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte de la Contrata tendrá las señas de los servicios públicos, así como su número de teléfono, por si tuviera él mismo que llamar comunicando la avería producida.

Si las pendientes son muy pronunciadas, y el terreno es rocoso e impermeable, se está expuesto a que la zanja de la canalización sirva de drenaje, con lo que se originaría un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud se deberá hacer la zanja al bies de esta, para disminuir la pendiente y de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y protegida con hormigón en masa.

Cada metro y medio serán colocadas por fase (y también en el neutro de B.T.), unas vueltas con cinta adhesiva y permanente, indicando del color de dicho conductor o fase, cuando se trate de cables unipolares y además con un número de vueltas para los componentes de cada terna de cables o circuito.

Por encima de los conductores o de la canalización de protección, se rellenará con otra capa de arena de 15 cm de espesor, del mismo material que el utilizado en el lecho.

Estas capas de arena ocuparán la totalidad del ancho de la zanja.

Sobre la segunda capa de arena, se colocará una protección mecánica (tubo); se incrementará en otra placa por cada cable o terna de ellos que se añada al anterior.

Posteriormente se tenderá otra capa con tierra cribada procedente de la excavación, de 25 cm de espesor. Sobre esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja por cada línea existente en la que se advierta la presencia de cables eléctricos; esta banda es la que figura en la Recomendación UNESA 0205. Se colocará una banda de atención por cada cable tripolar o por cada terna de unipolares y sobre la vertical de los mismos. A continuación, se rellenará la zanja con tierra procedente de la excavación, debiendo utilizar para su apisonado medios mecánicos. El relleno se realizará por tongadas de 10 cm. de espesor como máximo.

Cuando en una zanja coincida más de un cable, la distancia entre los mazos que forman cada línea será como mínimo de 0.20 m.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

[3.2.5.5] Cruces paralelismos e interferencias con otros servicios

Se harán cruces de una canalización en los casos siguientes:

Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado. En las entradas de garajes públicos. En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.

En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Supervisor de Obra.

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

El diámetro de los tubos de protección estará comprendido entre 15 y 20 cm., según sea el tipo de cruce elegido. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderá a lo indicado en los planos de detalle adjuntos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud.

Cuando por imposibilidades de hacer la zanja a la profundidad citada los cables estén situados a menos de la profundidad indicada, tanto en baja tensión como en alta tensión, se dispondrán tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Supervisor de Obra.

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

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

Los tubos serán provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

Cuando aparezcan otros servicios, se cumplirán los siguientes requisitos:

- Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que desplazarlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de esas canalizaciones.
- Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando en todo caso las distancias que determina el Reglamento vigente.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de A.T. y B.T. cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que corresponda y llevará su correspondiente protección de arena.

Se procurará que los cables de A.T. vayan colocados en el lado de la zanja más alejado de las viviendas, consiguiendo una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia que se recomienda guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser superior a 20 cm.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en el documento planos.

La separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,20 m. para cables de AT y BT y la separación entre los ejes de los cables extremos y la pared de la zanja de 0,10 m., por tanto, la anchura de la zanja se hará con arreglo a estas distancias mínimas y de acuerdo con lo indicado en plano adjunto cuando, además, haya que colocar tubos.

Cuando dos o más cables de A.T. discurren paralelos entre dos subestaciones, centros de reparto, centros de transformación, etc., deberán señalizarse debidamente para facilitar su identificación en futuras aperturas de la zanja, utilizando para ello y cada 1.5 metros, cintas adhesivas de colores distintos para cada circuito, y en fajas de diferentes anchos para cada fase si son unipolares. El tendido de dos líneas paralelas entre dos puntos, debe realizarse de modo que los cables no se crucen en ningún punto de su recorrido.

[3.2.5.6] Continuidad del conductor neutro

El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución, salvo que esta interrupción sea realizada por alguno de los dispositivos siguientes:

- Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro al mismo tiempo que en las fases (corte omnipolar simultáneo), o que establezcan la conexión del neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro.
- Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizados y que solo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo, en este caso, ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.

[3.2.5.7] Tomas de tierra

En el tendido de cables unipolares de A.T. de aislamiento seco entre dos centros de transformación, se incluirá un cable de acero galvanizado desnudo, en la misma zanja y por la esquina de ésta, con el fin de establecer una unión eléctrica entre las masas de los centros de transformación unidos por el cable, contribuyendo además a la mejora de las tomas de tierra de ambos.

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución, de la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas Subestaciones y Centros de Transformación; fuera del centro de transformación, se colocará a tierra en otros puntos de la red con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según Reglamento de Baja Tensión.

[3.2.5.8] Montajes en cable de A.T.

En estos montajes se tendrá un cuidado especial en el cable de aluminio y, sobre todo, en lo que se refiere a la colocación de las arandelas elásticas y a la limpieza de las superficies de contacto, que se realizará cepillando con carda de acero, el cable, previamente impregnado de grasa neutra o vaselina para evitar la formación instantánea de alúmina.

[3.2.5.9] Empalmes

Se ejecutarán los tipos denominados reconstituidos, cualquiera que sea su aislamiento: papel impregnado, polímero o plástico.

En los cables con aislamiento de papel impregnado se tendrá especial cuidado en no romper el aislamiento al doblar las venas del cable. Así como realizar los baños de aceite con la frecuencia necesaria para evitar coqueas. El corte de los rollos de papel se realizará por rasgado.

En los conductores de aislamiento seco, sobre todo los de aislamiento de goma, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de la cinta semiconductora, a fin de evitar fallos en servicio.

[3.2.5.10] Botellas terminales

En los cables con aislamiento de papel impregnado se tendrá especial cuidado en las soldaduras, de forma que no queden poros por donde pueda pasar humedad, así como en el relleno de las

botellas, realizándose previo calentamiento de las mismas y de forma que la pasta rebase por la parte superior.

Se prestará especial cuidado en el doblado de los cables con aislamiento de papel impregnado, para no rozar el papel, así como en la confección del cono difusor de flujos en los cables de campo radial, prestando especial atención a la continuidad de la pantalla.

Se deberán tener en cuenta las indicaciones anteriores sobre el corte de los rollos de papel y de la colocación de la cinta semiconductora.

[3.2.5.11] Herrajes y conexiones

Se procurará que los soportes de las botellas terminales queden fijos tanto en las paredes de los centros de transformación como en las torres metálicas y tengan la debida resistencia mecánica para soportar el peso de los conductores, botellas terminales y cable, con el margen de seguridad establecido.

Para la colocación de terminales en puntas, se seguirán las normas generales indicadas por el fabricante, insistiendo en la correcta utilización de las matrices apropiadas y del número de entalladuras para cada sección de cable.

Para proteger el tramo de conductor que pueda quedar sin aislamiento entre el terminal y la cubierta del cable se utilizara cinta aislante adhesiva.

[3.2.5.12] Instalaciones eléctricas

El tendido de cables se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como, arañazos o roces que puedan perjudicarlo. Siempre que sea posible se tenderá el cable directamente desde la bobina.

Se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones de los planos, las normas y reglamentos del artículo 5 y las imposiciones de la compañía distribuidora y la Delegación de Industria.

Las conexiones se realizarán generalmente con conectores adecuados a cada caso, estando interiormente impregnados con grasa neutra de alto punto de goteo.

La medición y abono de todos los materiales se hará por unidades colocadas y tras recuento minucioso de todas y cada una de las piezas instaladas, comprendiendo en sus precios todas las operaciones necesarias para su montura y anclaje de acuerdo con el cuadro de precios.

La medición y abono de los conductores se hará metro de longitud instalado medido según especificaciones de proyecto, entre los ejes de elementos o puntos a conectar.

[3.2.5.13] Otros trabajos

Para la ejecución de las partes de la obra para las que no se han consignado, de forma expresa, prescripciones en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término, a lo que resulte de los restantes documentos del Proyecto; en segundo lugar, a las normas que dicte el Director de las Obras; y, por último, a la buena práctica de la construcción en obras análogas.

[3.2.5.14] Pruebas y ensayos

El Ingeniero Director decidirá las pruebas a realizar tanto a los materiales como a las unidades de obra ya ejecutadas hasta asegurarse del correcto funcionamiento y comportamiento de estas en el desarrollo de la misión para la que han sido proyectadas.

Serán por cuenta del Contratista los gastos originados por estos conceptos hasta un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material. Esta partida se considera incluida en los Gastos Generales.

Además de las pruebas previstas de los materiales utilizados, se harán las siguientes mediciones y comprobaciones:

Obras de fábrica: Se efectuará una cata por cada 50 m, o fracción de zanja, comprobándose que se ha ejecutado de acuerdo con el proyecto, pudiéndose rechazar la totalidad de la partida si en la inspección se encontraran defectos de ejecución o en los materiales. Se efectuará inspección destructiva en un máximo de 10 % de los puntos de anclaje sobre fachada o suelo, rechazándose la totalidad de la partida si en alguno de los puntos a inspeccionar se encontraran defectos en la ejecución, medidas o materiales. El Contratista dará aviso para inspeccionar las obras de fábrica antes de proceder a la colocación de los materiales eléctricos y báculos.

- Aislamiento: Este ensayo se efectuará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra y entre conductores activos aislados. Estas medidas se efectuarán según lo indicado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Protecciones: Se comprobará que la intensidad nominal de los diversos fusibles e interruptores sea adecuada al valor de la intensidad máxima de servicio del conductor protegido.
- Empalme: Se comprobará que las conexiones de los conductores y de los diversos materiales están realizadas en forma que los contactos sean seguros, de duración y no se calienten anormalmente.
- Medida de tierra: Se comprobará y medirá la resistencia de las tomas de tierra observando si está dentro de la tolerancia que fija el vigente Reglamento Electrotécnico.

[3.2.5.15] Materiales y obras defectuosas

Si por excepción se ejecuta alguna unidad de obra que no se ajusta exactamente a las condiciones del proyecto, se abonará ésta con un descuento que fijará el Director de las Obras. El Contratista estará obligado a aceptar este descuento, o, alternativamente, a demoler la obra por su cuenta y a rehacerla con las expresadas condiciones.

[3.2.6] Disposiciones generales

Las condiciones administrativas del contrato de obra se regirán por lo dispuesto en la vigente Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y su normativa de desarrollo, el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obra y, en lo no previsto en los mismos, por lo establecido en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

[3.3] Centro de seccionamiento

[3.3.1] Calidad de materiales

Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad. No se emplearán materiales sin que previamente hayan sido examinados en las condiciones que prescriben las respectivas calidades indicadas para cada material.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por el Supervisor de la obra aún después de colocados, si no cumplieren las condiciones exigidas en estas Normas. A tal efecto, el Supervisor, empleará los métodos de ensayo y selección que considere oportunos.

[3.3.2] Obra civil

La obra civil queda reducida a la apertura de la excavación para la ubicación CS.

Pruebas reglamentarias.

En la instalación que nos ocupa, se realizarán las pruebas reglamentarias que se estimen oportunas por parte de la Administración y del Director de Obra.

Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

El propietario de la instalación será el que realizará los trabajos de mantenimiento reglados para este tipo de instalaciones vigilando que las condiciones de seguridad sean las reglamentarias.

Certificados y documentación.

Se aportará para la tramitación ante los Organismos competentes la siguiente

documentación:

- Solicitud.
- Proyecto.
- Separatas, si proceden.
- Certificado fin de obra.

[3.3.3] Materiales

Las obras se realizarán empleando material conforme a las especificaciones de obligado cumplimiento de i-DE aprobadas por la administración, siendo el material nuevo y en perfecto estado de conservación, debiendo cumplir con lo especificado en sus especificaciones particulares.

Si la duración de la obra se alargase de tal forma que puedan producirse deterioros en los materiales, el constructor tomará las precauciones necesarias para evitarlo.

El constructor instalará en la obra los locales o almacenes precisos para asegurar la conservación de aquellos materiales que no deben permanecer a la intemperie, evitando así su destrucción o deterioro.

[3.3.4] Aparamenta de alta tensión

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.

Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

[3.3.5] Equipos de medida

El equipo de medida estará compuesto de los transformadores de medida ubicados en la celda de medida de A.T. y el equipo de contadores de energía activa y reactiva ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Las características eléctricas de los diferentes elementos están especificadas en la memoria.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardado las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en la celda. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

Contadores:

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente. Sus características eléctricas están especificadas en la memoria.

Cableado:

La interconexión entre los secundarios de los transformadores de medida y el equipo o módulo de contadores se realizará con cables de cobre de tipo termoplástico (tipo EVV-0.6/1kV) sin solución de continuidad entre los transformadores y bloques de pruebas.

El bloque de pruebas a instalar en los equipos de medida de 3 hilos será de 7 polos, 4 polos para el circuito de intensidades y 3 polos para el circuito de tensión, mientras que en el equipo de medida de 4 hilos se instalará un bloque de pruebas de 6 polos para el circuito de intensidades y otro bloque de pruebas de 4 polos para el de tensiones, según norma de la compañía NI 76.84.01.

Para cada transformador se instalará un cable bipolar que para los circuitos de tensión tendrá una sección mínima de 6 mm², y 6 mm² para los circuitos de intensidad.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrá en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la Compañía Suministradora.

No se prevé la instalación de ningún equipo de medida de la potencia y la energía para facturación.

[3.3.6] Normas de ejecución de las instalaciones

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, se cumplirá lo establecido en la norma de “ejecución de instalaciones para montaje de centros de transformación de tipo interior” de Iberdrola (MTDYC 2.13.21) y demás normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de Iberdrola.

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

[3.3.7] Pruebas reglamentarias

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

[3.3.8] Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

Prevenciones generales.

- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.
- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".
- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.
- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.
- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.
- Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.
- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

Puesta en servicio.

- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.
- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

Separación de servicio.

- Se procederá en orden inverso al determinado en la puesta en servicio, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.
- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.
- Si una vez puesto el centro fuera de servicio se desea realizar un mantenimiento de limpieza en el interior de la aparamenta y transformadores no bastará con haber realizado el seccionamiento que proporciona la puesta fuera de servicio del centro, sino que se procederá además a la puesta a tierra de todos aquellos elementos susceptibles de ponerlos a tierra.

Se garantiza de esta forma que en estas condiciones todos los elementos accesibles estén, además de seccionados, puestos a tierra. No quedarán afectadas las celdas de entrada del centro cuyo mantenimiento es responsabilidad exclusiva de la compañía suministradora de energía eléctrica.

Mantenimiento.

- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

- Se cumplirá la gama y planes de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo que la compañía eléctrica Iberdrola dispone para este tipo de instalaciones.

Prevenciones especiales.

- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.
- Para transformadores con líquido refrigerante (aceite o silicona) no podrá sobrepasarse un incremento relativo de 60K sobre la temperatura ambiente en dicho líquido. La máxima temperatura ambiente en funcionamiento normal está fijada, según norma CEI 76, en 40 °C, por lo que la temperatura del refrigerante en este caso no podrá superar la temperatura absoluta de 100 °C.
- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

Normas de actuación en caso de siniestro o en situaciones de emergencia.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación, se establecen las siguientes normas de actuación ante siniestros o situaciones de emergencia que pudieran producirse durante la ejecución de las obras del centro de seccionamiento de Media Tensión.

Cualquier trabajador que detecte una situación de riesgo grave deberá interrumpir inmediatamente los trabajos, avisar al responsable de obra o recurso preventivo y alertar al personal presente.

- Evacuación y control de la zona

Se procederá al desalojo ordenado del área afectada hacia el punto de reunión establecido, balizando y señalizando la zona para impedir accesos no autorizados.

- Actuación en caso de incendio

Se paralizarán los trabajos, se desconectarán equipos y maquinaria si es seguro hacerlo y se emplearán los medios de extinción disponibles sin poner en riesgo a los trabajadores, avisando inmediatamente a los servicios de emergencia.

- Actuación en caso de accidente personal

Se detendrán los trabajos en la zona, se protegerá al accidentado, se avisará a los servicios sanitarios y se aplicarán primeros auxilios por personal formado hasta la llegada de asistencia especializada.

- Actuación ante riesgo eléctrico o instalaciones en tensión

Se suspenderán los trabajos, se mantendrán las distancias de seguridad y el corte de tensión solo podrá ser realizado por personal autorizado.

- Comunicación y coordinación

Toda emergencia deberá comunicarse al responsable de obra, registrarse y gestionarse conforme al Plan de Seguridad y Salud, garantizando la coordinación entre las empresas intervinientes y la disponibilidad de medios de emergencia.



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO
DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA
LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE
15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE
NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID.

M86-AY-PT-PE-GN-NG400-R00

Control de documentación

Histórico de versiones

Fecha	Versión	Estado	Resumen de los cambios producidos
20/10/2025	00	Versión inicial	
17/02/2026	01	Versión modificada	
25/02/2026	02	Corrección supervisión	
19/03/2026	03	Corrección supervisión	

Participantes

Responsabilidad	Nombre	
Desarrollado por	Eduardo Pérez Lessey	
Revisado por	Manuel Davila Blazquez	
Aprobado por	Alberto Fajardo Lopez	

Contenido

[1]	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	3
[1.1]	Normativa de referencia	3
[1.2]	Metodología de obtención de precios	3
[1.3]	Bases de precios utilizadas	3
[1.3.1]	Base de Precios de la Comunidad de Madrid	3
[1.3.2]	Convenios colectivos	4
[1.3.3]	Proveedores y fabricantes de equipos en España	4
[2]	MEDICIONES 5	
[3]	CUADRO DE PRECIOS	5
[3.1]	Cuadro de precios 1	20
[3.2]	Cuadro de precios 2	20
[4]	PRESUPUESTO 43	
[4.1]	Presupuesto y mediciones	67
[4.2]	Presupuesto de ejecución material	83
[4.3]	Presupuesto base de licitación	83
[4.4]	Presupuesto para el conocimiento de la administración	83
[5]	PRECIOS UNITARIOS	84
[5.1]	Maquinaria	84
[5.2]	Mano de obra	84
[5.3]	Materiales	84
[5.4]	Otros 86	
[6]	RESUMEN PRESUPUESTO	87

[1] JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El presente anexo tiene por objeto justificar la procedencia y adecuación de los precios unitarios adoptados en el presupuesto del proyecto de Centro de Seccionamiento de Media Tensión, ubicado en la Comunidad de Madrid, garantizando que dichos precios se corresponden con valores reales de mercado.

[1.1] Normativa de referencia

La justificación de precios se realiza de conformidad con lo establecido en el artículo 102 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, que establece que los contratos del sector público tendrán siempre un precio cierto y que los órganos de contratación cuidarán que el precio sea adecuado mediante la correcta estimación de su importe, atendiendo al precio general del mercado.

Asimismo, se han tenido en cuenta los criterios establecidos en la normativa autonómica aplicable y en las buenas prácticas de elaboración de presupuestos de proyectos de ingeniería.

[1.2] Metodología de obtención de precios

Los precios unitarios incluidos en el presupuesto se han obtenido mediante una combinación de las siguientes fuentes:

- Bases de precios oficiales de la Comunidad de Madrid.
- Costes de mano de obra conforme a los convenios colectivos vigentes en la Comunidad de Madrid.
- Tarifas comerciales y catálogos técnicos de proveedores y fabricantes de material eléctrico implantados en España.
- Precios de referencia de proyectos similares ejecutados recientemente en el ámbito territorial de Madrid.
- Descomposición de precios en costes directos (materiales, mano de obra, maquinaria) y costes indirectos.

[1.3] Bases de precios utilizadas

Como referencia principal para la elaboración del presupuesto se han utilizado:

[1.3.1] Base de Precios de la Comunidad de Madrid

- Base de Precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid (BPC-CM), última edición disponible, publicada por la Consejería competente en materia de infraestructuras.

Esta base se ha empleado como referencia fundamental para partidas de:

- Obra civil (canalizaciones, zanjas, arquetas, cerramientos).
- Edificación (caseta, soleras, cerramientos).

- Instalaciones eléctricas generales.

[1.3.2] Convenios colectivos

Para la estimación de los costes de mano de obra se han utilizado los siguientes convenios vigentes:

- Convenio Colectivo del Sector de la Construcción de la Comunidad de Madrid.
- Convenio Colectivo Estatal de la Industria, la Tecnología y los Servicios del Sector del Metal.

Los salarios considerados incluyen costes empresariales, cargas sociales y plusones aplicables según categoría profesional.

[1.3.3] Proveedores y fabricantes de equipos en España

Los precios de los equipos principales de media tensión se han contrastado con tarifas comerciales y catálogos técnicos de fabricantes con implantación en el mercado español, entre otros:

- Schneider Electric (celdas MT, protecciones).
- Siemens (celdas y equipos de protección).
- ABB (equipos MT y protección).
- Ormazabal (centros prefabricados y celdas).
- ZIV (protecciones y relés).

Asimismo, se han considerado distribuidores nacionales especializados en material eléctrico de media tensión y centros de transformación.

[2] MEDICIONES

01	NUEVOS EQUIPOS PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO	
01.01	ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN CELDA CON FUNCIÓN DE 3L 24 kV Suministro e instalación de Celda compacta 3L para Telemando según norma Iberdrola 3L-F-SF6-24-TELE, 3 funciones de línea, modelo CGMCOSMOS-3L, corte y aislamiento íntegro en SF6. Conteniendo: • 3L - Interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando motor. 2 posiciones relé ekorRCI+ con 3xTI. Incluye indicador presencia tensión. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual tipo BR, con bobina de disparo. Incluye indicador presencia tensión, cartuchos fusibles y contactos auxiliares. Armario de Control Integrado sobre celda tipo ekorUCT tipo ACC STAR, que incluye controlador ekorCCP, rectificador batería, cajón de control y conexionado. Se incluye caja general de protecciones normalizada por I-DE modelo "CGP NHC-1 100 S M8 LS PC " Ubicación: Sala de centro de seccionamiento. Centro de Seccionamiento	1,00
		1,00
01.02	ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN ARMARIO DE COMUNICACIONES Suministro e instalación de equipos para comunicaciones del centro de seccionamiento que incluye lo siguiente: • Armario de comunicaciones ACOM-I-Vcc + Modem BPL • Armario ACOM-I-SPLIT-PASV • Prot CBT Básico Servicios: • Replanteo datos fabricante en Sintra • Medición de cobertura e informe de Viabilidad • Configuración de Remota y Modem • Interconexión comunicaciones y potencia • Puesta en servicio Ubicación: Sala de centro de seccionamiento. Centro de Seccionamiento	1,00
		1,00
01.03	ud CAMBIO A CELDAS LIBRES DE SF6 CONFORME A NUEVA NORMATIVA UE 2026 Y REQUERIMIENTOS IBERDROLA Sustitución de celdas con aislamiento SF6 por celdas libres de SF6 conforme a la regulación europea Reglamento (UE) 2024/573 (puesta en vigor 2026) y a los requisitos de homologación exigidos por Iberdrola. Suministro e instalación de Celda compacta 3L para Telemando según norma Iberdrola 3L sin sf6, 3 funciones de línea, modelo , corte y aislamiento íntegro libre de SF6. Conteniendo: • 3L - Interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando motor. 2 posiciones relé ekorRCI+ con 3xTI. Incluye indicador presencia tensión. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual tipo BR, con bobina de disparo. Incluye indicador presencia tensión, cartuchos fusibles y contactos auxiliares. Armario de Control Integrado sobre celda tipo ekorUCT tipo ACC STAR, que incluye controlador ekorCCP, rectificador batería, cajón de control y conexionado. Se incluye caja general de protecciones normalizada por I-DE modelo "CGP NHC-1 100 S M8 LS PC " Ubicación: Sala de centro de seccionamiento. Facturación condicionada a ejecución real en obra. Centro de Seccionamiento	1,00
		1,00

02 INSTALACIONES SECUNDARIAS AL CENTRO DE SECCIONAMIENTO

02.01 Ud TOMA DE TIERRA CON PICA 2m.

Suministro e instalación de Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdos. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Zona acera pública.

Centro de Seccionamiento 5,00

5,00

02.02 Ud SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ENTERRADO

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 40 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 13 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 5 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexión y probada.

Incluye: Replanteo. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento 1,00

1,00

02.03 m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA 4x Ø160 mm + 3x Ø 40 mm

Suministro e instalación de Canalización subterránea enterrada, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 4 tubos de polietileno corrugado de alta densidad (PEAD) de doble pared de 160 mm de diámetro y 3 de 40 mm de diámetro. Incluye formación de cama de arena de 5 cm de espesor, colocación de tubos, relleno lateral y superior con arena y colocación de cinta de señalización. Excavación y relleno de zanja no incluida en el precio. Totalmente terminada; i/p.p. de manguitos, piezas de union, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento 15,00

15,00

15,00

02.04 ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN LUMINARIA ESTANCA 1300

Suministro e instalación de luminaria de pantalla estanca LED de 1300mm, marca DISE-NAO ECHO o similar a aprobar por la Dirección Facultativa, con las siguientes características:

LUMINARIA DE PANTALLA ESTANCA DIMENSIONES 1300X152X102MM

FLUJO LUMINOSO DE 6024 LM
TEMPERATURA DE COLOR DE 6500 K
ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA DE 80
POTENCIA DE 32 W

Totalmente instalada, conexiada y en funcionamiento, con las características indicadas en el estudio lumínico del proyecto y las hojas técnicas adjuntas a la memoria
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento 4,00

4,00

02.05 ud REUBICACIÓN DE GRUPO ELECTROGENO EXISTENTE

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

1,00

1,00

02.06 ud EQUIPAMIENTOS DE SEGURIDAD, SEÑALIZACIÓN Y MANIOBRA PARA EL CS

Suministro de equipamiento de seguridad, señalización y maniobra para el Centro de Seccionamiento.

Incluye:

Guantes aislantes 45kV

Caja mural para guantes aislantes

Guarda-fusibles

Pértiga de salvamento 45 kV con soporte mural incluido

Banqueta aislante o alfombra aislante (clase 3) con tubo de almacenamiento.

Detector de tensión

Extintor de nieve carbónica - capacidad 5 kg

Kit de señalización para instalaciones de MT

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

1,00

1,00

02.07 Ud DESMONTAJE DE CELDAS DE CS Y CT EXISTENTE

Desmontaje de celdas de MT de centro de seccionamiento existente, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento y centro de transformación existente.

Antiguo Centro de Seccionamiento y Centro de transformación

5,00

5,00

03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR 1x240 Al. 12/20 kV

03.01

m Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT

Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm², pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.

Centro de Seccionamiento

15,00

15,00

03.02

m Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT

Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm², pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.

Centro de Seccionamiento

15,00

15,00

03.03

m Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT

Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm², pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.

Centro de Seccionamiento

15,00

15,00

04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV

04.01 ud Terminales de Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT

Suministro e instalación de Terminación de interior enfilable para cable eléctrico de media tensión, SFTI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 70 y 240 mm².

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento 1,00

1,00

04.02 ud Terminales de Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT

Suministro e instalación de Terminación de interior enfilable para cable eléctrico de media tensión, SFTI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 70 y 240 mm².

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento 1,00

1,00

04.03 ud Terminales de Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT

Suministro e instalación de Terminación de interior enfilable para cable eléctrico de media tensión, SFTI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 70 y 240 mm².

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento 1,00

1,00

05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT EMPALME FRIO 95-240 mm2 36 kV

05.01 ud Empalme para Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT

Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm².
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento 1,00

1,00

05.02 ud Empalme para Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT

Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm².
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento 1,00

1,00

05.03 ud Empalme para Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT

Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm².
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento 1,00

1,00

06 OBRAS CIVILES

06.01

m² Demolición de partición interior de fábrica vista.

Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.

Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

11,75

11,75

06.02

m² Apertura de hueco en partición interior de fábrica revestida para nueva puerta.

Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.

Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

6,30

6,30

06.03

Ud Puerta de registro cortafuegos para instalaciones, de acero galvanizado.

Suministro e instalación de puerta de registro cortafuegos para instalaciones, pivotante, homologada, EI2 120, de dos hojas de 74 mm de espesor, luz y altura de paso 2300x2100 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por tres chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

1,00

1,00

06.04

m² Sellado de hueco de puerta existente

Fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia.

Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

2,10

2,10

06.05

m² Particiones y acabados de centro de seccionamiento

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

70,00

70,00

07	SEGURIDAD Y SALUD
07.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES
07.01.01	E.P.I. PARA LA CABEZA
07.01.01.01	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
	3,00
	3,00
07.01.01.02	u CASCO DE SEGURIDAD DIALÉCTRICO Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Según UNE-EN 172. Según Reglamento (UE) 2016/425 y R.D. 773/1997 modificado por R.D. 1076/2021. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.
	3,00
	3,00
07.01.01.03	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
	3,00
	3,00
07.01.01.04	u GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
	3,00
	3,00
07.01.01.05	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
	3,00
	3,00
07.01.01.06	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
	3,00
	3,00
07.01.02	E.P.I. PARA EL CUERPO
07.01.02.01	u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
	3,00
	3,00
07.01.02.02	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3,00

3,00

07.01.02.03 u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3,00

3,00

07.01.02.04 u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3,00

3,00

07.01.03 E.P.I. PARA LAS MANOS

07.01.03.01 u PAR GUANTES LONA REFORZADOS

Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3,00

3,00

07.01.03.02 u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE

Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3,00

3,00

07.01.03.03 u PAR GUANTES SOLDADOR

Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3,00

3,00

07.01.03.04 u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3,00

3,00

07.01.04 E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES

07.01.04.01 u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

3,00

		3,00
07.01.04.02	u PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00
		3,00
07.01.04.03	u PAR DE BOTAS AISLANTES 5000V Par de botas de seguridad aislantes hasta 5000 V de tensión. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347. Según Reglamento (UE) 2016/425 y R.D. 773/1997 modificado por R.D. 1076/2021. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,00
		3,00
07.02	PROTECCIONES COLECTIVAS	
07.02.01	u BANQUETA AISLANTE Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001.	2,000
		2,00
07.02.02	u COMPROBADOR DE TENSIÓN Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.	1,000
		1,00
07.02.03	u ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Delimitación zona de obra	16,00
		16,00
07.02.04	m VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, bastidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Punto limpio	25,00
		25,00
07.02.05	u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1. Punto limpio	1,00
		1,00
07.03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	
07.03.01	CASETAS	
07.03.01.01	mes ALQUILER DE ASEO/VESTUARIO Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo y vestuario en obra de dimensiones de 2 a 9 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliéster expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y	

resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.

1,08

1,08

07.03.01.02 mes ALQUILER DE COMEDOR

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de dimensiones de 2 a 9 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, 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. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.

1,08

1,08

07.03.02 MOBILIARIO CASETAS

07.03.02.01 u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS

Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1,00

1,00

07.03.02.02 u HORNO MICROONDAS

Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1,00

1,00

07.03.02.03 u BOTIQUÍN DE URGENCIA

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

1,00

1,00

07.03.02.04 u CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W

Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00

2,00

07.03.02.05 u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO

Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,00

2,00

07.03.02.06	u	NEVERA ELÉCTRICA	1,00
			1,00
07.03.02.07	u	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 5 usos).	1,000
			1,00
07.03.02.08	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 5 usos).	3,000
			3,00
07.03.02.09	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 5 usos).	3,000
			3,00
07.04		SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	
07.04.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00
			2,00
07.04.02	ud	EXTINTOR CO2 5 kg ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00
			2,00
07.05		SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	
07.05.01	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	50,00
			50,00
07.05.02	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	20,00
			20,00
07.05.03	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Precaución Entrada y Salida de Camiones", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00
			2,00
07.05.04	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90 cm CON SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de po-	

zo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

4,00

4,00

07.05.05 ud SEÑALIZACION EXTINTOR

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

2 señales por zona= 2*14

1,00

1,00

07.05.06 ud PLACA SEÑALIZACIÓN BOTIQUÍN

Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

Se considera 1 por zona

1,000

1,00

08 GESTIÓN DE RESIDUOS

08.01 CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA

08.01.01 m3 CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA

Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

34,71

34,71

08.02 TRATAMIENTO DE RESIDUOS

08.02.01 TRATAMIENTO DE RNP

08.02.01.01 t Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, no pétreos.

Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce y RAEE).

6,50

6,50

08.02.01.02 t Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, pétreos.

Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas y lodos de depuradora.

5,00

5,00

08.02.02 TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

08.02.02.01 ud Cubeto de residuos peligrosos

Punto para almacenamiento de residuos peligrosos compuesto por cubeto de retención de acero galvanizado de 1 metro cuadrado de superficie y borde de 15 cm para retención de posibles derrames accidentales, incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita), saca big-bag de 1.000 litros de capacidad para recogida de los residuos y lámina de plástico reforzado impermeable para protección contra los agentes meteorológicos.

1,00

1,00

08.03 TRANSPORTE DE RESIDUOS EN CONTENEDOR

08.03.01 t Transporte de residuos de embalajes en contenedor.

Transporte de residuos de envases en contenedor de 5 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.

0,45

0,45

08.03.02 t Transporte de residuos metálicos

Transporte de residuos de metalicos en contenedor de 16 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.

5,00

5,00

08.03.03 ud Transporte de equipos desechados

Transporte de equipos desechados en contenedor, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.

1,00

1,00

08.03.04 t Transporte de residuos pétreos inertes no peligrosos

Transporte de residuos pétreos inertes no peligrosos, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.

47,94

47,94

08.03.05 t CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD TIERRA LIMPIA<10 km CARGA MECÁNICA

Carga y transporte de tierras a Planta de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (RCD's) autorizada por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Sin incluir canon. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

2,86

2,86

09 GESTIÓN TÉCNICA

09.01 ud Ingeniería de Control

Ingeniería de Control

0,04

0,04

09.02 ud Proyecto. Dirección Técnica y Legalización

Proyecto. Dirección Técnica y Legalización ante Iberdrola e Industria.

Trámites ante la autoridad de Industria (Administración autonómica)

0,08

0,08

[3] CUADRO DE PRECIOS

[3.1] Cuadro de precios 1

01	NUEVOS EQUIPOS PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO		
01.01	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CELDA CON FUNCIÓN DE 3L 24 kV	30.765,38
Suministro e instalación de Celda compacta 3L para Telemando según norma Iberdrola 3L-F-SF6-24-TELE, 3 funciones de línea, modelo CGMCOSMOS-3L, corte y aislamiento íntegro en SF6. Conteniendo: • 3L - Interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando motor. 2 posiciones relé ekorRCI+ con 3xTI. Incluye indicador presencia tensión. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual tipo BR, con bobina de disparo. Incluye indicador presencia tensión, cartuchos fusibles y contactos auxiliares. Armario de Control Integrado sobre celda tipo ekorUCT tipo ACC STAR, que incluye controlador ekorCCP, rectificador batería, cajón de control y conexionado. Se incluye caja general de protecciones normalizada por I-DE modelo "CGP NHC-1 100 S M8 LS PC " Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.			
		TREINTA MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ARMARIO DE COMUNICACIONES	7.005,89
Suministro e instalación de equipos para comunicaciones del centro de seccionamiento que incluye lo siguiente: • Armario de comunicaciones ACOM-I-Vcc + Modem BPL • Armario ACOM-I-SPLIT-PASV • Prot CBT Básico Servicios: • Replanteo datos fabricante en Sintra • Medición de cobertura e informe de Viabilidad • Configuración de Remota y Modem • Interconexión comunicaciones y potencia • Puesta en servicio Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.			
		SIETE MIL CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03	ud	CAMBIO A CELDAS LIBRES DE SF6 CONFORME A NUEVA NORMATIVA UE 2026 Y REQUERIMIENTOS IBERDROLA	48.550,52
Sustitución de celdas con aislamiento SF6 por celdas libres de SF6 conforme a la regulación europea Reglamento (UE) 2024/573 (puesta en vigor 2026) y a los requisitos de homologación exigidos por Iberdrola.			

Suministro e instalación de Celda compacta 3L para
Telemando según norma Iberdrola 3L sin sf6, 3 funciones
de línea, modelo , corte y aislamiento íntegro libre de SF6.
Conteniendo:

- 3L - Interruptor rotativo III con
conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV,
In=400A / Icc=16kA. Con mando motor. 2 posiciones relé
ekorRCI+ con 3xTI. Incluye indicador presencia tensión.
Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual tipo BR,
con bobina de disparo.

Incluye indicador presencia tensión, cartuchos fusibles y
contactos auxiliares.

Armario de Control Integrado sobre celda tipo ekorUCT
tipo ACC STAR, que incluye controlador ekorCCP,
rectificador batería, cajón de control y conexonado.

Se incluye caja general de protecciones normalizada por
I-DE modelo

"CGP NHC-1 100 S M8 LS PC "

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Facturación condicionada a ejecución real en obra.

CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CINCUENTA
EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

02 INSTALACIONES SECUNDARIAS AL CENTRO DE SECCIONAMIENTO

02.01

Ud TOMA DE TIERRA CON PICA 2m.

161,42

Suministro e instalación de Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace.

Relleno del trasdos. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Zona acera pública.

CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02

Ud SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ENTERRADO

608,26

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 40 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 13 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 5 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

02.03	m	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA 4x Ø160 mm + 3x Ø 40 mm	SEISCIENTOS OCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	87,65
Suministro e instalación de Canalización subterránea enterrada, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 4 tubos de polietileno corrugado de alta densidad (PEAD) de doble pared de 160 mm de diámetro y 3 de 40 mm de diámetro. Incluye formación de cama de arena de 5 cm de espesor, colocación de tubos, relleno lateral y superior con arena y colocación de cinta de señalización. Excavación y relleno de zanja no incluida en el precio. Totalmente terminada; i/p.p. de manguitos, piezas de union, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.				
02.04	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LUMINARIA ESTANCA 1300	OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	144,61
Suministro e instalación de luminaria de pantalla estanca LED de 1300mm, marca DISENAO ECHO o similar a aprobar por la Dirección Facultativa, con las siguientes características: LUMINARIA DE PANTALLA ESTANCA DIMENSIONES 1300X152X102MM FLUJO LUMINOSO DE 6024 LM TEMPERATURA DE COLOR DE 6500 K ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA DE 80 POTENCIA DE 32 W Totalmente instalada, conexcionada y en funcionamiento, con las características indicadas en el estudio lumínico del proyecto y las hojas técnicas adjuntas a la memoria Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.				
02.05	ud	REUBICACIÓN DE GRUPO ELECTROGENO EXISTENTE	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	3.318,56
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.				
02.06	ud	EQUIPAMIENTOS DE SEGURIDAD, SEÑALIZACIÓN Y MANIOBRA PARA EL CS	TRES MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.025,00
Suministro de equipamiento de seguridad, señalización y maniobra para el Centro de Seccionamiento. Incluye:				

Guantes aislantes 45kV
 Caja mural para guantes aislantes
 Guarda-fusibles
 Pértiga de salvamento 45 kV con soporte mural incluido
 Banqueta aislante o alfombra aislante (clase 3) con tubo de almacenamiento.
 Detector de tensión
 Extintor de nieve carbónica - capacidad 5 kg
 Kit de señalización para instalaciones de MT
 Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

02.07	Ud DESMONTAJE DE CELDAS DE CS Y CT EXISTENTE	MIL VEINTICINCO EUROS	423,00
	Desmontaje de celdas de MT de centro de seccionamiento existente, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento y centro de transformación existente.	CUATROCIENTOS VEINTITRÉS EUROS	

03 03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR 1x240 Al. 12/20 kV	223,34
	m Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm2, pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.	
	DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.02	m Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm2, pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.	223,34
	DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y	

03.03

m Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT CUATRO CÉNTIMOS

223,34

Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm2, pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.

DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	
04.01	ud Terminales de Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT	483,47

Suministro e instalación de Terminación de interior
enfilable para cable eléctrico de media tensión,
SFTI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar
segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección
del cable entre 70 y 240 mm².
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

		CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
04.02	ud Terminales de Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT	483,47

Suministro e instalación de Terminación de interior
enfilable para cable eléctrico de media tensión,
SFTI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar
segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección
del cable entre 70 y 240 mm².
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

		CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
04.03	ud Terminales de Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT	483,47

Suministro e instalación de Terminación de interior
enfilable para cable eléctrico de media tensión,
SFTI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar
segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección
del cable entre 70 y 240 mm².
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con
CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT EMPALME FRIO 95-240 mm2 36 kV	
05.01	ud Empalme para Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT	1.204,88

Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed
EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm².
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

		MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
05.02	ud Empalme para Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT	1.204,88

Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed
EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm².
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

		MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
05.03	ud Empalme para Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT	1.204,88

Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed
EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm².
Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06

OBRAS CIVILES

06.01

m² Demolición de partición interior de fábrica vista.

5,32

Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.

Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

06.02

m² Apertura de hueco en partición interior de fábrica revestida para nueva puerta.

7,97

Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.

Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros.

Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.03

Ud Puerta de registro cortafuegos para instalaciones, de acero galvanizado.

1.547,62

Suministro e instalación de puerta de registro cortafuegos para instalaciones, pivotante, homologada, EI2 120, de dos hojas de 74 mm de espesor, luz y altura de paso

2300x2100 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por tres chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.04

m² Sellado de hueco de puerta existente

58,51

Fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia.

Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto,

deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

06.05	m2 Particiones y acabados de centro de seccionamiento Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	95,18
-------	--	--	-------

NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

07	SEGURIDAD Y SALUD		
07.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES		
07.01.01	E.P.I. PARA LA CABEZA		
07.01.01.01	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA	10,87	
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
07.01.01.02	u CASCO DE SEGURIDAD DIALÉCTRICO	DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	20,60
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Según UNE-EN 172. Según Reglamento (UE) 2016/425 y R.D. 773/1997 modificado por R.D. 1076/2021. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		
07.01.01.03	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA	VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	1,23
	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
07.01.01.04	u GAFAS CONTRA IMPACTOS	UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	3,23
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
07.01.01.05	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS	TRES EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	38,54
	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
07.01.01.06	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,40
	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y		

R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

07.01.02	E.P.I. PARA EL CUERPO	
07.01.02.01	u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	6,72

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.01.02.02	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	4,64
--------------------	-------------------------------------	-------------

Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.01.02.03	u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN	18,68
--------------------	--	--------------

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.01.02.04	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	3,31
--------------------	---------------------------------------	-------------

Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

07.01.03	E.P.I. PARA LAS MANOS		
07.01.03.01	u PAR GUANTES LONA REFORZADOS		3,52
	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.01.03.02	u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE		5,90
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
07.01.03.03	u PAR GUANTES SOLDADOR		1,62
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.01.03.04	u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V		16,31
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
07.01.04	E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES		
07.01.04.01	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD		30,38
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.01.04.02	u PAR DE POLAINAS SOLDADURA		1,70
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad		

CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
07.01.04.03	u PAR DE BOTAS AISLANTES 5000V		78,82
Par de botas de seguridad aislantes hasta 5000 V de tensión. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347. Según Reglamento (UE) 2016/425 y R.D. 773/1997 modificado por R.D. 1076/2021. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.02	PROTECCIONES COLECTIVAS		
07.02.01	u BANQUETA AISLANTE		82,18
Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001.			
		OCHENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
07.02.02	u COMPROBADOR DE TENSIÓN		97,26
Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.			
		NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
07.02.03	u ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES		4,28
Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
		CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
07.02.04	m VALLA ENREJADO GALVANIZADO		7,90
Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, bastidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
		SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
07.02.05	u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m		54,77
Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de			

las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

07.03.01 CASETAS

07.03.01.01 mes ALQUILER DE ASEO/VESTUARIO

189,44

Mes de alquiler de de caseta prefabricada para aseo y vestuario en obra de dimensiones de 2 a 9 m². Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.

CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.03.01.02 mes ALQUILER DE COMEDOR

127,99

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de dimensiones de 2 a 9 m². Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, 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. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.

CIENTO VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.03.02	MOBILIARIO CASETAS		
07.03.02.01	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS		33,94
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.03.02.02	u HORNO MICROONDAS		25,36
	Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07.03.02.03	u BOTIQUÍN DE URGENCIA		57,62
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.03.02.04	u CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W		11,31
	Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
07.03.02.05	u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO		28,82
	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
		VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.03.02.06	u NEVERA ELÉCTRICA		31,86
		TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07.03.02.07	u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS		47,14
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 5 usos).		
		CUARENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
07.03.02.08	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS		28,00
	Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 5 usos).		

07.03.02.09	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	VEINTIOCHO EUROS	4,31
		Cubo para recogida de basuras (amortizable en 5 usos).		
07.04		SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
07.04.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS		52,35
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
07.04.02	ud	EXTINTOR CO2 5 kg ACERO	CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	134,66
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.		
07.05		SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07.05.01	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm		1,11
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
07.05.02	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm	UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	3,80
		Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
07.05.03	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm	TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	17,88
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Precaución Entrada y Salida de Camiones", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
07.05.04	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90 cm CON SOPORTE	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	33,05
		Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada,		

con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

07.05.05	ud SEÑALIZACION EXTINTOR	TREINTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	15,44
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		
07.05.06	ud PLACA SEÑALIZACIÓN BOTIQUÍN	QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12,94
	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		

DOCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08	GESTIÓN DE RESIDUOS	
08.01	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA	
08.01.01	m3 CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA	20,61
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	
		VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
08.02	TRATAMIENTO DE RESIDUOS	
08.02.01	TRATAMIENTO DE RNP	
08.02.01.01	t Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, no pétreos.	7,67
	Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce y RAEE).	
		SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
08.02.01.02	t Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, pétreos.	4,38
	Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas y lodos de depuradora.	
		CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
08.02.02	TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	
08.02.02.01	ud Cubeto de residuos peligrosos	61,15
	Punto para almacenamiento de residuos peligrosos compuesto por cubeto de retención de acero galvanizado de 1 metro cuadrado de superficie y borde de 15 cm para retención de posibles derrames accidentales, incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita), saca big-bag de 1.000 litros de capacidad para recogida de los residuos y lámina de plástico reforzado impermeable para protección contra los agentes meteorológicos.	
		SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

08.03 TRANSPORTE DE RESIDUOS EN CONTENEDOR		
08.03.01	t Transporte de residuos de embalajes en contenedor.	173,80
	Transporte de residuos de envases en contenedor de 5 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.	
		CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
08.03.02	t Transporte de residuos metálicos	131,61
	Transporte de residuos de metálicos en contenedor de 16 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.	
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
08.03.03	ud Transporte de equipos desechados	63,82
	Transporte de equipos desechados en contenedor, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.	
		SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
08.03.04	t Transporte de residuos pétreos inertes no peligrosos	15,01
	Transporte de residuos pétreos inertes no peligrosos, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.	
		QUINCE EUROS con UN CÉNTIMO
08.03.05	t CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD TIERRA LIMPIA<10 km CARGA MECÁNICA	10,92
	Carga y transporte de tierras a Planta de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (RCD's) autorizada por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Sin incluir canon. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

09	GESTIÓN TÉCNICA	
09.01	ud Ingeniería de Control	127.920,73
	Ingeniería de Control	

CIENTO VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS VEINTE
EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.02	ud Proyecto. Dirección Técnica y Legalización	127.920,73
	Proyecto. Dirección Técnica y Legalización ante Iberdrola e Industria.	

Trámites ante la autoridad de Industria (Administración
autonómica)

CIENTO VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS VEINTE
EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

[3.2] Cuadro de precios 2

01 NUEVOS EQUIPOS PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO		
01.01	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CELDA CON FUNCIÓN DE 3L 24 kV Suministro e instalación de Celda compacta 3L para Telemando según norma Iberdrola 3L-F-SF6-24-TELE, 3 funciones de línea, modelo CGMCOSMOS-3L, corte y aislamiento íntegro en SF6. Conteniendo: • 3L - Interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando motor. 2 posiciones relé ekorRCI+ con 3xTI. Incluye indicador presencia tensión. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual tipo BR, con bobina de disparo. Incluye indicador presencia tensión, cartuchos fusibles y contactos auxiliares. Armario de Control Integrado sobre celda tipo ekorUCT tipo ACC STAR, que incluye controlador ekorCCP, rectificador batería, cajón de control y conexionado. Se incluye caja general de protecciones normalizada por I-DE modelo "CGP NHC-1 100 S M8 LS PC " Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.
MAT0001	1,000 ud	CELDA COMPACTA 3L PARA TELEMANDO 26.000,00 26.000,00
IMP	1,000 ud	IMPUESTO SF6 916,00 916,00
CM1001OB200	16,000 h	Oficial 1ª electricista 24,26 388,16
CM1001OB220	32,000 h	Ayudante electricista 23,05 737,60
CM1001OD030	2,000 u	Check List Técnico Edificación 59,84 119,68
CM1001OC360	16,000 h	Ingeniero Técnico 37,04 592,64
%PM0400	287,541 %	Pequeño Material 4,00 1.150,16
CM1M07CG010	2,000 h	Camión con grúa de 6 t. 55,38 110,76
		Suma la partida..... 30.015,00
		Costes indirectos 2,5% 750,38
		TOTAL PARTIDA..... 30.765,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS		
01.02	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ARMARIO DE COMUNICACIONES Suministro e instalación de equipos para comunicaciones del centro de seccionamiento que incluye lo siguiente: • Armario de comunicaciones ACOM-I-Vcc + Modem BPL • Armario ACOM-I-SPLIT-PASV • Prot CBT Básico Servicios: • Replanteo datos fabricante en Sintra • Medición de cobertura e informe de Viabilidad • Configuración de Remota y Modem • Interconexión comunicaciones y potencia • Puesta en servicio Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.
MAT0002	1,000 ud	ARMARIO DE COMUNICACIONES 6.055,00 6.055,00
CM1001OB200	4,000 h	Oficial 1ª electricista 24,26 97,04
CM1001OB220	8,000 h	Ayudante electricista 23,05 184,40
CM1001OD030	1,000 u	Check List Técnico Edificación 59,84 59,84
CM1001OC360	4,000 h	Ingeniero Técnico 37,04 148,16
CM1M07CG010	0,500 h	Camión con grúa de 6 t. 55,38 27,69
%PM0400	65,721 %	Pequeño Material 4,00 262,88
		Suma la partida..... 6.835,01
		Costes indirectos 2,5% 170,88
		TOTAL PARTIDA..... 7.005,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
01.03	ud	CAMBIO A CELDAS LIBRES DE SF6 CONFORME A NUEVA NORMATIVA UE 2026 Y REQUERIMIENTOS IBERDROLA Sustitución de celdas con aislamiento SF6 por celdas libres de SF6 conforme a la regulación europea Reglamento (UE) 2024/573 (puesta en vigor 2026) y a los requisitos de homologación exigidos por Iberdrola. Suministro e instalación de Celda compacta 3L para Telemando según norma Iberdrola 3L sin sf6, 3 funciones de línea, modelo , corte y aislamiento íntegro libre de SF6. Conteniendo: • 3L - Interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando motor. 2 posiciones relé ekorRCI+ con 3xTI. Incluye indicador presencia tensión. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual tipo BR, con bobina de disparo. Incluye indicador presencia tensión, cartuchos fusibles y contactos auxiliares. Armario de Control Integrado sobre celda tipo ekorUCT tipo ACC STAR, que incluye controlador ekorCCP, rectificador batería, cajón de control y conexionado. Se incluye caja general de protecciones normalizada por I-DE modelo

"CGP NHC-1 100 S M8 LS PC "

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Facturación condicionada a ejecución real en obra.

MAT00010	1,000	ud	CELDA COMPACTA 3L PARA TELEMANDO LIBRE DE SF6	43.600,00	43.600,00
CM1O01OB200	16,000	h	Oficial 1ª electricista	24,26	388,16
CM1O01OB220	32,000	h	Ayudante electricista	23,05	737,60
CM1O01OD030	2,000	u	Check List Técnico Edificación	59,84	119,68
CM1O01OC360	16,000	h	Ingeniero Técnico	37,04	592,64
%PM0400	454,381	%	Pequeño Material	4,00	1.817,52
CM1M07CG010	2,000	h	Camión con grúa de 6 t.	55,38	110,76

Suma la partida		47.366,36
Costes indirectos	2,5%	1.184,16

TOTAL PARTIDA..... 48.550,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

02 INSTALACIONES SECUNDARIAS AL CENTRO DE SECCIONAMIENTO

02.01	Ud	TOMA DE TIERRA CON PICA 2m. Suministro e instalación de Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdos. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Zona acera pública.		
mt35tte010b	1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,00	18,00
mt35ttc010b	0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 50 mm².	4,81	1,20
mt35tta040	1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,00	1,00
mt35tta010	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,00	74,00
mt35tta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,00	46,00
mt35tta060	0,333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,50	1,17
mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,15
CM1001OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	24,26	6,07
CM1001OB220	0,250 h	Ayudante electricista	23,05	5,76
CM1001OA060	0,002 h	Peón especializado	20,11	0,04
%0200	1,544 %	Costes directos complementarios	2,00	3,09
Suma la partida.....				157,48
Costes indirectos			2,5%	3,94
TOTAL PARTIDA.....				161,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02	Ud	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ENTERRADO Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 40 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 13 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 5 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.		
mt35ttc010b	53,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 50 mm².	4,81	254,93
mt35tta040	10,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,00	10,00
mt35ttc010b	5,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	4,13	20,65
mt35tta010	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,00	74,00
mt35tta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,00	46,00
mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,15
CM1001OB200	3,700 h	Oficial 1ª electricista	24,26	89,76
CM1001OB220	3,700 h	Ayudante electricista	23,05	85,29
%0200	5,818 %	Costes directos complementarios	2,00	11,64
Suma la partida.....				593,42
Costes indirectos			2,5%	14,84
TOTAL PARTIDA.....				608,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

02.03	m	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA 4x Ø160 mm + 3x Ø 40 mm Suministro e instalación de Canalización subterránea enterrada, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 4 tubos de polietileno corrugado de alta densidad (PEAD) de doble pared de 160 mm de diámetro y		
--------------	----------	--	--	--

3 de 40 mm de diametro. Incluye formación de cama de arena de 5 cm de espesor, colocación de tubos, relleno lateral y superior con arena y colocación de cinta de señalización. Excavación y relleno de zanja no incluida en el precio. Totalmente terminada; i/p.p. de manguitos, piezas de union, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

PAR00020	0,400	m3	EXCAVACIÓN	12,77	5,11
MAT00050	4,120	m	TUBO PEAD FLEXIBLE DOBLE PARED D=160 MM	9,11	37,53
MAT00060	0,082	ud	MANGUITO UNIÓN TUBO FLEXIBLE PEAD D=160 MM	5,87	0,48
MAT00070	1,050	m	CINTA BALIZAMIENTO CABLES ELÉCTRICOS A=150 MM	0,18	0,19
MAT00080	3,090	m	TUBO PEAD FLEXIBLE DOBLE PARED D=40 MM	2,08	6,43
MAT00090	0,062	ud	MANGUITO UNIÓN TUBO FLEXIBLE PEAD D=40 MM	1,57	0,10
CM1001OB200	0,480	h	Oficial 1ª electricista	24,26	11,64
CM1001OB220	0,480	h	Ayudante electricista	23,05	11,06
CM1001OD030	0,100	u	Check List Técnico Edificación	59,84	5,98
CM1001OC360	0,100	h	Ingeniero Técnico	37,04	3,70
%PM0400	0,822	%	Pequeño Material	4,00	3,29

Suma la partida	85,51
Costes indirectos	2,5%
	2,14

TOTAL PARTIDA..... 87,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE

EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.04 ud

SUMINISTRO E INSTALACIÓN LUMINARIA ESTANCA 1300

Suministro e instalación de luminaria de pantalla estanca LED de 1300mm, marca DISENAO ECHO o similar a aprobar por la Dirección Facultativa, con las siguientes características:

LUMINARIA DE PANTALLA ESTANCA DIMENSIONES 1300X152X102MM

FLUJO LUMINOSO DE 6024 LM

TEMPERATURA DE COLOR DE 6500 K

ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA DE 80

POTENCIA DE 32 W

Totalmente instalada, conexonada y en funcionamiento, con las características indicadas en el estudio luminoso del proyecto y las hojas técnicas adjuntas a la memoria

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

CM1001OA030	1,000	h	Oficial primera	22,44	22,44
CM1001OB220	1,000	h	Ayudante electricista	23,05	23,05
TL0103	1,000	ud	Luminaria estanca doble 1300mm	87,50	87,50
%MA0200	1,330	%	Medios auxiliares	2,00	2,66
%PM0400	1,357	%	Pequeño Material	4,00	5,43

Suma la partida	141,08
Costes indirectos	2,5%
	3,53

TOTAL PARTIDA..... 144,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO

CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.05 ud

REUBICACIÓN DE GRUPO ELECTROGENO EXISTENTE

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

DIE128 1,000 Ud
FBY150 40,000 m²

DESMONTAJE DE GRUPO ELECTROGENO	958,02	958,02
Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR".	56,99	2.279,60

Suma la partida	3.237,62
Costes indirectos	2,5%
	80,94

TOTAL PARTIDA..... 3.318,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL

TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.06 ud

EQUIPAMIENTOS DE SEGURIDAD, SEÑALIZACIÓN Y MANIOBRA PARA EL CS

Suministro de equipamiento de seguridad, señalización y maniobra para el Centro de Seccionamiento.

Incluye:

Guantes aislantes 45kV

Caja mural para guantes aislantes

Guarda-fusibles

Pértiga de salvamento 45 kV con soporte mural incluido

Banqueta aislante o alfombra aislante (clase 3) con tubo de almacenamiento.

Detector de tensión

Extintor de nieve carbónica - capacidad 5 kg

Kit de señalización para instalaciones de MT

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

MATKITIB	1,000	ud	MATERIAL KIT IBERDROLA	909,42	909,42
----------	-------	----	------------------------	--------	--------

CM1001OB200	1,500	h	Oficial 1ª electricista	24,26	36,39
CM1001OB220	1,500	h	Ayudante electricista	23,05	34,58
%0200	9,804	%	Costes directos complementarios	2,00	19,61

Suma la partida.....		1.000,00
Costes indirectos	2,5%	25,00

TOTAL PARTIDA..... 1.025,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTICINCO EUROS

02.07

Ud

DESMONTAJE DE CELDAS DE CS Y CT EXISTENTE

Desmontaje de celdas de MT de centro de seccionamiento existente, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento y centro de transformación existente.

CM1M07CG010	2,608	h	Camión con grúa de 6 t.	55,38	144,43
CM1001OB200	5,499	h	Oficial 1ª electricista	24,26	133,41
CM1001OB220	5,499	h	Ayudante electricista	23,05	126,75
%0200	4,046	%	Costes directos complementarios	2,00	8,09

Suma la partida.....		412,68
Costes indirectos	2,5%	10,32

TOTAL PARTIDA..... 423,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTITRÉS EUROS

03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR 1x240 Al. 12/20 kV

03.01	m	Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm2, pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujeciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.		
MAT0009	3,000 m	CONDUCTOR 1x240 Al. 18/30 kV	65,03	195,09
CM1001OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	24,26	2,43
CM1001OB220	0,100 h	Ayudante electricista	23,05	2,31
CM1001OD030	0,100 u	Check List Técnico Edificación	59,84	5,98
CM1001OC360	0,100 h	Ingeniero Técnico	37,04	3,70
%PM0400	2,095 %	Pequeño Material	4,00	8,38
Suma la partida				217,89
Costes indirectos			2,5%	5,45

TOTAL PARTIDA..... 223,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS

VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02	m	Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm2, pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujeciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.		
MAT0009	3,000 m	CONDUCTOR 1x240 Al. 18/30 kV	65,03	195,09
CM1001OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	24,26	2,43
CM1001OB220	0,100 h	Ayudante electricista	23,05	2,31
CM1001OD030	0,100 u	Check List Técnico Edificación	59,84	5,98
CM1001OC360	0,100 h	Ingeniero Técnico	37,04	3,70
%PM0400	2,095 %	Pequeño Material	4,00	8,38
Suma la partida				217,89
Costes indirectos			2,5%	5,45

TOTAL PARTIDA..... 223,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS

VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03	m	Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm2, pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujeciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.		
MAT0009	3,000 m	CONDUCTOR 1x240 Al. 18/30 kV	65,03	195,09
CM1001OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	24,26	2,43
CM1001OB220	0,100 h	Ayudante electricista	23,05	2,31
CM1001OD030	0,100 u	Check List Técnico Edificación	59,84	5,98
CM1001OC360	0,100 h	Ingeniero Técnico	37,04	3,70
%PM0400	2,095 %	Pequeño Material	4,00	8,38

Suma la partida	217,89
Costes indirectos 2,5%	5,45

TOTAL PARTIDA.....	223,34
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS
VEINTITRÉS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV

04.01	ud	Terminales de Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT		
		Suministro e instalación de Terminación de interior enfilable para cable eléctrico de media tensión, SF-TI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 70 y 240 mm².		
		Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.		
MAT0012	1,000 ud	KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	225,00	225,00
CM1001OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	24,26	48,52
CM1001OB220	2,000 h	Ayudante electricista	23,05	46,10
CM1001OD030	1,000 u	Check List Técnico Edificación	59,84	59,84
CM1001OC360	2,000 h	Ingeniero Técnico	37,04	74,08
%PM0400	4,535 %	Pequeño Material	4,00	18,14

Suma la partida	471,68
Costes indirectos 2,5%	11,79

TOTAL PARTIDA..... 483,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02	ud	Terminales de Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT		
		Suministro e instalación de Terminación de interior enfilable para cable eléctrico de media tensión, SF-TI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 70 y 240 mm².		
		Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.		

MAT0012	1,000 ud	KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	225,00	225,00
CM1001OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	24,26	48,52
CM1001OB220	2,000 h	Ayudante electricista	23,05	46,10
CM1001OD030	1,000 u	Check List Técnico Edificación	59,84	59,84
CM1001OC360	2,000 h	Ingeniero Técnico	37,04	74,08
%PM0400	4,535 %	Pequeño Material	4,00	18,14

Suma la partida	471,68
Costes indirectos 2,5%	11,79

TOTAL PARTIDA..... 483,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.03	ud	Terminales de Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT		
		Suministro e instalación de Terminación de interior enfilable para cable eléctrico de media tensión, SF-TI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 70 y 240 mm².		
		Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.		

MAT0012	1,000 ud	KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	225,00	225,00
CM1001OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	24,26	48,52
CM1001OB220	2,000 h	Ayudante electricista	23,05	46,10
CM1001OD030	1,000 u	Check List Técnico Edificación	59,84	59,84
CM1001OC360	2,000 h	Ingeniero Técnico	37,04	74,08
%PM0400	4,535 %	Pequeño Material	4,00	18,14

Suma la partida	471,68
Costes indirectos 2,5%	11,79

TOTAL PARTIDA..... 483,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT EMPALME FRIO 95-240 mm2 36 kV

05.01 ud Empalme para Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT
 Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm².
 Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

MAT0011	3,000	kit	KIT EMPALME FRIO 240-400 mm2 24 kV	224,40	673,20
CM1001OB200	4,000	h	Oficial 1ª electricista	24,26	97,04
CM1001OB220	4,000	h	Ayudante electricista	23,05	92,20
CM1001OD030	2,000	u	Check List Técnico Edificación	59,84	119,68
CM1001OC360	4,000	h	Ingeniero Técnico	37,04	148,16
%PM0400	11,303	%	Pequeño Material	4,00	45,21

Suma la partida 1.175,49
 Costes indirectos 2,5% 29,39

TOTAL PARTIDA 1.204,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.02 ud Empalme para Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT
 Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm².
 Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

MAT0011	3,000	kit	KIT EMPALME FRIO 240-400 mm2 24 kV	224,40	673,20
CM1001OB200	4,000	h	Oficial 1ª electricista	24,26	97,04
CM1001OB220	4,000	h	Ayudante electricista	23,05	92,20
CM1001OD030	2,000	u	Check List Técnico Edificación	59,84	119,68
CM1001OC360	4,000	h	Ingeniero Técnico	37,04	148,16
%PM0400	11,303	%	Pequeño Material	4,00	45,21

Suma la partida 1.175,49
 Costes indirectos 2,5% 29,39

TOTAL PARTIDA 1.204,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.03 ud Empalme para Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT
 Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm².
 Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

MAT0011	3,000	kit	KIT EMPALME FRIO 240-400 mm2 24 kV	224,40	673,20
CM1001OB200	4,000	h	Oficial 1ª electricista	24,26	97,04
CM1001OB220	4,000	h	Ayudante electricista	23,05	92,20
CM1001OD030	2,000	u	Check List Técnico Edificación	59,84	119,68
CM1001OC360	4,000	h	Ingeniero Técnico	37,04	148,16
%PM0400	11,303	%	Pequeño Material	4,00	45,21

Suma la partida 1.175,49
 Costes indirectos 2,5% 29,39

TOTAL PARTIDA 1.204,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06 OBRAS CIVILES

06.01	m ²	Demolición de partición interior de fábrica vista. Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.		
mq05mai030	0,090 h	Martillo neumático.	4,57	0,41
mq05pdm110	0,090 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	7,75	0,70
CM1001OA060	0,090 h	Peón especializado	20,11	1,81
CM1001OA070	0,111 h	Peón ordinario	19,56	2,17
%0200	0,051 %	Costes directos complementarios	2,00	0,10
Suma la partida				5,19
Costes indirectos			2,5%	0,13
TOTAL PARTIDA				5,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

06.02	m ²	Apertura de hueco en partición interior de fábrica revestida para nueva puerta. Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.		
mq05mai030	0,146 h	Martillo neumático.	4,57	0,67
mq05pdm110	0,146 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	7,75	1,13
CM1001OA060	0,146 h	Peón especializado	20,11	2,94
CM1001OA070	0,148 h	Peón ordinario	19,56	2,89
%0200	0,076 %	Costes directos complementarios	2,00	0,15
Suma la partida				7,78
Costes indirectos			2,5%	0,19
TOTAL PARTIDA				7,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.03	Ud	Puerta de registro cortafuegos para instalaciones, de acero galvanizado. Suministro e instalación de puerta de registro cortafuegos para instalaciones, pivotante, homologada, EI2 120, de dos hojas de 74 mm de espesor, luz y altura de paso 2300x2100 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por tres chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.		
mt26rca014hpj	1,000 Ud	Puerta de registro cortafuegos para instalaciones, pivotante, homologada, EI2 120, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas de 74 mm de	1.451,88	1.451,88
mt22www050b	1,408 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de tr	4,73	6,66
CM1001OA030	0,507 h	Oficial primera	22,44	11,38
CM1001OA050	0,507 h	Ayudante	20,40	10,34

%0200	14,803 %	Costes directos complementarios	2,00	29,61
			Suma la partida	1.509,87
			Costes indirectos	2,5% 37,75
			TOTAL PARTIDA.....	1.547,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.04 m²

Sellado de hueco de puerta existente

Fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia.

Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

mt05plt010bb	71,000 Ud	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en fábrica no protegida (	0,25	17,75
mt08aaa010a	0,010 m³	Agua.	1,37	0,01
mt09mif010cb	0,057 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	50,20	2,86
mt07aco010g	0,600 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,22	0,73
mt09moe020a	0,729 kg	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, para la colocación en capa gruesa de piezas cerámicas en paramentos verti	0,53	0,39
mt08adt010	0,034 kg	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	1,20	0,04
mt50spa050m	0,001 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	439,20	0,44
mt50spa101	0,011 kg	Clavos de acero.	1,87	0,02
mt50spa081a	0,003 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	19,25	0,06
mq06mms010	0,217 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,94	0,42
CM10010A030	0,989 h	Oficial primera	22,44	22,19
CM10010A070	0,565 h	Peón ordinario	19,56	11,05
%0200	0,560 %	Costes directos complementarios	2,00	1,12

Suma la partida	57,08
Costes indirectos	2,5% 1,43

TOTAL PARTIDA..... 58,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

06.05 m2

Particiones y acabados de centro de seccionamiento

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

mt05plt010bb	22,000 Ud	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en fábrica no protegida (	0,25	5,50
mt08aaa010a	1,000 m³	Agua.	1,37	1,37
mt09mif010cb	0,001 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	50,20	0,05
mt07aco010g	0,980 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,22	1,20
mt09moe020a	0,960 kg	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, para la colocación en capa gruesa de piezas cerámicas en paramentos verti	0,53	0,51
mt08adt010	0,970 kg	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	1,20	1,16
mt50spa050m	0,067 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	439,20	29,43
mt50spa101	1,000 kg	Clavos de acero.	1,87	1,87
mt50spa081a	1,000 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	19,25	19,25
mq06mms010	5,000 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,94	9,70
CM10010A030	0,500 h	Oficial primera	22,44	11,22

CM10010A070	0,500 h	Peón ordinario	19,56	9,78
%0200	0,910 %	Costes directos complementarios	2,00	1,82
Suma la partida.....				92,86
Costes indirectos.....				2,5% 2,32
TOTAL PARTIDA.....				95,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO
EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

07		SEGURIDAD Y SALUD
07.01		PROTECCIONES INDIVIDUALES
07.01.01		E.P.I. PARA LA CABEZA
07.01.01.01	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
CM1P31IA030	1,000 u	Casco seguridad con rueda
		10,60 10,60
		Suma la partida 10,60
		Costes indirectos 2,5% 0,27
		TOTAL PARTIDA..... 10,87
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
07.01.01.02	u	CASCO DE SEGURIDAD DIALÉCTRICO Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Según UNE-EN 172. Según Reglamento (UE) 2016/425 y R.D. 773/1997 modificado por R.D. 1076/2021. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.
CM1P31W0001	1,000 ud	Casco de Seguridad dialéctrica con pantalla
		20,10 20,10
		Suma la partida 20,10
		Costes indirectos 2,5% 0,50
		TOTAL PARTIDA..... 20,60
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
07.01.01.03	u	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
CM1P31IA110	0,200 u	Gafas soldar oxiacetilénica
		6,02 1,20
		Suma la partida 1,20
		Costes indirectos 2,5% 0,03
		TOTAL PARTIDA..... 1,23
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS
07.01.01.04	u	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
CM1P31IA120	0,333 u	Gafas protectoras
		9,47 3,15
		Suma la partida 3,15
		Costes indirectos 2,5% 0,08
		TOTAL PARTIDA..... 3,23
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS
07.01.01.05	u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
CM1P31IA160	0,333 u	Semi-mascarilla 2 filtros
		112,90 37,60
		Suma la partida 37,60
		Costes indirectos 2,5% 0,94
		TOTAL PARTIDA..... 38,54
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
07.01.01.06	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.
CM1P31IA190	0,333 u	Cascos protectores auditivos
		12,87 4,29
		Suma la partida 4,29

Costes indirectos 2,5% 0,11

TOTAL PARTIDA..... 4,40

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

07.01.02 E.P.I. PARA EL CUERPO

07.01.02.01 u

FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IC010 0,250 u

Faja protección lumbar 26,23 6,56

Suma la partida 6,56

Costes indirectos 2,5% 0,16

TOTAL PARTIDA..... 6,72

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

07.01.02.02 u

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IC030 0,250 u

Cinturón portaherramientas 18,10 4,53

Suma la partida 4,53

Costes indirectos 2,5% 0,11

TOTAL PARTIDA..... 4,64

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

07.01.02.03 u

MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IC070 1,000 u

Mono de trabajo poliéster-algodón 18,22 18,22

Suma la partida 18,22

Costes indirectos 2,5% 0,46

TOTAL PARTIDA..... 18,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.01.02.04 u

CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IC180 1,000 u

Chaleco de obras reflectante 3,23 3,23

Suma la partida 3,23

Costes indirectos 2,5% 0,08

TOTAL PARTIDA..... 3,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

07.01.03 E.P.I. PARA LAS MANOS

07.01.03.01 u

PAR GUANTES LONA REFORZADOS

Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IM020 1,000 u

Par guantes lona reforzados 3,43 3,43

Suma la partida 3,43

Costes indirectos 2,5% 0,09

TOTAL PARTIDA..... 3,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.01.03.02 u

PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE

Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IM090 1,000 u

Par guantes alta resistencia al corte 5,76 5,76

Suma la partida	5,76
Costes indirectos 2,5%	0,14

TOTAL PARTIDA..... 5,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

07.01.03.03 u

PAR GUANTES SOLDADOR

Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IM100 0,500 u

Par guantes para soldador 3,15 1,58

Suma la partida	1,58
Costes indirectos 2,5%	0,04

TOTAL PARTIDA..... 1,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.01.03.04 u

PAR GUANTES AISLANTES 10000 V

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IM120 0,333 u

Par guantes aislamiento 10000 V 47,77 15,91

Suma la partida	15,91
Costes indirectos 2,5%	0,40

TOTAL PARTIDA..... 16,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

07.01.04 E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES

07.01.04.01 u

PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IP070 1,000 u

Par botas de seguridad 29,64 29,64

Suma la partida	29,64
Costes indirectos 2,5%	0,74

TOTAL PARTIDA..... 30,38

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

07.01.04.02 u

PAR DE POLAINAS SOLDADURA

Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.

CM1P31IP090 0,333 u

Par polainas para soldador 4,99 1,66

Suma la partida	1,66
Costes indirectos 2,5%	0,04

TOTAL PARTIDA..... 1,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

07.01.04.03 u

PAR DE BOTAS AISLANTES 5000V

Par de botas de seguridad aislantes hasta 5000 V de tensión. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347. Según Reglamento (UE) 2016/425 y R.D. 773/1997 modificado por R.D. 1076/2021. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

CM1P31W0002 1,000 ud

Par de botas aislantes 5000 V 76,90 76,90

Suma la partida	76,90
Costes indirectos 2,5%	1,92

TOTAL PARTIDA..... 78,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

07.02.01	u	BANQUETA AISLANTE		
		Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001.		
CM1PWCA0002	1,000 ud	Banqueta de maniobra aislante	80,18	80,18
			Suma la partida	80,18
			Costes indirectos	2,5%
				2,00

TOTAL PARTIDA..... 82,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

07.02.02	u	COMPROBADOR DE TENSIÓN		
		Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.		
CM1001OA030	0,600 h	Oficial primera	22,44	13,46
CM1001OA060	0,300 h	Peón especializado	20,11	6,03
CM1PWCA0003	0,200 ud	Comprobador de tensión	377,00	75,40
			Suma la partida	94,89
			Costes indirectos	2,5%
				2,37

TOTAL PARTIDA..... 97,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

07.02.03	u	ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES		
		Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1001OA060	0,100 h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31CB160	1,000 u	Alquiler valla contención peatonal 2,5x1 m	2,17	2,17
			Suma la partida	4,18
			Costes indirectos	2,5%
				0,10

TOTAL PARTIDA..... 4,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

07.02.04	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO		
		Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, bastidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1001OA050	0,050 h	Ayudante	20,40	1,02
CM1001OA060	0,050 h	Peón especializado	20,11	1,01
CM1P31CB180	0,200 m	Valla enrejado móvil 3,5x2 m	21,83	4,37
CM1P31CB200	0,333 u	Pie de hormigón con 4 agujeros	3,93	1,31
			Suma la partida	7,71
			Costes indirectos	2,5%
				0,19

TOTAL PARTIDA..... 7,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

07.02.05	u	PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m		
		Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1001OA050	0,050 h	Ayudante	20,40	1,02
CM1001OA060	0,050 h	Peón especializado	20,11	1,01
CM1P31CB220	0,200 u	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	256,98	51,40
CM1P31CB220	0,200 u	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	256,98	51,40
			Suma la partida	53,43
			Costes indirectos	2,5%
				1,34

TOTAL PARTIDA..... 54,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

07.03.01 CASETAS

07.03.01.01 mes

ALQUILER DE ASEO/VESTUARIO

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo y vestuario en obra de dimensiones de 2 a 9 m². Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.

CM1001OA060	0,085	h	Peón especializado	20,11	1,71
CM1P31W0003	1,000	u	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 2 a 9 m ²	135,07	135,07
CM1P31BC340	0,085	u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	565,23	48,04

Suma la partida	184,82
Costes indirectos 2,5%	4,62

TOTAL PARTIDA..... 189,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.03.01.02 mes

ALQUILER DE COMEDOR

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de dimensiones de 2 a 9 m². Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con table-ro melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, 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. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.

CM1001OA060	0,085	h	Peón especializado	20,11	1,71
CM1P31W0004	1,000	u	Alquiler mes caseta comedor de 2 a 9 m ²	75,12	75,12
CM1P31BC340	0,085	u	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	565,23	48,04

Suma la partida	124,87
Costes indirectos 2,5%	3,12

TOTAL PARTIDA..... 127,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.03.02 MOBILIARIO CASETAS

07.03.02.01	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM10010A060	0,100 h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31BM030	1,000 u	Espejo vestuarios y aseos	31,10	31,10
			Suma la partida	33,11
			Costes indirectos	2,5% 0,83
			TOTAL PARTIDA.....	33,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
07.03.02.02	u	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM10010A060	0,100 h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31BM080	0,200 u	Horno microondas 18 l 700 W	113,64	22,73
			Suma la partida	24,74
			Costes indirectos	2,5% 0,62
			TOTAL PARTIDA.....	25,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS				
07.03.02.03	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31BM130	1,000 u	Botiquín de urgencias	56,21	56,21
			Suma la partida	56,21
			Costes indirectos	2,5% 1,41
			TOTAL PARTIDA.....	57,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS				
07.03.02.04	u	CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31BM150	0,200 u	Radiador eléctrico 1500 W	55,16	11,03
			Suma la partida	11,03
			Costes indirectos	2,5% 0,28
			TOTAL PARTIDA.....	11,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS				
07.03.02.05	u	ARMARIO PARA EPIS MEDIANO Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1P31BM190	0,333 u	Armario para EPIs mediano	84,44	28,12
			Suma la partida	28,12
			Costes indirectos	2,5% 0,70
			TOTAL PARTIDA.....	28,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS				
07.03.02.06	u	NEVERA ELÉCTRICA Peón especializado	20,11	2,01
CM10010A060	0,100 h			
CM1P31W0005	0,200 ud	FRIGORÍFICO PEQUEÑO	145,33	29,07
			Suma la partida	31,08
			Costes indirectos	2,5% 0,78
			TOTAL PARTIDA.....	31,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
07.03.02.07	u	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS		

			Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 5 usos).		
CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31W0008	0,200	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	219,89	43,98
				Suma la partida.....	45,99
				Costes indirectos	2,5% 1,15
				TOTAL PARTIDA.....	47,14
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS		
07.03.02.08	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 5 usos).		
CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31W0009	0,200	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	126,53	25,31
				Suma la partida.....	27,32
				Costes indirectos	2,5% 0,68
				TOTAL PARTIDA.....	28,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS		
07.03.02.09	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
			Cubo para recogida de basuras (amortizable en 5 usos).		
CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31W0010	0,200	ud	DEPÓSITO-CUBO BASURAS	10,95	2,19
				Suma la partida.....	4,20
				Costes indirectos	2,5% 0,11
				TOTAL PARTIDA.....	4,31
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS		

07.04 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

07.04.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM10010A060	0,100 h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31CI020	1,000 u	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	49,06	49,06
			Suma la partida	51,07
			Costes indirectos	2,5% 1,28
			TOTAL PARTIDA.....	52,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.04.02	ud	EXTINTOR CO2 5 kg ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.		
CM10010A060	0,100 h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31W0006	1,000 u	Extintor CO2 5 kg acero 89B	129,37	129,37
			Suma la partida	131,38
			Costes indirectos	2,5% 3,28
			TOTAL PARTIDA.....	134,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

07.05.01	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM10010A060	0,050 h	Peón especializado	20,11	1,01
CM1P31SB010	1,100 m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,06	0,07
			Suma la partida	1,08
			Costes indirectos	2,5% 0,03
			TOTAL PARTIDA.....	1,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

07.05.02	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM10010A060	0,100 h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31SB060	0,250 u	Cono balizamiento estándar h=50 cm	6,78	1,70
			Suma la partida	3,71
			Costes indirectos	2,5% 0,09
			TOTAL PARTIDA.....	3,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

07.05.03	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Precaución Entrada y Salida de Camiones", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM10010A060	0,100 h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31SC030	1,000 u	Panel completo PVC 700x1000 mm	15,43	15,43
			Suma la partida	17,44
			Costes indirectos	2,5% 0,44
			TOTAL PARTIDA.....	17,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.05.04	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90 cm CON SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad		
----------	----	--	--	--

			de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1O01OA060	0,300	h	Peón especializado	20,11	6,03
CM1P31SV020	0,200	u	Señal triangular L=90 cm reflexivo RA-1	76,69	15,34
CM1P31SV080	0,200	u	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	23,07	4,61
CM1A03H040	0,064	m3	HORMIGÓN HM-20/B/25/X0 o XC1 DOSIFICACIÓN 200 kg/m3 CEMENTO Tmáx.25 mm	97,87	6,26
			Suma la partida		32,24
			Costes indirectos	2,5%	0,81
			TOTAL PARTIDA.....		33,05
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS		
07.05.05		ud	SEÑALIZACIÓN EXTINTOR		
			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		
CM1O01OA060	0,100	h	Peón especializado	20,11	2,01
CM1P31SW0001	1,000	ud	CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR/BOCA INCENDIOS	13,05	13,05
			Suma la partida		15,06
			Costes indirectos	2,5%	0,38
			TOTAL PARTIDA.....		15,44
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
07.05.06		ud	PLACA SEÑALIZACIÓN BOTIQUÍN		
			Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		
CM1O01OA060	0,150	h	Peón especializado	20,11	3,02
CM1P31SW0002	1,000	ud	PLACA INFORMATIVA PVC 50X30 CM	9,60	9,60
			Suma la partida		12,62
			Costes indirectos	2,5%	0,32
			TOTAL PARTIDA.....		12,94
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		

08		GESTIÓN DE RESIDUOS	
08.01		CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA	
08.01.01	m3	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA	
Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
CM10010A060	1,000 h	Peón especializado	20,11 20,11
		Suma la partida.....	20,11
		Costes indirectos	2,5% 0,50
		TOTAL PARTIDA.....	20,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
08.02		TRATAMIENTO DE RESIDUOS	
08.02.01		TRATAMIENTO DE RNP	
08.02.01.01	t	Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, no pétreos.	
Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce y RAEE).			
MN11100020	1,000 t	GESTIÓN A PLANTA (RCD NO PÉTREO)	7,48 7,48
		Suma la partida.....	7,48
		Costes indirectos	2,5% 0,19
		TOTAL PARTIDA.....	7,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
08.02.01.02	t	Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, pétreos.	
Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas y lodos de depuradora.			
MN11100021	1,000 t	GESTIÓN A PLANTA (RCD PÉTREO)	4,27 4,27
		Suma la partida.....	4,27
		Costes indirectos	2,5% 0,11
		TOTAL PARTIDA.....	4,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
08.02.02		TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	
08.02.02.01	ud	Cubeto de residuos peligrosos	
Punto para almacenamiento de residuos peligrosos compuesto por cubeto de retención de acero galvanizado de 1 metro cuadrado de superficie y borde de 15 cm para retención de posibles derrames accidentales, incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita), saca big-bag de 1.000 litros de capacidad para recogida de los residuos y lámina de plástico reforzado impermeable para protección contra los agentes meteorológicos.			
MN11100050	1,000 m²	CUBETO DE RETENCIÓN DE ACERO	35,32 35,32
MN11100051	15,000 kg	SEPIOLITA	0,43 6,45
MN11100052	1,000 ud	SACAS BIG-BAG DE 1000 L	12,09 12,09
MN11100053	5,000 m²	LÁMINA PLÁSTICO REFORZADO	1,16 5,80
		Suma la partida.....	59,66
		Costes indirectos	2,5% 1,49
		TOTAL PARTIDA.....	61,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
08.03		TRANSPORTE DE RESIDUOS EN CONTENEDOR	
08.03.01	t	Transporte de residuos de embalajes en contenedor.	
Transporte de residuos de envases en contenedor de 5 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.			
MN1111W002	1,000 t	TRANSPORTE DE RESIDUOS DE ENVASES/EMBALAJES EN CONTENEDOR	169,56 169,56
		Suma la partida.....	169,56
		Costes indirectos	2,5% 4,24
		TOTAL PARTIDA.....	173,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA			

		Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS		
08.03.02	t	Transporte de residuos metálicos		
		Transporte de residuos de metalicos en contenedor de 16 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.		
MQ06020100	0,063 h	CAMIÓN CON CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR, PARA 16 T	78,97	4,98
MN11100041	1,500 mes	ALQUILER CONTENEDOR 5 M3	82,28	123,42
		Suma la partida		128,40
		Costes indirectos	2,5%	3,21
		TOTAL PARTIDA.....		131,61
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		
08.03.03	ud	Transporte de equipos desechados		
		Transporte de equipos desechados en contenedor, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.		
MN1110W0003	1,000 t	TRANSPORTE DE EQUIPO DESECHADO	62,26	62,26
		Suma la partida		62,26
		Costes indirectos	2,5%	1,56
		TOTAL PARTIDA.....		63,82
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS		
08.03.04	t	Transporte de residuos pétreos inertes no peligrosos		
		Transporte de residuos pétreos inertes no peligrosos, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.		
MQW600001	1,000 t	TRANSPORTE DE RESIDUOS PETREOS INERTES NO PELIGROSOS	14,64	14,64
		Suma la partida		14,64
		Costes indirectos	2,5%	0,37
		TOTAL PARTIDA.....		15,01
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS		
08.03.05	t	CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD TIERRA LIMPIA<10 km CARGA MECÁNICA		
		Carga y transporte de tierras a Planta de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (RCD's) autorizada por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Sin incluir canon. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.		
CM1M05PN010	0,200 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	33,25	6,65
CM1M07CB020	0,100 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,95	4,00
		Suma la partida		10,65
		Costes indirectos	2,5%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....		10,92
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS		

09 GESTIÓN TÉCNICA

09.01	ud	Ingeniería de Control Ingeniería de Control			
			Sin descomposición		124.800,71
		Costes indirectos	2,5%		3.120,02
		TOTAL PARTIDA.....			127.920,73
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
09.02	ud	Proyecto. Dirección Técnica y Legalización Proyecto. Dirección Técnica y Legalización ante Iberdrola e Industria.			
		Trámites ante la autoridad de Industria (Administración autonómica)			
			Sin descomposición		124.800,71
		Costes indirectos	2,5%		3.120,02
		TOTAL PARTIDA.....			127.920,73
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			

[4] PRESUPUESTO

[4.1] Presupuesto y mediciones

fewf

01	NUEVOS EQUIPOS PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO		
01.01	ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN CELDA CON FUNCIÓN DE 3L 24 kV Suministro e instalación de Celda compacta 3L para Telemando según norma Iberdrola 3L-F-SF6-24-TELE, 3 funciones de línea, modelo CGMCOSMOS-3L, corte y aislamiento íntegro en SF6. Conteniendo: • 3L - Interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando motor. 2 posiciones relé ekorRCI+ con 3xTI. Incluye indicador presencia tensión. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual tipo BR, con bobina de disparo. Incluye indicador presencia tensión, cartuchos fusibles y contactos auxiliares. Armario de Control Integrado sobre celda tipo ekorUCT tipo ACC STAR, que incluye controlador ekorCCP, rectificador batería, cajón de control y conexionado. Se incluye caja general de protecciones normalizada por I-DE modelo "CGP NHC-1 100 S M8 LS PC " Ubicación: Sala de centro de seccionamiento. Centro de Seccionamiento	1,00	
		1,00	30.765,38
01.02	ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN ARMARIO DE COMUNICACIONES Suministro e instalación de equipos para comunicaciones del centro de seccionamiento que incluye lo siguiente: • Armario de comunicaciones ACOM-I-Vcc + Modem BPL • Armario ACOM-I-SPLIT-PASV • Prot CBT Básico Servicios: • Replanteo datos fabricante en Sintra • Medición de cobertura e informe de Viabilidad • Configuración de Remota y Modem • Interconexión comunicaciones y potencia • Puesta en servicio Ubicación: Sala de centro de seccionamiento. Centro de Seccionamiento	1,00	7.005,89
		1,00	7.005,89
01.03	ud CAMBIO A CELDAS LIBRES DE SF6 CONFORME A NUEVA NORMATIVA UE 2026 Y REQUERIMIENTOS IBERDROLA Sustitución de celdas con aislamiento SF6 por celdas libres de SF6 conforme a la regulación europea Reglamento (UE) 2024/573 (puesta en vigor 2026) y a los requisitos de homologación exigidos por Iberdrola. Suministro e instalación de Celda compacta 3L para Telemando según norma Iberdrola 3L sin sf6, 3 funciones de línea, modelo , corte y aislamiento íntegro libre de SF6. Conteniendo: • 3L - Interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando motor. 2 posiciones relé ekorRCI+ con 3xTI. Incluye indicador presencia tensión. Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA. Con mando manual tipo BR, con bobina de disparo. Incluye indicador presencia tensión, cartuchos fusibles y contactos auxiliares. Armario de Control Integrado sobre celda tipo ekorUCT tipo ACC STAR, que incluye controlador ekorCCP, rectificador batería, cajón de control y conexionado. Se incluye caja general de protecciones normalizada por I-DE modelo "CGP NHC-1 100 S M8 LS PC " Ubicación: Sala de centro de seccionamiento. Facturación condicionada a ejecución real en obra. Centro de Seccionamiento	1,00	
		1,00	48.550,52
TOTAL 01			86.321,79

M86-AY-PT-PE-GN-NG400-R00 — MEDICIONES Y PRESUPUESTO

02 INSTALACIONES SECUNDARIAS AL CENTRO DE SECCIONAMIENTO

02.01 Ud TOMA DE TIERRA CON PICA 2m.

Suministro e instalación de Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdos. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Zona acera pública.

Centro de Seccionamiento

5,00

02.02 Ud SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ENTERRADO

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 40 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 13 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 5 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

1,00

02.03 m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA 4x Ø160 mm + 3x Ø 40 mm

Suministro e instalación de Canalización subterránea enterrada, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 4 tubos de polietileno corrugado de alta densidad (PEAD) de doble pared de 160 mm de diámetro y 3 de 40 mm de diámetro. Incluye formación de cama de arena de 5 cm de espesor, colocación de tubos, relleno lateral y superior con arena y colocación de cinta de señalización. Excavación y relleno de zanja no incluida en el precio. Totalmente terminada; i/p.p. de manguitos, piezas de union, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

15,00

02.04 ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN LUMINARIA ESTANCA 1300

Suministro e instalación de luminaria de pantalla estanca LED de 1300mm, marca DISE-NAO ECHO o similar a aprobar por la Dirección Facultativa, con las siguientes características:

LUMINARIA DE PANTALLA ESTANCA DIMENSIONES 1300X152X102MM

FLUJO LUMINOSO DE 6024 LM

TEMPERATURA DE COLOR DE 6500 K

ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA DE 80

POTENCIA DE 32 W

Totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento, con las características indicadas en el estudio lumínico del proyecto y las hojas técnicas adjuntas a la memoria

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

Centro de Seccionamiento

4,000

5,00 161,42 807,10

1,00 608,26 608,26

15,00 87,65 1.314,75

02.05	ud REUBICACIÓN DE GRUPO ELECTROGENO EXISTENTE Ubicación: Sala de centro de seccionamiento. Centro de Seccionamiento	4,00	144,61	578,44
		1,00		
02.06	ud EQUIPAMIENTOS DE SEGURIDAD, SEÑALIZACIÓN Y MANIOBRA PARA EL CS Suministro de equipamiento de seguridad, señalización y maniobra para el Centro de Seccionamiento. Incluye: Guantes aislantes 45kV Caja mural para guantes aislantes Guarda-fusibles Pértiga de salvamento 45 kV con soporte mural incluido Banqueta aislante o alfombra aislante (clase 3) con tubo de almacenamiento. Detector de tensión Extintor de nieve carbónica - capacidad 5 kg Kit de señalización para instalaciones de MT Ubicación: Sala de centro de seccionamiento. Centro de Seccionamiento	1,00	3.318,56	3.318,56
		1,00		
02.07	Ud DESMONTAJE DE CELDAS DE CS Y CT EXISTENTE Desmontaje de celdas de MT de centro de seccionamiento existente, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento y centro de transformación existente. Antiguo Centro de Seccionamiento y Centro de transformación	1,00	1.025,00	1.025,00
		5,00		
		5,00	423,00	2.115,00
TOTAL 02.....				9.767,11

03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR 1x240 Al. 12/20 kV				
03.01	m Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm2, pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares. Centro de Seccionamiento	15,00		
		15,00	223,34	3.350,10
03.02	m Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm2, pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares. Centro de Seccionamiento	15,00		
		15,00	223,34	3.350,10
03.03	m Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT Cable de aluminio aislado de alta tensión tipo HEPRHZ1 + 2OL 18/30 kV de 1x240 K Al + H25, Dca, s2, d2, a2, tendido bajo tubo. De aislamiento de goma de etileno - propileno de alto módulo, con pantalla de Cu sobre el conductor de 25 mm2, pantalla sobre el aislamiento, cubierta de poliolefina y clase de reacción al fuego Dca, s2, d2, a2. El tipo de cable según su protección contra el fuego (CPR) es el siguiente: Comportamiento frente al fuego tipo Dca: contribución más elevada al incendio. Comportamiento frente al humo tipo s2: media producción y propagación de humo. Comportamiento frente gotas y partículas tipo d2: ninguna. Comportamiento frente a la acidez tipo a2: conductividad < 10 µs/mm y ph > 4,3. Con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, montaje de grapas, terminales, marcado y plano de conexión, elemento de fijación, empalmes y conexiones con otros circuitos, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares. Centro de Seccionamiento	15,00		
		15,00	223,34	3.350,10
TOTAL 03.....				10.050,30

04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV			
04.01	ud Terminales de Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT			
	Suministro e instalación de Terminación de interior enfilable para cable eléctrico de media tensión, SFTI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 70 y 240 mm².			
	Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.			
	Centro de Seccionamiento	1,00		
		1,00	483,47	483,47
04.02	ud Terminales de Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT			
	Suministro e instalación de Terminación de interior enfilable para cable eléctrico de media tensión, SFTI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 70 y 240 mm².			
	Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.			
	Centro de Seccionamiento	1,00		
		1,00	483,47	483,47
04.03	ud Terminales de Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT			
	Suministro e instalación de Terminación de interior enfilable para cable eléctrico de media tensión, SFTI/EC-1C-24-B-T3-70/240-P1 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 70 y 240 mm².			
	Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.			
	Centro de Seccionamiento	1,00		
		1,00	483,47	483,47
TOTAL 04				1.450,41

05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT EMPALME FRIO 95-240 mm2 36 kV				
05.01	ud	Empalme para Línea Centro de seccionamiento/Centro 903401832 PJE. Dorado - Arqueta LSMT		
Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm². Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.				
Centro de Seccionamiento			1,00	
			1,00	1.204,88 1.204,88
05.02	ud	Empalme para Línea Centro de seccionamiento/Centro 903482335 Real Canoe - Arqueta LSMT		
Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm². Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.				
Centro de Seccionamiento			1,00	
			1,00	1.204,88 1.204,88
05.03	ud	Empalme para Línea Centro de seccionamiento/3305-L17 CITROEN HISPANIA - Arqueta LSMT		
Suministro e instalación de Empalme contráctil en frío para cable eléctrico de media tensión con aislamiento plástico o de papel impregnado, Elaspeed EPJM/EC-1C-IP-24-T3-P1-240/400 "PRYSMIAN" o similar segun dirección facultativa, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 240 y 400 mm². Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.				
Centro de Seccionamiento			1,00	
			1,00	1.204,88 1.204,88
TOTAL 05.....				3.614,64

06	OBRAS CIVILES			
06.01	m² Demolición de partición interior de fábrica vista. Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.	11,75		
	Centro de Seccionamiento	11,75	5,32	62,51
06.02	m² Apertura de hueco en partición interior de fábrica revestida para nueva puerta. Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.	6,30		
	Centro de Seccionamiento	6,30	7,97	50,21
06.03	Ud Puerta de registro cortafuegos para instalaciones, de acero galvanizado. Suministro e instalación de puerta de registro cortafuegos para instalaciones, pivotante, homologada, EI2 120, de dos hojas de 74 mm de espesor, luz y altura de paso 2300x2100 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por tres chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.	1,00		
	Centro de Seccionamiento	1,00	1.547,62	1.547,62
06.04	m² Sellado de hueco de puerta existente Fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimen-			

to. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.

06.05	Centro de Seccionamiento	2,10		
		2,10	58,51	122,87
	m2 Particiones y acabados de centro de seccionamiento			
	Ubicación: Sala de centro de seccionamiento.			
	Centro de Seccionamiento	70,00		
		70,00	95,18	6.662,60
TOTAL 06				8.445,81

07	SEGURIDAD Y SALUD			
07.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
07.01.01	E.P.I. PARA LA CABEZA			
07.01.01.01	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con amés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	10,87	32,61
07.01.01.02	u CASCO DE SEGURIDAD DIALÉCTRICO Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Según UNE-EN 172. Según Reglamento (UE) 2016/425 y R.D. 773/1997 modificado por R.D. 1076/2021. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,00		
		3,00	20,60	61,80
07.01.01.03	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	1,23	3,69
07.01.01.04	u GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	3,23	9,69
07.01.01.05	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	38,54	115,62
07.01.01.06	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con amés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	4,40	13,20
TOTAL 07.01.01				236,61
07.01.02	E.P.I. PARA EL CUERPO			
07.01.02.01	u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	6,72	20,16
07.01.02.02	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	4,64	13,92
07.01.02.03	u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marca-			

do de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.
Precio particularizado para el Área 1.

		3,00		
		3,00	18,68	56,04
07.01.02.04	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	3,31	9,93
TOTAL 07.01.02.....				100,05
07.01.03	E.P.I. PARA LAS MANOS			
07.01.03.01	u PAR GUANTES LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	3,52	10,56
07.01.03.02	u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	5,90	17,70
07.01.03.03	u PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	1,62	4,86
07.01.03.04	u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	16,31	48,93
TOTAL 07.01.03.....				82,05
07.01.04	E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES			
07.01.04.01	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	30,38	91,14
07.01.04.02	u PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	3,00		
		3,00	1,70	5,10
07.01.04.03	u PAR DE BOTAS AISLANTES 5000V Par de botas de seguridad aislantes hasta 5000 V de tensión. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347. Según Reglamento (UE) 2016/425 y R.D. 773/1997 modificado por R.D. 1076/2021. Equipo de Protección Individual (EPI) con marca-			

do de conformidad CE.

		3,00		
		3,00	78,82	236,46
	TOTAL 07.01.04.....			332,70
	TOTAL 07.01.....			751,41
07.02	PROTECCIONES COLECTIVAS			
07.02.01	u BANQUETA AISLANTE			
	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001.	2,000		
		2,00	82,18	164,36
07.02.02	u COMPROBADOR DE TENSIÓN			
	Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.	1,000		
		1,00	97,26	97,26
07.02.03	u ALQUILER VALLA CONTENCIÓN PEATONES			
	Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	16,00		
	Delimitación zona de obra	16,00	4,28	68,48
07.02.04	m VALLA ENREJADO GALVANIZADO			
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, bastidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	25,00		
	Punto limpio	25,00	7,90	197,50
07.02.05	u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m			
	Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1,00		
	Punto limpio	1,00	54,77	54,77
	TOTAL 07.02.....			582,37
07.03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
07.03.01	CASSETAS			
07.03.01.01	mes ALQUILER DE ASEO/VESTUARIO			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo y vestuario en obra de dimensiones de 2 a 9 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.	1,08		
		1,08	189,44	204,60

07.03.01.02	mes ALQUILER DE COMEDOR Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de dimensiones de 2 a 9 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, 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. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.	1,08		
		1,08	127,99	138,23
TOTAL 07.03.01				342,83
07.03.02	MOBILIARIO CASETAS			
07.03.02.01	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1,00		
		1,00	33,94	33,94
07.03.02.02	u HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1,00		
		1,00	25,36	25,36
07.03.02.03	u BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	1,00		
		1,00	57,62	57,62
07.03.02.04	u CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00		
		2,00	11,31	22,62
07.03.02.05	u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00		
		2,00	28,82	57,64
07.03.02.06	u NEVERA ELÉCTRICA	1,00		
		1,00	31,86	31,86
07.03.02.07	u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 5 usos).	1,000		
		1,00	47,14	47,14
07.03.02.08	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 5 usos).	3,000		
		3,00	28,00	84,00

07.03.02.09	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 5 usos).	3,000		
		3,00	4,31	12,93
TOTAL 07.03.02.....				373,11
TOTAL 07.03.....				715,94
07.04	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS			
07.04.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00		
		2,00	52,35	104,70
07.04.02	ud EXTINTOR CO2 5 kg ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	2,00		
		2,00	134,66	269,32
TOTAL 07.04.....				374,02
07.05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
07.05.01	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	50,00		
		50,00	1,11	55,50
07.05.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 cm Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	20,00		
		20,00	3,80	76,00
07.05.03	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Precaución Entrada y Salida de Camiones", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	2,00		
		2,00	17,88	35,76
07.05.04	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90 cm CON SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	4,00		
		4,00	33,05	132,20
07.05.05	ud SEÑALIZACION EXTINTOR Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. 2 señales por zona= 2*14	1,00		
		1,00	15,44	15,44

07.05.06

ud **PLACA SEÑALIZACIÓN BOTIQUÍN**
Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, in-
cluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.
Se considera 1 por zona

1,000

1,00

12,94

12,94

TOTAL 07.05 **327,84**

TOTAL 07 **2.751,58**

08	GESTIÓN DE RESIDUOS			
08.01	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA			
08.01.01	m3 CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA			
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
		34,71		
		34,71	20,61	715,37
	TOTAL 08.01			715,37
08.02	TRATAMIENTO DE RESIDUOS			
08.02.01	TRATAMIENTO DE RNP			
08.02.01.01	t Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, no pétreos.			
	Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce y RAEE).			
		6,50		
		6,50	7,67	49,86
08.02.01.02	t Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, pétreos.			
	Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas y lodos de depuradora.			
		5,00		
		5,00	4,38	21,90
	TOTAL 08.02.01			71,76
08.02.02	TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS			
08.02.02.01	ud Cubeto de residuos peligrosos			
	Punto para almacenamiento de residuos peligrosos compuesto por cubeto de retención de acero galvanizado de 1 metro cuadrado de superficie y borde de 15 cm para retención de posibles derrames accidentales, incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita), saca big-bag de 1.000 litros de capacidad para recogida de los residuos y lámina de plástico reforzado impermeable para protección contra los agentes meteorológicos.			
		1,00		
		1,00	61,15	61,15
	TOTAL 08.02.02			61,15
	TOTAL 08.02			132,91
08.03	TRANSPORTE DE RESIDUOS EN CONTENEDOR			
08.03.01	t Transporte de residuos de embalajes en contenedor.			
	Transporte de residuos de envases en contenedor de 5 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.			
		0,45		
		0,45	173,80	78,21
08.03.02	t Transporte de residuos metálicos			
	Transporte de residuos de metalicos en contenedor de 16 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.			
		5,00		
		5,00	131,61	658,05
08.03.03	ud Transporte de equipos desechados			
	Transporte de equipos desechados en contenedor, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.			
		1,00		
		1,00	63,82	63,82

08.03.04	t	Trasporte de residuos pétreos inertes no peligrosos			
		Transporte de residuos pétreos inertes no peligrosos, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.			
			47,94		
08.03.05	t	CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD TIERRA LIMPIA<10 km CARGA MECÁNICA	47,94	15,01	719,58
		Carga y transporte de tierras a Planta de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (RCD's) autorizada por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Sin incluir canon. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
			2,86		
			2,86	10,92	31,23
TOTAL 08.03					1.550,89
TOTAL 08					2.399,17
09		GESTIÓN TÉCNICA			
09.01	ud	Ingeniería de Control			
		Ingeniería de Control	0,04		
			0,04	127.920,73	5.116,83
09.02	ud	Proyecto. Dirección Técnica y Legalización			
		Proyecto. Dirección Técnica y Legalización ante Iberdrola e Industria.			
		Trámites ante la autoridad de Industria (Administración autonómica)	0,08		
			0,08	127.920,73	10.233,66
TOTAL 09					15.350,49
TOTAL					140.151,30

[4.2] Presupuesto de ejecución material

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01	NUEVOS EQUIPOS PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO	61,59% 86.321,79
02	INSTALACIONES SECUNDARIAS AL CENTRO DE SECCIONAMIENTO	6,97% 9.767,11
03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR 1x240 Al. 12/20 kV	7,17% 10.050,30
04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	1,03% 1.450,41
05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT EMPALME FRIO 95-240 mm ² 36 kV	2,58% 3.614,64
06	OBRAS CIVILES	6,03% 8.445,81
07	SEGURIDAD Y SALUD	1,96% 2.751,58
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,71% 2.399,17
09	GESTIÓN TÉCNICA	10,95% 15.350,49
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		140.151,30

[4.3] Presupuesto base de licitación

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01	NUEVOS EQUIPOS PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO	61,59% 86.321,79
02	INSTALACIONES SECUNDARIAS AL CENTRO DE SECCIONAMIENTO	6,97% 9.767,11
03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR 1x240 Al. 12/20 kV	7,17% 10.050,30
04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	1,03% 1.450,41
05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT EMPALME FRIO 95-240 mm ² 36 kV	2,58% 3.614,64
06	OBRAS CIVILES	6,03% 8.445,81
07	SEGURIDAD Y SALUD	1,96% 2.751,58
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,71% 2.399,17
09	GESTIÓN TÉCNICA	10,95% 15.350,49
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		140.151,30
Gastos generales		18.219,67
		13,00%
Beneficio industrial		8.409,08
		6,00%
Suma		166.780,05

[4.4] Presupuesto para el conocimiento de la administración

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01	NUEVOS EQUIPOS PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO	61,59% 86.321,79
02	INSTALACIONES SECUNDARIAS AL CENTRO DE SECCIONAMIENTO	6,97% 9.767,11
03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR 1x240 Al. 12/20 kV	7,17% 10.050,30
04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	1,03% 1.450,41
05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT EMPALME FRIO 95-240 mm ² 36 kV	2,58% 3.614,64
06	OBRAS CIVILES	6,03% 8.445,81
07	SEGURIDAD Y SALUD	1,96% 2.751,58
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,71% 2.399,17
09	GESTIÓN TÉCNICA	10,95% 15.350,49
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		140.151,30
Gastos generales		18.219,67
		13,00%
Beneficio industrial		8.409,08
		6,00%
Suma		166.780,05
IVA		35.023,81
		21,00%
1 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		201.803,86

[5] PRECIOS UNITARIOS

[5.1] Maquinaria

Código	Resumen	UD.	Importe
CM1M03HH065	Hormigonera 200 l eléctrica	h	2,60
CM1M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV - 1,2 m3	h	33,25
CM1M07CB020	Camión basculante 4x4 de 14 t	h	39,95
CM1M07CG010	Camión con grúa de 6 t.	h	55,38
MN1110W0003	TRANSPORTE DE EQUIPO DESECHADO	t	62,26
MN1111W002	TRANSPORTE DE RESIDUOS DE ENVASES/EMBALAJES EN CONTENEDOR	t	169,56
MQ06020100	CAMIÓN CON CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR, PARA 16 T	h	78,97
MQW600001	TRANSPORTE DE RESIDUOS PETREOS INERTES NO PELIGROSOS	t	14,64
mq05mai030	Martillo neumático.	h	4,57
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	h	7,75
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	h	1,94

[5.2] Mano de obra

Código	Resumen	UD.	Importe
CM1O01OA030	Oficial primera	h	22,44
CM1O01OA050	Ayudante	h	20,40
CM1O01OA060	Peón especializado	h	20,11
CM1O01OA070	Peón ordinario	h	19,56
CM1O01OB200	Oficial 1ª electricista	h	24,26
CM1O01OB220	Ayudante electricista	h	23,05
CM1O01OC360	Ingeniero Técnico	h	37,04
CM1O01OD030	Check List Técnico Edificación	u	59,84

[5.3] Materiales

Código	Resumen	UD.	Importe
CM1P01AA030	Arena de río 0/6 mm	t	24,79
CM1P01AG060	Gravilla 20/40 mm	t	22,58
CM1P01CC038	Cemento CEM II/B-M (S-V) 42,5 N sacos	t	123,39
CM1P01DW050	Agua	m3	1,37
CM1P31BC340	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	u	565,23
CM1P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	u	31,10
CM1P31BM080	Horno microondas 18 l 700 W	u	113,64
CM1P31BM130	Botiquín de urgencias	u	56,21
CM1P31BM150	Radiador eléctrico 1500 W	u	55,16
CM1P31BM190	Armario para EPIs mediano	u	84,44
CM1P31CB160	Alquiler valla contención peatonal 2,5x1 m	u	2,17
CM1P31CB180	Valla enrejado móvil 3,5x2 m	m	21,83
CM1P31CB200	Pie de hormigón con 4 agujeros	u	3,93
CM1P31CB220	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	u	256,98
CM1P31CI020	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	u	49,06
CM1P31IA030	Casco seguridad con rueda	u	10,60
CM1P31IA110	Gafas soldar oxiacetilénica	u	6,02
CM1P31IA120	Gafas protectoras	u	9,47
CM1P31IA160	Semi-mascarilla 2 filtros	u	112,90
CM1P31IA190	Cascos protectores auditivos	u	12,87
CM1P31IC010	Faja protección lumbar	u	26,23
CM1P31IC030	Cinturón portaherramientas	u	18,10
CM1P31IC070	Mono de trabajo poliéster-algodón	u	18,22
CM1P31IC180	Chaleco de obras reflectante	u	3,23

CM1P31IM020	Par guantes lona reforzados	u	3,43
CM1P31IM090	Par guantes alta resistencia al corte	u	5,76
CM1P31IM100	Par guantes para soldador	u	3,15
CM1P31IM120	Par guantes aislamiento 10000 V	u	47,77
CM1P31IP070	Par botas de seguridad	u	29,64
CM1P31IP090	Par polainas para soldador	u	4,99
CM1P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	m	0,06
CM1P31SB060	Cono balizamiento estándar h=50 cm	u	6,78
CM1P31SC030	Panel completo PVC 700x1000 mm	u	15,43
CM1P31SV020	Señal triangular L=90 cm reflexivo RA-1	u	76,69
CM1P31SV080	Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m	u	23,07
CM1P31SW0001	CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR/BOCA INCENDIOS	ud	13,05
CM1P31SW0002	PLACA INFORMATIVA PVC 50X30 CM	ud	9,60
CM1P31W0001	Casco de Seguridad dieléctrica con pantalla	ud	20,10
CM1P31W0002	Par de botas aislantes 5000 V	ud	76,90
CM1P31W0003	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 2 a 9 m2	u	135,07
CM1P31W0004	Alquiler mes caseta comedor de 2 a 9 m2	u	75,12
CM1P31W0005	FRIGORÍFICO PEQUEÑO	ud	145,33
CM1P31W0006	Extintor CO2 5 kg acero 89B	ud	129,37
CM1P31W0008	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	ud	219,89
CM1P31W0009	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	ud	126,53
CM1P31W0010	DEPÓSITO-CUBO BASURAS	ud	10,95
CM1PWCA0002	Banqueta de maniobra aislante	ud	80,18
CM1PWCA0003	Comprobador de tensión	ud	377,00
IMP	IMPUESTO SF6	ud	916,00
MAT0001	CELDA COMPACTA 3L PARA TELEMANDO	ud	26.000,00
MAT00010	CELDA COMPACTA 3L PARA TELEMANDO LIBRE DE SF6	ud	43.600,00
MAT0002	ARMARIO DE COMUNICACIONES	ud	6.055,00
MAT00050	TUBO PEAD FLEXIBLE DOBLE PARED D=160 MM	m	9,11
MAT00060	MANGUITO UNIÓN TUBO FLEXIBLE PEAD D=160 MM	ud	5,87
MAT00070	CINTA BALIZAMIENTO CABLES ELÉCTRICOS A=150 MM	m	0,18
MAT00080	TUBO PEAD FLEXIBLE DOBLE PARED D=40 MM	m	2,08
MAT0009	CONDUCTOR 1x240 Al. 18/30 kV	m	65,03
MAT00090	MANGUITO UNIÓN TUBO FLEXIBLE PEAD D=40 MM	ud	1,57
MAT0011	KIT EMPALME FRIO 240-400 mm2 24 kV	kit	224,40
MAT0012	KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	ud	225,00
MATKITIB	MATERIAL KIT IBERDROLA	ud	909,42
MN11100020	GESTIÓN A PLANTA (RCD NO PÉTREO)	t	7,48
MN11100021	GESTIÓN A PLANTA (RCD PÉTREO)	t	4,27
MN11100041	ALQUILER CONTENEDOR 5 M3	mes	82,28
MN11100050	CUBETO DE RETENCIÓN DE ACERO	m²	35,32
MN11100051	SEPIOLITA	kg	0,43
MN11100052	SACAS BIG-BAG DE 1000 L	ud	12,09
MN11100053	LÁMINA PLÁSTICO REFORZADO	m²	1,16
TL0103	Luminaria estanca doble 1300mm	ud	87,50
mt05plt010bb	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en fábrica no protegida (	Ud	0,25
mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	1,22
mt08aaa010a	Agua.	m³	1,37
mt08adt010	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	kg	1,20
mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	t	50,20
mt09moe020a	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, para la colocación en capa gruesa de piezas cerámicas en paramentos verti	kg	0,53
mt12pep010pa	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de	kg	1,37
mt12pfp010ab	Canal C 48/30 "PLADUR", de 48 mm de anchura, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	m	1,22
mt12pfp020ab	Montante M 48/35 "PLADUR", de 48 mm de anchura, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	m	1,45

mt12pip010aa	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	m	0,06
mt12pip010ea	Cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR", de 50 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 14353.	m	0,57
mt12pip020b	Banda estanca autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "PLADUR", de 3 mm de espesor y 46 mm de anchura, resisten	m	0,33
mt12psp010aaa	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3200 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Eurocl	m²	5,47
mt12ptp010af	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x35 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	Ud	0,02
mt12ptp010ag	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x25 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	Ud	0,01
mt12ptp010ch	Tornillo autoperforante de acero cincado, MM 3,5x9,5 "PLADUR", de cabeza redonda y punta de broca; para la unión de perfiles met	Ud	0,02
mt16lra060b	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1 y f	m²	5,74
mt22www050b	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de tr	Ud	4,73
mt26rca014hpj	Puerta de registro cortafuegos para instalaciones, pivotante, homologada, EI2 120, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas de 74 mm de	Ud	1.451,88
mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	Ud	74,00
mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	Ud	46,00
mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	Ud	1,00
mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	Ud	3,50
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 50 mm².	m	4,81
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	Ud	18,00
mt35tts010b	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	Ud	4,13
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	Ud	1,15
mt50spa050m	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	m³	439,20
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	Ud	19,25
mt50spa101	Clavos de acero.	kg	1,87

[5.4] Otros

Código	Resumen	UD.	Importe
%0200	Costes directos complementarios.	%	2,00
%MA0200	Medios auxiliares.	%	2,00
%PM0400	Pequeño material	%	4,00

[6] RESUMEN PRESUPUESTO

A continuación, se presenta el Presupuesto de Ejecución. El Presupuesto de Ejecución material (PEM) se encuentra detallado en el Documento "Presupuesto".

El total del Presupuesto de Ejecución Material es de **CIENTO CUARENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS. (140.151,30 €).**

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01	NUEVOS EQUIPOS PARA CENTRO DE SECCIONAMIENTO	61,59% 86.321,79
02	INSTALACIONES SECUNDARIAS AL CENTRO DE SECCIONAMIENTO	6,97% 9.767,11
03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR 1x240 Al. 12/20 kV	7,17% 10.050,30
04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT 3 TERMINALES UNIPOLARES SECOS 12/20 kV	1,03% 1.450,41
05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT EMPALME FRIO 95-240 mm ² 36 kV	2,58% 3.614,64
06	OBRAS CIVILES	6,03% 8.445,81
07	SEGURIDAD Y SALUD	1,96% 2.751,58
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,71% 2.399,17
09	GESTIÓN TÉCNICA	10,95% 15.350,49
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		140.151,30
Gastos generales		18.219,67
Beneficio industrial		13,00% 8.409,08
Suma		6,00% 166.780,05
IVA		35.023,81
		21,00%
1	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	201.803,86



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO
DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA
LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE
15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE
NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID

M86-AY-CO-PE-GN-NG500-R00

Control de documentación

Histórico de versiones

Fecha	Versión	Estado	Resumen de los cambios producidos
07/04/2025	0.0	Versión inicial	
17/02/2026	01	Versión modificada	

Participantes

Responsabilidad	Nombre	
Desarrollado por	Inmaculada Sánchez Vázquez	ISV
Revisado por	Manuel Davila Blazquez	MDB
Aprobado por	Alberto Fajardo López	AFJ

Contenido

[1]	Introducción	3
[2]	Justificación y Alcance	4
[3]	Requisitos de gestión de residuos	6
[4]	Marco Legislativo	7
	[4.1] Marco Legal Europeo	7
	[4.2] Marco Legal Estatal.....	7
	[4.3] Marco Legal Autonómico.....	8
	[4.4] Marco Legal Local	8
[5]	Definiciones	9
[6]	Identificación y Estimación de los Residuos de Construcción y Demolición	13
	[6.1] Metodología	13
	[6.2] Residuos de Demolición y Construcción.....	14
[7]	Medidas para la Prevención y Minimización de los Residuos	16
	[7.1] Medidas Generales	16
	[7.2] Deposito y almacenamiento	18
	[7.3] Cumplimiento de las normativas:.....	19
	[7.4] Seguimiento y control de los residuos fuera de la obra:.....	19
[8]	Obligaciones del Poseedor	20
[9]	Medidas para la Separación de Residuos en Obra.....	21
	[9.1] Residuos Peligrosos.....	21
	[9.2] Gestión de los Residuos de Metales	22
	[9.3] Gestión de los Residuos de Obra de Fábrica y Pequeños Elementos	22
	[9.4] Gestión de los Residuos de Embalajes de Plásticos	22
	[9.5] Punto Limpio	22
[10]	Operaciones de Reutilización, Valorización o Eliminación de Residuos	25
	[10.1] Entrega a Gestor Autorizado	28
	[10.2] Documentación Relativa a la Transferencia de Titularidad	32
	[10.2.1] Obligaciones Documentales.....	33
[11]	Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en Relación con los Residuos dentro de la Obra	34
	[11.1] Definición	34
	[11.2] Prescripciones Generales	34
	[11.2.1] Tratamiento y gestión de residuos	34

[11.3]	Prescripciones Especificas	37
[11.4]	Unidades de Obra	38
	[11.4.1] Clasificación y Recogida Selectiva.....	38
	[11.4.2] Tratamiento de Residuos	38
	[11.4.3] Transporte de Residuos en Contenedor	41
	[11.4.4] Almacenamiento.....	41
[12]	Presupuesto del Coste Previsto de la Gestión de Residuos	42
[13]	Planos.....	45

[1] Introducción

El presente estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta con el objeto de identificar y estimar la generación de residuos del Proyecto **“PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15 KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID”**.

Asimismo, se pretende dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, definiendo todas y cada una de las medidas de prevención, minimización, separación, reutilización y eliminación de los residuos generados por el presente proyecto.

El ámbito de aplicación del este Real Decreto (Artículo 3) serán a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2, con excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

De acuerdo con lo anterior se desarrolla el presente "Estudio para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición" para aquellos residuos generados en la obra, instalaciones auxiliares y fase de explotación con el contenido mínimo descrito en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008, que incluirá al menos el siguiente contenido:

1. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, expresada en toneladas y metros cúbicos de acuerdo la ley 7/2022 de 8 de abril por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos según lo establecido en los anexos II y III, así como la lista europea de residuos.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su o, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su o, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En este estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

[2] Justificación y Alcance

El Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Esta legislación manifiesta las nuevas tendencias en la gestión de residuos con mayor respeto al Medio Ambiente y optimización de recursos y materiales.

El actual marco normativo obliga al productor de residuos de la obra a gestionar sus propios residuos, ya sea compatibilizándolos con la actividad de la propia empresa, o bien contratando los servicios de empresas gestoras. Con el nuevo Real Decreto se ha planteado modificar la filosofía de gestión que se ha estado aplicando hasta el momento actual, exigiendo una apuesta clara por la prevención en su generación de residuos y por el fomento de la reutilización y reciclado, a través de las infraestructuras necesarias para su valoración, junto con el desarrollo y potenciación del mercado de los subproductos obtenidos.

Según el artículo 2 del Real Decreto 105/2008 se define obra de construcción o demolición, la actividad consistente en:

“La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil”.

Para el caso de las obras de titularidad pública, el Real Decreto indica, en su disposición transitoria única, que *“no se aplicara a los residuos de construcción y demolición de los proyectos de obras de titularidad pública cuya aprobación se produzca en el plazo de un año contado a partir de la entrada en vigor de este real decreto”.*

Por tanto, es de aplicación para todos los proyectos que se aprueben a partir del 14 de febrero de 2009. El referido artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 determina, como obligación del productor de residuos de construcción y demolición, además de los exigidos por la legislación sobre residuos, incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición que contendrá, como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generaran en la obra, codificados con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinaran los residuos que se generaran en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Con este estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se da cumplimiento a lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008 y a la demás normativa vigente, teniendo el alcance y los contenidos siguientes:

- Documentación de referencia y metodología seguida.
- Identificación y estimación de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Medidas para la prevención y minimización de los residuos.
- Medidas para la separación de residuos en obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de residuos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Presupuesto del coste previsto de la gestión de residuos.
- Planos de las instalaciones previstas.

[3] Requisitos de gestión de residuos

Las actuaciones elegibles para fondos MRR deberán incluir en todas las fases del diseño y ejecución de los proyectos y de manera individual para cada una de ellas, un **Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición** que se desarrollará posteriormente en el correspondiente Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, conforme a lo establecido 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, donde se cumplirán las siguientes condiciones:

I. **Al menos el 70%** en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción se preparará para su reciclaje y reutilización en otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.

II. Los operadores deberán limitar la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el **Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE** y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la preparación para la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la retirada selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición. Asimismo, se establecerá que la demolición se lleve a cabo preferiblemente de forma selectiva y la clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos. En el caso de generarse residuos peligrosos, como el amianto, éstos deberán ser retirados, almacenados y gestionados a través de gestores autorizados para su tratamiento.

III. Los diseños de los edificios y las técnicas de construcción apoyarán la circularidad y, en particular, demostrarán, con referencia a la ISO 20887, para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje.

A fin de acreditar el cumplimiento de estos tres requisitos en materia de gestión de los residuos generados en las actuaciones, la persona poseedora de los residuos y de los materiales de construcción deberá aportar un **informe firmado por la dirección facultativa de la obra** y que deberá contener la acreditación documental de que los residuos se han destinado a preparación para el reciclado y reutilización en gestores autorizados y que se cumple el porcentaje fijado del 70%. Este hecho se acreditará a través de los **certificados de los gestores** de residuos, que además **incluirán el código LER** de los residuos entregados para que se pueda comprobar la separación realizada en la obra. También se incluirá el certificado relativo a los residuos peligrosos generados, aunque no computen para el objetivo del 70%".

[4] Marco Legislativo

[4.1] Marco Legal Europeo

- Directiva (UE) 2018/851 modifica la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo Texto pertinente a efectos del EEE.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del consejo de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente
- Decisión 2003/33/CE, del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Decisión 2000/532/CE, de la Comisión, de 3 de mayo del 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CE del Consejo Europeo relativa a los residuos y a la 94/904/CE del Consejo Europeo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CE del Consejo Europeo relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.

[4.2] Marco Legal Estatal

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Real Decreto 952/1997, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Este reglamento se aprobó mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el reglamento sobre sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

[4.3] Marco Legal Autonómico

- Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía circular de la Comunidad de Madrid.
- Ley 3/2021, de 22 de diciembre, de Supresión de impuestos propios de la Comunidad de Madrid y del recargo sobre el Impuesto de Actividades Económicas.
- Plan de Gestión de Residuos Industriales (2017-2024). Comunidad de Madrid.

[4.4] Marco Legal Local

- Ordenanza 12/2022, de 20 de diciembre, de Limpieza de los Espacios Públicos, Gestión de Residuos y Economía Circular.

[5] Definiciones

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos, así como el impulso hacia una economía circular. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

En su artículo 3 establece las definiciones generales sobre residuos, las cuales se señalan a continuación:

- **Residuo:** cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuo doméstico:** residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.
- Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres así como los residuos y productos de demolición procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.
- Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.
- **Residuos comerciales:** residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.
- **Residuos industriales:** residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.
- **Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anejo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Aceites usados:** todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.
- **Biorresiduos:** residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesamiento de alimentos.
- **Prevención:** conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:
 - La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.
 - Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
 - El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

- **Productor de residuos:** cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas se considerará productor de residuos al representante de la mercancía, o bien al importador o exportador de la misma.
- **Poseedor de residuos:** el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.
- **Negociante:** toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los residuos.
- **Agente:** toda persona física o jurídica que organiza la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.
- **Gestión de residuos:** la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.
- **Gestor de residuos:** la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- **Recogida:** operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.
- **Recogida separada:** la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.
- **Reutilización:** cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- **Tratamiento:** las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.
- **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anejo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.
- **Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.
- **Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- **Regeneración de aceites usados:** cualquier operación de reciclado que permita producir aceites de base mediante el refinado de aceites usados, en particular mediante la retirada de los contaminantes, los productos de la oxidación y los aditivos que contengan dichos aceites.
- **Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. En el anejo I se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.

- **Mejores técnicas disponibles:** las mejores técnicas disponibles tal y como se definen en el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Suelo contaminado:** aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.
- **Compost:** enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.
 - Además de las definiciones incluidas en la Ley 7/2022, el Real Decreto 105/2008 definen los siguientes conceptos:
- **Residuo de construcción y demolición:** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- **Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Obra de construcción o demolición:** la actividad consistente en:
 - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
 - La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas
 - Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo- cemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.
- **Productor de residuos de construcción y demolición:**
 - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la

consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Tratamiento previo:** proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

[6] Identificación y Estimación de los Residuos de Construcción y Demolición

[6.1] Metodología

La metodología utilizada para el cálculo de las cantidades, tanto en peso como en volumen de los residuos de construcción y demolición generados en el **“PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15 KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID”** es la establecida en la Guía de redacción de estudios de gestión de residuos elaborada por la Agencia de Residuos de Cataluña y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC)⁽¹⁾.

Los residuos que se prevé se generen durante la construcción de la obra se han codificado de acuerdo a lo establecido en la DECISION DE LA COMISION de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Lista europea de residuos = LER). En la tabla siguiente se muestra el inventario de los residuos que se estiman van a ser generados por el presente proyecto.

INVENTARIO DE RCDs ⁽¹⁾	
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Código LER	Denominación
15	RESIDUOS DE ENVASES
15 01	Envases
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
16	RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPÍTULO DE LA LISTA
16 02	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13
17	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 01 01	Hormigón
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)
17 04 07	Metales mezclados
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

INVENTARIO DE RCDs ⁽¹⁾	
RESIDUOS PELIGROSOS	
Código LER	Denominación
16	RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPÍTULO DE LA LISTA
16 02	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.
16 02 11	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos, HCFC, HFC
20	RESIDUOS MUNICIPALES [residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones], incluidas las fracciones recogidas selectivamente
20 01	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio

(¹)RCDs: abreviatura de Residuos de Construcción y Demolición

[6.2] Residuos de Demolición y Construcción

De acuerdo con el artículo 30.3, las demoliciones se llevarán a cabo preferiblemente de forma selectiva garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales, previo estudio que identifique las cantidades que se prevé generar de cada fracción, cuando no exista obligación de disponer de un estudio de gestión de residuos y prevea el tratamiento de estos según la jerarquía establecida en el artículo 8 de la ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Los residuos de construcción están básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución y los envases y embalajes de dichos materiales. Las cantidades se han estimado a partir de las cantidades de materiales utilizados reflejadas en el Informe de materiales del presupuesto.

A partir de las mediciones de los elementos a demoler y tomando como referencia el presupuesto de ejecución material de este proyecto, se calculan los volúmenes y pesos de estos residuos.

Las partidas presupuestarias a tener en cuenta son las siguientes:

RESIDUOS DE DEMOLICIÓN			
Código	Resumen	Medición	Ud
	Excavación para arqueta MT	1,64	m ³
	Excavación para canalización subterránea 4x Ø160 mm + 3x Ø 40 mm	0,40	m ³
	Demolición de partición interior de fábrica vista.	11,75	m ²
	Apertura de hueco en partición interior de fábrica revestida para nueva puerta.	6,30	m ²
	Demolición de bases soporte de tanques de hormigón	30	m ³
	Desmontaje de grupo electrógeno	1	ud
	Desmontaje de celdas de CS y CT existente	5	ud
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN			
Código	Resumen	Medición	Ud
	Sellado de hueco de puerta existente	2,10	m ²
	Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR".	40	m ²

A continuación, se refleja la estimación de residuos derivada de estas partidas clasificados según el listado específico de RCDs:

RCD: Naturaleza pétreo				
Código LER	DESCRIPCIÓN	Densidad aparente (t/m3)	Volumen teórico de residuos (m3)	Toneladas de cada tipo de RCD (t)
17 01 01	Hormigón	1,50	30	45
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	1,10	2,67	2,94
17 05 04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03	1,40	2,04	2,86
TOTAL estimación RCD pétreo			34,71	50,8

RCD's NIVEL II				
RCD: Naturaleza no pétreo				
Código LER	DESCRIPCIÓN	Densidad aparente (t/m ³)	Volumen teórico de residuos (m ³)	Toneladas de cada tipo de RCD (t)
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13		6	1,5
17 04 07	Metales mezclados		5,5	5
TOTAL estimación RCD no pétreo			11,5	6,5

El cálculo de las cantidades totales de residuos de envases y embalajes se obtiene a partir de la relación de cantidades entre los residuos de sobrantes de ejecución y los residuos de envases y embalajes. Tales residuos dependerán de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se deberá definir en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Contratista.

Según la Guía se obtiene que la media de la relación entre el peso de los residuos de envases y embalajes y residuos de sobrantes de ejecución es 0,07 y que las medias de la relación entre los volúmenes reales y aparentes de los residuos de envases y embalajes y residuos de sobrantes de ejecución son 0,08 y 0,34.

Según la Guía, se obtienen las distribuciones porcentuales en peso y volumen aparente de los diversos tipos de envases y embalajes, así como las densidades necesarias para el cálculo de los volúmenes reales de residuo.

La distribución porcentual de los residuos de envases y embalajes es la siguiente:

LER	DESCRIPCIÓN	% Densidad real	% Densidad aparente	Peso (%)
15 01 01	Envases de papel y cartón	5	5	8
15 01 02	Envases de plástico	10	10	16
15 01 03	Envases de madera	85	85	75
15 01 04	Envases metálicos	0.05	0,05	1

Así la estimación de residuos de envase y embalajes es la siguiente:

LER	DESCRIPCIÓN	Volumen real (m3)	Volumen aparente (m3)	Peso (t)
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,08	0,11	0,12
15 01 02	Envases de plástico	0,16	0,21	0,23
Total estimación envases y embalajes				0,45

[7] Medidas para la Prevención y Minimización de los Residuos

Las medidas de prevención y minimización de residuos tienen como objetivo evitar la generación de residuos o conseguir una reducción de los mismos durante la ejecución de las obras proyectadas en el presente Proyecto. En este sentido, la elaboración de este estudio, así como el Plan de Gestión previo a la ejecución de las obras, ya son por sí solas una buena herramienta de prevención de residuos.

Las acciones que se llevarán a cabo se ajustarán a la siguiente jerarquía:

- 1º Minimización de los usos de recursos necesarios.
- 2º Minimización de la producción de residuos de cada proceso.
- 3º Reutilización de materiales. En este caso es prioritaria la reutilización de materiales en la propia obra que en una actividad externa.
- 4º Reciclaje de materiales. Igualmente es prioritario el reciclaje dentro de la obra.
- 5º Valorización energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas.
- 6º Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo, antes que muchos dispersos.

Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, también son, desde el punto de vista conceptual, medidas de prevención, ya que entre sus objetivos también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales que serán exportados de la obra para ser gestionados externamente.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

[7.1] Medidas Generales

Con anterioridad a la compra de cualquier material o producto, se estudiarán y establecerán las condiciones mínimas medioambientales que deberá cumplir el nuevo producto. Estas condiciones quedarán plasmadas en la correspondiente Especificación de Compra, que será añadida como una cláusula más al contrato establecido con el suministrador.

Primará la elección de proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.

Primará la compra de materiales alternativos de menor toxicidad.

Se adquirirán preferentemente los materiales de obra a proveedores que cuenten con certificados de medioambiente. Los proveedores de materiales y servicios que dispongan de la certificación ISO 14.001 y EMAS garantizarán una mejora ambiental continuada en sus procesos.

Siempre que sea posible, se utilizará material procedente de procesos de reciclado o reutilización, para minimizar los impactos asociados al agotamiento de los recursos naturales, la saturación de vertederos y la alteración del paisaje.

Se exigirá a los proveedores la información necesaria sobre las características de los materiales y su composición, procedencia, garantía, distintivos de medio ambiente, calidad y planes de mantenimiento. Se dará prioridad a la adquisición de materiales por parte de suministradores próximos a la obra para favorecer la reducción de consumo de combustible y emisiones asociadas al transporte de mercancías.

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica, para lo cual los manuales de buenas prácticas ambientales que se elaboren para la obra deberá aparecer expresamente recogida la reducción de residuos en la medida de lo posible

Todos los materiales y productos empleados estarán autorizados por la Dirección de Obra y cumplirán las especificaciones técnicas del Proyecto, así como el Pliego de Prescripciones Técnicas.

En la medida de lo posible y con objeto de fomentar el empleo de materiales, productos y servicios que tengan una menor incidencia ambiental durante su ciclo de vida, en la presente obra, se emplearán productos certificados con ecoetiquetas o distintivos de calidad ambiental equivalentes.

Estas condiciones no serán excluyentes del uso de otros materiales o productos, siempre que el fin perseguido sea la minimización de residuos, o el facilitar su reciclado o reutilizado.

Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

Se realizará un correcto almacenamiento de los recursos materiales de la obra para evitar que se estropeen y se conviertan en residuos. Esto facilitará su transporte.

Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

Para la clasificación de los residuos, se dispondrá de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos, para evitar mezclas que incrementen los costes económicos y ambientales que impidan, la separación posterior.

Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados, siguiendo las directrices marcadas por la legislación vigente.

Los contratos de suministro de materiales incluirán un apartado donde el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes con los que se transporten hasta la obra.

Al firmar los contratos de obra con los subcontratistas se deberá tener en cuenta:

- La delimitación del volumen máximo de residuos que se pueden generar en cada actividad.
- El establecimiento de las penalizaciones económicas que se aplicaran en el caso de superar los volúmenes previstos.
- La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen (incluso, si fuera necesario, con sacos específicos para cada uno de esos residuos).
- La convocatoria regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de los residuos.

Se procederá a la separación en origen, en la medida de lo posible, de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.

El equipamiento mínimo estará formado al menos por dos contenedores y un depósito especial para los líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos. Un contenedor acogerá los residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra) y en otro contenedor se almacenarán residuos banales (papeles, metales, plásticos, etc.).

En la selección de productos se valorará la reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción, así como su aligeramiento (menos peso = menos residuos).

En la medida de lo posible se seleccionarán aquellos envases plegables, tales como cajas de cartón, en lugar de envases rígidos.

En aquellos productos que sea técnicamente viable se primará el suministro de productos a granel, los denominados concentrados y optimizará la carga en los palets.

Se deberán usar en la medida de lo posible elementos prefabricados e industrializados, que se montan en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.

Se seleccionarán aquellos productos con una mayor vida útil.

En lo relativo a la compra y abastecimiento de materiales, se hará un cálculo correcto de la cantidad de materiales necesaria, se pedirán cuando este previsto su uso más o menos inmediato, y se asegurará su adecuado almacenamiento para evitar que se dañen.

Todos los residuos que se produzcan deben separarse de manera que se facilite su valorización mediante la reutilización o el reciclaje.

Se utilizarán de forma preferente productos en los que la materia prima contenga residuos de construcción en lugar de materiales nuevos.

[7.2] Depósito y almacenamiento

El depósito temporal de los escombros se realizará, bien en sacos industriales de capacidad igual o inferior a 1 m³, bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condiciones que establezcan las ordenanzas municipales. El depósito en sacos, también se realizará en lugares debidamente señalizados, y se segregará 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 materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para residuos, y fuera del alcance del tráfico intenso de la obra. Deben quedar protegidos de la lluvia y la humedad.

Los contenedores deberán estar pintados de colores que faciliten 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 número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. 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 a la misma. 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.

A fin de mejorar la gestión de los residuos de construcción, se llevará a cabo un ordenado y racional proceso de ejecución de la obra, considerando un buen almacenamiento de los materiales.

Se seleccionará la zona de almacenaje de manera que sea óptima para controlar el stock y reducir el robo y el vandalismo. Deberá tener un fácil acceso, un uso exclusivo para estos fines, y deberá ser conocida por todo el personal de la obra.

En cuanto a los embalajes, deben ser estables y resistentes. No deben ser frágiles o estar en mal estado. En función del material, deberán almacenarse en cubierto, en áreas seguras, en pallets y/o ligados.

Minimización del volumen de envases y embalajes mediante compactación.

En caso, de utilizar los productos con alguna característica de peligrosidad utilizarlos hasta que el envase quede completamente vacío con objeto de evitar que sean caracterizados como residuo peligroso.

En caso de uso de cementos con características de peligrosidad proceder al uso del contenido total del envase.

En caso de uso de pinturas con características de peligrosidad (generalmente debida a la presencia de disolventes orgánicos volátiles) proceder al uso del contenido total del envase.

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

[7.3] Cumplimiento de las normativas:

Se atenderá a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

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

Se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable la gestión de los residuos generados en obra, 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.

[7.4] Seguimiento y control de los residuos fuera de la obra:

La Dirección de Obra dispondrá, para mejorar la valorización, de un buen directorio de recuperadores, reutilizadores y recicladores.

Se deberá asegurar, en la contratación de la gestión de los RCDs, que los destinos finales (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica del órgano de Medio Ambiente. Asimismo, se deberán contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental, en el que quedaran 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 regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente, y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

[8] Obligaciones del Poseedor

El contratista deberá cumplir con todas las obligaciones recogidas en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero como poseedor de los residuos, y en particular con las prescripciones recogidas en el artículo 5, que se resumen a continuación:

- Aprobación del presente Plan de Gestión de Residuos por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, constituyendo un documento contractual de la obra.
- Gestión de los residuos a través de un Gestor, destinándose preferentemente a su reutilización, reciclado u otras formas de valorización.
- Mantenimiento de documentación en la que conste la identificación del producto, el poseedor, la obra y su número de licencia, la cantidad, el código LER (Ley 7/2022, de 8 de abril), y la identificación del gestor.
- Se mantendrán en condiciones de higiene y seguridad.
- Los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.
- La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan
- El órgano autonómico competente de forma excepcional puede eximir al poseedor de la obligación de separación de alguna o de todas de las fracciones señaladas.
- El poseedor debe sufragar los costes de gestión y es su responsabilidad la entrega al productor de la documentación acreditativa de la gestión debiendo mantenerla durante los 5 años siguientes.

Con relación a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, el productor y poseedor de residuos peligrosos deberá:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
- Informar inmediatamente a la Administración pública competente en o de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

[9] Medidas para la Separación de Residuos en Obra

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

La separación de residuos deberá realizarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Límite marcado en el RD. 105/2008 para la separación obligatoria por fracciones	
Hormigón	80t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40t
Metal	2t
Madera	1t
Vidrio	1t
Plástico	0,5t
Papel y cartón	0,5t

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente al de los residuos que superan el límite para la separación obligatoria y el encargado de la gestión de los residuos peligrosos.

[9.1] Residuos Peligrosos

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá del número de contenedores iguales al número de tipos de residuos peligrosos diferentes que se generen en obra.

Los depósitos y contenedores de residuos se ubicarán en el punto limpio que se instalara en la zona de instalaciones auxiliares.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

No obstante, lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

En general los residuos que se generaran de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

Además de estas medidas y de los criterios establecidos para la reducción de residuos del apartado anterior, muchos de los cuales tienen una incidencia directa en la separación de residuos. A continuación, se relacionan una serie de medidas a tener en cuenta para la correcta separación de los residuos generados:

- Se eliminarán previo al acopio de residuos los elementos desmontables y/o peligrosos.
- En caso de tener que realizar algún derribo de algún elemento construido este se realizara de manera separativa (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados, siguiendo las directrices marcadas por la legislación vigente.

- Para la clasificación de los residuos, se dispondrá de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos, para evitar mezclas que incrementen los costes económicos y ambientales que impidan, la separación posterior.
- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con la separación y caracterización de residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica, para lo cual los manuales de buenas prácticas ambientales que se elaboren para la obra deberán aparecer expresamente recogida la separación de residuos prevista.
- Se velará por el orden y la limpieza en la zona de acopio de residuos, de manera que se eviten los obstáculos para el depósito y retirada de residuos.

[9.2] Gestión de los Residuos de Metales

Hay que aprovechar todas las alternativas que se ofrecen para la recuperación de los metales, porque el valor económico de la chatarra es suficiente para hacer viable el reciclado. Para reciclarlos, los perfiles y barras de armaduras llegaran a la obra con el tamaño definitivo.

Para reutilizarlos, hay que prever en que etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado.

Para reciclarlos, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del metal residual, y que posteriormente se hagan cargo de su gestión.

[9.3] Gestión de los Residuos de Obra de Fábrica y Pequeños Elementos

Los materiales de pequeño formato son muy usuales, y muy frecuente encontrar recortes de las piezas y roturas de estas. Estos recortes deben reutilizarse, lo que evitara tener que romper nuevas piezas. Además, deberán almacenarse y manipularse con cuidado, con el fin de no romperlos innecesariamente.

En la obra, es conveniente delimitar un área donde se puedan depositar los recortes de estos materiales, al alcance de los operarios. Siempre que sea posible, estos residuos pueden ser machacados y reciclados como rellenos.

[9.4] Gestión de los Residuos de Embalajes de Plásticos

En el caso de estos residuos, la alternativa preferible consiste en que los proveedores del material recojan sus propios embalajes, al disponer de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos.

Deberán planificarse los tiempos y espacios para separar y almacenar cartón, papel y plástico.

Se establecen las siguientes recomendaciones para reducir su impacto:

- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.
- Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto.
- Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados.

Respecto a otros tipos de plásticos (aislantes, tuberías, carpinterías, etc.), se llevará a cabo una clasificación selectiva, para facilitar su reciclado.

[9.5] Punto Limpio

En la zona de obra se establecerá un punto limpio, entendiendo como tal, una zona fija de almacenamiento temporal de residuos, consistente en un conjunto de contenedores. En principio, es aconsejable la instalación de punto limpio en la zona de instalaciones auxiliares propuesta,

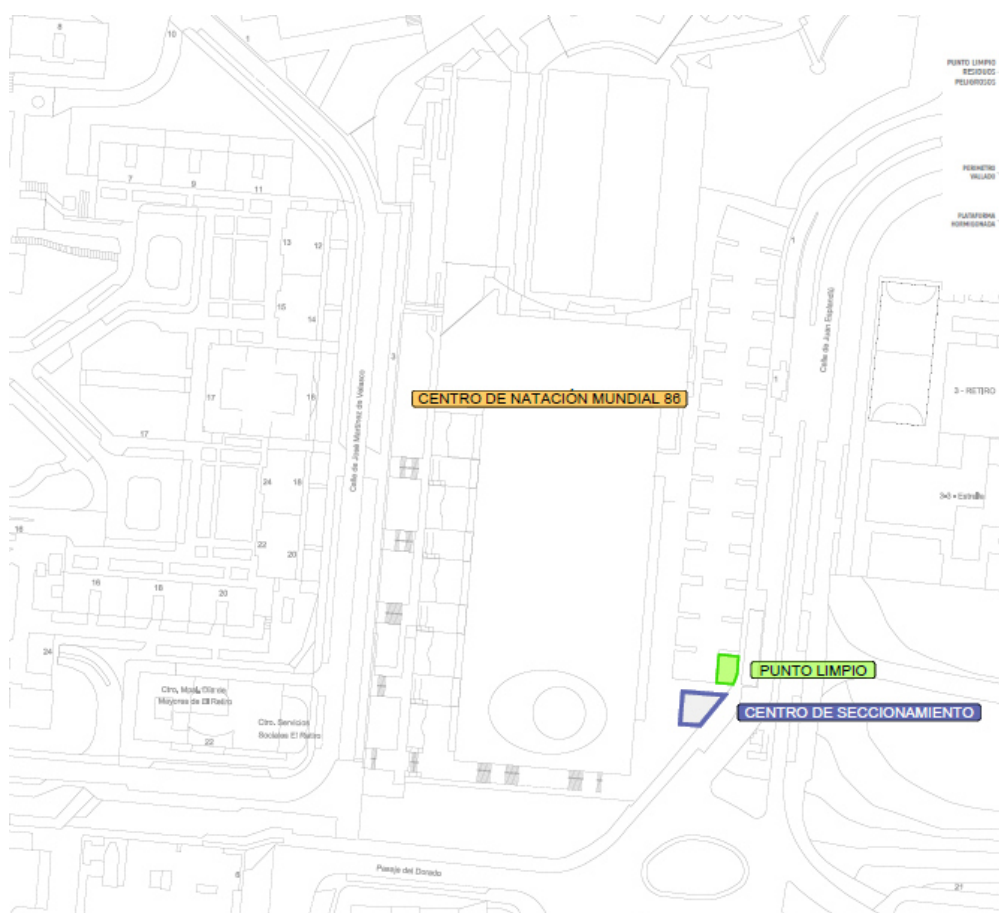
siempre en el recinto de la obra, con el fin de asegurar un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen.

Asimismo, será necesaria la presencia de un responsable a cargo de la separación y control de los residuos generados.

Dada las características de la obra, solicitará a la propiedad un espacio reservado para gestión de residuos. Consideramos como posible zona de instalación de residuos, los aparcamientos de la calle de Menorca más próximos al edificio. Para la reserva de dicho espacio se solicitará la licencia de ocupación temporal de la vía pública por obras al Ayuntamiento de Madrid.

Este recinto, dispondrá de otros contenedores para la segregación de los residuos, todos ellos claramente etiquetados en función del tipo de residuos que en ellos se ha de depositar. Además, deberá estar debidamente vallado para evitar la intrusión de personas ajenas a la obra.

A modo de ejemplo se adjunta la imagen siguiente:



- Tipología de Separación de Residuos:

Como se ha descrito, se instalará un punto limpio, en la zona instalaciones auxiliares en el que se dispondrán diferentes contenedores que permitan la correcta separación de los residuos procedentes de la obra. Éstos serán retirados por gestores autorizados.

Asimismo, será necesaria la presencia de un responsable a cargo de la separación y control de los residuos generados.

En el caso de residuos sólidos, se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales, tanto escritos como de colorido, según el tipo de residuo. Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de aislamiento necesarias. Se empleará un sistema de colores con objeto de facilitar la distinción visual que será el siguiente:

TIPO DE RESIDUO	GESTIÓN
Contenedor estanco para envases y recipientes de plásticos	Residuos asimilables a urbanos
Contenedor abierto para maderas	
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón	
Contenedor estanco para recipientes de vidrio	
Contenedor abierto para residuos orgánicos	
Depósitos estancos espaciales para residuos peligrosos	Residuos peligrosos
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes	Residuos de la construcción y demolición

En cuanto a residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, tierras contaminadas, envases con residuos peligrosos, etc.) la normativa establece que se deberá:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.
- En el caso de que las instalaciones auxiliares no se puedan conectar a la red de saneamiento, se instalarán WC químicos. Estos equipos contendrán un depósito estanco que será transportado al punto limpio municipal más cercano para su tratamiento, o en su caso, se trasladarán a una E.D.A.R.

[10] Operaciones de Reutilización, Valorización o Eliminación de Residuos

En consideración del principio de jerarquía de los residuos establecido en el artículo 8 de la ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se dará prioridad a la prevención, reutilización, reciclado, valoración energética y eliminación, en ese orden, de los residuos.

- **Medidas a adoptar en el caso de RCD de excedentes de excavación y movimientos de tierra:**

De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta clase los siguientes:

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA
Tierras y piedras no mezcladas con sustancias peligrosas (LER-170504)	R05 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Las tierras y materiales pétreos no contaminados, excedentes de excavación, no se consideran residuos propiamente dichos ya que al tratarse de material pétreo no contaminado será preferentemente reutilizado in situ como material para los rellenos de la obra, o dado el caso en la restauración de áreas degradadas, en el sellado de vertederos, o en el acondicionamiento del terreno con el fin de regularizar su topografía. Este será el orden de prioridad para su destino. Tal y como se contempla en el Artículo 3 Ámbito de aplicación Punto 2 b) de la ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, la ley no es de aplicación a “los suelos excavados que no superen los criterios y estándares para ser declarados suelos contaminados y otros materiales naturales excavados durante las actividades de construcción, cuando se tenga la certeza de que estos materiales se utilizarán con fines de construcción en su estado natural en el lugar u obra donde fueron extraídos”.

- **Medidas a adoptar en el caso del resto de RCD generados en las propias actividades de obra:**

- No peligrosos

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA
Hormigón (LER-17 01 01 y 17 01 07)	R1201 Clasificación de residuos. En zona habilitada para su verificación. Destino: Planta de tratamiento de RCDs para su reutilización en trabajos de construcción.
Metales mezclados (LER-17 04 07)	R1201 Clasificación de residuos. R0403 Reciclado de residuos metálicos para la obtención de chatarra.
Papel y cartón (LER 15 01 01)	R1201 Clasificación de residuos.
Plástico (LER-15 01 02))	R1201 Clasificación de residuos. En contenedor de plástico o de PVC dependiendo del tipo de material que constituya el residuo.

Estos residuos, a priori, no son aptos para ser reutilizados ni reciclados en obra. No obstante, siempre que sea posible, el material de este tipo que se considere apto se intentará reutilizar. En caso contrario, se realizará la segregación in situ de los distintos materiales y se mantendrán en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando su mezcla que impida posteriormente su valorización. Posteriormente se entregarán a gestores autorizados específicos, o bien se entregarán a una planta autorizada.

Puesto que los residuos serán valorizados, se cumple lo establecido en el artículo 26.1 b) de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular, “La cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos”

Para ello se realizará, en la medida de lo posible, la segregación in situ de los distintos materiales y se mantendrán en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando su mezcla que impida posteriormente su valorización. Posteriormente se entregarán a gestores autorizados específicos, o bien se entregarán a una planta autorizada.

Los residuos sólidos urbanos y asimilables se deberán depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

- Peligrosos

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA
Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 (LER 16 02 14)	R1201 Clasificación de residuos. En contenedor.

Son considerados residuos peligrosos aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido, los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

En principio estos residuos no deberían generarse debido a que el mantenimiento y las reparaciones de los vehículos y maquinaria de obra se realizarán en talleres autorizados, así como la carga de combustible en las estaciones de servicio.

• **Medidas a adoptar en el caso de residuos peligrosos:**

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, establece las pautas a seguir para una correcta gestión de este tipo de residuos.

La identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conforme a la normativa específica de residuos que se apruebe, para incluir nuevos códigos o desagregar los anteriores, cuando sea necesario por su peculiar composición o peligrosidad.

Se consideran residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados, los filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, etc., para todos ellos la normativa establece:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y el destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas de la gestión y tratamiento.

- Informar con celeridad a las autoridades competentes en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Gestión de Aceites y Lubricantes
- Se realizará una gestión adecuada de los aceites y lubricantes generados como consecuencia de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria.

En el caso de que se produzcan residuos peligrosos los productores de residuos estarán obligados a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones.

La Ley 7/2022 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos. Dicha responsabilidad no concluirá hasta el tratamiento completo del mismo.

La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los albaranes de entrega o los Documentos de Control y Seguimiento debidamente cumplimentados.

Toda actividad en la que se generen residuos peligrosos se considera como productor y tiene que cumplir unas obligaciones. En los casos de que la producción anual sea inferior a 10 toneladas tienen consideración de “Pequeño Productor de Residuos” y quedan exentos de la obligación de disposición de un plan de minimización de la producción de residuo no peligroso y de la suscripción a un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo. No obstante, precisan de su inscripción en el registro administrativo en cumplimiento de las obligaciones recogidas en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Motivo por el que el contratista deberá solicitar la correspondiente autorización.

En relación a la gestión de residuos tóxicos y peligrosos, se prohibirá cualquier tipo de manipulación con materiales clasificados como RP en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental, prestando especial atención a las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra. Estas labores se realizarán en las zonas especialmente dispuestas para ello en las instalaciones auxiliares de la obra, con la supervisión de la Dirección Ambiental de la Obra.

La buena gestión de los Residuos Peligrosos empieza por llevar a cabo un envasado, etiquetado y almacenamientos correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan. Posteriormente, alcanzada una cantidad adecuada y siempre antes de seis meses, se entregan al gestor autorizado.

- Envasado

Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos. Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.

Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para facilitar su manipulación y evitar pérdidas del contenido. El material del que están contruidos los envases y sus cierres será tal que no permita el ataque por el producto, ni la formación de otros productos peligrosos.

Se mantendrán los envases en buenas condiciones, sin defectos estructurales ni fugas.

El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

- Almacenamiento

En la obra, dentro de la zona de almacenamiento temporal de residuos, se delimitará un espacio para el almacenamiento de los residuos peligrosos que se generen durante su ejecución, durante un máximo de seis meses hasta la retirada de los mismos. Al estimarse un plazo de ejecución de tres meses para la presente obra no se estima superar en ningún caso este plazo.

Para satisfacer este requisito, los residuos peligrosos se almacenarán en un recinto cubierto y estanco. Para garantizar que no existe riesgo de filtración se habilitará una solera de hormigón, con un bordillo de 20 cm.

Cada uno de los contenedores (bidones) de RP estará perfectamente etiquetado e identificado conforme a la normativa vigente.

En ningún caso se mezclarán estos residuos entre sí o con otros.

Los contenedores o recipientes que contengan residuos peligrosos reunirán las siguientes condiciones:

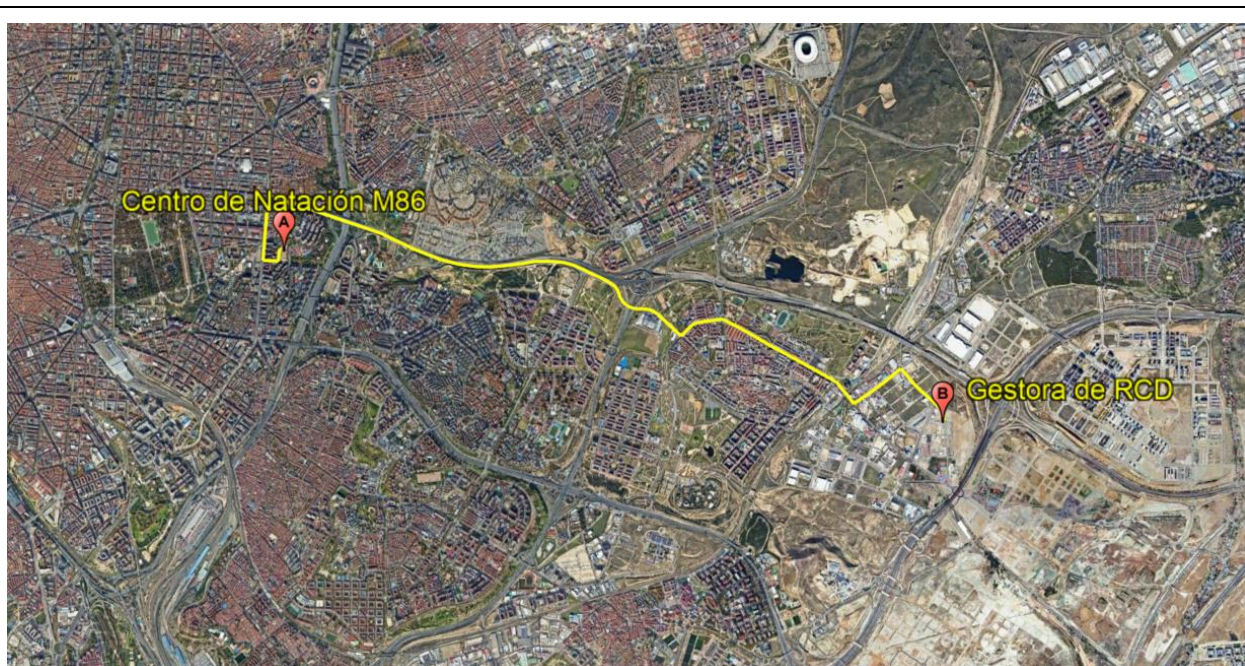
- Estarán concebidos de forma que se eviten pérdidas o escapes del contenido. Estarán contruidos con materiales inertes en contacto con el contenido previsto.
- Serán resistentes a los golpes producidos durante las operaciones de manipulación y almacenamiento.
- En el caso de gases, se seguirán las normas técnicas vigentes sobre aparatos a presión. El área de almacenamiento de RP será accesible para los camiones de retirada de los mismos.

[10.1] Entrega a Gestor Autorizado

La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Administración, con lo que el pequeño productor garantiza el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.

Como paso previo, se contactará con el gestor. La forma más habitual y cómoda para un pequeño productor es que sea el propio gestor el que pase por sus instalaciones para efectuar la recogida de los residuos. En este caso, un contrato sencillo de aceptación es válido y el pequeño productor recibirá el albarán de entrega. Otra posibilidad es el envío a las instalaciones del gestor mediante transportista inscrito en el correspondiente Registro.

A través de la web de la Comunidad de Madrid del servicio de Urbanismo y Medio Ambiente, accedemos a los listados de empresas autorizadas para la realización de actividades de gestión de residuos. A continuación, se plantean algunos ejemplos de gestores autorizados próximos al Centro de Natación M86 con posibilidad de gestionar y tratar los residuos generados en el proceso del proyecto, a saber:



ARIDOS DE MELO S.L (VICÁLVARO)

Centro Gestor de Residuos de la Construcción y Demolición.

- En sus múltiples tratamientos de residuos están todos los generados en el proyecto.

Vicálvaro, Madrid (28052) Tlf: 917 76 84 67

Distancia: a 9,7km del Centro de Natación M86



RECICLAJES EN OBRA S.L (CANILLEJAS)

Centro Gestor de Residuos de la Construcción y Demolición.

- En sus múltiples tratamientos de residuos están todos los generados en el proyecto.

San Blas, Canillejas, Madrid (28032) Tlf: 916 88 88 50

Distancia: a 7,8km del Centro de Natación M86



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ANTICRISIS S.L (VICÁLVARO)

Centro Gestor de Residuos de la Construcción y Demolición.

- En sus múltiples tratamientos de residuos están todos los generados en el proyecto.

Vicálvaro, Madrid (28052) Tlf: 647 87 01 83

Distancia: a 9,5km del Centro de Natación M86



HERRERA BALLESTEROS, ARLEY (CDAD. LINEAL)

Centro Gestor de Residuos No Peligrosos.

- En sus múltiples tratamientos de residuos están todos los generados en el proyecto

Cdad. Lineal, Madrid (28017) Tlf: 915 08 73 21

Distancia: a 3,4km del Centro de Natación M86



METALES CORREDERA S.L. (MADRID)

Centro Gestor de Residuos No Peligrosos.

- En sus múltiples tratamientos de residuos están todos los generados en el proyecto

Retiro, Madrid (28007) Tlf: 915 51 59 55

Distancia: a 2,1km del Centro de Natación M86



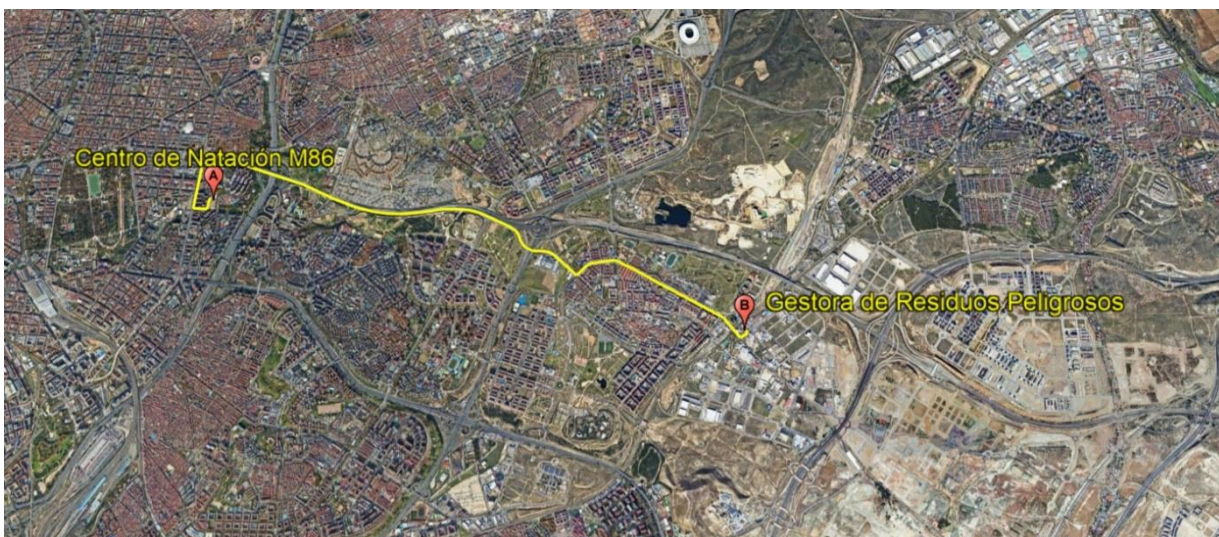
ARALQUEX S.L. (VICÁLVARO)

Centro Gestor de Residuos No Peligrosos.

- En sus múltiples tratamientos de residuos están todos los generados en el proyecto

Vicálvaro, Madrid (28052) Tlf: 917 76 42 27

Distancia: a 9,3km del Centro de Natación M86



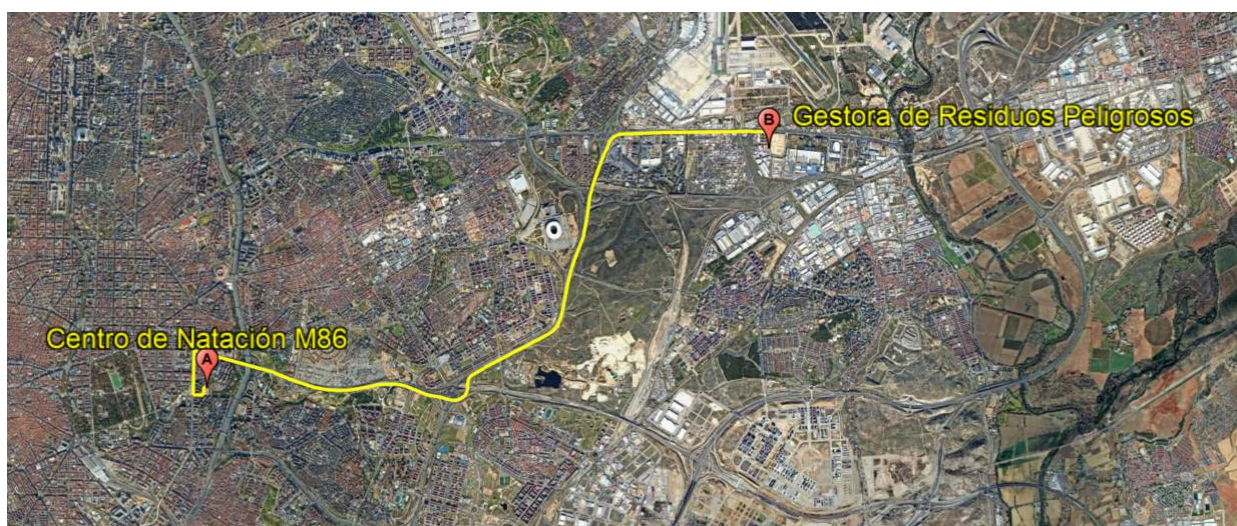
ARTURO LIDO S.A. (VICÁLVARO)

Centro Gestor de Residuos Peligrosos.

- En sus múltiples tratamientos de residuos están todos los generados en el proyecto

Vicálvaro, Madrid (28052) Tlf: 917 76 46 75

Distancia: a 9,5km del Centro de Natación M86



AMBAR PLUS S.L. (ALCALÁ DE HENARES)

Centro Gestor de Residuos Peligrosos.

- En sus múltiples tratamientos de residuos están todos los generados en el proyecto

Alcalá de Henares, Madrid (28022) Tlf: 918 77 53 00

Distancia: a 13,4km del Centro de Natación M86

[10.2] Documentación Relativa a la Transferencia de Titularidad

La Ley 21/2011 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.

La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se efectuará mediante los preceptivos documentos de control y seguimiento conforme a lo dispuesto en la normativa estatal en materia de residuos.

[10.2.1] Obligaciones Documentales

Respecto de la Gestión de Residuos Peligrosos, es obligación del Contratista de las obras:

- a) Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos.
- b) Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- c) Poner los residuos peligrosos generados a disposición de una empresa autorizada para la gestión de los mismos.
- d) Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y del destino de los mismos.
- e) Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- f) Presentar un informe anual a la Consejería competente en materia de medio ambiente en el que deberán especificar, como mínimo, la cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, la naturaleza de los mismos y su destino final.
- g) Informar inmediatamente a la Consejería competente en materia de medio ambiente en caso de desaparición, pérdida.

La autorización para el transporte de residuos peligrosos asumiendo la titularidad de los residuos sólo podrá concederse si el solicitante dispone de un centro autorizado para el almacenamiento de dichos residuos, debiendo aportar junto a la solicitud, los datos relativos a los vehículos y copia de la autorización del centro de almacenamiento.

Todas las personas físicas o jurídicas que realicen actividades de gestión de residuos peligrosos deberán establecer medidas de seguridad y autoprotección, así como elaborar un plan de emergencia interior para la prevención de riesgos, alarma, evacuación y socorro y, en su caso, cualquier otra obligación que resulte de la aplicación de la legislación sobre seguridad industrial y prevención de accidentes graves.

Serán obligaciones del gestor de residuos peligrosos, además de las que resulten de la normativa aplicable, las siguientes:

- Envasar, etiquetar y almacenar, conforme a lo establecido en la legislación vigente, los recipientes que contengan residuos peligrosos.
- No mezclar residuos peligrosos con los que no tengan tal consideración.
- No mezclar residuos peligrosos entre sí cuando esto dificulte su gestión.

El incumplimiento del Plan de Autocontrol o la no realización de la Auditoría Ambiental imposibilitará la obtención o tenencia de cualquier certificación pública de gestión medio ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad administrativa derivada del incumplimiento, que se determinará, cuando proceda, en el expediente sancionador que se inicia al efecto.

[11] Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en Relación con los Residuos dentro de la Obra

[11.1] Definición

Esta unidad tiene por objeto definir la gestión de los residuos que se generen a lo largo de la ejecución de las obras, de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

[11.2] Prescripciones Generales

[11.2.1] Tratamiento y gestión de residuos

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos, residuos de demolición y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos al terreno ni a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido, el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Será necesario llevar a cabo una adecuada gestión de residuos, atendiendo a su tipología y características. De esta manera, y considerando siempre los requerimientos de la legislación vigente, deberán fijarse las pautas del Plan de Gestión de Residuos que posteriormente desarrollará el Contratista antes del inicio de las obras, en el cual quedarán perfectamente reflejadas las gestiones previstas para los residuos de construcción y demolición y los residuos sólidos urbanos (incluyendo los de oficina), indicando su almacenamiento temporal o acopio y el tratamiento y/o gestión previstos.

El Contratista deberá contar con un Plan de Gestión de Residuos acorde con la normativa aplicable en cada caso (residuos tóxicos y peligrosos, residuos sólidos urbanos, residuos inertes, etc.), en concreto a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y el Real Decreto 105/2008 de regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con el texto del Real Decreto 105/2008, el poseedor del residuo estará obligado a desarrollar un Plan de Gestión de Residuos (P.G.R.) y se asegurará su puesta en práctica en obra. En este plan se detallarán, entre otros, los siguientes aspectos:

- La participación de empresas autorizadas de gestión para la retirada selectiva de determinados residuos.
- Las labores concretas de separación, almacenamiento, gestión, transporte, tratamiento, etc. de cada tipo de residuo, conforme a lo establecido preliminarmente en el presente documento. Así, se asegurará la separación de los residuos definidos en el Artículo 5.4. del Real Decreto atendiendo al peso generado de cada uno de ellos.
- El tratamiento y destino final dado a cada tipo de residuos deberá ser acorde con dicho P.G.R.

En concreto, las obligaciones para el Contratista en lo que respecta a lo anterior se concretarán en los siguientes puntos:

1. La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán

preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. 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 y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

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

Se realizarán controles sobre los suelos excedentes antes de llevar a vertedero y en el caso de establecerse de que se trata de suelos contaminados se deberán llevar a un centro de tratamiento de residuos y ser considerados como peligrosos.

Los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

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

Cuando la recogida separada no sea técnicamente viable teniendo en consideración las buenas prácticas en la recogida de residuos, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad de Madrid, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

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

Los residuos sólidos urbanos se generarán en su mayor parte en las instalaciones de obra: oficinas, vestuarios, etc., y en menor medida estarán dispersos en la obra. Para el control de todos ellos se colocarán contenedores y demás dispositivos necesarios para la recogida selectiva de residuos en las zonas de producción. Los contenedores dispondrán del código de colores que se sigue de forma generalizada:

COLOR DEL CONTENEDOR	CLASE DE RESIDUO
Amarillo	Metal, plástico y brick
Marrón	Madera
Rojo	Tóxicos
Azul	Papel y cartón
Verde	Vidrio
Blanco	Restos orgánicos

Para éstos y el resto de los contenedores para otros residuos, quedarán claramente identificados los tipos de materiales que almacenarán.

En el caso de los residuos asimilables a urbanos, y según las cantidades previstas a producir, el transporte seguirá el método de gestión acorde con el término municipal en el que se sitúe, o a cargo del propio constructor. En todo caso, el destino final será el previsto en la gestión de residuos urbanos vigente. Los poseedores de los residuos urbanos tendrán que entregarlos a las Entidades locales, para su reciclado, valoración o eliminación, en las condiciones en que determinen las respectivas ordenanzas. Las Entidades locales adquirirán la propiedad de aquéllos desde dicha entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las citadas ordenanzas y demás normativa aplicable.

Siempre que el Ayuntamiento lo autorice, estos residuos podrán ser entregados a un gestor autorizado o registrado, para su posterior reciclado o valorización.

Los residuos peligrosos deberán contar con un plan específico de gestión. En él se contemplará la disposición de un recinto en obra preparado para la manipulación y almacenamiento de productos y residuos peligrosos, la inscripción de la empresa en el inicio de la obra como productor de residuos peligrosos en el registro de la Comunidad Autónoma de producción y el contar con transportistas y gestores autorizados para este tipo de actividad en la Comunidad Autónoma. En todo caso, se cumplirán todos los requisitos impuestos en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

El tiempo de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos por parte de los productores no podrá exceder de seis meses, salvo autorización especial del órgano competente de la Comunidad Autónoma donde se lleve a cabo dicho almacenamiento.

El Contratista estará obligado a:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos y destino de los mismos.
- Suministrar a las empresas autorizadas, para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
- Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

- El productor de un residuo tóxico o peligroso, antes de su traslado desde el lugar de origen hasta una instalación de tratamiento o eliminación, tendrá que contar como requisito imprescindible, con un compromiso documental de aceptación por parte del gestor autorizado.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la propia obra podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, de acuerdo con lo expuesto en el Real Decreto 105/2008.

La zona destinada a la recogida de residuos estará dentro de un recinto impermeabilizado, en el que se podrá recoger los posibles derrames que se pudieran producir.

En la zona de Instalaciones auxiliares y en ninguna zona de la obra se podrán realizar tareas de mantenimiento de la maquinaria, realizándose siempre en instalaciones que tengan todos los permisos vigentes.

En la zona de instalaciones auxiliares se podrá realizar el lavado de las canaletas de hormigonado, recogiendo el agua dentro de contenedores que se llevarán a un centro de tratamiento de residuos una vez llenos.

Se instalarán puntos limpios en las instalaciones auxiliares, donde los residuos queden correctamente almacenados, hasta que sean retirados de las obras por un gestor autorizado.

[11.3] Prescripciones Especificas

Se establecen para el proyecto las siguientes prescripciones especificas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevara a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasara a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Este estudio no será de aplicación a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción 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 y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en

el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinaran los residuos.

En todo caso, la responsabilidad en materia de residuos en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

[11.4] Unidades de Obra

[11.4.1] Clasificación y Recogida Selectiva

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación y depósito de los residuos en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos en obra con objeto de que sean retirados por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos) y entregados a instalaciones de tratamiento de gestor de residuos autorizado.

Los residuos serán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos (LER) y en particular según lo indicado en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) del proyecto.

Se procederá a recoger, clasificar y depositar separadamente por tipo de residuo en contenedores (bidones, cubetos metálicos o bolsas tipo big-bag) ubicados en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos en obra previamente a su retirada por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos).

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente recogidas y clasificadas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestor de residuos autorizado.

[11.4.2] Tratamiento de Residuos

[11.4.2.1] Tratamiento y Gestión de Residuos

Se entiende por Unidad de Obra "Gestión de residuos", el conjunto de operaciones necesarias para la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos con el que deberá contar el Contratista.

- SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

- a) Residuos de construcción y demolición

Los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso.

Esta separación se realizará en el Punto Limpio, donde se dispondrán contenedores y zonas de acopio específicas, en los que quede claramente identificado el tipo de residuo a depositar. Esta separación se deberá respetar también durante el transporte a su destino final

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel que indique el tipo de residuo que recoge.

- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deben de estar protegidos de la lluvia.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en las que, por falta de espacio, no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, ésta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

- **ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS:**

Los materiales o residuos deben ser recogidos y almacenados conforme a su posterior tratamiento o retirada por empresa de gestión autorizada. Estas tareas se realizarán en el interior de la zona prevista de instalaciones auxiliares.

En esta zona se habilitará un recinto adecuado para la gestión de residuos denominado Punto Limpio.

Todas las labores asociadas a la gestión de residuos, y muy especialmente estas previas de separación y almacenaje serán puestas en conocimiento del personal de obra, tanto en cuanto a pautas generales, como a las precauciones a tomar para la ejecución de tareas específicas de obra. Se llevará a cabo así una labor de comunicación y formación al personal implicado en obra.

Ha de contarse con la recogida de los residuos por empresas especializadas en cada tipo que cuenten con el seguimiento de la normativa ISO 14001. Se controlará el destino final de los residuos de cualquier índole producidos en la obra mediante acuerdo con empresa autorizada, según Norma ISO 14001 conservando resguardos de recogida.

- **MANEJO DE LOS RESIDUO:**

- a) Residuos de construcción y demolición

- Metal: Los restos de metal generado en la obra, procedentes restos de cables, mallas, etc., serán acopiados en el punto limpio hasta su entrega en vertedero de RCD o a gestor autorizado.
- Plásticos: Para el caso del plástico, se delimitará un espacio de manera que se evite la dispersión del mismo por el entorno; su separación se realizará en el momento del desembalaje. Se utilizarán contenedores de gran capacidad.

b) Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) deberán contar con un plan específico de gestión en obra que contemplara:

- La inscripción de la empresa desde el inicio de la obra como productor de residuos peligrosos en el registro de la Comunidad Autónoma de producción y contar con transportistas y gestores autorizados para este tipo de actividad.
- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

En principio estos residuos no deberían generarse debido a que el mantenimiento y las reparaciones de los vehículos y maquinaria de obra se realizarán en talleres autorizados, así como la carga de combustible en las estaciones de servicio.

No obstante, debido a la utilización de resinas epoxi se generarán envases con producto tóxico que deben ser gestionados a través de gestor de residuos peligrosos.

• GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La gestión que se realizará será la siguiente:

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA
Tierras y piedras no mezcladas con sustancias peligrosas (LER-17 05 04)	Segregación en acopios. Destino: Envío a vertedero autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezcladas con otros residuos
Hormigón (LER-17 01 01 y 17 01 07)	Segregación: en zona habilitada para su verificación. Destino: Planta de tratamiento de RCDs para su reutilización en trabajos de construcción
Metales mezclados (LER-17 04 07)	Segregación: en contenedor de chatarra. Destino: gestor autorizado.

Papel y cartón (LER 15 01 01)	Segregación: en contenedor de papel y cartón. Destino: gestor autorizado.
Plástico (LER-15 01 02)	Segregación: en contenedor de plástico o de PVC dependiendo del tipo de material que constituya el residuo. Evitar la mezcla, por tanto, de ambos tipos de materiales. Destino: gestor autorizado.

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA
Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 (LER 16 02 14)	En contenedor para cuadros y mecanismos eléctricos. Destino: entrega a gestor autorizado para su tratamiento

[11.4.3] Transporte de Residuos en Contenedor

Consiste en el transporte de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (RNP) en contenedor de 5 m³, a instalación de tratamiento de residuos incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos).

Los gestores de residuos registrados procederán a la carga y transporte de los residuos a instalaciones de tratamiento de residuos de gestores autorizados.

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente entregadas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestores autorizados.

[11.4.4] Almacenamiento

- Cubeto de Residuos Peligrosos

Consiste en la instalación de un punto para el almacenamiento de residuos peligrosos compuesto por cubeto de retención de acero galvanizado de 1 metro cuadrado de superficie y borde de 15 cm para retención de posibles derrames accidentales, incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita), saca big-bag de 1.000 litros de capacidad para recogida de los residuos y lámina de plástico reforzado impermeable para protección contra los agentes meteorológicos.

Se ubicarán en las zonas de almacenamiento temporal de residuos de las zonas de instalaciones auxiliares.

Se procederá a la colocación del cubeto, la bolsa big-bag, la sepiolita y la lámina de plástico impermeable.

Se medirá por unidad de almacenamiento totalmente terminada.

[12] Presupuesto del Coste Previsto de la Gestión de Residuos

- Los costes de tratamiento de residuos incluyen los gastos derivados de la carga y transporte de los mismos.
- Una vez se han establecido las aclaraciones anteriormente expuestas, se resumen a continuación en la siguiente Tabla las distintas tipologías de residuos de construcción y demolición valoradas.

04	GESTIÓN DE RESIDUOS			
04.01	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA			
04.01.01	m3 CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008 y Orden 2726/2009 por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.			
		34,71		
		34,71	20,61	715,37
	TOTAL 04.01			715,37
04.02	TRATAMIENTO DE RESIDUOS			
04.02.01	TRATAMIENTO DE RNP			
04.02.01.01	t Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, no pétreos. Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce y RAEE).			
		6,50		
		6,50	7,67	49,86
04.02.01.02	t Gestión de residuos no peligrosos - RNP-, pétreos. Gestión de residuos no peligrosos - RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas y lodos de depuradora.			
		5,00		
		5,00	4,38	21,90
	TOTAL 04.02.01			71,76
04.02.02	TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS			
04.02.02.01	ud Cubeto de residuos peligrosos Punto para almacenamiento de residuos peligrosos compuesto por cubeto de retención de acero galvanizado de 1 metro cuadrado de superficie y borde de 15 cm para retención de posibles derrames accidentales, incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita), saca big-bag de 1.000 litros de capacidad para recogida de los residuos y lámina de plástico reforzado impermeable para protección contra los agentes meteorológicos.			
		1,00		

1,00 61,15 61,15

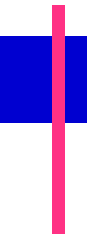
TOTAL 04.02.02..... 61,15

TOTAL 04.02..... 132,91

04.03 TRANSPORTE DE RESIDUOS EN CONTENEDOR

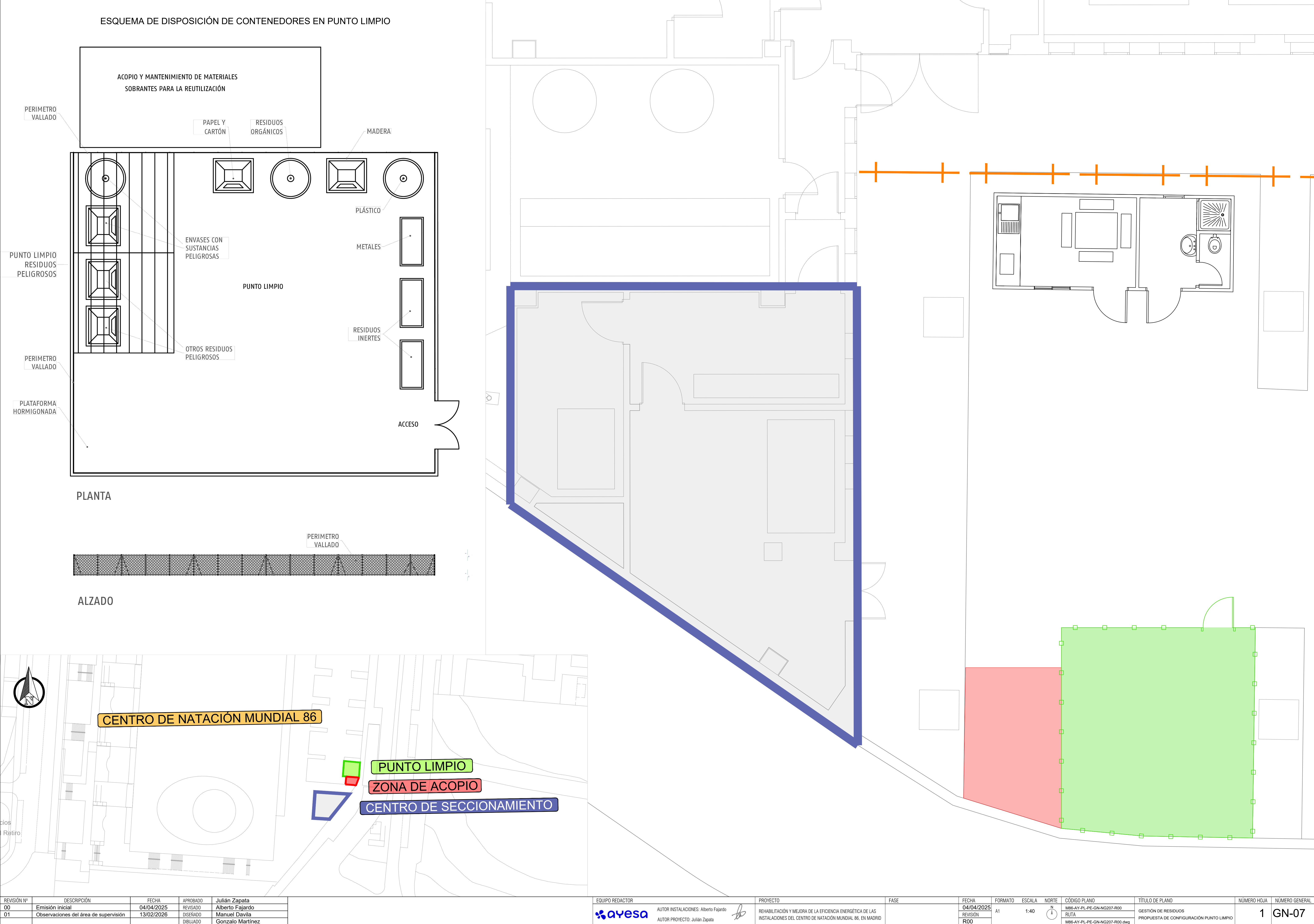
04.03.01	t	Transporte de residuos de embalajes en contenedor. Transporte de residuos de envases en contenedor de 5 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.	0,45		
04.03.02	t	Transporte de residuos metálicos Transporte de residuos de metalicos en contenedor de 16 m3, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.	0,45	173,80	78,21
04.03.03	ud	Transporte de equipos desechados Transporte de equipos desechados en contenedor, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.	5,00	131,61	658,05
04.03.04	t	Transporte de residuos pétreos inertes no peligrosos Transporte de residuos pétreos inertes no peligrosos, a planta de tratamiento de residuos, incluso carga, servicio de entrega, alquiler y recogida de contenedor.	1,00	63,82	63,82
04.03.05	t	CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD TIERRA LIMPIA<10 km CARGA MECÁNICA Carga y transporte de tierras a Planta de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (RCD's) autorizada por transportista (autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Comunidad de Madrid), a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Sin incluir canon. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.	47,94	15,01	719,58
			2,86		
			2,86	10,92	31,23
		TOTAL 04.03.....			1.550,89
		TOTAL 04.....			2.399,17

Asciende el importe de la gestión de residuos del proyecto de **“PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15 KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID”** a la cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO CON CUARENTA CÉNTIMOS DE EURO (2.399,17 €).



[13] Planos

No usar el dibujo. Las indicaciones son para condiciones similares de no indicarse lo contrario. Todos los dibujos y el material descriptivo, constituyen originales no publicados y no se pueden copiar, utilizar o patrocinar sin el permiso expreso del Arquitecto. Reservados todos los derechos.



REVISIÓN Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Julián Zapata
00	Emisión inicial	04/04/2025	REVISADO	Alberto Fajardo
01	Observaciones del área de supervisión	13/02/2026	DISEÑADO	Manuel Davila
			DIBUJADO	Gonzalo Martínez

EQUIPO REDACTOR	PROYECTO	FASE	FECHA	FORMATO	ESCALA	NORTE	CÓDIGO PLANO	TÍTULO DE PLANO	NÚMERO HOJA	NÚMERO GENERAL
	REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID		04/04/2025	A1	1:40		M86-AY-PL-PE-GN-NG207-R00	GESTIÓN DE RESIDUOS	1	GN-07
AUTOR INSTALACIONES: Alberto Fajardo			REVISIÓN				RUTA	PROPUESTA DE CONFIGURACIÓN PUNTO LIMPIO		
AUTOR PROYECTO: Julián Zapata			R00				M86-AY-PL-PE-GN-NG207-R00.dwg			



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID.

M86-AY-CO-PE-GN-NG600-R00

Control de documentación

Histórico de versiones

Fecha	Versión	Estado	Resumen de los cambios producidos
07/04/2025	0	Versión inicial	
13/02/2026	1	Revisión 1	Observaciones del área de supervisión

Participantes

Responsabilidad	Nombre	
Desarrollado por	Inmaculada Sánchez Vázquez	ISV
Revisado por	Manuel Davila Blazquez	MDB
Aprobado por	Alberto Fajardo López	AFL

Contenido

[1]	Introducción.....	3
[1.1]	Justificación.....	3
[1.2]	Objeto del estudio	3
[1.3]	Contenido del EBSS.....	4
[1.4]	Deberes y obligaciones tanto del empresario como del trabajador.....	4
[1.5]	Principios básicos de la acción preventiva.....	5
[2]	Características Generales de la Obra.....	6
[2.1]	Datos Generales	6
[2.1.1]	Antecedentes.....	6
[2.1.2]	Objeto del proyecto	6
[2.1.3]	Programa de ejecución de obra	7
[2.2]	Condicionantes del entorno	8
[2.2.1]	Climatología.....	8
[2.2.2]	Centros Hospitalarios de referencia en caso de accidente.....	9
[2.2.3]	Emplazamiento y Condicionantes de la Ejecución	9
[2.2.4]	Afecciones a terceros	10
[2.2.5]	Iluminación en tajos	10
[2.2.6]	Interferencias entre unidades de obra.....	10
[3]	Normativa y Legislación aplicables.....	12
[3.1]	Normas legales y Reglamentarias Aplicables	12
[4]	Organización general durante el inicio de la obra.....	20
[4.1.1]	Delimitación de la zona de trabajo	20
[4.1.2]	Acceso a obra y control de accesos.....	20
[4.1.3]	Carga y descarga. Manipulación mecánica de cargas.	21
[4.1.4]	Orden y limpieza.....	22
[4.1.5]	Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores	23
[4.1.6]	Acopio, almacenes y talleres.....	24
[5]	Identificación de los riesgos y medidas preventivas a adoptar	26
[5.1]	Actuaciones previas al inicio de la obra	26
[5.1.1]	Colocación de señalización	26
[5.1.2]	Trabajos de replanteo.....	27
[5.1.3]	Retirada de escombros en contenedores	28
[5.2]	Manipulación de materiales y cargas.....	29
[5.3]	Actuaciones secundarias al centro de seccionamiento.....	31
[5.3.1]	Canalizaciones	31
[5.3.2]	Arquetas	34
[5.3.3]	Puesta a tierra	36
[5.4]	Centro de Seccionamiento	38

	[5.4.1] Configuración de aparamenta para celdas.	38
	[5.4.2] Instalación Eléctrica.....	39
	[5.4.3] Obra civil auxiliar	41
[6]	Medidas en caso de emergencia	46
	[6.1.1] Botiquín	46
[6.2]	Riesgos profesionales de los operarios	46
	[6.2.1] Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados.....	46
	[6.2.2] Riesgos especiales y Recursos preventivos presenciales.....	46
[7]	Presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud	48
[8]	Obligaciones de las partes intervinientes en la obra.....	49
	[8.1] Obligaciones del promotor.....	49
	[8.2] Coordinador en materia de Seguridad y Salud	49
	[8.3] Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.....	49
	[8.4] Obligaciones de Contratista y Subcontratistas	50
	[8.5] Obligaciones trabajadores Autónomos	51
[9]	Libro de incidencias	52
[10]	Paralización de los trabajos.....	53

[1] Introducción

[1.1] Justificación

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción, estableciendo la obligatoriedad de incluir un Estudio de Seguridad y salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos en que se de alguno de los supuestos siguientes:

Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

1. *El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:*
 - *Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el Proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.*
 - *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
 - *Que el volumen de mano de obra estimado, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*
 - *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*
2. *En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.*

En virtud artículo 4.1 del citado Real Decreto, se comprueba la no concurrencia de los supuestos para la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud mediante la siguiente comparativa técnica:

- El presupuesto asciende a 140.151,20 €, valor que es inferior al límite legal de 450.759,08 €.
- El plazo de ejecución previsto es de 5 semanas (25 días laborables) con una previsión de menos de 20 trabajadores simultáneos. Por tanto, no se cumple el supuesto de superar los 30 días laborables empleando a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente= inferior a 20 trabajadores.
- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 días.
- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Al verificarse que no se alcanza ninguno de los umbrales del Art. 4.1, se ratifica la obligatoriedad de elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud (en adelante Estudio), para el **“PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15 KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID”** de acuerdo con el Art. 4.2 del R.D. 1627/1997.

[1.2] Objeto del estudio

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

[1.3] Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

[1.4] Deberes y obligaciones tanto del empresario como del trabajador

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de identificación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

[1.5] Principios básicos de la acción preventiva

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

- El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - Evitar los riesgos.
 - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - Combatir los riesgos en su origen.
 - Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo relativo a la concepción de los puestos de trabajo, a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir sus efectos en la salud.
 - Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - 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.
 - Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
 - El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
 - El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
 - La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
 - Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

[2] Características Generales de la Obra

[2.1] Datos Generales

- **Título del proyecto:** PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID.
- **Presupuesto de ejecución material de la obra:** 140.151,30 €
- **Presupuesto de ejecución material del EBSS:** 2.751,58 €
- **Localización geográfica de la obra:** Calle de José Martínez de Velasco 3 28007 Madrid.
- **Plazo de ejecución:** 5 semanas
- **Datos del promotor:** Comunidad de Madrid con N.I.F. S7800001E y domicilio fiscal en C/ JUAN ESPLANDIU, 2-1, BAJO 1 28007, MADRID.
- **Autor del proyecto:** D. Alberto Fajardo López, Ingeniero Industrial, colegiado número 13366, perteneciente a la empresa AYESA NIF nº 50859992T.
- **Autor del Estudio de Seguridad y Salud:** Dña. Inmaculada Sánchez Vázquez, Graduada en Edificación (Arquitectura Técnica), colegiada número 8043, perteneciente a la empresa AYESA NIF nº 28831242Y.

[2.1.1] Antecedentes

Se redactó el documento “REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID” a petición de la Comunidad de Madrid.

Dicho proyecto definía la necesidad de la instalación de un nuevo centro de transformación con una mayor potencia instalada. Con la consecuente necesidad de aumentar la potencia contratada con la compañía distribuidora.

Una vez realizada la solicitud, con Referencia 9044689362, obtenemos como condición técnica la construcción de un nuevo centro de seccionamiento.

[2.1.2] Objeto del proyecto

Se redacta el presente proyecto a petición de la Compañía Distribuidora Iberdrola con el objeto de aumentar la potencia contratada necesaria para el proyecto de rehabilitación y mejora del centro de natación.

[2.1.2.1] Descripción de la instalación a realizar

Instalación de un centro de seccionamiento en edificio de otros usos y tramo subterráneo hasta elemento de red 3305-L17 de LSMT 15kV CITROEN HISPANIA existente.

- **Línea eléctrica subterránea de A.T 15 kV:**
 - Tensión de servicio 15 kV.
 - Circuitos totales 2.
 - Conductor HEPRZ1 12/20 kV 3x240 mm² Al + H16 unipolares.
 - Longitud 15m cada circuito.
 - Tipo de canalización Enterrada bajo tubo 4x Ø160 mm + 3x Ø 40 mm.

- **Centro de Seccionamiento:**

El centro de seccionamiento será instalado en una sala del edificio existente con acceso directo desde la calle.

Será conformado por celdas de MT de aislamiento integral (SF6), montadas en superficie de sala de edificio de otros usos y telemandado.

Configuración de Aparamenta:

- 3 Celdas de Línea

Los servicios auxiliares serán alimentados desde la red existente de baja tensión de la instalación.

[2.1.3] Programa de ejecución de obra

[2.1.3.1] Listado de tareas

Las tareas principales que engloban el conjunto de trabajos a realizar son:

- Actuaciones previas:
 - Replanteo
 - Acopios de materiales
 - Manipulación de cargas
- Obra civil auxiliar
 - Apertura de huecos
 - Demolición de bases de soporte de tanques de hormigón
- Actuaciones secundarias al centro de seccionamiento:
 - Realización de arqueta de AT.
 - Canalizaciones subterráneas para cables MT.
 - Instalación de puesta a tierra
- Centro de seccionamiento:
 - Acondicionamiento de sala existente.
 - Configuración de apartamenta para celdas.
 - Instalaciones secundarias
 - Alimentación BT para sistemas auxiliares y automatización.
 - Conexión telemando
- Pruebas y puesta en servicio.
- Seguridad y Salud.
- Planificación y calidad.
- Gestión de residuos.

[2.1.3.2] Listado de equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Camión con caja fija y grúa auxiliar.
- Camión grúa.
- Retrocargadora sobre ruedas
- Motovolquetes

- Martillo neumático
- Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.
- Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.
- Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.
- Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.
- Herramientas manuales eléctricas
- Herramientas manuales
- Escaleras de mano

[2.2] Condicionantes del entorno

[2.2.1] Climatología

Para los trabajos en intemperie, dado el clima de Madrid, no se considera necesario tomar ninguna medida especial en este sentido. Solo cabe destacar que en los meses invernales y tradicionalmente lluviosos como son los meses desde octubre hasta abril, y máxime en trabajos en el exterior, se revisarán a la baja los rendimientos de ejecución, así como la necesidad de usar determinadas prendas de protección individual contra las bajas temperaturas, considerando el aumento del riesgo de caídas y accidentes por el hielo y lluvias intensas.

Se prestará especial atención a las alertas publicadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Deberá protegerse siempre a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Igualmente se tendrá en cuenta la posibilidad de insolaciones o golpes de calor en los meses de verano, julio y agosto.

No obstante, el Jefe de Obra suspenderá las actividades a la intemperie siempre que se advierta riesgo para los trabajadores.



[2.2.2] Centros Hospitalarios de referencia en caso de accidente

El Hospital de referencia más cercano es:

HOSPITAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN
 C. Dr. Esquerdo, 46, 28007 Madrid
 Tfno: +34 915868000
 Distancia a la obra: 750 m

[2.2.3] Emplazamiento y Condicionantes de la Ejecución

El Centro de Natación Mundial 86 es un centro deportivo multifuncional que ofrece una amplia gama de instalaciones y servicios para la práctica de diversos deportes acuáticos.

Está situado en el barrio de la Estrella de Madrid, en una ubicación privilegiada y su multifuncionalidad permite que en la actualidad se combine el uso por ciudadanos en general y por nadadores de alto rendimiento.

El acceso a la obra se realizará por la Calle de Juan Esplandiú.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.



[2.2.4] Afecciones a terceros

Los riesgos de daños a terceros durante la ejecución de la obra pueden ser causados por la circulación de terceras personas ajenas a ella una vez iniciados los trabajos, y pueden producirse tanto durante las horas dedicadas a producción como en las de descanso.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquélla donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizarán los accesos, recorridos, velocidad máxima establecida para la obra, etc., con el objeto de evitar posibles interferencias con terceros u otras actividades ejecutadas en obra. Además, se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de peligro indefinido, peligro salida de camiones y stop.

Cuando exista el riesgo de caída de materiales sobre terceros o trabajadores, se deberán disponer pasillos protegidos, con protecciones tales como marquesinas o redes.

Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, y se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro se impedirá el acceso de terceros ajenos por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Con el fin de evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y maquinaria.

Este tipo de actuaciones se definirán con precisión por el adjudicatario en el Plan de Seguridad y Salud, realizándose para ello las modificaciones necesarias si se detectan nuevos riesgos de este tipo a lo largo de la obra.

[2.2.5] Iluminación en tajos

No se considera necesario disponer de iluminación artificial adicional, pues los trabajos en el exterior se realizarán en horario diurno, y, en el interior se utilizará la iluminación existente en el propio edificio, por lo que se cumple lo indicado en el R.D. 1627/97 respecto a iluminación de lugares de trabajo y vías de circulación.

[2.2.6] Interferencias entre unidades de obra

Conforme al Artículo 9 del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar, entre otras, la función de coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

En el caso de detectar algún tipo de interferencia entre unidades en ejecución se realizarán aquellas actividades de coordinación necesarias para minimizar el impacto y eliminar el posible solape de actividades.

Así mismo el contratista asignará un responsable de planificación para el proyecto, encargado de supervisar la planificación de la obra e identificar las posibles incompatibilidades y solapes existentes, que deberá estar en contacto con el coordinador y avisarle cuando haya alguna interferencia entre unidades de ejecución y/o varias empresas para que éste último pueda organizar la coordinación de actividades empresariales.

INTERFERENCIAS ENTRE ACTIVIDADES. MEDIDAS ORGANIZATIVAS

Lógicamente, el presente estudio de seguridad y sus conclusiones serán considerados para determinar las medidas organizativas que se establezcan en el Plan de Seguridad y Salud. Entre dichas medidas el contratista deberá considerar, además de todo lo comentado, y como mínimo, los siguientes aspectos:

- No se podrán realizar actividades cuya ejecución interfiera directamente en la ejecución de otras actividades que se realizan en las proximidades, de tal forma que la ejecución de una actividad genere riesgos a la otra, y viceversa.
- La principal actuación para evitar este tipo de situaciones es que los mandos organizativos (jefe de obra, jefes de producción y encargados) organicen las actividades y los tajos para evitar interferencias entre dos actividades. La misma solución se deberá adoptar entre distintas fases de ejecución que pueda haber en una misma actividad.
- Si esto no se puede dar, el Plan de Seguridad y Salud deberá establecer las medidas a adoptar para que los trabajos de un tajo no generen riesgos al otro, y viceversa.

De forma particular, en la ejecución de actividades principales, el contratista deberá coordinar las distintas fases de trabajo para que no haya interferencia entre ellas, y deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud las medidas organizativas a disponer para conseguir dicha premisa.

[3] Normativa y Legislación aplicables

[3.1] Normas legales y Reglamentarias Aplicables

A continuación, se relaciona la normativa que es de obligado cumplimiento en la obra y una relación de normativa pendiente de aprobación que puede afectar en el futuro en las obras de construcción.

Asimismo, también será obligatorio el cumplimiento de todas las prescripciones técnicas y legales vigentes en el Pliego general del Proyecto.

NORMAS GENERALES/ RELACIONES LABORALES

- LEY 12/2001 de 9 de Julio Estatuto de los Trabajadores.
- REAL DECRETO Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- REAL DECRETO 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
- LEY 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.
- LEY ORGÁNICA 4/2000, de 11 de Enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social, modificada por Ley Orgánica 8/2000 de 22 de diciembre.
- LEY 14/2000, DE 29 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- REAL DECRETO 1561/1995, de 21 de Septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- LEY 11/1985 de 2 de Agosto de libertad sindical.
- LEY 25/2009 de 22 de diciembre de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Orden PRE/140/2005 de 2 de Febrero sobre procedimiento de regularización de extranjeros en España. RESOL. 8-2-2005, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.
- Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.

ACTIVIDADES

- LEY 20/2007 de 11 de julio Estatuto del Trabajador Autónomo
- LEY 6/2017, de 24 octubre de Reformas Urgentes del Trabajador Autónomo
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. 25-10-97)

Complementado por:

- RESOLUCIÓN DE 8 DE ABRIL DE 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

EQUIPOS DE TRABAJO

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Comercialización:

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Utilización:

- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

ERGONOMÍA

Cargas

- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- CONVENIO 127 DE LA OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

Formación

- REAL DECRETO 949/1997, de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 958/2024, de 24 de septiembre, por el que se establece el título de Formación Profesional de Grado Superior de Técnico Superior en Prevención de riesgos profesionales y se fijan los aspectos básicos del currículo.
- REAL DECRETO 958/2024, de 24 de septiembre, por el que se establece el título de Formación Profesional de Grado Superior de Técnico Superior en Prevención de riesgos profesionales y se fijan los aspectos básicos del currículo.

HIGIENE

Enfermedades profesionales:

- CONVENIO 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
- REAL DECRETO 1299/2006, de 10 de Noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

Contaminantes físicos:

- CONVENIO 148 DE LA OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- REAL DECRETO 286/2006 de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Radiaciones no ionizantes:

- REAL DECRETO 1066/2001, de 28 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Incluidas la Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002.
- ORDEN CTE/23/2002, de 11 de Enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

LUGARES

General

- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Medicina

- CONVENIO 42 DE LA OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
- REAL DECRETO 1299/2006, de 10 de Noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Mercancías peligrosas

- REAL DECRETO 97/2014, de 14 de febrero, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera en el territorio español.

Residuos

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.

SEGURIDAD

- LEY 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- LEY 54/2003 DE 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 171/2004 de 30 de Enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- RESOLUCIÓN 11 de Abril de 2006 sobre el libro de visitas.
- REAL DECRETO 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 306/2007, de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.

Inspección de Trabajo:

- REAL DECRETO 707/2002 de 19 de Julio por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- REAL DECRETO 138/2000 de 4 de Febrero, Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- REAL DECRETO 689/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de trabajo y Seguridad Social.

Accidentes de trabajo:

- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico
- RESOLUCIÓN de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de Noviembre
- CORRECCIÓN de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de Noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Electricidad:

- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de Agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23).
- IEEE Std-1094. Recommended Practice for the Electrical Design and Operation of Windfarm Generating Stations.
- IEEE Std-367. Guide for Determining the Maximum Electric Power Station Ground Potential Rise and Induced Voltage from Power Fault.
- IEEE Std-142. Recommended Practice for Grounding Industrial and Commercial Power Systems.
- IEEE Std-80. Guide for Safety in AC Substation Grounding.

Telecomunicaciones:

- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Obra civil y estructuras:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Las disposiciones, normas y reglamentos que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas, tanto en lo referente a instalaciones eléctricas como en lo referente a obra civil.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.

Emergencias y evacuación:

- LEY 17/2015, de 9 de julio del sistema Nacional de Protección Civil.

Incendios:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- REAL DECRETO 513/2017 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- RESOLUCIÓN de 11 de Junio de 1997 sobre Laboratorios de ensayo: Establece procedimiento para reconocer las acreditaciones concedidas por las entidades de acreditación oficialmente reconocidas, a los efectos establecidos en la Norma Básica de Edificación NBECPI/ 96, Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- ORDEN de 27 de Julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- REAL DECRETO 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Máquinas:

- CONVENIO 119 DE LA OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- Orden de 27 de Diciembre de 2000 por la que se actualizan los anexos 1 y 11 del Real Decreto 2028/1986 de 6 de junio por el que se transpone la Directiva 97/68/CE relativa a la emisión de gases y partículas contaminantes de los motores instalados en máquinas móviles no de carretera.
- REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de Diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al REAL DECRETO 2584/1981, de 18 de Septiembre de 1981.
- REAL DECRETO 411/1997, de 21 de Marzo de 1997, que modifica el REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Modificado por:

- REAL DECRETO 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

SEÑALIZACIÓN

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Instrucción de Señalización Provisional 8.3.IC.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- REAL DECRETO 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior REAL DECRETO 780/1998, de 30 de Abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, BOE de 1-05-1998, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 sobre Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 688/05 de 10 de junio (BOE 11-VI-05) Regula el Régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

DIRECTIVA MARCO Y DIRECTIVAS ESPECÍFICAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Directiva marco y directivas específicas sobre seguridad y salud en el trabajo vigentes (Base jurídica: art. 137.2 del Tratado CE).
- 89/391/CEE Directiva Marco.
- 91/383/CEE Seguridad y Salud de los Trabajadores Temporales.
- 2003/134/CE Recomendación sobre Seguridad y Salud de los trabajadores autónomos (1).
- 89/654/CEE Lugares de Trabajo.
- 92/57/CEE Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- 92/58/CEE Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- 2009/104/CE Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE).
- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE).
- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)
- 90/270/CEE Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- 89/656/CEE Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI).
- 2000/39/CE Primera Lista de Valores Límite de Exposición.
- 90/269/CEE Manipulación Manual de Cargas.
- 92/85/CEE Seguridad y Salud de Trabajadoras en Embarazo y Lactancia.
- 94/33/CE Protección de los Jóvenes en el Trabajo.
- 2003/88/CE Ordenación del tiempo de trabajo (**).
- 2002/15/CE Ordenación del tiempo de trabajo en transporte por carretera.
- 2002/44/CE Riesgos derivados de Agentes Físicos (Vibraciones).
- 2003/10/CE Riesgos derivados de Agentes Físicos (Ruido).
- 2003/670/CE Lista europea de Enfermedades Profesional.

Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras, que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción del Estudio. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

[4] Organización general durante el inicio de la obra

De acuerdo con las actividades que desarrolla el proyecto, será necesario para el correcto desarrollo de la obra, la realización de unas actividades previas para la adecuación del centro de trabajo.

[4.1.1] Delimitación de la zona de trabajo

Una vez realizados los replanteos oportunos el contratista definirá las necesidades de parque de carga y descarga de material que se estimen precisas para la realización de las obras. Solicitará al Director de obra la autorización correspondiente en función de las interferencias que pudiera suponer.

Se procederá a vallar la zona de acopio de materiales mediante vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados, para evitar la intrusión de personas ajenas a la obra.

Procedimiento de ejecución

- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra señales más comunes de Prohibición, Obligación, Advertencia y Salvamento con las que se familiarice el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo.
- Toda operación de especial peligro para peatones o personal ajeno a los trabajos como pueda ser carga y descarga de material pesado, acceso de maquinaria, etc será coordinado en caso de ser necesario por el personal que se determine en obra a modo de señalistas para evitar confluencia con peatones.
- Los caminos de acceso se usarán únicamente para tránsito, estando siempre despejados de maquinaria estacionada y acopios, y completamente transitables. En algún caso será necesario balizar acopios temporales junto a caminos de servicio cercanos a obra. Para guiar la circulación, se pondrá el personal de señalización necesario.
- Se colocará un cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista.

Equipos humanos simultáneos estimados para la ejecución de esta actividad

Se estima un número medio de 3 trabajadores de forma simultánea.

[4.1.2] Acceso a obra y control de accesos

Para acceder a la obra, el trabajador portará una tarjeta de acceso indicando el nombre y apellidos del trabajador, la empresa a la que pertenece, su capacitación y el tipo de maquinaria que puede utilizar. Ninguna persona podrá trabajar en la obra sin estar en posesión de dicha tarjeta de acceso.

La tarjeta de acceso se realizará una vez que se entregue al técnico de prevención la siguiente documentación: DNI, alta en la seguridad social, justificantes de formación, información, reconocimiento médico, registro de entrega de EPIs, certificado de aptitud y autorización de uso de maquinaria.

Cuando los trabajadores se presenten en obra por primera vez, se personarán ante el técnico de prevención para ser acreditados.

Quedará terminantemente prohibido el empleo de trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.

En el caso de que se trate de trabajadores extranjeros desplazados en España, la empresa contratante del mismo deberá cumplir los requerimientos respecto al empleo en la obra de

trabajadores extranjeros, comunicándolo a la autoridad laboral, detallando: identificación de la empresa, datos personales y profesionales de los trabajadores desplazados, identificación de las empresas y centros de trabajo donde los trabajadores desplazados prestarán sus servicios, fecha de inicio, duración prevista del desplazamiento y determinación de los servicios que prestarán los trabajadores desplazados.

Procedimiento de ejecución

- El encargado de cada tajo será el responsable de no permitir el paso, a toda persona que no pertenezca a la obra.
- Se delimitará la zona de tránsito a pie de los trabajadores de la zona de maquinaria por medio de malla tipo Stopper.
- A los trabajadores que hayan aportado toda la documentación, el contratista les hará entrega de una tarjeta acreditativa que identifica tanto al trabajador como a la empresa a la que pertenece.

[4.1.3] Carga y descarga. Manipulación mecánica de cargas.

Durante la ejecución de los trabajos, se realizarán los acopios de materiales necesarios dentro del recinto delimitado de la obra. Se situarán en una zona que no impida el paso de máquinas o vehículos o dificulte el proceso.

No se acopiarán palés de forma que pueda verse afectada la estabilidad de estos.

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

En cumplimiento de la NAR 6/16, los materiales llegarán a la obra en camiones de transporte o en camiones grúa, realizándose la descarga por medio de elementos de izado como eslingas, cadenas o útiles específicos, depositándose los materiales necesarios para la obra en la zona previamente elegida fuera de la traza. Posteriormente se trasladarán al interior mediante medios manuales.

Si fuera necesario entrar en la traza para descargar, se deberá disponer de barreras rígidas, ancladas y aseguradas que impidan materialmente la posible invasión de la Zona de riesgo para los trabajos, o realizar planificación segura de los trabajos, según la NAR 6/16, punto 3.4.2., donde se justificará la necesidad de implementación de medidas de protección.

Procedimiento de ejecución

- Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados al efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Una vez estrobada la carga y antes de iniciar su izado el trabajador deberá abandonar la zona de influencia de la carga, e incluso abandonar la caja para evitar atrapamientos y golpes con la carga o por giros de ésta.

- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por dos operarios mediante soga de descenso.
- En el entorno del final del plano no habrá nunca personas en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- Las cargas y descargas de materiales siempre se harán con estrobos o eslingas que sustenten la carga en dos o cuatro puntos de anclaje, dependiendo de las características de la carga a izar. El ángulo que deben formar estas respecto al punto de anclaje de la grúa será inferior a 90°.
- Los operarios que procedan a efectuar las tareas de carga y descarga deberán utilizar guantes de cuero para evitar pequeñas lesiones.
- Se deberá siempre guiar las cargas en suspensión mediante "cabos de gobierno" atados a ellos y dirigidos por un responsable. No deberá saltarse desde la caja al suelo, utilizándose siempre la escalerilla al efecto.
- Se prohibirá realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes de vuelco.
- Se prohíbe pasar el brazo de la grúa con carga o sin ella por encima de las personas, así como que el personal se sitúe en el radio de acción de la carga
- Se deberá impedir la utilización de la grúa por persona no autorizada.
- Se prohíbe utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Previo izado de la carga se comprobará la estabilidad de esta y el correcto eslingado.

[4.1.4] Orden y limpieza

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene para lo que realizarán las limpiezas necesarias.

Procedimiento de ejecución

- La responsabilidad de la limpieza de cada uno de los tajos será del propio equipo de operarios.
- Los suelos de las vías de circulación interior y zonas de tránsito, así como los locales o lugares de trabajo, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de trabajadores y usuarios.
- En los locales y lugares de trabajo y las zonas de tránsito susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso de producción lo permita.
- Todos los locales y lugares de trabajo deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.
- Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
- Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro.

El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

- Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.
- Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.
- Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

[4.1.5] Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los lugares de trabajo deberán cumplir las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97 cuanto a servicios higiénicos y locales de descanso en función de los trabajadores que vayan a utilizarlos.

Dadas las características del proyecto, se solicitará a la Dirección del Centro de Natación Mundial 86 permiso de ocupación de alguna de sus salas, en la que se acondicionaran los locales necesarios para proveer a los trabajadores de las condiciones necesarias de espacio y elementos de higiene y bienestar, de acuerdo con los trabajadores presentes a la obra.

Si no fuese posible disponer de las instalaciones dentro del recinto, se ha previsto en el presupuesto y en el plano de implantación la instalación de módulo prefabricado en la zona de aparcamiento del centro. Este módulo contará con separación interna para zona de aseo/vestuario y zona de comedor, garantizando las condiciones de higiene y bienestar proporcionales al volumen de mano de obra estimado.

Se considera de vital importancia que estas instalaciones se conserven en condiciones higiénicas y de uso dignas. En las inmediaciones de las mismas se colocarán contenedores donde depositar las basuras y restos de ropa desechable.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

En nuestro caso se estima un número medio de 2 trabajadores, alcanzando un máximo de 6 trabajadores de forma simultánea

Para el cálculo de las instalaciones de higiene y bienestar se han tenido en cuenta las indicaciones de la guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a las obras de construcción que desarrolla el Real Decreto 1627/97.

Vestuarios y aseos

Para la obtención de la superficie necesaria se estima una superficie mínima de 2 metros cuadrados por cada trabajador, para el caso en el que están trabajando simultáneamente el máximo número de trabajadores en la fase punta de la obra. Irán dotados de:

- Taquillas metálicas provistas de llave.
- Bancos de 5 asientos cada uno.
- Inodoros con carga y descarga automática de agua corriente, con portarrollos de papel higiénico y perchas (en cabina aislada con puertas con cierre interior).
- Lavabos de 2 grifos cada uno dotados de agua corriente, caliente y fría, con espejos, jaboneras industriales con existencia de jabón y secadores de manos por aire caliente de parada automática.
- Duchas con agua corriente, caliente y fría, con perchas.
- Depósitos dotados de cierre, para el vertido de desperdicios.
- En el vestuario quedaran instalados el botiquín de urgencia.

Comedor

La superficie mínima será la necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, las piletas fregadero y los calienta-comidas.

Para calcular su superficie, se considerará como mínimo 2 metros cuadrados por trabajador para el caso en el que se encuentran trabajando simultáneamente el máximo número de trabajadores en la fase punta de la obra. La dotación del comedor será:

- Mesas de comedor de obra con capacidad para 10 personas cada una.
- Calienta-comidas.
- Piletas con 1 grifo cada una dotados de agua potable
- Bancos de 5 asientos cada uno.
- Convectores eléctricos murales.
- Depósitos dotados de cierre, para el vertido de desperdicios.

Nº Máximo de trabajadores		6	Trabajadores
VESTUARIOS Y ASEOS			
Nº de inodoros	(1 cada 25 trabajadores)	1	Unidades
Nº de lavabos	(1 cada 10 trabajadores)	1	Unidades
Nº de duchas	(1 cada 10 trabajadores)	1	Unidades
Nº Armarios taquillas		6	Unidades
Nº Bancos para 5 personas		2	Unidades
Convector eléctrico 2.000 W (1 cada 40 m²)		1	Unidades
COMEDOR			
Mesas tipo parque para 10 personas		2	Unidades
Nº Bancos para 5 personas		2	Unidades
Calienta comidas	(1 cada 25 trabajadores)	1	Unidades
Piletas frigia platos	(1 cada 25 trabajadores)	1	Unidades
Frigoríficos domésticos (1 cada 25 trabajadores)		1	Unidades
Convector eléctrico 2.000 W (1 cada 40 m²)		1	Unidades

[4.1.6] Acopio, almacenes y punto limpio

En la primera etapa y consensuado con la Propiedad se determinarán los espacios disponibles para equipamiento, acopio de materiales y la gestión de residuos.

Procedimiento de ejecución

- Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro de acopio, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.
- Se delimitará el recinto y se realizará el vallado y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.
- Se colocarán señales de identificación de riesgos, prohibido el paso a personal ajeno y se balizará y señalizará.
- Mantener el orden y limpieza en estas zonas.
- Formar a los trabajadores en el manejo de cargas y posturas que puedan provocar accidentes.
- Los acopios de materiales no se realizarán en las inmediaciones de las líneas eléctricas aéreas.

- En el izado de las piezas prefabricadas se realizará este mediante el auxilio de balancines, siendo revisados con frecuencia los cables que se utilicen para dicho izado, desechándose en cuanto presenten el más mínimo defecto. Se emplearán también ganchos con pestillo de seguridad, llevando marcada su carga máxima admisible.
- La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas que se eleven.
- Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” bajo los lugares destinados a paso.
- Estará terminantemente prohibido trabajar o permanecer bajo cargas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Las casetas se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

[5] Identificación de los riesgos y medidas preventivas a adoptar

[5.1] Actuaciones previas al inicio de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

[5.1.1] Colocación de señalización

Sistema visual y simbólico de identificación de riesgos en las obras.

Procedimiento de montaje

La señalización de obra debe cumplir las especificaciones establecidas por el RD 485/1997, por lo tanto, no se emplazará ninguna señal que no cumpla estos requisitos.

Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante, tanto si van montadas sobre pie derecho o sobre pared.

Se instalarán ancladas firmemente al suelo, o a los puntos establecidos.

Aquellas señales que vayan colgadas deberán ponerse de tal modo que el viento no pueda desplazarlas.

Se empleará personal suficiente para su montaje, para evitar la incorrecta manipulación de cargas.

En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.

Se tomarán medidas especiales cuando se coloquen en zonas de tráfico rodado, o cuando haya riesgo de caída de objetos.

Las señales se anclarán perfectamente, impidiendo que el viento u otras acciones puedan volarlas o desplazarlas de sus posiciones, incluso se las lleve el viento.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Los específicos de la actividad que protege.

Medidas preventivas

- No se comenzará la colocación de señales hasta que no se complete el vallado.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- Tanto al finalizar el montaje, como periódicamente y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos de señalización utilizado en obra, así como el perfecto anclaje, sujeción y en su caso arriostramiento de los mismos.
- No se debe retirar ninguna señal sin sustituirla por otra, sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

[5.1.2] Trabajos de replanteo

Las operaciones de replanteo se llevan a cabo desde el comienzo hasta el final de todas las actividades previstas en el proyecto.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Golpes contra objetos.
- Atropellos por maquinaria o vehículos, por presencia cercana a la misma de labores de comprobación.
- Accidentes circulatorios

Medidas preventivas generales

- Todo el equipo debe utilizar botas antideslizantes para evitar caídas al mismo nivel.
- Deben evitarse subidas o posiciones en zonas en altura, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Debe evitarse la estancia durante replanteos, en zonas donde pueden caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos y herramientas mientras se está trabajando en esta zona.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la existencia de equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. Si se va a realizar una medida junto a una máquina, primero se advertirá al maquinista, se parará la máquina y se realizará la medida, avisando al conductor al terminar.
- Se comprobará antes de realizar los replanteos la existencia de campos eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- En las zonas donde exista líneas eléctricas las miras utilizadas, serán dieléctricas.
- Las estacas clavadas en el terreno se señalizarán (plástico de color, pintura, etc), para evitar caídas y golpes al tropezar con las mismas.

Protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Las existentes en el tajo donde se realizan los trabajos
- Resguardos integrados en las máquinas y equipos

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protección auditiva
- Mascarillas contra el polvo
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Arnés de seguridad
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

[5.1.3] Retirada de escombros en contenedores

Comprende los trabajos de retirada de los escombros en los contenedores dispuestos en la obra.

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

Medidas preventivas generales

- No sobrepasar la capacidad del contenedor.
- Retirar de forma inmediata los escombros cuando el contenedor esté lleno.
- Cubrir con lonas el espacio entre la salida de los residuos y el contenedor.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Revisión de las protecciones colectivas de la zona de trabajo.
- En los obstáculos existentes en el pavimento se deberán disponer las rampas adecuadas que permiten la fácil circulación de las carretillas.
- Los materiales de fábrica y los escombros en general, serán regados en la cantidad y forma necesaria para evitar polvaredas.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión
- Camión grúa

Protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Balizamiento de la zona de trabajo, si es necesario

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario)
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

[5.2] Manipulación de materiales y cargas

Comprende los trabajos necesarios para realizar operaciones de manipulación de cargas, ya sea manual o mecánica, como actividad de apoyo en las operaciones de obra.

Todas las operaciones de carga y descarga de materiales han de hacerse con la máxima precaución, siendo de una importancia vital que todos los materiales a mover con la grúa estén perfectamente estribados, no rebasando los límites del continente y que los estrobos, eslingas, ganchos y demás elementos de atado estén en condiciones de uso.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Antes del inicio de las operaciones es preciso estudiar la correcta distribución de las cargas, así como de los puntos de sujeción para que ésta sea favorable durante el izado.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Si una vez iniciado el izado se observa inestabilidad de la carga, se abortará la maniobra y se revisará el eslingado de la carga.

La tarea de izado de cargas pesadas por medios mecánicos contará siempre con la presencia de un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del Jefe de Maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas, nombrado por escrito.

Todos los elementos, útiles y los accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental, y se registrarán debidamente.

Toda la maquinaria y los útiles de elevación empleados en la manipulación mecánica de cargas estarán debidamente certificados, y cumplirán las prescripciones de la normativa específica de aplicación, muy especialmente los RR.DD. 1215/1997 y 1644/2004.

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles y accesorios mediante los que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente bajo las cargas, ni en su radio de acción (zona de influencia). Nunca se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.

Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad. Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o que no formen parte del elemento a elevar.

Antes de utilizar cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad instalados y en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los equipos y accesorios de izado se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, y siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas (gruista) deberá colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgo alguno para su integridad física. En caso de que el conductor no disponga de buena visibilidad las maniobras serán realizadas con un señalista destinado a ese trabajo.

En caso de condiciones (climatológicas, terreno poco estable, etc.) desfavorables se suspenderán los trabajos. Es obligatorio el uso de los Epi's correspondientes para el correcto desarrollo de las operaciones.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Desprendimientos de cargas.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos y cargas.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes y erosiones.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de los trabajos en ambientes meteorológicos adversos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la zona de obras o en zonas públicas.

Medidas preventivas generales

- Antes de iniciar cualquier trabajo se balizará convenientemente la zona afectada para impedir la intrusión de terceros al tajo.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.
- Queda prohibido circular cargas por encima de personal que se encuentra trabajando, zonas de paso o lugares donde la caída pueda producir graves destrozos materiales.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión.
- Camión grúa.
- Elementos de izado.
- Herramientas manuales.
- Escaleras de mano.

Protecciones colectivas y complementarias

- Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.
- Elementos de señalización en las zonas de circulación y trabajo.
- Señalización correcta de las maniobras del brazo o pluma del camión grúa.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

[5.3] Actuaciones secundarias al centro de seccionamiento

[5.3.1] Canalizaciones

Corresponde a aquellos trabajos de ejecución de canalizaciones mediante despeje y desbroce del terreno, excavación de terreno en forma de zanja para colocación de acometida eléctrica en baja tensión, con vertido de hormigón en formación de prisma desde canaleta o similar por camión hormigonera, con posterior tapado de la zanja hasta terminación.

Como norma general, se utilizarán máquinas en las proximidades de conducciones hasta un metro de ellas, a partir de aquí la excavación se hará manual.

De acuerdo con la norma tecnológica NTE-ADZ/1976, se considera zanja a las excavaciones de terreno con un ancho no superior a 2 metros y una profundidad no mayor a 7 metros.

En los trabajos llevados a cabo en las operaciones de excavación con frecuencia accidentes debidos al desprendimiento de tierras. Por ello es necesario adoptar medidas que garanticen la seguridad de los trabajadores que tienen que llevar a cabo labores en el interior de las mismas.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en bordes de taludes.
- Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas.
- Ambiente pulvígenos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas generales

- Los trabajos de hormigonado no comenzarán hasta que la zona de trabajo se encuentre libre de objetos relacionados con otra actividad, y la instalación de medios auxiliares, tales como bomba y vibradores, en correcto estado de funcionamiento.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Las maniobras de aproximación y vertido de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase.
- La puesta en obra del hormigón y mortero se efectuará desde una altura lo suficientemente reducida para que no se produzcan salpicaduras o golpes imprevistos.
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior del vaciado
- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra y protección diferencial a través de los cuadros eléctricos del tajo. Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica, se dejará al menos 3 metros de distancia de seguridad para tensiones medias y 5 metros para altas, y se contemplarán los topes y resguardos.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Las descargas de los camiones deben realizarse en sitios estables, lo más horizontales posible.
- Los accesos a vías públicas se mantendrán limpios de restos de obra (tierras, escombros, etc.) para evitar proyecciones, patinajes, etc.
- Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza y se utilizarán guantes y botas de seguridad.
- Siempre que sea posible se manejarán las cargas mediante ayuda mecánica, si no es posible se hará entre un número de personas adecuado.
- Se levantará el peso con la espalda recta y haciendo la fuerza con las piernas, para evitar lesiones por sobreesfuerzos.
- Para los trabajos de colocación de las piezas manualmente, se tendrán en cuenta las medidas enunciadas en el apartado de “manipulación manual de cargas”.
- Además, los bordes de canalizaciones que superen los 2,00 m. de altura se protegerán mediante barandilla de 1,00 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia mínima de 1,00 m. respecto del borde de la excavación, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables, o líneas de vida, a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que dichas operaciones se realizarán a una distancia mínima de 1 metro del borde.
- En ningún caso se permitirá la presencia de trabajadores en dicha zona restringida al borde de canalizaciones con profundidad superior a los 2 m. sin la debida protección.
- Queda prohibido permanecer en el interior de las canalizaciones en la zona de influencia de la máquina que pueda estar realizando labores de excavación.
- No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas aéreas sin antes haber realizado el correspondiente estudio de gálidos y sin que los operarios hayan recibido las instrucciones oportunas respecto a las medidas de seguridad a adoptar.
- Todas las líneas eléctricas aéreas se señalizarán con una señal de riesgo.
- Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos, debiéndose proceder a un regado periódico de la zona objeto de los trabajos.
- En caso preciso se realizarán las correspondientes mediciones, evaluaciones, y controles, y se adoptarán las medidas que contempla la legislación vigente con el objeto de evitar la exposición de los trabajadores a niveles de ruido o vibración excesivos.
- Se harán cumplir en cada caso las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina.

- Todas las máquinas empleadas estarán provistas de cabina protegida para el operador, y el maquinista dispondrá y hará uso del cinturón de seguridad.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y usarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, siempre por operarios debidamente formados y autorizados.
- Las protecciones frente a las caídas de personas en una excavación constarán de barandillas y vallas en todo el perímetro de peligro.

Maquinaria y medios auxiliares

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora
- Camión.
- Motobomba para aguas sucias.
- Herramientas manuales
- Vallado de la zona de trabajo.
- Barandillas

Equipos de Protección Individual

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.

[5.3.2] Arquetas

Comprende los trabajos de suministro e instalación de arqueta prefabricada de hormigón para líneas subterráneas de alta tensión.

Para el proceso de ejecución de colocación arquetas prefabricadas y pozos de registro el primer paso es el acopio cerca del tajo. La zona de acopios elegida estará fuera de toda interferencia que se pueda generar (paso de maquinaria, actividades concurrentes, etc.) así como el balizamiento del acopio. La colocación de las arquetas y pozos de registro se realizará con grúa autopropulsada, cuyas operaciones serán dirigidas y supervisadas por un jefe de maniobras previamente designado por el usuario, o bien la empresa contratista.

Luego de la colocación de las arquetas y pozos de registro se procede al montaje de cercos y tapas de fundición que, dependiendo de las dimensiones y peso, en algunos casos será necesario el empleo de medio auxiliares, tal es el caso de grúas autopropulsadas. Se deberá tener en cuenta en la manipulación mecánica de cargas, que se realice empleando eslingas o útiles adecuados a su uso y se deberá cumplir con las medidas preventivas sobre elevación de cargas.

Para la ejecución de las arquetas y pozos de registro se seguirá el siguiente procedimiento constructivo:

- Excavación, carga y transporte a vertedero de los materiales sobrantes.

- Preparación de la superficie de asiento con solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l para ambiente normal, incluso la formación de salida para favorecer el drenaje de la arqueta.
- Colocación de los módulos prefabricados de hormigón sobre la solera.
- Relleno y compactación mediante pisón de la sobre excavación con material procedente de la excavación.
- Colocación de la tapa y cerco de hormigón prefabricado.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Deslizamientos del terreno.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo y diferente nivel.
- Desprendimiento de cargas.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Heridas con máquinas cortadoras (sierra circular)
- Proyección de partículas
- Salpicaduras de hormigón (dermatosis).
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico
- Gases
- Explosión y asfixia.

Medidas preventivas generales

- Inspección del tajo antes del inicio de los trabajos. Limpieza y orden en las zonas de trabajo. Señalizar y respetar las distancias de seguridad.
- El frente de excavación no sobrepasara en más de 1 metro, la altura máxima del ataque del brazo de la maquinaria.
- El acopio de tierras y materiales procedentes de la excavación se hará lo más separado del borde de la excavación, y se eliminarán las piedras del borde la excavación, de forma que se evite su caída sobre las personas que en fases posteriores deban trabajar dentro. No acopiar tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.
- Se señalizará el borde de la excavación mediante una línea blanca, una cinta de balizamiento o una valla metálica a lo largo de toda la zanja, mientras esta permanezca abierta.
- Los caminos de acceso de vehículos y maquinaria al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones. Cuando estos son comunes, se delimitará por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

- En general, y debido a la escasa profundidad de la excavación, no se considera necesario entibarla, aunque en caso de desprendimiento según el terreno, se deberá hacer talud o estibación. Como norma general, cuando la profundidad sea igual o mayor a 1,3 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos. Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Las excavaciones de más de 1,3m deberá de estar entibada/bermeada/taluzada adecuadamente.
- Tanto las excavaciones, como las catas y pozos deberán de estar debidamente valladas y delimitadas a cota de coronación.
- Todo el equipo deberá usar botas de seguridad y ropa de trabajo de alta visibilidad cuando permanezca en la vía férrea.
- Se tendrá especial cuidado con el paso del material móvil. Se tendrá en obra personal realizando la vigilancia de paso de maquinaria.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Camión hormigonera
- Grupo electrógeno
- Escaleras de mano
- Herramientas manuales
- Valla móvil
- Detector de gases portátil

Equipos de Protección Individual

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del cemento o de acelerantes de fraguado).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos.
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva
- Gafas antiproyecciones
- Cinturón antivibratorio

[5.3.3] Puesta a tierra

La puesta a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Esta actividad comprende el suministro e instalación de Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Montaje y conexión del electrodo con la línea de enlace y comprobación de su correcto funcionamiento.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos de baja tensión
- Cortes
- Pisadas sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Exposición a temperaturas ambiente extremas

Medidas preventivas generales

- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y recibí del trabajador.
- Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de obligación que tienen que cumplir las indicaciones referentes de seguridad.
- El tendido y conexonado de cableado se realizará a través de las zanjas y canalizaciones previstas al efecto.
- La zona de trabajo debe estar suficientemente iluminada tanto para la realización de trabajos como para hacer visible la zona de trabajo.
- Todos los huecos de la zanja y arquetas estarán tapados o correctamente vallados.
- Para acceder a las zanjas y arquetas se dispondrá de escalera que supere en un metro la altura de la zanja.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se supedita el uso de camiones-grúa para labores de montaje y no para simples descargas de material cuando lo autorice expresamente el contenido del manual del fabricante.
- El manejo de las bobinas de cable se realizará empleando los medios auxiliares necesarios en función del peso total de la bobina.
- Para el tendido de cableado se emplearán gatos dimensionados según el peso de la bobina.
- Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente el hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- Con el fin de evitar atrapamientos, se prohíbe el uso de anillos, cadenas etc.

- Se utilizarán guantes de trabajo para el manejo de cargas con aristas vivas. Se debe inspeccionar la carga, antes de cogerla, para descubrir si tuviesen astillas, nudos, bordes afilados, etc.
- Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el RD 614/2001.
- Las máquinas eléctricas a utilizar dispondrán de puestas a tierra, o de doble aislamiento de protección.

Maquinaria y medios auxiliares

- Herramientas eléctricas
- Herramientas manuales
- Camión grúa.
- Vallado de protección.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra impactos y antipolvo.

[5.4] Centro de Seccionamiento

[5.4.1] Configuración de aparamenta para celdas.

Contemplan los trabajos de instalación y disposición de las celdas.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento contra objetos.
- Caídas de objetos pesados.
- Sobreesfuerzos
- Choques y golpes.

Medidas preventivas generales

- Verificar que nadie se situé en la trayectoria de la carga.
- Revisar los ganchos, grilletes, etc, comprobando si son los idóneos para la carga a elevar.
- Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.
- Dirigirlas operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D. 485/1997 de señalización.
- Señalizar la zona de manipulación de cargas.
- Verificar el buen estado de las maquinarias y elementos de izado.

- Dotar al personal de las protecciones individuales adecuadas.
- Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso. A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

Equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

[5.4.2] Instalación Eléctrica

En las instalaciones se contemplan los trabajos de electricidad, que principalmente estarán compuesto por la conexión entre celdas de media tensión, la alimentación en baja tensión para los Sistemas Auxiliares, de automatización y comunicaciones y las conexiones de telemando.

Riesgos detectables durante la instalación

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Manejo de cargas pesadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de celdas eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

Medidas preventivas generales

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar golpes y cortes en su uso.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

Protecciones colectivas y protecciones complementarias

- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- Las plataformas de trabajo que se empleen provisionalmente en estos trabajos serán resistentes, con barandillas y rodapié.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

[5.4.3] Obra civil auxiliar

[5.4.3.1] Apertura de huecos en partición.

En este apartado se contempla la apertura de huecos para posterior colocación de la carpintería, en partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor y la demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Proyección de partículas.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores, principalmente en las manos.
- Contactos eléctricos.
- Ruidos y vibraciones.
- Sobresfuerzos.
- Dermatitis por contacto.

Medidas preventivas generales

- Se señalizarán los pequeños desniveles y protegerán los mayores de 2m. Se planificarán las protecciones colectivas y, en caso necesario, las individuales.
- Se trabajará desde plataformas de trabajo seguras que dispongan de protección colectiva (barandillas, etc.). Si no queda eliminado el riesgo, se emplearán sistemas anticaídas fijados a puntos estables. En ningún caso, se realizarán trabajos que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Se prohíbe el uso de plataformas improvisadas. No apoyarán en fábricas recién hechas.
- No utilizar andamios de borriquetas o similar en vacíos (balcones, terrazas, etc.) si antes no se ha instalado redes o andamio reglamentario.

- Cumplir las normas de seguridad en el uso de escaleras manuales: comprobar su estabilidad antes de usarlas, realizar el ascenso y descenso de frente dejando las manos libres, no transportar cargas que comprometan la seguridad del trabajador por su peso y/o volumen, no se usarán de madera pintada por la imposibilidad de ver posibles defectos, deben sobrepasar al menos 1 m la altura de desembarco, etc.
- Acotar y señalizar las zonas de actuación.
- Mantener orden, limpieza y organización en las zonas de trabajo, evitando obstaculizar las zonas de paso. Establecer zonas de acopio de materiales.
- Prohibir el paso a las zonas con riesgo de caída de objetos delimitándola mediante cintas de señalización o similar. En caso necesario, designar a una persona para controlar el acceso a las zonas de riesgo.
- La maquinaria de elevación de cargas contará con potencia adecuada, pestillos de seguridad y con la documentación en regla (Marcado CE, seguro, revisiones al día, etc.). Utilizar eslingas adecuadas en buen estado de conservación.
- No colocarse bajo la carga suspendida.
- Las máquinas-herramientas se colocarán en lugares estables y seguros, evitando bordes de desniveles, zonas de paso, etc. Dispondrán de marcado CE o similar y serán mantenidas conforme al manual del fabricante. Dispondrán de todos los elementos de seguridad necesarios (puesta a tierra, interruptores diferenciales, clavijas macho-hembra, etc.)
- En caso de fuertes vientos, lluvias, etc. se retirarán los materiales inestables o que pueden desprenderse. En condiciones meteorológicas adversas (fuertes lluvias, vientos, tormentas, etc.) se paralizará el trabajo.
- Las herramientas deben ser adecuadas a la tarea, mantenidas y almacenadas correctamente. Se desecharán las que presenten deterioros.
- Antes del corte de materiales, se comprobará, estado del disco, su adecuación, etc. Utilizar empujador para manejar las piezas a cortar.
- Utilizar y mantener de forma adecuada los equipos de protección individual (gafas de seguridad, mascarilla antipartículas en presencia de polvo, etc.).
- Los elementos móviles de las máquinas (transmisiones) deben estar protegidas. Usar las protecciones en máquinas y herramientas. Si es necesario quitarlas para realizar el mantenimiento, serán repuestas tan pronto como la operación termine.
- No utilizar ni poner en marcha aparatos, instalaciones, etc. para las que no esté autorizado y desconozca su funcionamiento, características y medidas de seguridad.
- Para subir y bajar los equipos y demás materiales se deben utilizar medios de elevación adecuados al peso a soportar.
- Seguir las normas de seguridad en la manipulación de cargas: apoyar firmemente los pies en el suelo, doblar caderas y las rodillas y levantar la carga, con la espalda recta, lo más cercana al cuerpo. Cuando las dimensiones o el peso de la carga lo aconsejen pedir ayuda a un compañero. Utilizar medios auxiliares (carretillas de mano, etc.)
- Evitar mantener la misma postura de manera prolongada. Los pavimentos horizontales se colocarán sentados en bancos de trabajo.

- No manipular los equipos eléctricos con las manos mojadas o sobre superficies húmedas.
- No realizar trabajos en tensión. Los trabajos donde exista riesgo eléctrico deberán realizarse por personal especializado.
- Los cables de alimentación no se encontrarán en zonas de paso.
- Evitar realizar los trabajos de mayor esfuerzo en las horas centrales del día. Beber abundante líquido.
- Cumplir las medidas de higiene básicas: lavarse las manos y cara después de realizar los trabajos y, sobre todo, antes de comer, beber o fumar.
- Respetar la prohibición de fumar en el centro de trabajo. No comer, ni beber durante la realización del trabajo.
- El corte de material cerámico se debe realizar en húmedo. En todo caso, se evitará colocarse frente a corrientes de aire.
- Disponer de un extintor en el centro de trabajo.
- Cumplir las normas de seguridad en la conducción de vehículos y las implantadas en los centros de trabajo (viales de circulación de peatones, maquinaria, etc.).
- No permanecer en el área de acción de la maquinaria.
- Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.
- Utilizar tableros eléctricos para baja tensión que cumplan con la normativa.
- Cualquier reparación eléctrica la debe hacer un electricista.
- No conectar equipos y herramientas a un solo circuito. (no recargar circuito).

Maquinaria y medios auxiliares

- Herramientas manuales eléctricas
- Martillo percutor eléctrico.
- Balizamiento de la zona de actuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes de protección impermeables en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas autofiltrante.
- Arnés de seguridad, en caso necesario (trabajo en altura).
- Botas de seguridad con protección puntera y plantilla reforzada.
- Botas impermeables en caso necesario.

- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB (A) y el valor pico sea 137 dB (C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

[5.4.3.2] Bases soporte de tanques

Esta actividad comprende la demolición de las bases de tanques de hormigón armado existentes, de hasta 1,5 m de altura, con martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.

Riesgos más frecuentes

- Fracturas múltiples
- Picotazos ocasionados por clavos en piernas y brazos
- Atrapamientos por caída de objetos
- Exposición a diversos productos tóxicos
- Propulsión de pequeñas partículas hacia los ojos
- Caídas en distinto o igual nivel
- Golpes ocasionados por herramientas en las extremidades del cuerpo
- Caídas al mismo o distinto nivel

Medidas preventivas generales

- Capacitar al personal en la técnica del proceso de demolición.
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Suspender el fluido eléctrico en el área por demoler y proteger debidamente la instalación provisional necesaria para realizar los trabajos.
- Tomar las precauciones para el manejo de la electricidad y utilizar los materiales adecuados, así como una instalación correcta y segura.
- Deberá acotarse debidamente el perímetro de la obra, mediante el adecuado vallado o sistema similar.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo
- En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con gafas de seguridad contra impactos, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales deberán ser graduados.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Maquinaria y medios auxiliares

- Martillo neumático
- Equipo de oxicorte
- Camión de transporte
- Herramientas manuales eléctricas
- Herramientas manuales
- Balizamiento de la zona de actuación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad con protección puntera y plantilla reforzada.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas autofiltrantes.
- Fajas y cinturones antivibratorios

[6] Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

[6.1.1] Botiquín

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

[6.2] Riesgos profesionales de los operarios

[6.2.1] Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados

Los riesgos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, medidas técnicas sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al presente estudio y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben de incluir en el mismo.

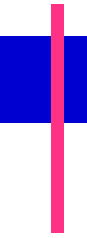
A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes.

[6.2.2] Riesgos especiales y Recursos preventivos presenciales

Se consideran riesgos especiales aquellos que por su naturaleza tienen la consideración de graves por su repercusión sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

- Caídas de altura
 - Sus consecuencias se aminoran por la utilización de andamios, escaleras normalizadas y plataformas de elevación de personas. Así como la disposición de barandillas y en último caso el uso del arnés de seguridad mediante puntos de anclaje fijos y líneas de vida.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados
 - Se dispondrá de un técnico competente según lo establecido en el anejo IV, parte C, punto 11 del R.D. 1627/1997.
 - En operaciones de izado de cargas, se señalizará la zona y se impedirá la presencia de trabajadores bajo cargas suspendidas.

De acuerdo con la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995 es de aplicación en las obras de instalaciones de seguridad, el artículo 32-bis de la citada ley y en consecuencia los recursos preventivos del contratista serán presenciales en las obras.



La presencia preceptiva de los recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas. Consecuentemente si no fueran las precisas se deberá proceder a modificar el Plan de Seguridad y Salud.

[7] Presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

RESUMEN DE PRESUPUESTO

EBSS DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15KV

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	751,41	27,31
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	582,37	21,16
03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	715,94	26,02
04	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	374,02	13,59
05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	327,84	11,91
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		2.751,58	

Asciende el importe del Estudio Básico de Seguridad y Salud del proyecto de **“PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIÓN A LA LINEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE 15 KV EXISTENTE DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, MADRID”** a la cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UNO CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO (2.751,58 €).

[8] Obligaciones de las partes intervinientes en la obra.

[8.1] Obligaciones del promotor

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

[8.2] Coordinador en materia de Seguridad y Salud

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

[8.3] Plan de Seguridad y Salud en el trabajo

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el

contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa).

[8.4] Obligaciones de Contratista y Subcontratistas

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1.- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2.- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3.- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las 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 Real Decreto 1627/1.997.

4.- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.

5.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos

autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan. Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

[8.5] Obligaciones trabajadores Autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

[9] Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

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

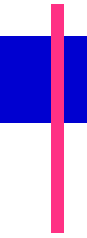
(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

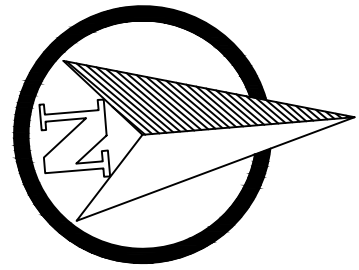
[10] Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.



[11] Plano de Implantación



CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86

ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

ZONA DE ACTUACIÓN

ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES

P-50

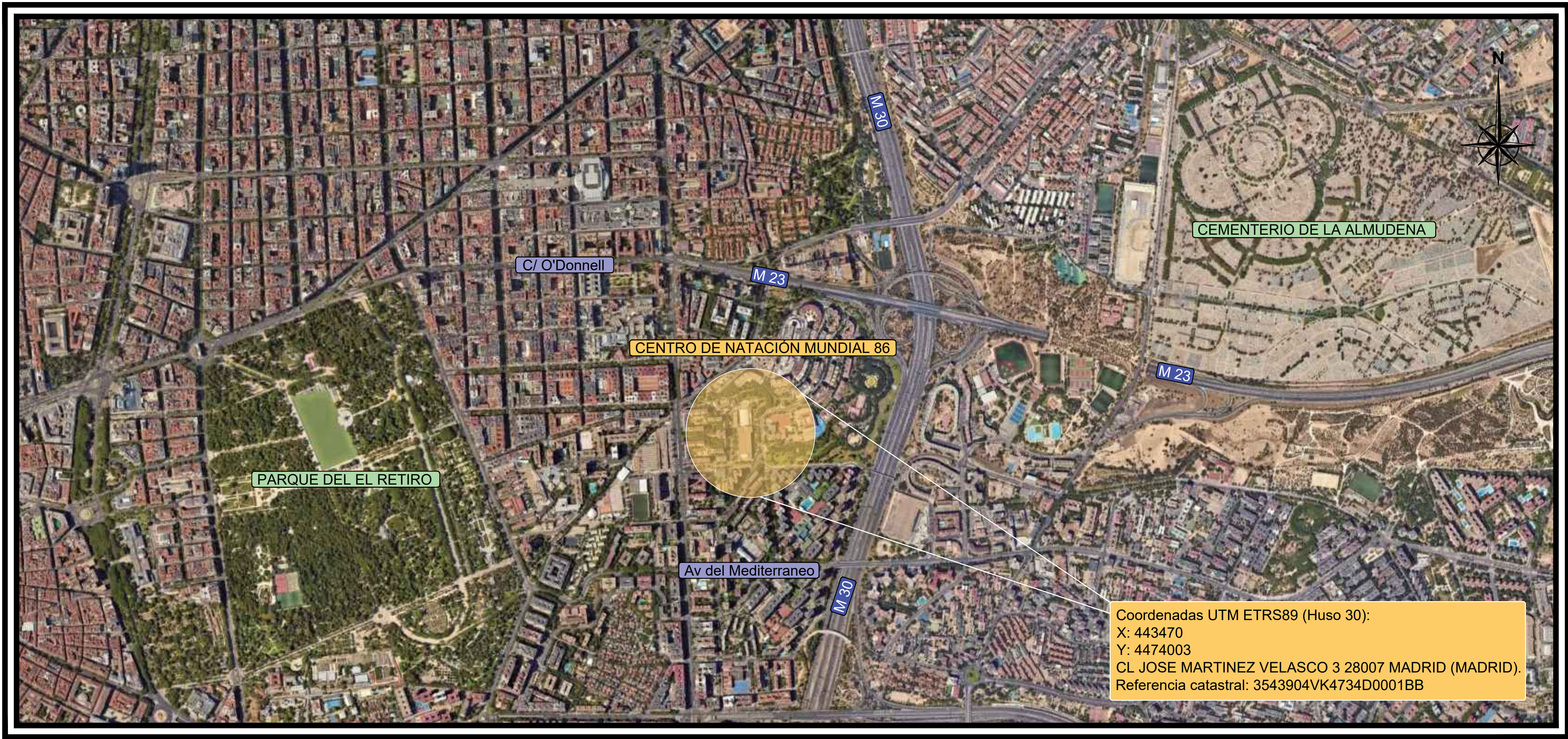
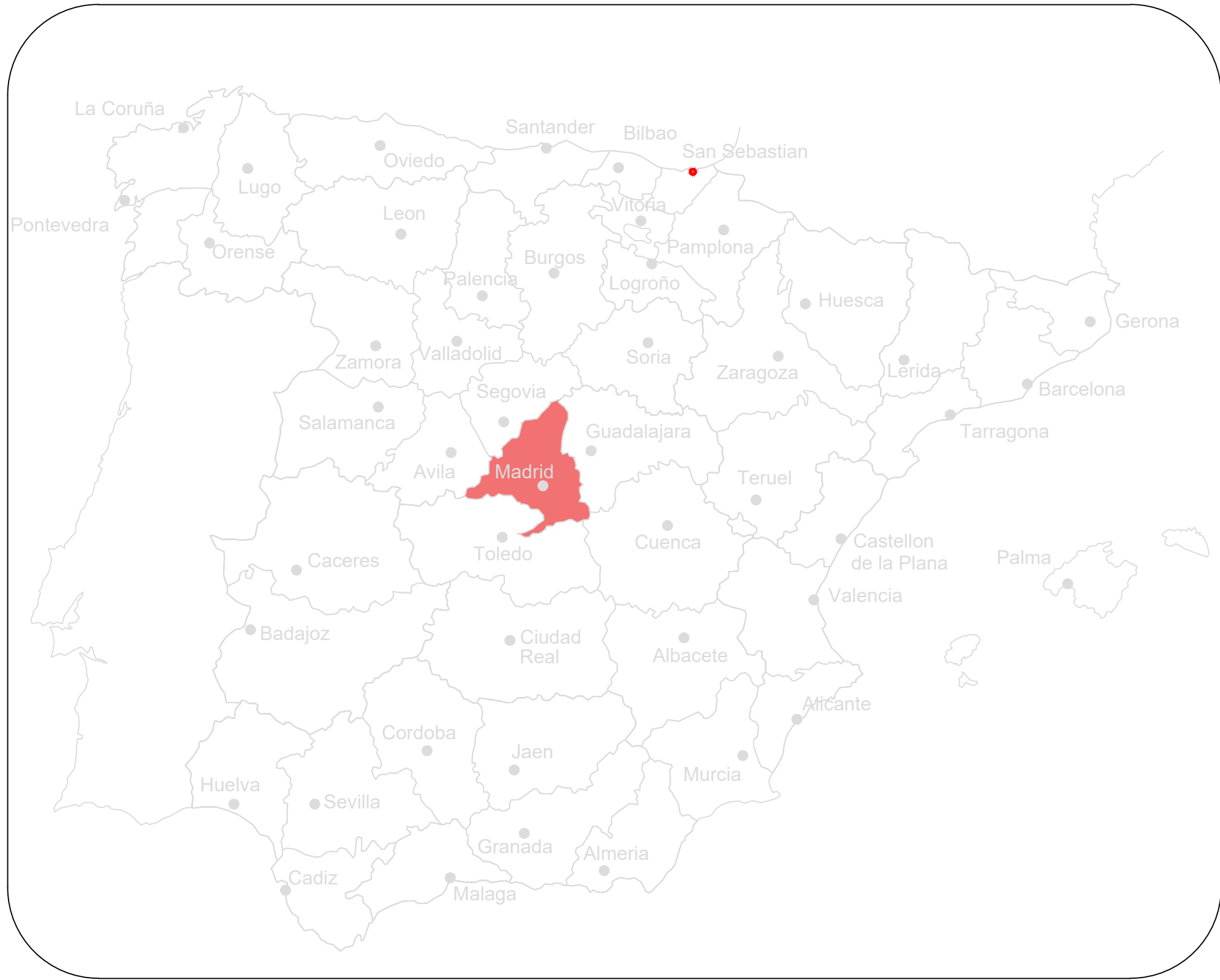


Calle de Juan Esplandiú

LEYENDA	
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
	ZONA DE ACOPIOS
	PUNTO LIMPIO
	VALLADO PEATONAL

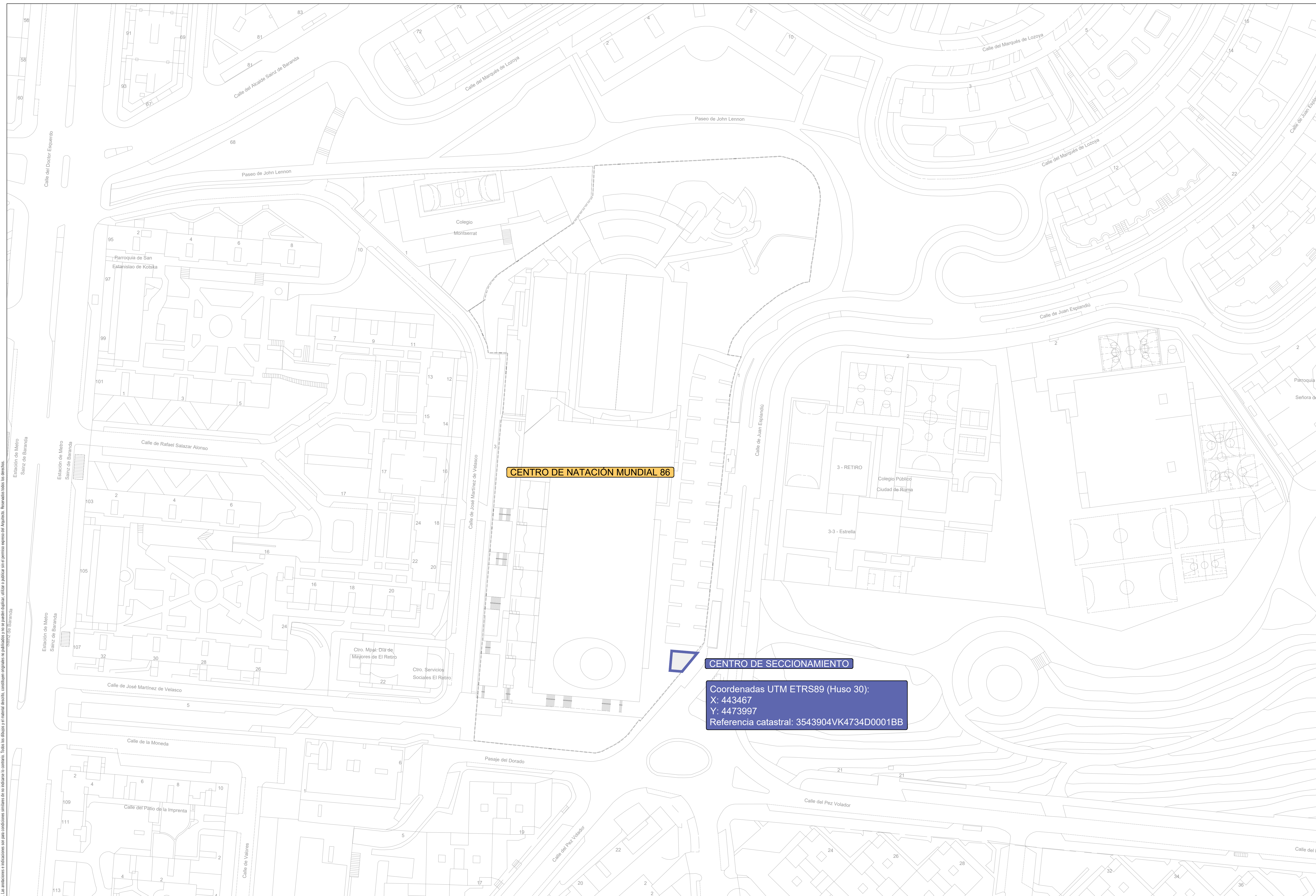
No usar el dibujo. Las anotaciones e indicaciones son para condiciones similares de no indicarse lo contrario. Todos los dibujos y el material descrito, constituyen originales no publicados y no se pueden copiar, utilizar o patrocinar sin el permiso expreso del Arquitecto. Reservados todos los derechos.

REVISIÓN Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Alberto Fajardo López	EQUIPO REDACTOR	PROYECTO	FASE	FECHA	FORMATO	ESCALA	NORTE	CÓDIGO PLANO	TÍTULO DE PLANO	NÚMERO HOJA	NÚMERO GENERAL
00	Emisión inicial	13/02/2026	REVISADO	Manuel Davila Blázquez	ayesa	REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID		13/02/2026	A1	1:500		M86-AY-PL-PE-GN-NG208-R00	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1	GN-08
			DISEÑADO	Inmaculada Sánchez				REVISIÓN				RUTA	IMPLANTACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD		
			DIBUJADO	Gonzalo Martínez				R00				M86-AY-PL-PE-GN-NG208-R00.dwg			



No usar el dibujo. Las anotaciones e indicaciones son para condiciones similares de no indicarse lo contrario. Todos los dibujos y el material descriptivo, constituyen originales no publicados y no se pueden copiar, utilizar o publicar sin el permiso expreso del Arquitecto. Reservados todos los derechos.

REVISIÓN Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Julián Zapata	 ayesa	EQUIPO REDACTOR	PROYECTO	FASE	FECHA	FORMATO	ESCALA	NORTE	CÓDIGO PLANO	TÍTULO DE PLANO	NÚMERO HOJA	NÚMERO GENERAL										
00	Emisión inicial	03/04/2025	REVISADO	Alberto Fajardo																						
			DISEÑADO	Manuel Dávila																						
			DIBUJADO	Gonzalo Martínez																						
					INSTALACIONES: ALBERTO FAJARDO ARQUITECTURA: JULIÁN ZAPATA / PABLO MORENO		REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID		PROYECTO DE EJECUCIÓN CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86		FECHA 02/04/2025 REVISIÓN R00		FORMATO A1 A3		ESCALA S/E S/E		NORTE 		CÓDIGO PLANO M86-AY-PL-PE-GN-NG200-R00 RUTA M86-AY-PL-PE-GN-NG200-R00.dwg		TÍTULO DE PLANO PLANO SITUACIÓN CENTRO DE SECCIONAMIENTO		NÚMERO HOJA		NÚMERO GENERAL GN-00	



CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86

CENTRO DE SECCIONAMIENTO

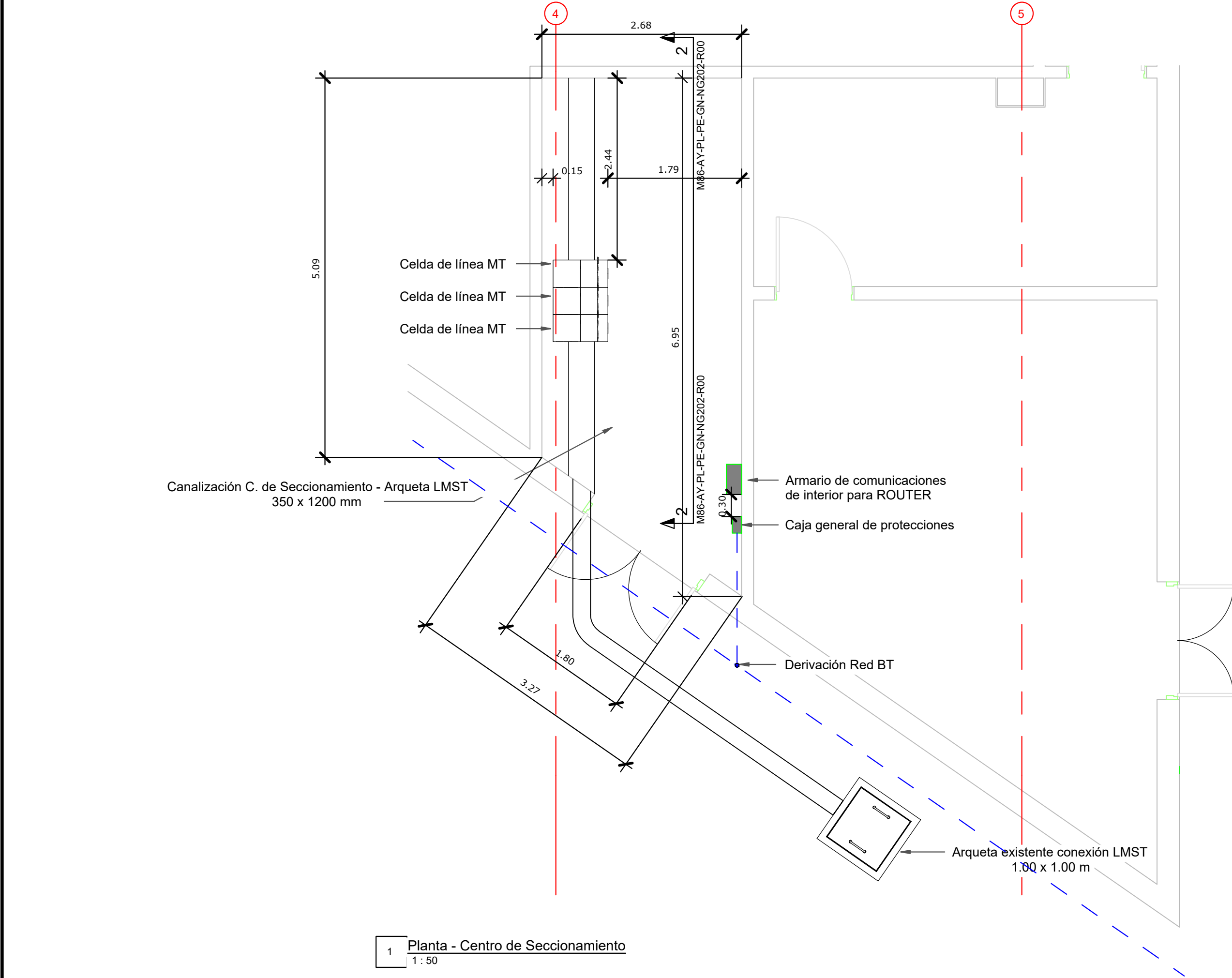
Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30):
X: 443467
Y: 4473997
Referencia catastral: 3543904VK4734D0001BB

REVISIÓN Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Julián Zapata	EQUIPO REDACTOR	PROYECTO	FASE	FECHA	FORMATO	ESCALA	NORTE	CÓDIGO PLANO	TÍTULO DE PLANO	NÚMERO HOJA	NÚMERO GENERAL
00	Emisión inicial	03/04/2025	REVISADO	Alberto Fajardo	ayesa	INSTALACIONES: ALBERTO FAJARDO ARQUITECTURA: JULIÁN ZAPATA / PABLO MORENO	REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID	PROYECTO DE EJECUCIÓN CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86	A1	1:1500 1:3000		M86-AY-PL-PE-GN-NG201-R00 RUTA M86-AY-PL-PE-GN-NG201-R00.dwg	PLANO GENERAL CENTRO DE SECCIONAMIENTO		GN-00
			DISEÑADO	Manuel Dávila				REVISIÓN							
			DIBUJADO	Gonzalo Martínez				R00							

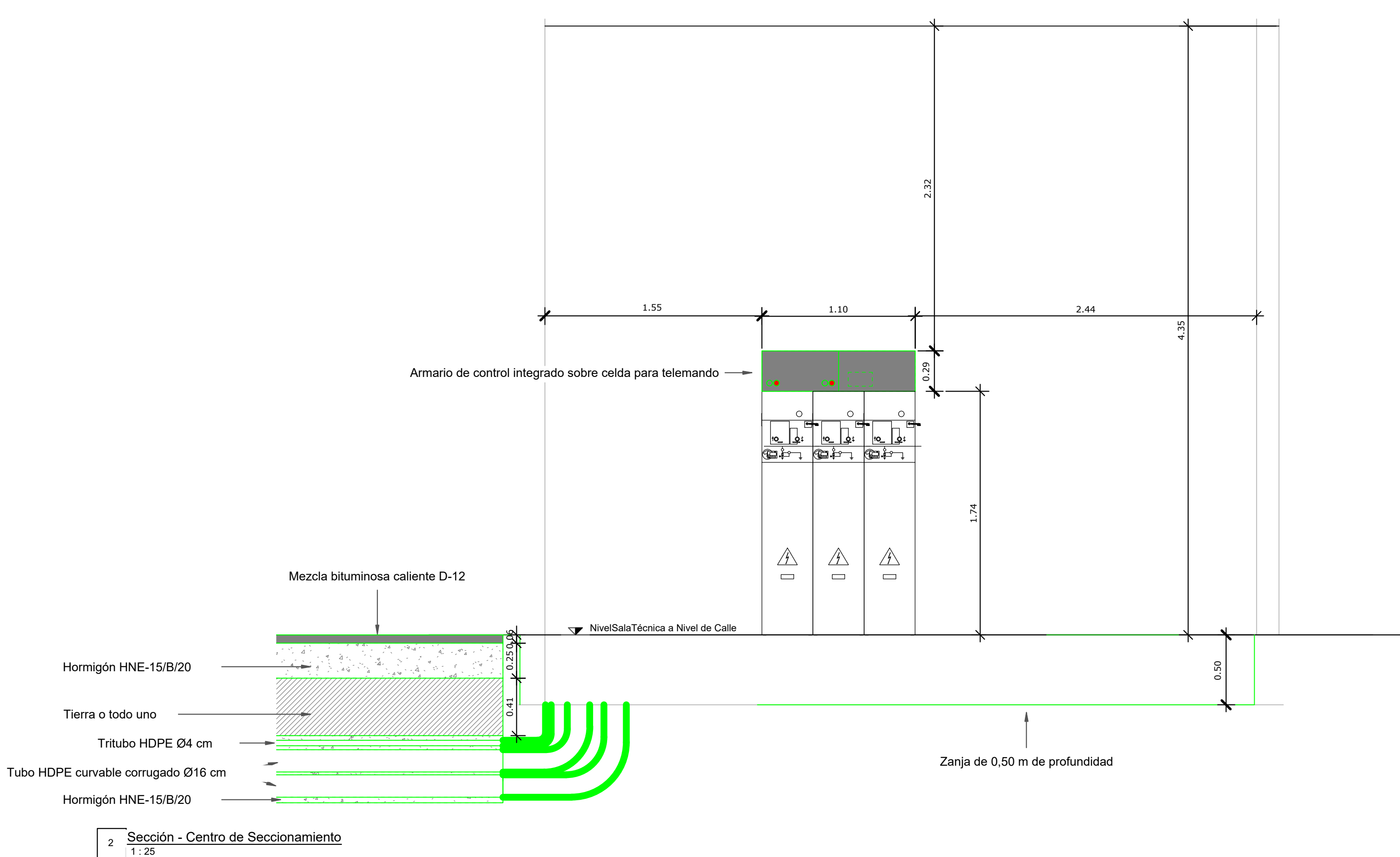
No editar el dibujo. Las anotaciones e indicaciones son para condiciones similares de no indicarse lo contrario. Todos los dibujos y el material descriptivo, constituyen originales no publicados y no se pueden copiar, utilizar o publicar sin el permiso expreso del Arquitecto. Reservados todos los derechos.

Sanz de Baranda

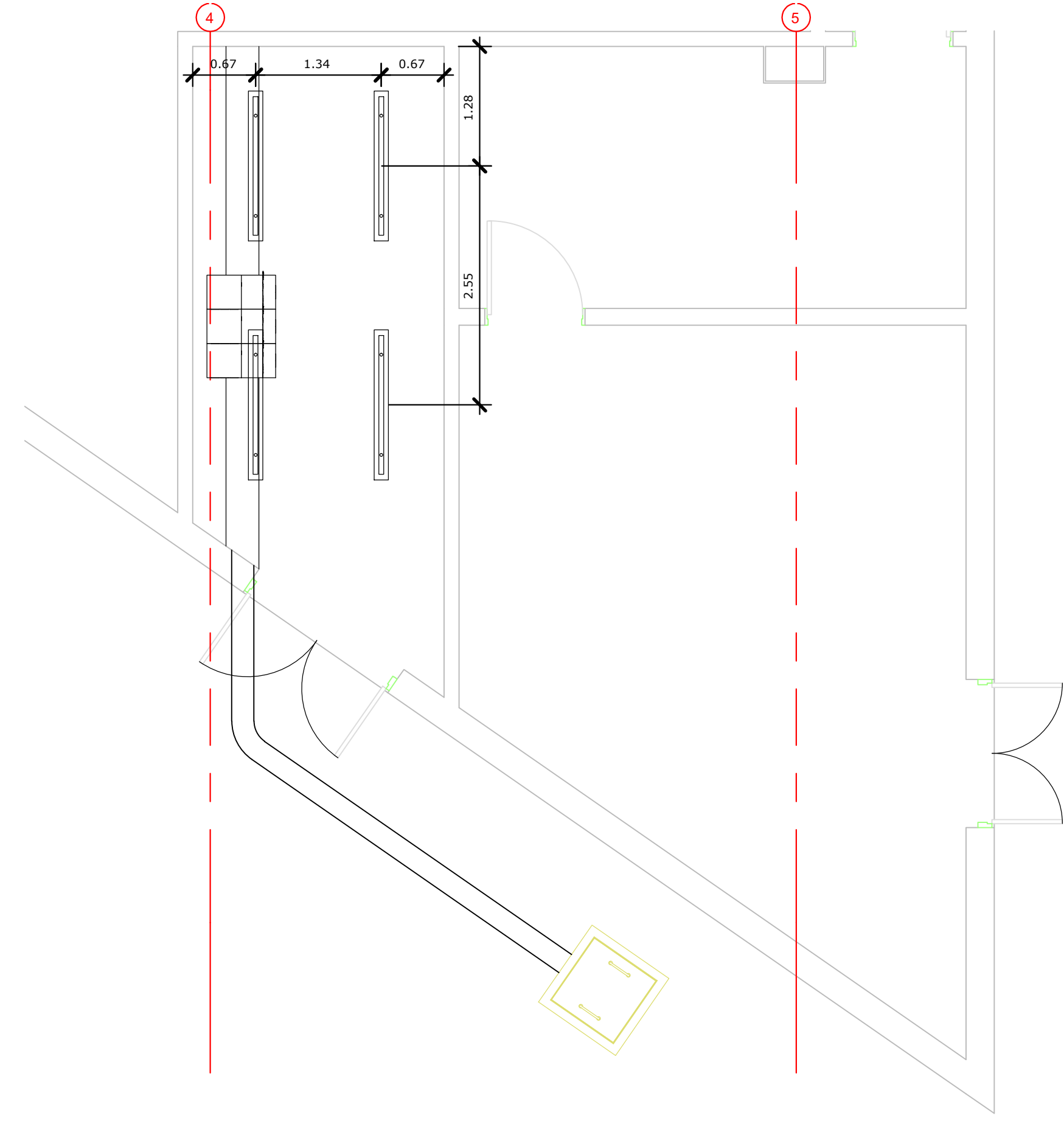
No escalar y dibujar. Las modificaciones se harán para condiciones similares de no indicarse lo contrario. Todos los dibujos y el material descrito, constituyen originales no publicados y no se pueden utilizar, utilizar o publicar sin el permiso expreso del Arquitecto. Reservados todos los derechos.



1 Planta - Centro de Seccionamiento
1 : 50



2 Sección - Centro de Seccionamiento
1 : 25



3 Iluminación - Centro de Seccionamiento
1 : 50

SIMBOLOGÍA DE LUMINARIAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DE LUMINARIO
NORMAL	LUMINARIA DE PANTALLA ESTANCA, DIMENSIONES 1600X152X102MM, TEMPERATURA DE COLOR DE 4000 K, REPRODUCCIÓN CROMÁTICA 90, FLUJO LUMINOSO 9000 LM, GRADO DE PROTECCIÓN IP66, POTENCIAS DE 32 W, ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: 220-240V

NOTAS:

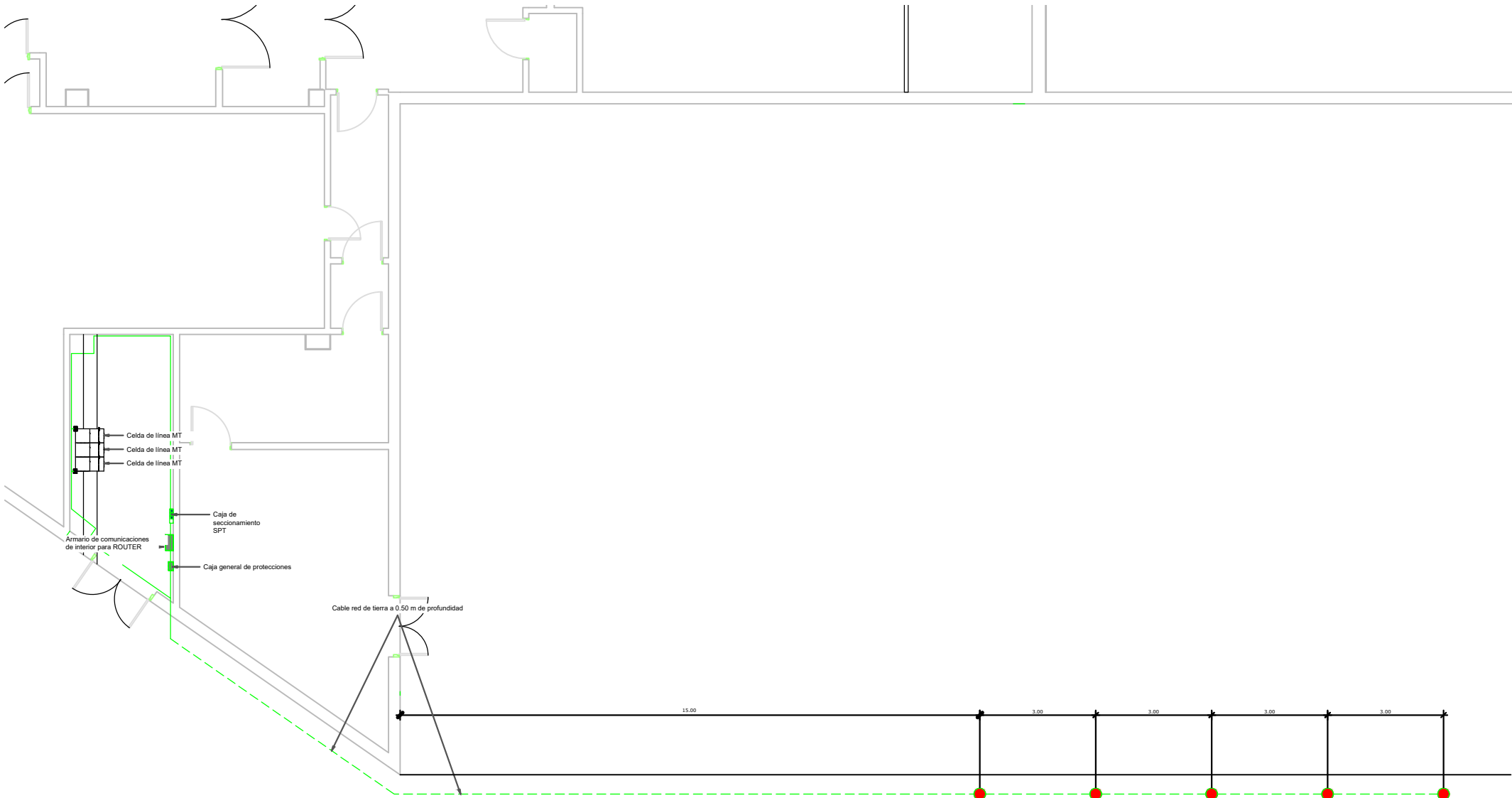
- LA ILUMINACIÓN ESTARÁ CONFORMADA POR 4 LUMINARIAS ESTANCAS LED DE 32W
- LA ALTURA DE INSTALACIÓN DE LAS LUMINARIAS SERÁ DE 2.50 METROS
- SE UTILIZARÁ LA RED SUBTERRÁNEA DE BT QUE PASA POR LA PUERTA DEL CS, L-01 DEL CT 903401832 PJE.DORADO

REVISIÓN N°	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Julián Zapata
PE01	Emisión inicial	14/06/2024	REVISADO	Alberto Fajardo
PE02	Atención de observaciones del área de supervisión.	02/04/2025	DISEÑADO	Manuel Davila
			DIBUJADO	Gonzalo Martínez

EQUIPO REDACTOR	PROYECTO
 AUTOR INSTALACIONES: Alberto Fajardo AUTOR PROYECTO: Julián Zapata	REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID

FASE	FECHA	FORMA	ESCALA	NORTE	CÓDIGO PLANO	TÍTULO DE PLANO
	02/04/2025	A1	As indicated		M86-AY-PL-PE-GN-NG202-R00	Instalacion Elctrica / Media Tension-Equipos / Centro Seccionamiento
	REVISIÓN				RLTA	
	PE02				M86-AY-PL-PE-GN-NG202-R00.dwg	

NÚMERO HOJA	NÚMERO GENERAL
01	IE-03



LEYENDA RED DE TIERRA

- Punto de conexión de equipos.
- Caja de seccionamiento SPT
- Cable aislado en conducto circular 50 mm² de sistema a puesta tierra de protección.
- Conductor de cobre desnudo 50 mm²
- Pica de acero cobrizado de 2m de longitud y Ø14mm Profundidad 0,50 m

NOTAS:
- LA LÍNEA DE TIERRA SE CONECTARÁ A LA SALA A TRAVÉS DE UNA CAJA SECCIONADORA
- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS
- EL CONDUCTOR ENTERRADO DISCURRE POR TERRENOS PÚBLICOS

REVISIÓN N°	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Jefe de Proyecto
PERI	Emisión inicial	14/09/2018	REVISADO	Alberto Fajardo
PD2	Atención de observaciones del área de supervisión.	02/04/2019	DISEÑADO	Alfonso García
			PROYECTADO	Guillermo Martínez

COORDINADOR	AUTOR INSTALACIONES	AUTOR PROYECTO
	Alberto Fajardo	Julian Zapata

PROYECTO
REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNICIPAL B6 EN MADRID

FASE

FECHA
14/09/2018

FORMA
A1

ESCALA
Así indicada

NORTE

CÓDIGO PLANO
MURAT-ALPHEON-2018-000

TÍTULO DE PLANO
Instalación Eléctrica / Red Tierra / Centro Seccionamiento

MONEDA PLANO
IE-04

MONEDA GENERAL
02

MONEDA GENERAL
IE-04

Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30):
X: 443467
Y: 4473997
Referencia catastral: 3543904VK4734D0001BB

ARQUETA LSMT 15kV CITROEN HISPANIA
Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30):
X: 443474
Y: 4474000

Canalización Enterrada bajo tubo 4x Ø160 mm + 3x Ø 40 mm.

Cable 15 kV 3x240 mm² Al HEPRZ1 para circuitos:
 Línea Centro de seccionamiento – Centro 903401832 PJE. Dorado.
 Línea Centro de seccionamiento – Centro 903482335 Real Canoe.

REVISIÓN Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Julián Zapata	 Dirección General de Depósitos  Conselleria de Cultura, Idioma i Turisme	EQUIPO REDACTOR	PROYECTO	FASE	FECHA	FORMATO	ESCALA	NORTE	CÓDIGO PLANO	TÍTULO DE PLANO	NÚMERO HOJA	NÚMERO GENERAL
00	Emisión inicial	03/04/2025	REVISADO	Alberto Fajardo		 INSTALACIONES: ALBERTO FAJARDO ARQUITECTURA: JULIAN ZAPATA / PABLO MORENO	REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID	PROYECTO DE EJECUCIÓN CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86	02/04/2025	A1	1:500		M86-AY-PL-PE-GN-G204-R00	PLANTA DETALLE		GN-00
			DISEÑADO	Manuel Dávila					REVISIÓN		1:1000		RUTA	CENTRO DE SECCIONAMIENTO		
			DIBUJADO	Gonzalo Martínez					R00				M86-AY-PL-PE-GN-G204-R00.dwg			

No editar el dibujo. Las anotaciones e indicaciones son para condiciones similares de no indicarse lo contrario. Todos los dibujos y el material descripto, constituyen originales no publicados y no se pueden copiar, utilizar o publicar sin el permiso expreso del Arquitecto. Reservados todos los derechos.

REVISIÓN Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Julián Zapata
00	Emisión inicial	03/04/2025	REVISADO	Alberto Fajardo
			DISEÑADO	Manuel Dávila
			DIBUJADO	Gonzalo Martínez



INSTALACIONES: ALBERTO FAJARDO
ARQUITECTURA: JULIÁN ZAPATA / PABLO MORENO

EQUIPO REDACTOR	PROYECTO
	REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID

FASE
PROYECTO DE EJECUCIÓN CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86

FECHA
02/04/2025
REVISIÓN
R00

FORMATO
A11
A3

ESCALA
S/E
S/E

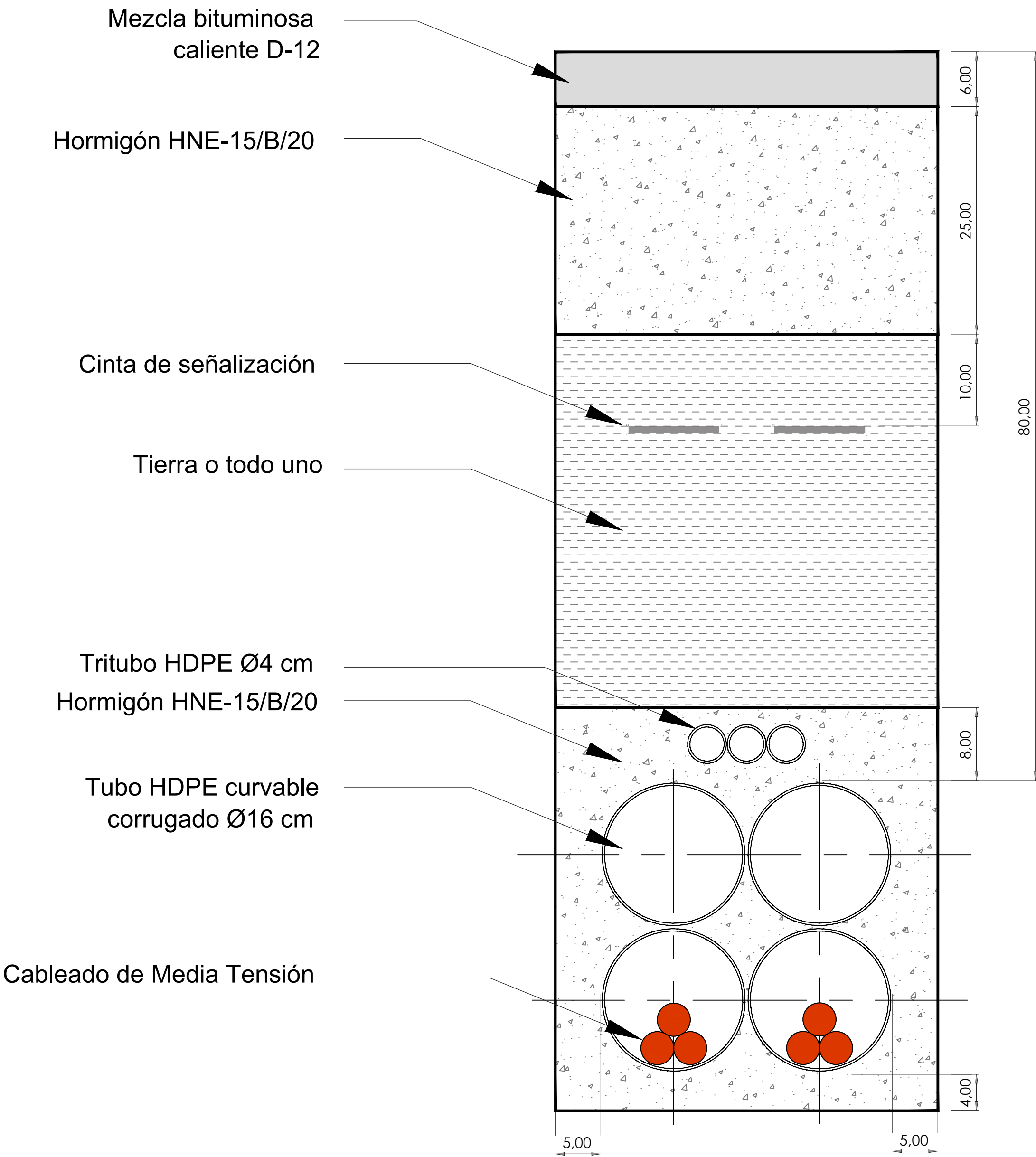
CÓDIGO PLANO
M86-AY-PL-PE-GN-NG205-R00
RUTA
M86-AY-PL-PE-GN-NG205-R00.dwg

TÍTULO DE PLANO
DETALLE CANALIZACIÓN
CENTRO DE SECCIONAMIENTO

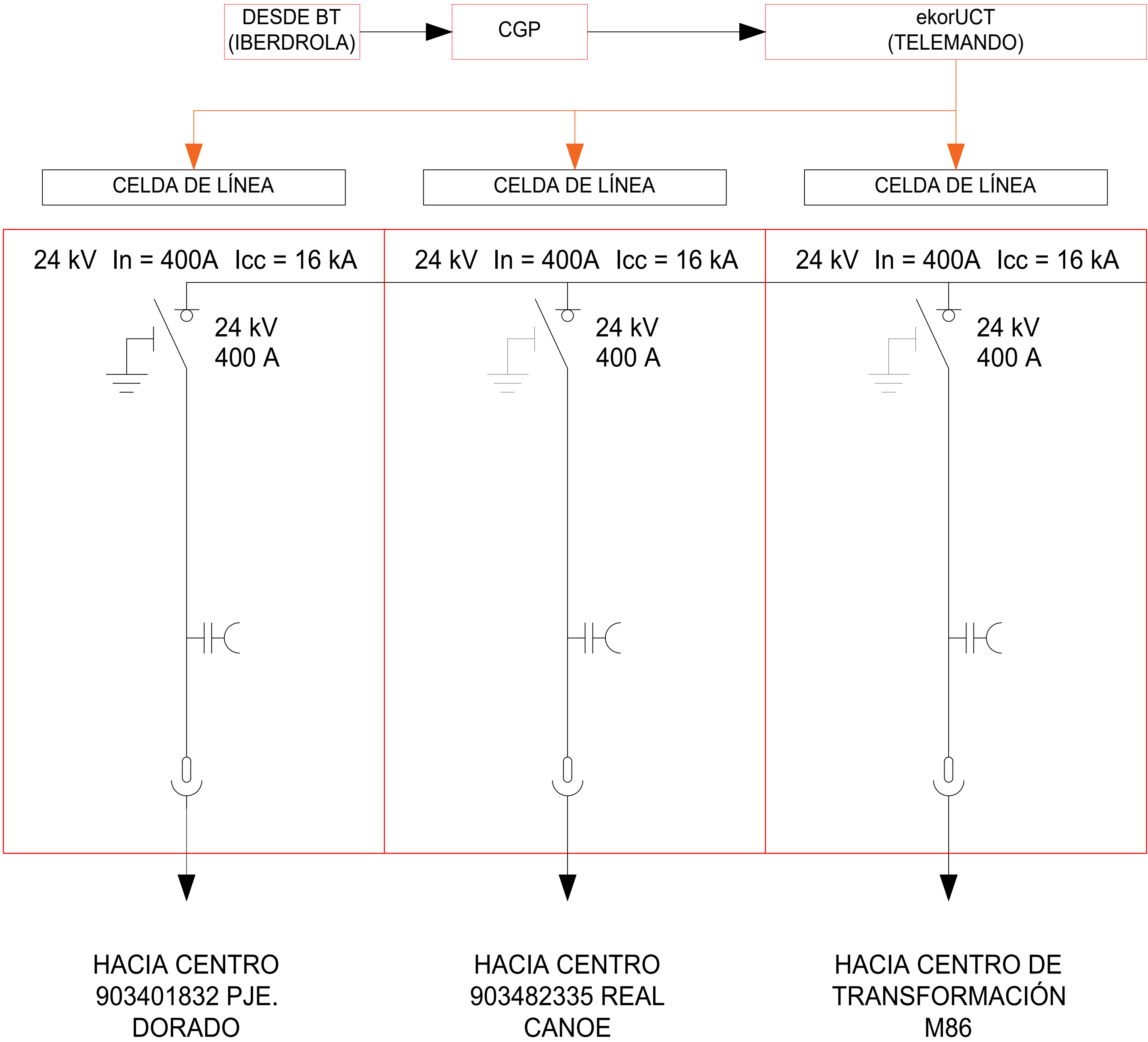
NÚMERO HOJA

NÚMERO GENERAL
GN-00

Zanja tipo



Centro de Seccionamiento



LEYENDA

- 

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD DE 1 DEVANADO SECUNDARIO
- 

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL
- 

SECCIONADOR INTERRUPTOR
- 

BOTELLA TERMINAL PARA CABLES
- 

DETECTOR DE TENSIÓN
- 

IMPEDANCIA DE PUESTA A TIERRA
- 

FUSIBLE
- 

CONTADOR DE POTENCIA ACTIVA
- 

CONTADOR DE POTENCIA REACTIVA
- 

AMPERÍMETRO
- 

VOLTÍMETRO
- 

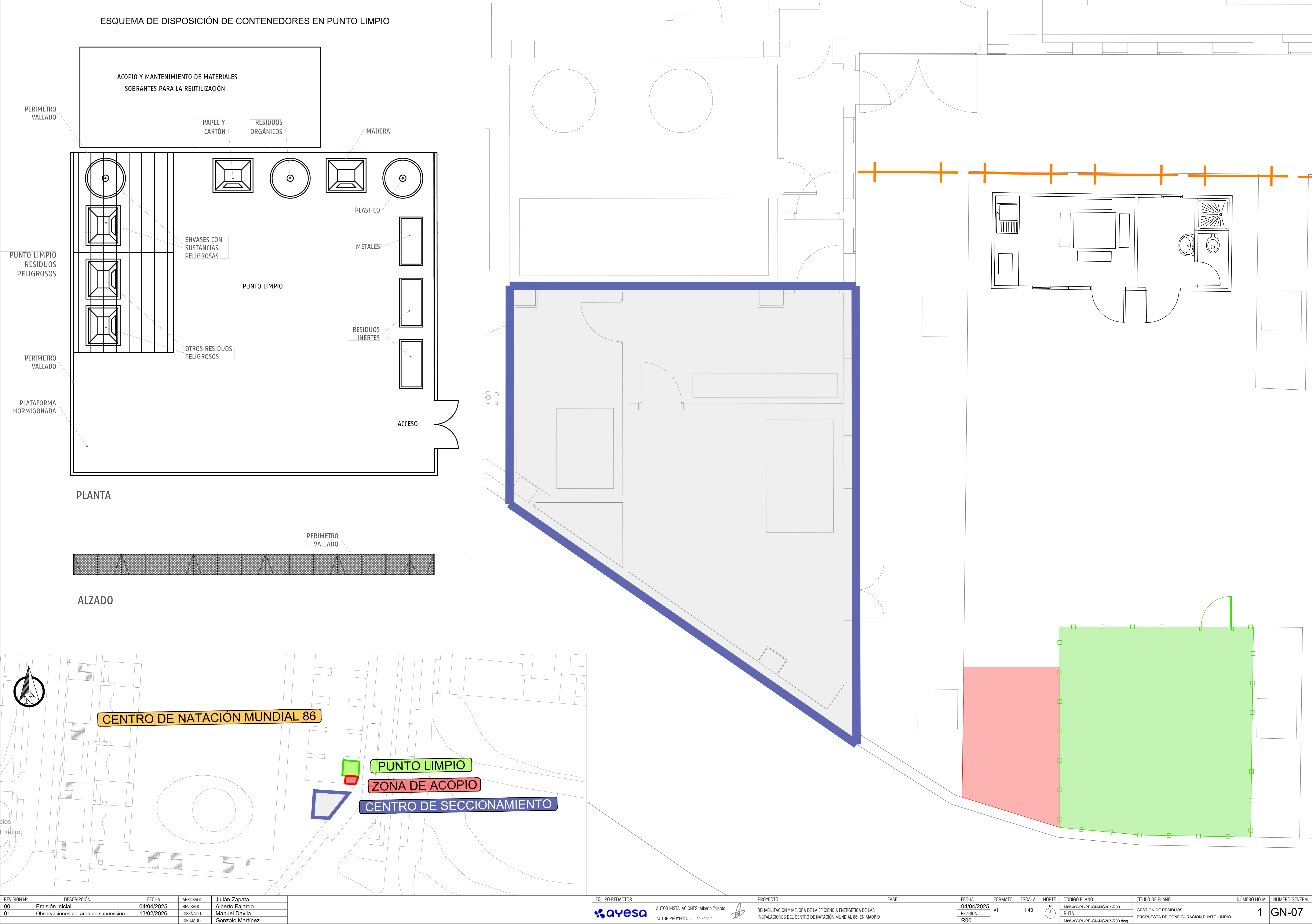
TOMA DE TIERRA
- 

CONEXIÓN TERMINAL
- 

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

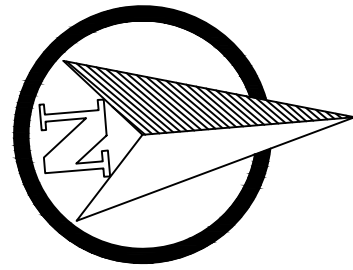
No editar el dibujo. Las anotaciones e indicaciones son para condiciones similares de no indicarse lo contrario. Todos los dibujos y el material descripto, constituyen originales no publicados y no se pueden duplicar, utilizar o publicar sin el permiso expreso del Arquitecto. Reservados todos los derechos.

No usar el dibujo. Las indicaciones son para condiciones similares de no indicarse lo contrario. Todos los dibujos y el material de diseño, constituyen originales no publicados y no se pueden copiar, utilizar o patrocinar sin el permiso expreso del Arquitecto. Reservados todos los derechos.



REVISIÓN Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Julián Zapata
00	Emisión inicial	04/04/2025	REVISADO	Alberto Fajardo
01	Observaciones del área de supervisión	13/02/2026	DISEÑADO	Manuel Davila
			DIBUJADO	Gonzalo Martínez

EQUIPO REDACTOR	PROYECTO	FASE	FECHA	FORMATO	ESCALA	NORTE	CÓDIGO PLANO	TÍTULO DE PLANO	NÚMERO HOJA	NÚMERO GENERAL
ayesa	REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID		04/04/2025	A1	1:40		M86-AY-PL-PE-GN-NG207-R00	GESTIÓN DE RESIDUOS	1	GN-07
AUTOR INSTALACIONES: Alberto Fajardo			REVISIÓN				RUTA	PROPUESTA DE CONFIGURACIÓN PUNTO LIMPIO		
AUTOR PROYECTO: Julián Zapata			R00				M86-AY-PL-PE-GN-NG207-R00.dwg			



CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86

ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

ZONA DE ACTUACIÓN

ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES

P-50



Calle de Juan Esplandiú

LEYENDA	
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
	ZONA DE ACOPIOS
	PUNTO LIMPIO
	VALLADO PEATONAL

No usar el dibujo. Las anotaciones e indicaciones son para condiciones similares de no indicarse lo contrario. Todos los dibujos y el material descrito, constituyen originales no publicados y no se pueden copiar, utilizar o patrocinar sin el permiso expreso del Arquitecto. Reservados todos los derechos.

REVISIÓN Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO	Alberto Fajardo López	EQUIPO REDACTOR	PROYECTO	FASE	FECHA	FORMATO	ESCALA	NORTE	CÓDIGO PLANO	TÍTULO DE PLANO	NÚMERO HOJA	NÚMERO GENERAL
00	Emisión inicial	13/02/2026	REVISADO	Manuel Davila Blázquez	ayesa	REHABILITACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE NATACIÓN MUNDIAL 86, EN MADRID		13/02/2026	A1	1:500		M86-AY-PL-PE-GN-NG208-R00	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1	GN-08
			DISEÑADO	Inmaculada Sánchez				REVISIÓN				RUTA	IMPLANTACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD		
			DIBUJADO	Gonzalo Martínez				R00				M86-AY-PL-PE-GN-NG208-R00.dwg			